Ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensweise von *Rhina squatina*.

Von **Heinrich Iselstöger**.

Wenn *Rhina squatina* vielfach als Übergangsform vom Hai zum Rochentypus betrachtet und in diesem Sinne auch systematisch eingereiht wurde, so mag hiefür nicht nur die äußere Form und die verschiedenen Einzelheiten des anatomischen Baues, sondern auch die Kenntnis der Lebensgewohnheiten dieses Selachiers maßgebend gewesen sein. Der flache Körperbau und die benthonische Lebensweise ließen hiebei *Rhina* immer wieder als eine den Rochen näherstehende Form erscheinen. Genauere vergleichend-anatomische Untersuchungen hingegen zeigten nunmehr nähere verwandtschaftliche Beziehungen dieser Form zu den Haien, insbesondere zu den Spinaciden, auf¹⁾. Es mag daher nicht uninteressant sein, die verschiedenen Lebensgewohnheiten dieses Selachiers, wie Bewegung, Atmung und Nahrungsaufnahme, einer näheren Betrachtung zu unterziehen, zumal die in der Literatur vorhandenen Hinweise ein ungenaues, zum Teil unrichtiges Bild entwerfen.

Es war mir möglich, eine Reihe hierauf bezüglicher Beobachtungen an einigen Jungtieren von *Rhina squatina* zu machen. Die betreffenden Tiere erhielt ich gelegentlich der Materialbeschaffung für anatomische Untersuchungen aus der zoologischen Station in Rovigno. Es gelang mir, mehrere Exemplare in einem der Seewasserbecken des zoologischen Institutes der Universität Wien durch einige Monate (April—Juli) am Leben zu erhalten²⁾.

Rhina erwies sich, wie nicht anders zu erwarten war, als eine ziemlich träge Bodenform. Meist lagen die Tiere regungslos im Sande vergraben und wechselten nur selten ihren Liegeplatz.

¹⁾ Iselstöger H.: Das Neurocranium von *Rhina squatina* und einige Bemerkungen über ihre systematische Stellung. Z. Jb. Abtlg. Anat. u. Ont. d. T. Bd. 62, 1937.

²⁾ Die Tiere wurden in einem reichlich großen Becken gehalten, dessen Boden mit einer dicken Sandschicht bedeckt war. Für gute Durchlüftung und Filterung des Wassers war stets gesorgt.

Letzteres geschah augenscheinlich nur dann, wenn ihnen die eingenommene Lage auf längere Zeit hin nicht zusagte oder aber die Tiere zufolge der Erfassung von Beutefischen aus ihrer Ruhelage gelangt waren und einen neuen, etwa besseren Platz suchten. In gleicher Weise muß *Rhina* auch als träger Schwimmer bezeichnet werden. Vor allem scheinen nur kürzere Strecken zurückgelegt zu werden; ein längeres Umherschwimmen war niemals zu beobachten. Meist sind die Bewegungen langsam und das Tier gleitet ruhig und gleichmäßig dahin. Immerhin vermag *Rhina* aber im Zustand der Erregung in ruckartigen Bewegungen durch das Wasser zu schießen. Die Schwimmbewegungen sind ausgesprochen haiartig. Das Lokomotionsorgan ist die hypobathische Schwanzflosse. Die Brustflossen dienen lediglich als Stabilisierungs- und Steuerflächen. Das Abschwimmen aus der Ruhelage erfolgt ruckartig, nachdem das Tier sich durch leicht schlängelnde Bewegung in eine hiezu günstige Lage gebracht hat. Die hypobathische Schwanzflosse mag dabei das Abkommen vom Boden nicht unwesentlich erleichtern. Diese Beobachtungen stehen im scharfen Gegensatz zu der von O. Jaekel¹⁾ beschriebenen Schwimmweise von *Rhina*, wonach sich diese nach Art der Rochen, durch vertikale Schlagbewegungen der Brustflossen fortbewegen soll. Diese Schwimmtechnik ist bei *Rhina* von vornherein nicht gut möglich, da die Brustflossen, wenngleich stark verbreitert, keineswegs die bei Rochen angetroffenen Ausmaße erreichen und auch die hiezu notwendige breite Basis (Schädel-flossenverbindung der Rochen) und die Fixierung des Schultergürtels am Achsenskelett bei der vorliegenden Form fehlen.

Besonders interessant war es, die Tiere beim Eingraben in den Sand zu beobachten. Bald nachdem sich die Tiere nach kurzem Umherschwimmen auf den Grund gelegt hatten, versuchten sie stets eine hiefür günstige Stelle der Sandoberfläche, etwa eine seichte Grube, zu erreichen. Dies geschah derart, daß sich die Tiere durch eine mehr oder minder schlängelnde, zum Teil schräg-seitliche Bewegung, wobei die Brustflossenvorderländer als Stützhebel dienten, in eine solche Vertiefung hineinschoben. Im Anschluß daran begann der eigentliche Vorgang des Eingrabens. Kopf und Vorderrumpf wurden vom Boden abge-

¹⁾ O. Jaekel: Die Kiemenstellung und die Systematik der Sela-chier. Sitzber. der Ges. naturforsch. Frde. Berlin, 1890.

hoben und fallen gelassen. Hiedurch wurde der Sand in kleinen Wolken aufgewirbelt und über den ganzen Körper hinweg verteilt. Dieser Vorgang, einem Klopfen vergleichbar, wurde mehrermale, etwa 4—8mal wiederholt. Am Schlusse erfolgte dann meist eine heftige Bewegung, durch welche sich das Tier noch tiefer in den Sand puddelte und so fast völlig mit einer Sandschicht bedeckt wurde. Bei diesem Vorgang wurde der ganze Körper durch festes Aufstützen der Brustflossen, deren Hinterränder dabei steil, etwa löffelförmig aufgewölbt wurden, kräftig vom Boden abgehoben und schließlich rüttelnd fallen gelassen. Damit war nun der Vorgang des Eingrabens beendet. In diesem Zustand war es sehr schwer, den Liegeplatz einer *Rhina* auszunehmen. Nur die immer geöffneten, halbmondförmigen Spritzlöcher verrieten dem kundigen Auge das verborgene Tier. Die deckende Sandschicht ist wohl an mancher Stelle sehr dünn und da und dort bleibt ein Teil der Körperoberfläche manchmal unbedeckt. Die in Anpassung an die Umgebung veränderliche Färbung läßt aber auch in diesem Falle, wie sogar auch dann, wenn das Tier frei auf der Sandoberfläche liegt, eine Entdeckung nicht allzu leicht zu.

Nicht weniger fesselnd als die Beobachtung des Eingrabens war jene des Fanges der Beute.

Versuche, die Tiere mit Fleischresten oder auch mit Stücken von Seefischfleisch zu füttern, blieben von Anfang an erfolglos. Sie ließen sich auch keineswegs aus ihrer Ruhe bringen, wenn man Fleischstücke mittels eines Fadens vor ihrem Maule hin und her bewegte. Selbst tote kleine Fische, in der gleichen Weise dargeboten, wurden verschmäht. Dies alles war um so erstaunlicher, als *Rhina* zufolge ihrer Gefräßigkeit als leicht mit der Angel zu fangen geschildert wird (Brehm). In unglaublich raschem Tempo hingegen wurde jeder lebende Fisch, selbst bis zu einer Größe von ca. 12—14 cm, ergriffen und verschlungen. Dies stellt zweifelsohne eine recht beachtliche Leistung dar, wenn man bedenkt, daß die Jungtiere von *Rhina* etwa 30 cm lang waren. Es wurden zunächst Salinenkärpflinge und später verschiedene kleinere Arten von Süßwasserfischen (zuletzt Rotfedern) verfüttert. Gerade die Süßwasserfische wurden am raschesten erbeutet, da sie, ins Aquarium gebracht, zunächst nahe über dem Boden dahinschwammen und dabei leicht von den Rhiniden ergriffen wurden.

Rhina fängt ihre Beute stets aus der Ruhelage heraus. Niemals konnte ich beobachten, daß sie schwimmend diese zu er-

reichen versuchte. Hiezu dürfte auch ihr Schwimmvermögen (Wendigkeit) keineswegs ausreichen. Unfehlbar hingegen wird jeder Futterfisch, der auf etwa 4—8 cm dem Maule der im Sande verborgenen *Rhina* nahe kommt, erfaßt. Blitzschnell wird dabei der Kopf (horizontales Occipitalgelenk!) und auch der Vorderkörper (durch Aufkanten der Brustflossen) emporgehoben und die Beute verschwindet, sofern sie klein genug ist, wie von einer saugenden Strömung ergriffen, in dem mäßig weit geöffneten und etwas vorgestülpten Maul. Es folgen dann einige Schluckbewegungen, die anscheinend die Beute in der Mundhöhle zunächst in die Körperlängsachse bringen. Bemerkenswert ist dabei, daß *Rhina* bei dieser Fangbewegung sich kaum vom Ort bewegt. Es genügen daher einige leichte „Klopfbewegungen“ und das Tier ist wieder mit Sand bedeckt. Auf diese Weise konnten in rascher Folge etwa 4—5 kleinere Futterfische verschlungen werden.

Etwas schwieriger und anstrengender war die Einbringung eines größeren Futterfisches. Die Fangbewegungen waren in diesem Falle ungleich heftiger. Die Tiere kamen dabei völlig aus dem Sand. Diese Beute konnte natürlich nicht mehr „aufgesaugt“ werden, sondern mußte mit den Zähnen erfaßt und festgehalten werden. In der Querlage ergriffene Fische wurden durch ruckartige Bewegungen — der Kopf war dabei hochgehoben — in die Längsrichtung gebracht. Auch die anschließenden Schluckbewegungen waren ungleich kräftiger und dauerten eine geraume Zeit, wobei sich die Tiere nicht selten erhoben und umherschwammen. Selbst von diesen verhältnismäßig großen Futterfischen (14 cm lang!) konnte jede *Rhina* zwei Stück bewältigen. In diesem Zustand der Sättigung war es ihnen aber durch das weit vorgetriebene Abdomen unmöglich, sich in der gewohnten Weise im Sande einzugraben und so blieben sie längere Zeit hindurch auf der Sandoberfläche liegen.

Die Beobachtung der Atmung von *Rhina* ergab, daß die Zahl der Atembewegungen zwischen 30—70 pro Minute schwankt. Diese Zahlen stimmen mit den von Baglioni¹⁾ bei verschiedenen anderen Selachiern gemachten Befunden, nicht aber mit den von ihm bei *Rhina* festgestellten Frequenzen überein²⁾. Die Zahl der

¹⁾ Baglioni S.: „Der Atemmechanismus der Fische.“ Z. f. allg. Phys. 1908.

²⁾ Baglioni gab 60 Atembewegungen pro Minute für den Winter und 122—134 für den Sommer an.

Atembewegungen schien vor allem von dem O_2 -Gehalt des Wassers abzuhängen, da besonders in der Zeit, da die Durchlüftung des Beckens aus technischen Gründen gedrosselt werden mußte, dieselbe dem oben genannten Maximum, sonst aber fast stets der unteren Grenze nahekam. Im Zustande der Erregung nahm die Atemfrequenz kaum zu, wohl aber die Intensität der Atembewegungen. In diesen Augenblicken konnte man den Atemrhythmus deutlich an der Oberfläche der seitlichen Kiemenregion wahrnehmen. Auch zeigten die sonst völlig unbeweglich gehaltenen Spritzlöcher eine mehr oder minder starke rhythmische Bewegung, die jedoch nur zu einer vorübergehenden Einengung der Öffnungen führte.

Die genauere Verfolgung und Untersuchung des Atemvorganges mittels Karminpulver und eines entfetteten Wollfadens — die Tiere wurden hiezu einzeln in ein kleineres Becken gebracht — ergaben folgende Einzelheiten:

Die fast ausschließliche Einströmöffnung stellt das Spritzloch dar, durch welches das Atemwasser ruckartig einfließt. Durch den Mund, der nie völlig geschlossen wird, strömt nur sehr wenig Wasser ein. Keineswegs, und dies sei im Gegensatz zu *Baglioni's* Feststellungen bemerkt, strömt bei der Expiration Atemwasser durch die Mundöffnung zurück. Das Volumen der Wassermenge, die bei einer Atembewegung durchfließt, ist äußerst gering. Dies zeigte sich darin, daß eingeführtes Karminpulver erst nach einigen (4—5) Atembewegungen ventral aus den Kiemenpalten zum Vorschein kam. Die Bewegungen sind normalerweise so gering, daß sie dorso-lateral nicht wahrnehmbar sind. Sie werden, wie *Baglioni* bereits betonte, anscheinend nur von der seitlichen Kiemenhöhlenwand ausgeführt. Die aus dem Mundhöhlenboden vorspringende Zunge bildet dabei eine gewisse Abdichtung. Mundöffnung und Spritzlöcher hingegen stehen durch seitliche Rinnenbildung mit den inneren Kiemenöffnungen, insbesondere mit der ersten Kiemenpalte in Verbindung. Durch letztere passiert auch ein beträchtlicher Teil des Atemwassers.

Das Ausströmen des Atemwassers erfolgt im ventralen Bereich der Kiemenpalten. Obwohl diese äußerlich weiter dorsal hinaufreichen, so ist die Atembewegung in diesem Teil durch die seitlich überragenden Lappen und durch den propterygealen Teil der Brustflossen behindert. Des weiteren ist die innere Öffnung

der Kiemenspalten auf das Ceratobranchiale beschränkt und reicht kaum über die Winkelung auf das Epibranchiale hinauf. Demnach liegen die Kiemenspalten praktisch ventral. Da die Kiemenregion durch die fest auf den Boden aufgestützten Brustflossen leicht abgehoben wird, ist auch die ungehinderte Funktion der Kiemenspalten gewährleistet.

Der Aufenthalt im Sande bringt es mit sich, daß die Spritzlöcher bisweilen mit größerem Sand oder Gesteinspartikelchen bedeckt sind. Auch in diesem Falle strömt das Atemwasser durch die Spiracula ein. Nur im Falle der vorübergehenden Schließung derselben — zufolge eines Reizes (eingeführte Borste) — erfolgt die Atmung ausschließlich durch die Mundöffnung.

Gelangen Fremdkörper (Sandteilchen) durch die Spritzlöcher ins Innere, so werden diese meist wieder durch eine heftige Bewegung durch dieselben nach außen befördert. Erst bei stärkerem Reiz wird der eingedrungene Fremdkörper, wie auch schon *Baglioni* beobachten konnte, durch einen kräftigen Wasserstrom durch das Maul ausgespien. Bei noch stärkerem Reiz verläßt das Tier schließlich seine Ruhelage und schwimmt in wilden Bewegungen einige Zeit umher. Doch beruhigt es sich auch in diesem Falle in kürzester Zeit und nimmt alsbald seine gewohnte Lage im Sande wieder ein.

Zusammenfassend kann man feststellen, daß *Rhina squatina* als äußerst träge und typisch benthonische Form in den hier erörterten Lebensgewohnheiten wenig mit jenen der Rochen gemein hat. Die Art des Nahrungserwerbes, durch das Bodenleben und durch die Ausbildung und terminale Lage der Mundöffnung bedingt, findet sich, so weit bekannt, bei keinem anderen Selachier. Die Schwimmbewegungen sind ausgesprochen haiartig, indem der Schwanz das ausschließliche Lokomotionsorgan darstellt. Bemerkenswert ist dabei die hypobathische Ausbildung der Schwanzflosse. Wenngleich der ventrale Lappen derselben kleiner als der dorsale ist, so ist die Versteifung des ersteren durch die hier endigende Wirbelsäule für die Funktion von ausschlaggebender Bedeutung. Nur der Atemtypus ist in eindeutiger Anpassung an das Bodenleben jenem der Rochen ähnlich. Doch wies bereits *Baglioni* darauf hin, daß die Spritzlöcher von *Rhina* keineswegs wie jene der Rochen koordinierte Atembewegungen ausführen, wenngleich sie wie bei diesen die Haupteingänge für das Atemwasser darstellen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1944

Band/Volume: [90-91](#)

Autor(en)/Author(s): Iselstöger Heinrich

Artikel/Article: [Ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensweise von Rhina squatina. 77-82](#)