

Das aquatische Verhalten der Blindwühle *Ichthyophis kohtaoensis* TAYLOR, 1960

(Gymnophiona: Ichthyophidae)

DOMINIQUE CRAPON DE CAPRONA & WERNER HIMSTEDT

Mit 2 Abbildungen

Abstract

Adult caecilians *Ichthyophis kohtaoensis* from Thailand which usually have terrestrial habits can very well cope with an aquatic environment. They do not drown as stated by other authors. Swimming, crawling, and breathing behaviour of the adults in water is very similar to these behavioural patterns in the larvae.

Im Gegensatz zu den Frosch- und Schwanzlurchen sind die Blindwühlen oder Gymnophionen, die die dritte Ordnung der Amphibien bilden, relativ unbekannt. Zwar liegen über die Morphologie und Taxonomie dieser schlangenförmigen, im Boden grabenden, tropischen Tiere eine Reihe von Arbeiten vor (Übersicht: zum Beispiel TAYLOR 1968), das Verhalten ist jedoch nur selten beschrieben worden. Da sie für einen Terrarianer wegen der verborgenen Lebensweise in der Regel wenig attraktiv sind, fehlen auch weitgehend Gefangenschaftsbeobachtungen.

Einige Bemerkungen über das Verhalten von Gymnophionen finden sich in dem umfangreichen Werk von SARASIN & SARASIN (1887-1890) über die ceylonische Blindwühle (*Ichthyophis glutinosus*), oder zum Beispiel bei FREYTAG (1970). Hier ist erwähnt, wie in anderen Büchern, die etwas über die Lebensweise von Gymnophionen aussagen (zum Beispiel COCHRAN 1961, WERNER 1931), daß adulte Blindwühlen der Gattung *Ichthyophis* rein terrestrisch leben und im Wasser ertrinken. Es gibt nur wenige Hinweise darauf, daß adulte Gymnophionen sich sowohl auf dem Land als auch im Wasser aufhalten können. Eine semiaquatische Verhaltensweise wurde bei *Chthonerpeton indistinctum* beobachtet. TANNER (1971) hielt adulte Tiere dieser südamerikanischen Art in einem Aquaterrarium, wo sie nachts das Wasser zur Nahrungsaufnahme aufsuchten. Die von TANNER gehaltene *Ichthyophis glutinosus* wurde nur in einem Terrarium ohne Wasserteil beobachtet. MERTENS (1969) hatte allerdings bei der thailändischen Blindwühle *Ichthyophis kohtaoensis* gesehen, daß sie sich während der abendlichen Aktivitätszeiten öfter in der Wasserecke des Terrariums im etwa

1-1,5 cm tiefen Wasser aufhielt. Unsere Beobachtungen zeigen nun, daß diese Art sich auch in tieferem Wasser in einem durchaus aquatischen Milieu aufhalten kann.

Ichthyophis kobtaoensis ist in Thailand relativ häufig in feuchtem Boden zu finden. Die adulten Tiere haben eine Gesamtlänge von 30-35 cm, sind etwa fingerdick und haben eine schwarzbraune bis dunkelviolette Körperfärbung mit einem leuchtend gelben Streifen auf beiden Körperseiten (TAYLOR 1971). Die Augen sind sehr klein und von Epidermis bedeckt, während das Geruchsorgan gut entwickelt ist, was äußerlich durch eine lange Schnauzenregion erkennbar ist. Zwischen Augen und Nasenöffnung befindet sich der Tentakel, ein Organ, das nur bei Blindwühlen vorkommt und das vermutlich Tastfunktion hat. Bei Bewegung des Tieres werden die beiden Tentakel ständig vorgestreckt und wieder eingezogen.

Seit mehr als zwei Jahren halten wir *Ichthyophis kobtaoensis* in Terrarien und Aquaterrarien, und wir konnten dabei einige Verhaltensweisen beobachten. Tagsüber sind die Tiere im feuchten Boden versteckt, unter Moos, Steinen oder Korkrinde, die auf dem Boden liegt. Lediglich nachts kann man sie auch auf der Erdoberfläche sehen. Oft ist nur der Kopf oder ein Teil des Vorderkörpers außerhalb des Bodens, während der übrige Körper in einem selbstgegrabenen unterirdischen Gang bleibt. Wird in einer solchen Situation das Licht eingeschaltet, so ziehen sich die Tiere sehr schnell wieder in die Erde zurück (im Widerspruch zu ihrem deutschen Namen sind sie nicht blind). Die Nahrungsaufnahme ließ sich bei den Adulten im Terrarium nicht beobachten. Einige Tiere jedoch, die für Verhaltensexperimente zur Überprüfung der Augenfunktion täglich ihrem Wohnbecken entnommen wurden, erhielten außerhalb des Terrariums ihre regelmäßige Regenwurmmahlzeit. Im Gegensatz zu den von TANNER (1971) gehaltenen *Ichthyophis* nehmen unsere Tiere ohne Schwierigkeiten Nahrung außerhalb des Wohnterrariums an. Nach einiger Eingewöhnungszeit lassen sie sich dabei auch im Tageslicht beobachten. Wenn ein Regenwurm geruchlich oder taktil geortet ist, packt eine *Ichthyophis* mit den Kiefern zu, die mit spitzen Zähnen in Doppelreihen besetzt sind, so daß auch große, kräftige Regenwürmer ohne Schwierigkeiten überwältigt werden können.

Das aquatische Verhalten dieser Tiere haben wir zum ersten Mal nach einer Störung in ihrem Aquaterrarium beobachtet. Ein Tier floh in das Wasser, verbarg sich in einem Klumpen Quellmoos und blieb dort fünf Stunden lang. In regelmäßigen Zeitabständen kam das Tier zum Atemholen an die Oberfläche und verschwand dann wieder in seinem Moosversteck.

Später haben wir das aquatische Verhalten bei fünf weiteren *Ichthyophis* beobachtet, die auch freiwillig das Wasser aufsuchten. Die Tiere blieben 5 bis 15 Minuten untergetaucht, bevor sie sich zur Oberfläche bewegten, wo sie für Zeiten von 7 bis 180 Sekunden verharrten, um zu atmen. Das Aufsteigen geschah sehr langsam. Die Schnauzenspitze mit den Nasenöffnungen wurde aus dem Wasser gestreckt, wobei nur geringe Wellenbewegungen an der Oberfläche zu bemerken waren (Abb. 1 a, b). Während des Luftholens blieb der Körper meist bewegungslos, nur manchmal schwang ein Tier leicht nach links und rechts oder

nach vorn und hinten. Nach dem Luftholen glitten die Tiere im gleichen Winkel zurück, in dem sie aufgestiegen waren, ohne sich umzuwenden, und nahmen mit langsamer Bewegung wieder ihre Versteckposition ein.

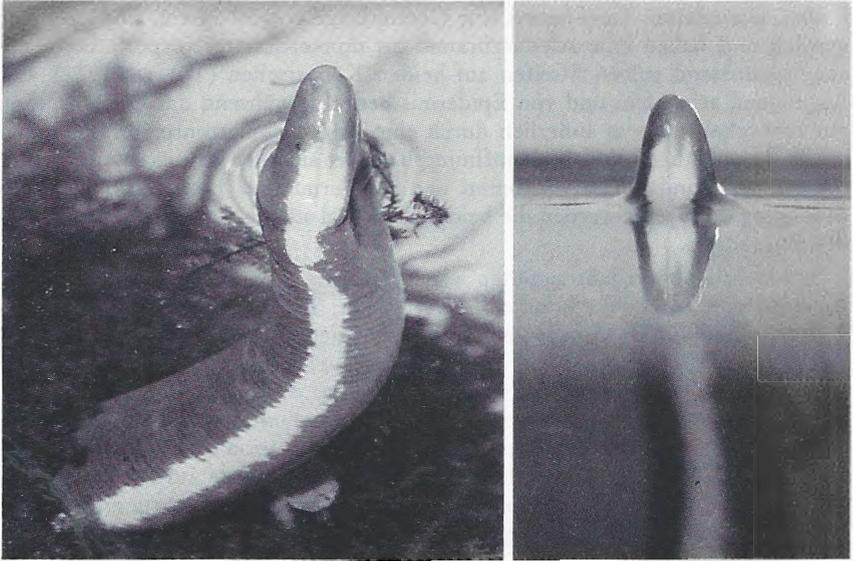


Abb. 1a, b. Adulte *Ichthyophis kobtaoensis* während des Luftholens an der Wasseroberfläche.

Adult *Ichthyophis kobtaoensis* breathing at the water surface.

Ein Tier wurde dabei beobachtet, wie es im Sandboden des Aquariums grub.

Die Fortbewegung unter Wasser geschah nicht nur am Boden zwischen Pflanzen und Steinen kriechend. Alle Tiere erwiesen sich auch als geschickte Schwimmer im freien Wasser. Dabei kamen sie gleichfalls in regelmäßigen Abständen zur Oberfläche und steckten die Schnauzenspitze zum Atmen aus dem Wasser.

Die Tentakel werden unter Wasser ebenso bewegt wie auf dem Land.

Wenn ein Tier das Wasser aktiv aufsuchte, so geschah dies stets in der Dunkelheit. Es ist möglich, daß es dort nach Beute suchte. Kaulquappen, die in das Aquaterrarium gesetzt wurden, in dem außer ihnen nur *Ichthyophis* lebten, verschwanden regelmäßig. Allerdings konnten wir nie direkt beobachten, daß eine Blindwühle eine Kaulquappe fing und fraß.

Das beschriebene aquatische Verhalten der adulten Blindwühlen gleicht weitgehend dem ihrer Larven. Im August 1983 und 1984 konnten in Thailand *Ichthyophis*-Larven gesammelt und eine beziehungsweise zwei Wochen lang im Aquarium beobachtet werden. Seit SARASIN ist bekannt, daß *Ichthyophis* wenige relativ große Eier im feuchten Boden ablegt, wo sie vom Weibchen bewacht

werden. In der Eihülle durchlaufen die Tiere die frühen Larvenstadien mit äußeren Kiemen. Wenn sie schlüpfen und das Wasser aufsuchen, sind die Kiemen zurückgebildet und bereits Lungen entwickelt. Allerdings bleibt beiderseits eine Kiemenöffnung als offene Verbindung vom Schlund nach außen erhalten, die erst während der Metamorphose verschlossen wird. Die Körperform der aquatischen Larven gleicht der der adulten Tiere, lediglich am Körperende ist ein kleiner Flossensaum ausgebildet. Als weiteres Larvenmerkmal sind die Seitenlinienorgane zu nennen. Der Tentakel fehlt noch.

Siebzig Larven von 6 bis 14 cm Körperlänge konnten in ihrem Verhalten beobachtet werden. Die größten Larven standen wahrscheinlich kurz vor der Metamorphose, da die kleinsten terrestrischen *Ichthyophis kohtaoensis*, die wir in Thailand gefunden hatten, eine Gesamtlänge von 15 cm aufwiesen. Tagsüber hielten sich die Larven bevorzugt im wenige Zentimeter tiefen Wasser unter Steinen auf, was etwa den Habitatbedingungen des Fundorts entsprach.

Typisch für das Verhalten am Tag war das Luftholen, das genauso ablief, wie es oben für die erwachsenen Tiere beschrieben wurde. Die Larven kamen in Abständen von 2 bis 12 Minuten bei einem Mittelwert von 7 Minuten an die Oberfläche. Sie behielten dabei meist den Hinterleib am Boden unter einem Stein und hoben nur langsam den Kopf und Vorderkörper nach oben (Abb. 2).

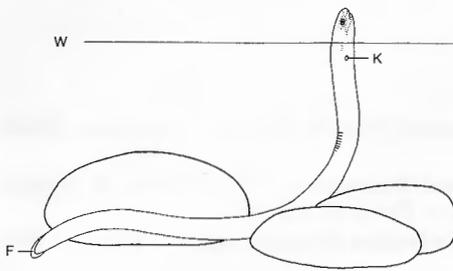


Abb. 2. Typische Körperhaltung einer *Ichthyophis*-Larve während des Luftholens. F = Schwanzflosse, K = Kiemenöffnung, W = Wasseroberfläche. Am Kopf sind Seitenlinienorgane durch Punkte angedeutet.

Characteristic posture of an *Ichthyophis* larva during breathing. F = tail fin, K = gill opening, W = water surface. On the head lateral line organs are indicated by dots.

Wie bei den Adulten ist auch bei den Larven die Nachtaktivität sehr ausgeprägt. Ein bis zwei Stunden nach Sonnenuntergang konnte bei schwacher Rotlichtbeleuchtung beobachtet werden, wie die Tiere ihre Verstecke verließen, auf dem Boden und zwischen den Steinen schlängelnd umherkrochen oder auch nur den Vorderkörper pendelnd hin- und herbewegten. Ab und zu schwamm eine Larve auch im freien Wasser, meist nur kurze Strecken, gelegentlich aber auch für mehrere Minuten. Die nächtliche Aktivität hat wohl vor allem die Funktion der Nahrungssuche. Nur bei Dunkelheit fraßen die Larven das ins Wasser gegebene Futter. Lebende, sich bewegende Beutetiere, wie Mückenlarven und Wasserflöhe, wurden sehr zielsicher geschnappt. Vermutlich spielen hier die Seitenlinienorgane eine wesentliche Rolle bei der Beutelokalisation. Daneben finden die Larven ihre Nahrung auch mit Hilfe des Geruchsinns. Wenn Fleisch von Schnecken oder Kaulquappen oder wenn getrocknete Tubifex in das Wasser gegeben wurden, so löste dies ein Suchverhalten aus, und die Larven hatten in der Regel nach kurzer Zeit diese unbewegte Nahrung gefunden und gefressen.

Grundsätzlich läßt sich feststellen, daß die Metamorphose bei den Gymnophionen viel weniger morphologische Änderungen mit sich bringt als bei Schwanz- und Froschlurchen. Lungenatmung ist schon zu Beginn des freien Larvenlebens entwickelt, und Extremitäten müssen für das terrestrische Leben nicht ausgebildet werden. Auch muß nicht wie bei den Salientia ein Schwanz abgebaut werden, da weder Larven noch adulte Gymnophionen einen Schwanz besitzen. Eine deutliche metamorphotische Veränderung gibt es nur in den Sinnessystemen: Das Seitenliniensystem wird abgebaut, und der Tentakel entwickelt sich zum Ende der Larvalzeit. Wegen der morphologischen Ähnlichkeit vor und nach der Metamorphose erscheint es nicht verwunderlich, daß es auch im Verhalten Übereinstimmungen zwischen larvalen und adulten Blindwühlen gibt und daß *Ichthyophis* ihre aquatischen Verhaltensweisen auch nach der Metamorphose beibehalten kann.

Zusammenfassung

Adulte Blindwühlen der Art *Ichthyophis kohtaoensis* aus Thailand, die normalerweise terrestrisch leben, können sich durchaus über längere Zeit im Wasser aufhalten. Sie ertrinken nicht, wie es bisher andere Autoren angenommen haben. Schwimm-, Kriech- und Atemverhalten bei den Adulten sind sehr ähnlich wie die entsprechenden Verhaltensweisen bei den Larven.

Schriften

- COCHRAN, D. M. (1961): Amphibien (Knaurs Tierreich, Band 3). — München, Zürich (Droemer), 227 S.
- FREYTAG, G. E. (1970): Schwanzlurche und Blindwühlen. — In: GRZIMEK, B. (Hrsg.): Grzimeks Tierleben, Band 5: 313-358. — Zürich (Kindler).
- MERTENS, R. (1969): Zur Haltung von Blindwühlen (Gymnophiona). — Aquar.- u. Terrar.-Z., Stuttgart, 22 (3): 81-82.
- SARASIN, P. & F. SARASIN (1887-1890): Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon in den Jahren 1884-1886. Zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der ceylonesischen Blindwühle *Ichthyophis glutinosus*. — Wiesbaden (Kreidel), 263 S.
- TANNER, K. (1971): Notizen zur Pflege und zum Verhalten einiger Blindwühlen (Amphibia: Gymnophiona). — Salamandra, Frankfurt/M., 7 (3/4): 91-100.
- TAYLOR, E. H. (1968): The Caecilians of the World. — Lawrence, Kans. (Univ. of Kansas Press), 845 S.
- (1971): The caecilian fauna of Thailand with an examination of the scale characteristics. — Nat. Hist. Bull. Siam Soc., Bangkok, 24: 33-39.
- WERNER, F. (1931): Apoda. — Handb. Zool., Berlin, Leipzig (Gruyter): Band 6: 143-208.

Eingangsdatum: 19. Oktober 1984

Verfasser: Dr. DOMINIQUE CRAPON DE CAPRONA, Fakultät Biologie, Universität Bielefeld, Postfach 86 40, D-4800 Bielefeld 1; Prof. Dr. WERNER HIMSTEDT, Institut für Zoologie, Technische Hochschule, Schnittpahnstraße 3, D-6100 Darmstadt.