

Sepia officinalis – die schlaue Tintenschnecke

Tintenfische oder Kopffüßer (Cephalopoda) gehören unbestritten zu den eindrucksvollsten Aquarientieren. Sie sind die einzigen Wirbellosen, die mit dem Menschen zu „kommunizieren“ vermögen.

Von Sven Klimpel, Karsten Zumholz und Svenja Hauschildt

Jeder von uns kann etwas mit den Namen Tintenfisch, Kalmare, Sepie, Krake oder *Nautilus* verbinden. Sei es, dass er den einen oder anderen Namen aus einem Buch, wie dem Roman „20 000 Meilen unter dem Meer“ von Jules Verne, oder von einem mediterranen Fischmarkt kennt – immer hat man eine eigenartige Körpergestalt, Tentakel mit Saugnapfen und Tintenwolken vor Augen.

Dabei gehören die Kalmare, Sepien, Kraken und Perlboote (Nautiliden) zu einer der am höchsten entwickelten Tiergruppen der Meere. Der Name Cephalopode (gr. *kephale* = „Kopf“; *podos* = „Fuß“) bezieht sich auf die die Mundöffnung umgebenden Arme, die außer bei den *Nautilus*-Arten immer acht- oder zehnfach vorkommen. Der gängige Populärname Tintenfisch ist aus zoologischer Sicht nicht ganz korrekt, denn diese Tiere sind keine Fische, sondern Wirbellose, die zum Stamm der Weichtiere (Mollusca) gehören. Als Verwandte der Muscheln und Schnecken sind sie als Tintenschnecken eigentlich treffender benannt.

Cephalopoden leben ausschließlich marin. Ihre Verbreitung erstreckt sich allerdings über alle Meere und Klimazonen, vom Nordpolarmeer bis in die Antarktis, vom Flachwasser bis in die Tiefsee. Sie bevölkern die Meere seit dem Kambrium, also seit mehr als 500 Millionen Jahre (Hebig 2003). Die zur Zeit ungefähr 750 beschriebenen Cephalopodenarten werden in fünf Ordnungen zusammengefasst: Nautiloidea (Perlboote), Teuthoidea (Kalmare), Vampyromorpha (deren einziger Vertreter auf den wohlklingenden Namen *Vampyroteuthis infernalis* hört), Octopoda

(Kraken) und Sepioidea (Sepien).

Der Name *Sepia* ist zumindest aus zwei Gründen dem einen oder anderen schon einmal aufgefallen: zum einen wegen der eigentümlichen Kalkschale (Schulp) der Sepien, die als Wetzstein für Sittiche verwendet wird, zum anderen als ein besonderer Farbstoff in der Malerei, der aus dem Tintenbeutel der Tiere stammt. Aber auch in der Aquarienhaltung taucht vor allem eine Kopffüßerart hin und wieder auf.

Der Gemeine Tintenfisch

Der Gemeine Tintenfisch, *Sepia officinalis*, kann eine Rumpflänge (ohne Kopf und Arme) bis maximal 45 Zentimeter erreichen. Er hat einen bilateralsymmetrischen Körper, den man in die zwei Hauptabschnitte Kopf und Rumpf unterteilen kann. Der von einem Flossensaum umgebene Rumpf ist oval und leicht abgeplattet. Er entspricht entwicklungs geschichtlich dem Eingeweidesack der Mollusca und ist gekennzeichnet durch einen sehr muskulösen Mantel, der die Mantelhöhle umschließt. In dieser Mantelhöhle liegen zwei Kammkiemen, drei Herzen, die männlichen oder weiblichen Geschlechtsorgane, der Magen mit Magenblindsack, die Nieren, die Mitteldarmdrüse, der Darm und die Tintendrüse. Um den Mund herum sind zehn mit Saugnapfen besetzte Arme ausgebildet, die, zusammen mit dem Atemtrichter, dem Fuß der Schnecken entsprechen.

Zwei Arme, die sogenannten Tentakel, sind viel länger und dünner als die anderen acht und tragen nur an ihrem keulenförmig verdickten Ende Saugnapfe. Sie treten aus-

schließlich beim Beutefang in Erscheinung. Im Ruhezustand befinden sich die Fangnetze eingezogen in Hauttaschen unterhalb der Augen. Zum Beutefang werden sie blitzschnell und zielsicher herausgeschleudert.

Hinter der Mundöffnung sitzt ein horniger, mit starken Muskeln ausgestatteter Kiefer, der wie ein Papageischnabel gebaut ist und mit dem Sepien ohne weiteres den Panzer einer stattlichen Krabbe oder auch den Schädel eines Beutefisches durchbeißen können. Dahinter liegt die – auch von den Schnecken bekannte – Rädula oder Raspelzunge, mit der die abgebissenen Nahrungstücke in den Oesophagus weitergeleitet werden.

Das in die Mantelhöhle eingesaugte Atemwasser wird durch den konisch zulaufenden Trichter ausgestoßen; auf diesem Weg gelangen auch die Exkremente und die „Tinte“ ins Freie. Die Trichtermündung kann in jede beliebige Richtung geschwenkt werden, so dass dem Kopffüßer ein sowohl schubkräftiger als auch sehr präzise zu lenkender Düsenantrieb zur Verfügung steht.

Der Tintenausstoß dient vor allem der Verwirrung und der Abwehr von Feinden. Die plötzlich im Wasser stehende Tintenwolke lenkt optisch orientierte Raubfische wirkungsvoll ab, so dass der Kopffüßer gute Chancen hat zu flüchten. Aber auch das Riechvermögen von olfaktorisch jagenden Räubern wie Muränen und Meeraalen wird durch die „Tinte“ kurzzeitig außer Gefecht gesetzt.

Hoch entwickelte Augen

Die im Vergleich zu den anderen Weichtieren viel höhere Organisation der Sepien kommt besonders in der Ausbildung der Augen und eines großen Zentralnervensystems zum Ausdruck. Die Augen der Cephalopoden haben sich unter ganz anderen Voraussetzungen entwickelt als die der Wirbeltiere. Ihre Funktion und Leistungsfähigkeit sind jedoch sehr ähnlich. Gemeinsam mit den Wirbeltieraugen stellen sie die im Tierreich am höchsten entwickelten Augen dar; bei den Riesenkalmaren (*Architeuthis* sp.) können sie im Durchmesser bis zu 40 Zentimeter groß werden.

Farbwechsel

Durch blitzschnellen Farbwechsel sowie auch durch eine Veränderung der Hautstruktur (Bildung von Falten, Grübchen, Runzeln oder Zotten) können sich Sepien nahezu perfekt an ihre Umgebung anpassen und sich somit für potenzielle Feinde, aber auch für ihre eigene

Beute unsichtbar machen. Ihre Haut ist übersät mit so genannten Chromatophor-Organen, die ihre jeweilige Farbe durch An- oder Entspannung feiner Muskelfibrillen zeigen oder verbergen können. Durch das Zusammenspiel von schwarzen, gelben und orangefarbenen Pigmentzellen, von denen jede mit einem eigenen Nerv verbunden ist, und den darunter liegenden grün irisierenden Flitterzellen (Iridocyten) entsteht ein faszinierendes Farbspiel, das zusammen mit der Veränderung der Hautstruktur eine hervorragende Tarnung ermöglicht. Die Informationen für diese Anpassung liefern zum einen die zum Farbsehen befähigten Augen und zum anderen die Tastsinneszellen an den Saugnäpfen.

Der Farb- und Strukturwechsel der Haut dient aber auch dem Ausdruck von Stimmungen. So können die Tiere zum Beispiel blass „vor Angst“ oder braun-rot „vor Zorn“ werden oder plötzlich ein großes, schwarzes Scheinauge auf dem hellen Rumpf auftauchen lassen. Auch das streng ritualisierte Paarungsverhalten wird durch das Farbspiel unterstützt. Kopulationsbereite Männchen zeigen auf der Körperoberseite ein markantes Zebra-Muster, das sich beim Anblick von Artgenossen intensiviert.

Haltungsbedingungen

Die Einrichtung eines geeigneten Beckens für *Sepia officinalis* ist verhältnismäßig einfach. Allerdings sollte ein Aquarium für mehrere heranwachsende Tiere ein Volumen von mindestens 500 Litern haben. Wenngleich *S. officinalis* in Gefangenschaft nicht annähernd ihre Maximalgröße erreicht (selten über zwölf Zentimeter Rumpflänge), so ist doch die aus der Ernährung der Tiere resultierende Wasserbelastung beachtlich, und auch bei plötzlichen Tintenaustößen erschreckter Exemplare können sich ein größeres Wasservolumen und ein leistungsstarke Filterung als lebensrettend erweisen.

Der Beckenboden sollte mit einer etwa fünf Zentimeter hohen Sandschicht bedeckt sein, denn der Gemeine Tintenfisch ruht und lauert häufig im Boden eingegraben. Er bedeckt sich jedoch nicht vollständig mit Sand, so dass man ihn trotz der Tarnung jederzeit beobachten kann. Mithilfe einiger größerer, vorzugsweise mit *Caulerpa* bewachsener Steine lassen sich Sichtschutz bietende Areale bilden, die dafür sorgen, dass sich die im Zuge ihres Heranwachsens aggressiver werdenden Sepien nicht zu sehr gegenseitig stressen. Für jedes Tier sollte ein eigenes „Kleinrevier“ zur

Verfügung stehen, andernfalls kann es (vor allem zwischen Männchen!) zu erbitterten Auseinandersetzungen kommen. Um ernsthafte Verletzungen oder gar Kannibalismus zu vermeiden, sollten außerdem alle Tiere in einem Becken ungefähr gleich groß sein.

Sepien sind opportunistische Räuber, das heißt, sie jagen alles, was sie überwältigen und fressen können. Zu ihren bevorzugten Nahrungsorganismen gehören Garnelen, Krabben, beispielsweise *Carcinus maenas* oder *Hemigrapsus penicillatus* (Seehagen & Klimpel 2003), und kleine Fische. Aber auch kleinere Artgenossen und andere Cephalopoden werden nicht verschmäht. Andererseits würden körperlich überlegene Beckenbewohner die Sepien ängstigen und sie zum Tintenausstoß veranlassen, weshalb es, abgesehen von einigen wenigen, harmlosen Wirbellosen, die nicht auf dem Speiseplan der Sepien stehen, wie zum Beispiel Schlangensterne, wenig empfehlenswert ist, sie mit anderen Tieren zu vergesellschaften.

Der hohe Stoffwechsel von *S. officinalis* trägt dazu bei, dass ihre Wachstumsrate zu den höchsten im Tierreich zählt. Da man aber in einem Becken genannter Größe schon aus Stressgründen nicht mehr als vier oder fünf geschlechtsreife Sepien halten sollte, genügen ein Biofilter und ein Abschäumer üblicher Größenordnung. Eine mechanische Vorfiltrierung oder ein zusätzlicher Schnellfilter können zum Abfangen ausgestoßener Tinte sehr hilfreich sein. Hat eine erschrockene *Sepia* Tinte ausgestoßen und hat sich die noch nicht zu sehr im Wasser verteilt, lässt sich zumindest ein Teil durch Absaugen entfernen. Außerdem muß die „Stressquelle“ identifiziert und nach Möglichkeit beseitigt werden.

Der Gemeine Tintenfisch ist vorwiegend dämmerungsaktiv und mag kein helles Licht. Als Hauptbeleuchtung reicht daher eine einzige Leuchtstoffröhre vollkommen aus. Da es jedoch Stresssituationen durch plötzliche Hell-Dunkel-Wechsel zu vermeiden gilt, ist die Installation einer zusätzlichen, schwachen Lichtquelle angeraten.

Der Salzgehalt des Wassers sollte zwischen 32 und 37 Gramm pro Liter liegen. Das Aquarium muss weder beheizt noch gekühlt werden, da Raumtemperaturen zwischen 15 und 25 °C von den Tieren problemlos akzeptiert werden. **[Anmerkung der Redaktion:** Da in Wohnräumen sommertags leicht höhere Temperaturen erreicht werden und da *S. officinalis* bereits bei Wassertemperaturen über 20 °C auf Störungen sehr hektisch rea-

giert, ist für ein *Sepia*-Becken ohne Kühlgregat ein kühler Kellerraum zweifellos besser geeignet.]

Fortpflanzung

Der Gemeine Tintenfisch ist wie alle Cephalopoden getrenntgeschlechtlich. Die Kopulation erfolgt nach vorangegangenen Balzritualen in einer Kopf-an-Kopf-Stellung. Dabei überträgt das Männchen seine Spermatophoren (Samenpakete) auf die Mundmembran des Weibchens, wo die Spermien in einer Einfurchung (Receptacula seminis) bis zur Abgabe der Eier bleiben.

Im Gegensatz zu den Kraken betreiben Sepien keine Brutpflege. Die Weibchen befestigen ihre Eier in traubenförmigen Bündeln an Seegräsern, Tangen, Hornkorallen oder ähnlichen Substraten. Abhängig von der Wassertemperatur schlüpfen die knapp einen Zentimeter großen Jungen nach ungefähr 50 Tagen. Dieser Vorgang wird durch ein Schlüpforgan (Hoylesches Organ) erleichtert, dessen Sekret die Eihülle lokal auflöst. Die Jungtiere entwickeln sich ohne Larvenstadium, sind fast direkte Abbilder der Erwachsenen und zeigen sofort die gleiche Lebens- und Jagdweise. Die Lebenserwartung beträgt je nach Umweltbedingungen ein bis zwei Jahre.

Erfolgreiche Aufzucht

Sepia officinalis kommt an fast allen europäischen Küsten vor. An die Sandstrände des Mittelmeeres werden im Frühling viele losgerissene und noch intakte Eitrauben angespült, die sich weitaus leichter auffinden und heimtransportieren lassen als juvenile oder gar herangewachsene Sepien. Aus solchen der Natur entnommen Eiern schlüpfen fast immer genügend viele gesunde Junge, dagegen aus Eiern, die *Sepia*-Weibchen im Aquarium produziert haben, leider häufig nur schwache und wenig überlebensfähige.

Die Fütterung der Jungtiere gestaltet sich zunächst recht aufwendig, da sie in den ersten Wochen nur lebende Nahrung akzeptieren. Am besten eignen sich Schwebegarnelen (Mysidaceen) und Flohkrebse (Amphipoden; auch Bachflohkrebse sind geeignet). Aufgezogene Artemien werden zwar weniger gern gefressen, können aber zumindest kurzzeitig als Ersatzfutter dienen. Ab einem Alter von ungefähr sechs Wochen lassen sich die Jungsepian an tote Nahrung wie Sandgarnelen, junge Strandkrabben und Fischstücke gewöhnen, die sie nach kurzem „Training“ auch aus der Hand annehmen. Wer jedoch die Mög-

DIESE

|

lichkeit hat, hin und wieder lebende Krebse und Kleinfische zu besorgen, sollte sich die Beobachtung des faszinierenden Jagdverhaltens nicht entgehen lassen, zumal sich die Sepien bei gelegentlicher Lebendnahrung auch gesünder entwickeln.

Der Gemeine Tintenfisch kann eine ähnliche Bindung zu seinem Pfleger entwickeln, wie man es von Katzen oder Hunden kennt. Er erkennt nach kurzer Zeit sein „Herrchen“ oder „Frauchen“ und scheint sich über deren Gesellschaft zu freuen. Falls Sie also auf der Suche nach einem fesselnden „Aquarien-Haustier“ sind, könnte dieser Kopffüßer eine gute Wahl sein!

Literatur

- Hebig, W. (2003): Riesen-Kalmare sind die größten Wirbellosen. D. Aqu. u. Terr. Z. (Datz) 56 (8): 25.
- Seehagen, A., & S. Klimpel (2003): Eine Gefahr für deutsche Küsten? D. Aqu. u. Terr. Z. (Datz) 56 (6): 40.

1. HEMIGRAPSUS PENICILLATUS

sepia-01.tif:

Ober- und Unterkiefer von *Sepia officinalis*.

sepia-02.tif:

Geschlechtsreifes Männchen im Zebraleid.

sepia-03.tif:

Die ~~mit~~ vom Weibchen mit seiner Tinte eingefärbten, beerenförmigen Eier an künstlichem Tang im Aufzuchtbecken.

sepia-04.tif:

Sepia-Schulp.

sepia-05.tif:

Sich neugierig seinem Pfleger näherndes *Sepia*-Männchen.

sepia-06.tif:

Auf der Vergrößerung werden die Chomatophoren und Iridocyten erkennbar.

sepia-07.tif:

Dieses von oben fotografierte Exemplar wurde vor Erregung rötlich.

sepia-08.tif:

Auf Beute lauerndes Exemplar.

Fotos: ■ ~~From und K. Zumbolt~~ A. FROM UND K. ZUMHOLZ