

Notizen zur Pflege und zum Verhalten einiger Blindwühlen (Amphibia: Gymnophiona)

KURT TANNER

Mit 5 Abbildungen

Die dritte Ordnung der Amphibien, die Blindwühlen, setzt sich nach TAYLOR 1968 aus drei Familien und rund 150 Arten zusammen, die in den Tropen und Subtropen der Alten und Neuen Welt verbreitet sind. Ihrer versteckten unterirdischen Lebensweise — nur eine kleine Gruppe lebt rein aquatisch — und den außerordentlichen Schwierigkeiten, die sich der Beschaffung lebender Tiere von Europa aus entgegenstellen, ist es wohl zuzuschreiben, daß diese eigenartigen Amphibien stets Stiefkinder der herpetologischen Forschung geblieben sind.

Im Laufe jahrelanger Bemühungen ist es mir trotz vielseitiger, freundlicher Unterstützung nur gelungen, einzelne Vertreter weniger Arten zu erhalten, ein Material, das eine erste, weitgehend beschränkte Kontaktnahme mit der interessanten Gruppe gestattete.

Material

Es folgen Angaben über Art, Familie, Herkunft, Anzahl der Individuen und Zeitspanne, während der sie in meiner Pflege waren, sowie Sammler.

Ichthyophis glutinosus (Ichthyophidae)

Ceylon. 1 adultes Tier vom 1. VI.-23. XII. 1968 (†). Das Tier war im Herbst 1967 im Zürcher Zoo eingetroffen, von wo ich es übernehmen konnte.

Hypogeophis r. rostratus (Caeciliidae)

Seychellen, Mahé. 2 adulte Tiere seit dem 3. IV. 1969, 1 subadultes Tier vom 3. IV.-26. VI. 1969 (†). H. GÖPPEL, Präparator am Zool. Mus. Univ. Zürich.

Gymnopsis proxima (Caeciliidae)

Tortuguero, Limon Province, Costa Rica. 1 adultes Tier seit dem 2. V. 1970. H. C. FRICK II, er hatte das Tier 1968 an C. GANS, Buffalo, übergeben, der es mir schickte.

Chthonerpeton indistinctum (Typhlonectidae)

São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Südbrasilien. 2 adulte Tiere seit dem 24. III. 1970, 1 subadultes Tier seit dem 5. X. 1970. E. BÖHLER, F. SILVA und Prof. P. HAESER. Ich erhielt die Tiere durch die freundliche Vermittlung von Prof. Dr. PAUL MÜLLER, Univ. Saarbrücken.

Haltungsmethoden für terrestrische Arten

Eingewöhnte Tier ließen sich überraschend gut am Leben erhalten. Die Erfüllung der wesentlichsten ökologischen Minimalbedingungen (Feuchtigkeit, Luft, Wärme, Medium, Nahrung) bereitete keine Schwierigkeiten. Die Tatsache, daß es

bisher nicht gelungen ist, terrestrische Blindwühlen in Gefangenschaft zu züchten, läßt allerdings darauf schließen, daß zwischen den minimalen und optimalen Haltungsbedingungen bedeutsame Unterschiede bestehen mögen.

Zu erheblichen Verlusten ist es dagegen während des Transportes gekommen, wenn die Tiere auf mehrwöchigen Reisen im Handgepäck mitgetragen werden mußten. Die eigentliche Todesursache konnte ich nicht ermitteln. Möglicherweise spielten rasche Temperaturschwankungen, ungenügende Ernährung und Sauerstoffmangel dabei eine Rolle. Zwei gut eingewöhnte Tiere verlor ich durch Unachtsamkeit; eines entwichte aus dem Terrarium, das andere wurde unter der Stereolupe durch die Beleuchtungswärme überhitzt.

Beim Versuch, die Tiere der Beobachtung besser zugänglich zu machen, drängte es sich auf, die Haltungsmethode zu variieren. Für terrestrische Arten gelangte ich dabei zu folgenden drei Lösungen:

1. Horizontal orientierter Kleinbiotop (MERTENS u. a.)

Bei dieser konventionellen Haltungsweise wird ein Vollglasbecken oder ein Aquarium mit einer starken Schicht gut durchfeuchteter Erde angefüllt. Die Erde wird ganz oder teilweise mit Moos, anderen Pflanzen, Steinen, Rindenstücken etc. bedeckt und periodisch durchnäßt. Die Qualität des Erdsubstrats kann sich nach einem Muster der Fundstelle oder nach den Ansprüchen in Frage kommender Beutetiere (z. B. Regenwürmer, Insektenlarven) richten. Das Gefäß wird fluchtsicher, aber nicht luftdicht verschlossen. Eine Heizung erweist sich bei Wohnzimmertemperatur als unnötig. Künstlich erwärmte Stellen wurden deutlich gemieden.

Vorteile: Die Natürlichkeit dieser Haltungsweise läßt am ehesten ein natürliches Verhalten erwarten.

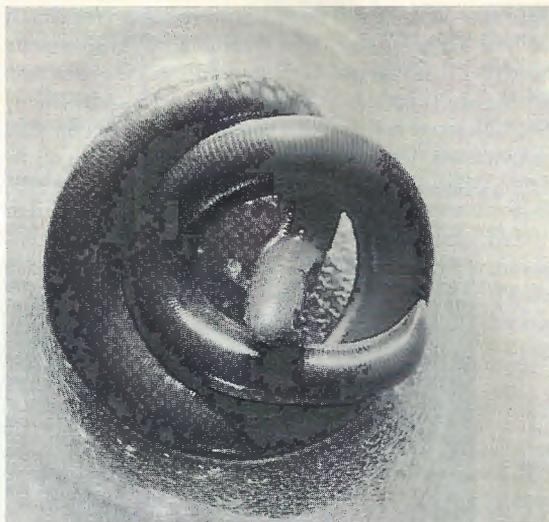
Nachteile: Die Kontrollmöglichkeiten sind auch bei Einzelhaltung sehr stark beschränkt (unterirdische Aktivität, Nahrungsaufnahme, Häutung, Wachstum, Gesundheitszustand etc.). Das Herausfangen der Tiere (für Messungen etc.) erweist sich als mühsam und zeitraubend.

2. Vertikal orientierter Kleinbiotop (HEDIGER)

Zwei senkrecht stehende Glasscheiben werden im Abstand von wenigen Zentimetern fixiert. Unten und an den Seiten werden luftdurchlässige Wände angebracht, z. B. fein gelochtes Chromstahlblech. Der so entstandene schmale Raum wird zu etwa zwei Dritteln mit nasser Erde angefüllt und diese wiederum mit einer Moosdecke versehen. Mit einem fluchtsicheren Deckel wird der Behälter oben verschlossen. Ein weiteres Gefäß fängt das absickernde Wasser auf. Auf einer Seite kann zudem eine bewegliche Verdunklungswand angebracht werden, die nur während der Beobachtungszeit entfernt wird. Die Tiere ziehen sich von der belichteten Seite zurück und bleiben vorwiegend im verdunkelten Teil des Substrates, was die Beobachtung erleichtert.

Vorteile: Das unterirdische Verhalten wird wenigstens teilweise der Beobachtung zugänglich.

Abb. 1. *Ichthyophis glutinosus*. Körperlänge 26 cm. Das Tier befindet sich in einem Trinkglas. Seitlich an den Oberlippen sind die halb ausgestreckten Tentakel zu erkennen. Zahlreiche Hautfurchen und sehr schmale Hautringel sind charakteristisch für die Vertreter der Familie Ichthyophiidae. — Aufn. K. TANNER.



Ichthyophis glutinosus of 26 cm body length shown in a glass. Note the partly protruded tentacles. Members of the family Ichthyophiidae are characterized by a high number of narrow body annuli.

Nachteile: Durch die Einengung des Lebensraumes und die stärkere Lichteinwirkung kann das Verhalten beeinträchtigt werden. Die Kontrollmöglichkeiten bleiben unbefriedigend.

3. Haltung in künstlichem Substrat

Ich verwende dazu feinporige Schaumgummistücke von ca. $10 \times 10 \times 5$ mm Größe. Das gut durchnäßte Material wird in einer 10-15 cm hohen Schicht in ein passendes Gefäß gegeben und dieses so verschlossen, daß eine gute Luftzirkulation möglich bleibt.

Vertreter aller vier Arten wurden während mindestens acht Wochen in diesem Medium gehalten. In allen Fällen wurde Nahrung angenommen.

Vorteile: Die Tiere können mühelos gehandhabt werden. Eine individuelle Kontrolle ist jetzt weitgehend möglich (Wachstum, Nahrung, Häutung.).

Nachteile: Das künstliche, unplastische und viel zu leichte Substrat schließt ein natürliches Verhalten von vornherein aus. Es ist deshalb nur beschränkt verwendbar.

GANS hat einen *Siphonops annulatus* während einiger Zeit in einem rein pflanzlichen Substrat, in sterilisiertem *Sphagnum* gehalten.

Chthonerpeton indistinctum Haltung, Nahrungsaufnahme

Die zur Verfügung stehenden Angaben zur Lebensweise dieser Tiere ließen ihre Haltung zu einer recht spannenden Angelegenheit werden. TAYLOR stellt die Gattung zu den Typhlonectiden und spricht allen Vertretern der Familie eine aquatile Lebensweise zu („no terrestrial forms are known“ S. 231). GLIESCH hat 1929 ein Exemplar „mit Erfolg“ unter rein terrestrischen Bedingungen gehalten.

MÜLLER hat einige Tiere in Südbrasilien gesammelt, sie wurden in terrestrischem Milieu aufgefunden. Auf Grund des Vorkommens in den z. T. temporär überschwemmten Campo-Gebieten hält er eine semiaquatische Lebensweise für wahrscheinlich (Prof. Dr. PAUL MÜLLER, Saarbrücken, mündl. Mitt.). BÖHLER und SILVA hatten meine Tiere ebenfalls im offenen Campo, in der Wurzelzone eines sehr nassen, sumpfigen Bodens gefunden. Es gab kein freies Wasser in der Nähe. Die Stelle soll auch in der Regenzeit nicht unter Wasser liegen (Abb. 2).



Abb. 2. Fundstelle meiner *Chthonerpeton*-Exemplare. Offenes, gerodetes Campo-Gelände (Viehweide), das in der nassen Jahreszeit nicht überschwemmt wird, am Rio do Siños, Südbrasilien (Rio Grande do Sul). Die Tiere wurden hier Mitte Februar 1970 ausgegraben. Sie befanden sich in der Wurzelzone der Grasnarbe, in der Nähe eines Wasserloches, das als Viehtränke dient. — Aufn. F. SILVA, São Leopoldo.

Collecting locality of the specimens of *Chthonerpeton* mentioned. In February 1970, the specimens were digged out from the root horizon of the grass cover near a water hole which was used to water cattle. Open, not inundated campo near Rio do Siños, Rio Grande do Sul, Brazil.

In einem dem Fundbiotop nachgebildeten Milieu (Fragment der Vegetationsdecke eines Sumpfbodens mit Wurzelwerk und Erdgrund), später in *Sphagnum* und dann in reichlich nassem Kunstsubstrat hielten sich die Tiere während je einiger Wochen recht gut. Nahrung wurde aufgenommen, Körpergewicht und -länge nahmen kontinuierlich zu, nur blieben die Wühlen stets hartnäckig verborgen.

Bessere Resultate brachte die Haltung bei aquaterrestrischen Bedingungen. Auf der einen Seite eines kleinen Aquariums (30 × 30 × 60 cm) hatte ich mit sandig-toniger Erde einen Landteil von max. 14 cm Höhe eingerichtet und mit Moos abgedeckt. Die andere Hälfte enthielt freies Wasser, 5-8 cm hoch, das laufend filtriert wurde und reichlich mit Pflanzen (*Elodea* und *Chara*) versehen war.

Schon nach kurzer Zeit ließ sich feststellen, daß die Tiere den Tag an Land verbrachten. Sie wühlten sich so in die Erde ein, daß der Körper ganz oder teil-

weise über der Wasserlinie blieb. Nachts dagegen konnte ich sie häufig im Wasser beobachten. Sie krochen gemächlich am Boden oder zwischen den Pflanzen herum, offensichtlich an das Medium gewohnt. Erst bei der Fütterung zeigten sie oft eine lebhaftere Reaktion. Ein- bis zweimal wöchentlich gab ich eine Anzahl lebender Wachsmottenlarven aufs Wasser. Nach einigen Sekunden oder erst nach einer Minute begannen die Wühler in sichtlicher Erregung die Wasseroberfläche abzusuchen, indem sie Kopf und Vorderkörper pendelnd hin und her bewegten. Stießen sie dabei an eine schwimmende Raupe, dann wurde diese gepackt und sofort unter Wasser gezogen. Dort erfolgte eine Reihe energisch schlenkernder Bewegungen des Kopfes, im Laufe derer die anfangs quer in den Kiefern liegende Beute in Längslage gebracht und anschließend verschlungen wurde. Im Laufe einer Woche kam es mehrmals zur Nahrungsaufnahme, wobei jedesmal ein bis drei Larven verschlungen wurden.

Ichthyophis glutinosus Nahrungsaufnahme

Die Ceylon-Wühle grub sich im Beobachtungsbehälter ein ausgedehntes System von Erdgängen. Da einige dieser immer wieder benutzten Gänge über kürzere oder längere Strecken der Glaswand entlang führten, konnte ich gelegentlich einzelne Phasen der Nahrungsaufnahme beobachten und den Vorgang schließlich überblicken (Abb. 3).

Die Nahrungsaufnahme erfolgte stets unterirdisch. Alle Fütterungsversuche an der Oberfläche, außerhalb des Substrats, in Glasrohren etc. verliefen ergebnislos. Regenwürmer jeder verfügbaren Größe wurden gegenüber Insektenlarven als Futter bevorzugt. Nur zweimal kam es außerhalb des Substrates zur Auslösung der ersten Phasen des Beutefangverhaltens. In beiden Fällen gelang es dem gepackten Wurm, nach wenigen Augenblicken zu entkommen. Im Bereich der Erdgänge wurden 16 cm lange Würmer (zwei Drittel der Blindwühlengänge) sicher bewältigt.

Der angegangene Wurm wurde stets an einem Körperende gepackt. Noch bevor er eine Fluchtreaktion erkennen ließ, brachte die Wühle das gepackte Ende durch zwei, drei schnappende Kieferbewegungen in eine schlinggerechte Lage. Jetzt setzte die Reaktion des Wurmes mit voller Kraft ein. Er strebte weg und dehnte sich dabei schließlich so stark, daß ein Zerreißen unvermeidlich schien. Die Wühle hielt die Kiefer geschlossen. Ihre Lage schien bereits recht aussichtslos. Beim geringsten Lockern der Kiefer würde der Wurm entweichen. Blieben aber die Kiefer geschlossen, dann konnte der Schlingakt nicht fortgesetzt werden.

Das Problem wurde auf eine überraschende und elegante Weise gelöst. Die Blindwühle setzte unvermittelt zu rotierenden Bewegungen an. Sie drehte sich einmal oder mehrmals um die Längsachse ihres Körpers und schob sich dabei gleichzeitig um eine kurze Strecke nach vorn. Der Wurm wurde durch das Vorwärtsrücken etwas entspannt und durch die Rotationen aufgewickelt, verknäuelte, desorientiert. Nun konnte der Schlingakt für eine Weile fortgesetzt werden. Die Wühle schob ihre Kiefer vor, bewegte anschließend den ganzen Körper rückwärts und begann erneut, beide Kiefer gleichzeitig vorzuschieben. Nach einiger Zeit hatte sich der Wurm wieder orientiert, er strebte von neuem nach vorn und der ganze Vorgang wiederholte sich.

Ich konnte nie beobachten, daß ein gefaßter Wurm in zwei Teile zerriss. Einmal dauerte der Schlingakt 35 min., insgesamt kam es dabei sechsmal zu mehrfachen Rotationen.

Hypogeophis rostratus Futterwahl, Nahrungsaufnahme

Die Seychellen-Wühlen erhalten als Normalfutter Wachsmottenlarven. Die Fütterung erfolgte wöchentlich einmal. Nachdem sich die Tiere eingewöhnt hatten, setzte ich in unregelmäßigen Abständen mit dem Normalfutter aus und gab statt dessen eine oder zwei der auf der folgenden Liste aufgeführten Futterqualitäten. Der neue Futtertyp stand den Wühlen mindestens drei, höchstens acht bis zehn Tage zur Verfügung. War in dieser Zeit nichts oder nur wenig angenommen worden, dann schaltete ich wieder auf Normalfutter um. Einige der Versuche wurden mehrmals wiederholt, andere nur einmal oder zweimal unternommen. Im Laufe von 1½ Jahren erhielt ich so die folgende Liste. Sie ist nicht das Ergebnis von systematischen Futterwahlversuchen und zeigt somit ein zufälliges und provisorisches Bild des Nahrungsspektrums.

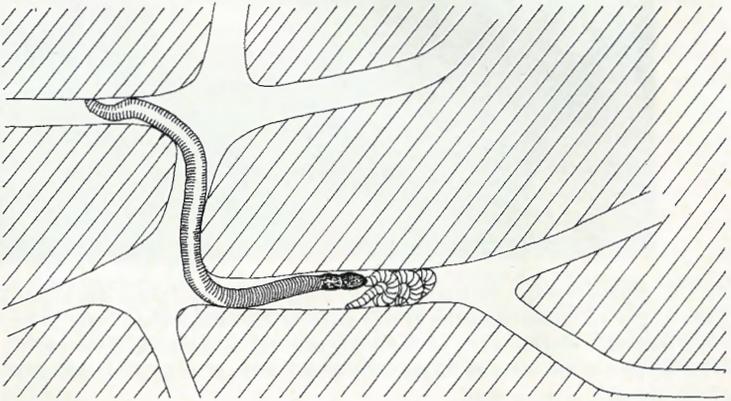
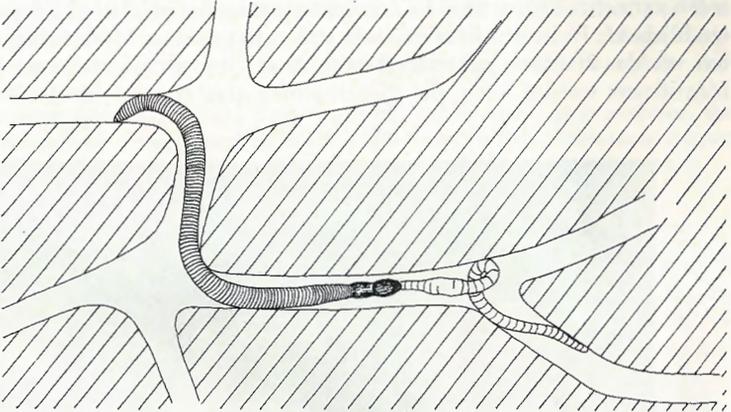
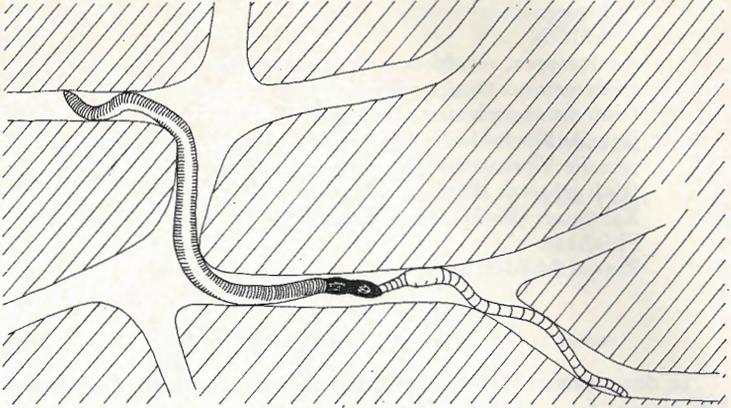
- = Futter unberührt,
- + = in geringen Mengen angenommen,
- + + = angenommen,
- + + + = in größeren Mengen und wiederholt angenommen.

Die Futtertiere wurden zuerst lebend, dann auch in totem Zustand vorgesetzt.

- + Regenwürmer (*Lumbricus*)
- + Mistwürmer (*Eisenia*)
- verschiedene Nacktschneckenarten
- Eigelege von Nacktschnecken
- + Ameisenpuppen (*Formica*)
- + + Schmeißfliegenlarven (*Calliphora*)
- Schmeißfliegenpuppen
- Mehlkäferlarven (*Tenebrio*)
- + Mehlkäferpuppen
- Mehlkäferimagines
- + + Bockkäferlarven (Cerambycidae)
- Spannerraupe, verschiedene Arten und Größen (Geometridae)
- + + + Wachsmottenlarven (*Galleria*)
- + + Wachsmottenpuppen
- Wachsmottenfalter
- Juliden, verschiedene Arten und Größen
- + Fischfleisch, roh

Abb. 3. *Ichthyophis glutinosus*, Skizzen zur Nahrungsaufnahme. — Die Blindwühle hat einen großen Regenwurm gepackt. Die widerstrebende Beute wird durch Drehung der Wühle um ihre eigene Längsachse stark aufgerollt und desorientiert, so daß der Freßakt ungehindert ablaufen kann. Näheres dazu im Text. — Zeichn. K. TANNER.

Ichthyophis glutinosus: sketches taken during feeding. The animal has seized an earth worm. The caecilian is turning around its long axis bringing the prey in a position for swallowing it easier.



- Lachsrogen
- Froschlaich
- Kaulquappen, verschiedene Arten und Größen
- ++ frisch metamorphosierte Wasserfrösche (*R. esculenta*)
- frisch metamorphosierte Erdkröten (*B. bufo*)
- juvenile Blindschleiche (*A. fragilis*), 10 cm
- juvenile Vipernattern (*N. maura*), 15-25 cm
- + frisch geborene Mäuse
- Kalbfleisch (Muskel, Herz, Leber)
- Fleischkäse
- + Roswal Schildkrötenfutter (Garnelen- u. Fischeschrot)

Häutung

In den wenigen Haltungsberichten über Blindwühlen, die mir bisher zugänglich waren, fand ich keine Angaben zur Häutung. Doch erwähnen schon die SARASINS (1890), daß sich *Ichthyophis* häute: „die Häutung kündige sich an, wenn vermehrt Erdpartikel an der sonst meist sauberen, glatten Körperhaut haften blieben“. Es ist durchaus möglich, daß anhand dieses Merkmals ein unmittelbar vor der Häutung stehendes Tier in einer Gruppe von mehreren Individuen identifiziert werden kann. Bei Einzelhaltung aber erweist sich das Merkmal als

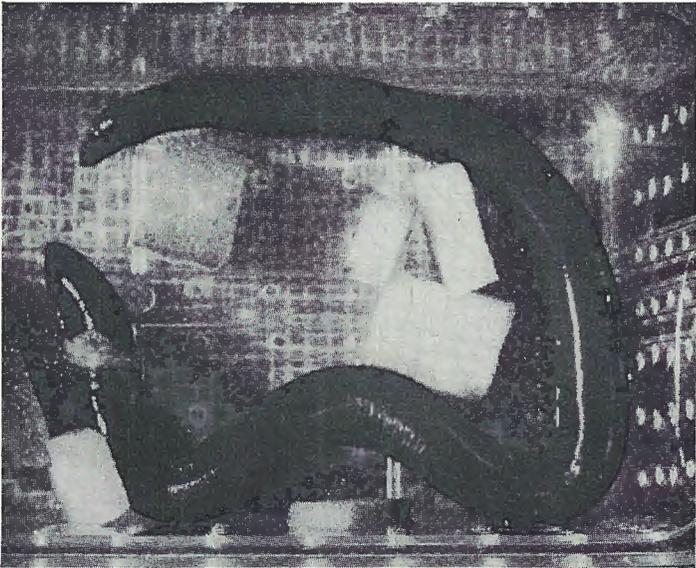


Abb. 4. *Hypogeophis r. rostratus*. Körperlänge 30 cm. Endphase des Häutungsprozesses. Auch hier wird (ausnahmsweise ?) eine größere Partie der alten Haut in einem — allerdings mehrfach eingerissenen — Stück abgestreift. — Aufn. K. TANNER.

Hypogeophis r. rostratus of 30 cm body length in final stage of shedding. A larger piece of the old skin is being shed.

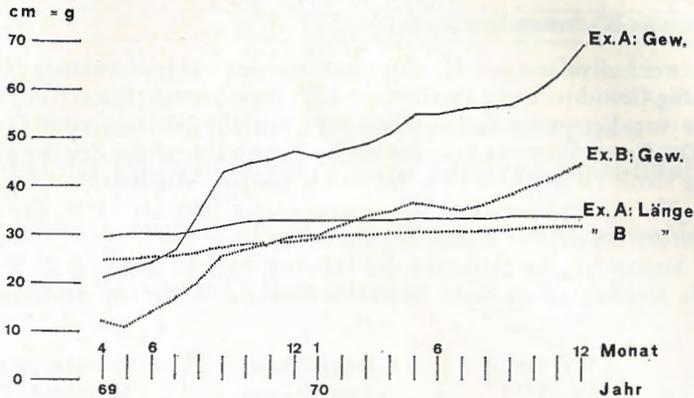


Abb. 5. Lineares Diagramm zur Längen- und Gewichtszunahme bei *Hypogeophis*. Erwartungsgemäß zeigt das kleinere Tier eine relativ stärkere Gewichts- und Längen- zunahme; es erreicht schließlich beinahe das Vierfache des Anfangsgewichtes. Der erste steile Anstieg der Gewichtskurven (August/September 1969) kann wohl auf ein Nachholbedürfnis zurückgeführt werden, das während der Zeit des Transports und der Akklimatisation entstanden sein mag.

Diagram showing increase of length and weight of *Hypogeophis*. As is expected, the smaller animal shows a faster growth in length and weight. The steep increase in August and September 1969 is probably due to the starving period during transportation.

wenig brauchbar. Bei meinem *Ichthyophis* konnte ich während Monaten einfach nichts beobachten, das auf eine Häutung hingewiesen hätte. Erst die Haltung im künstlichen Substrat ergab Anhaltspunkte. Bei der Reinigung fand ich gelegentlich winzige Gebilde, die sich im Wasser ausbreiten ließen und sich als außerordentlich zarte Hautstücke verschiedener Größe und Form herausstellten. Später gelang es mir in seltenen Fällen, *Hypogeophis* und *Chthonerpeton* im Moment der Häutung zu überraschen (Abb. 4).

Die hier gehaltenen Individuen häuteten sich im Abstand von einigen Wochen bis Monaten. Die alte Haut scheint nicht an präformierten Stellen einzureißen. Es bilden sich unregelmäßige Fetzen, die sich zuerst von mittleren oder caudalen Körperregionen ablösen können. Ich konnte kein Verhalten beobachten, durch das das Ablösen der Haut irgendwie aktiv unterstützt worden wäre. Allerdings befanden sich die beobachteten Tiere bereits in einer fortgeschrittenen Häutungsphase, deren Vollendung jeweils noch eine halbe bis eineinhalb Stunden beanspruchte.

Der Vorgang hat bisher wohl wenig Beachtung gefunden, weil er durch keine untrüglichen Merkmale angekündigt wird und sich sehr unauffällig abspielt. Es ergaben sich Anzeichen dafür, daß die Tiere einige Zeit vor der Häutung weniger aktiv sind und keine Nahrung aufnehmen. Solche passive Phasen werden aber auch nach jeder Nahrungsaufnahme eingeschaltet. Änderungen in der Farbe und Beschaffenheit der Körperhaut sind zu geringfügig, um als sichere Anzeichen dienen zu können.

Hypogeophis Wachstumsleistungen (Abb. 5)

Bei zwei Individuen von *H. r. rostratus* wurden während zwanzig Monaten regelmäßige Gewichts- und Längenmessungen vorgenommen. Die maximale Körperlänge von Vertretern der Unterart wird mit 365 mm angegeben (TAYLOR, 1968). Das Entwicklungsstadium der beiden Tiere während der Zeit der Messungen mag somit als mittleres bzw. frühes bis mittleres Adultstadium bezeichnet werden. Die durchschnittliche Haltungstemperatur liegt bei 21°C. Die beiden Tiere wurden bei gleichen Bedingungen gehalten.

Die Maßzahlen, die zu Beginn der Haltung, nach 12 und nach 20 Monaten ermittelt wurden, sollen einen Überblick über die Wachstumsverhältnisse gestatten:

Tier a:	3. IV. 1969	Länge: 295 mm	Gewicht: 21,0 g
	2. IV. 1970	Länge: 330 mm	Gewicht: 51,5 g
	14. XII. 1970	Länge: 340 mm	Gewicht: 69,5 g
Tier b:	3. IV. 1969	Länge: 240 mm	Gewicht: 12,0 g
	2. IV. 1970	Länge: 305 mm	Gewicht: 34,5 g
	14. XII. 1970	Länge: 320 mm	Gewicht: 44,5 g

Zusammenfassung

Verschiedene Methoden der Haltung von Blindwühlen (Amphibia: Gymnophiona) werden dargestellt. Einzelne Vertreter von *Ichthyophis*, *Hypogeophis* und *Chthonerpeton* wurden bei der Nahrungsaufnahme und bei der Häutung beobachtet. *Ichthyophis glutinosus* zeigt ein eigenartiges Beuteverhalten.

Summary

Some methods of keeping caecilians (Amphibia: Gymnophiona) are described. *Chthonerpeton* and *Hypogeophis* specimens feed upon *Galleria melonella* larvae. *Ichthyophis glutinosus* shows a specific method in overcoming earth worms.

Schriften

- GANS, C. (1962): The legless tetrapod. — Natural History, 1962: 26-27. New York.
GLIESCH, R. (1929): Kurze Mitteilungen. — Bl. Aquar.-Terrar.-Kde., 40: 230. Stuttgart.
MERTENS, R. (1969): Zur Haltung von Blindwühlen. — Aquar.-Terrar.-Z., 22 (3): 81-82. Stuttgart.
PARKER, H. W. (1958): Caecilians of the Seychelles Islands. — Copeia, 1958: 71-76.
SARASIN, P. & F. (1887-90): Zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der ceylonesischen Blindwühle *Ichthyophis glutinosus* L. Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon, 2. Wiesbaden.
TAYLOR, E. H. (1968): The caecilians of the world. — Lawrence (Univ. Kansas Press).

Verfasser: KURT TANNER, stud. zool., Sonnenhalde, CH-8123 Ebmatingen, Schweiz.