©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

HERPETOZOA 11 (1/2): 37 - 46
Wien, 30. Juli 1998

Blindwühlen im Freiland und in Gefangenschaft. Beobachtungen aus 20-jähriger Amateurforschung (Amphibia: Gymnophiona)

Caecilians in the wild and in captivity. Observations from 20 years of amateur research (Amphibia: Gymnophiona)

DANIEL HOFER

ABSTRACT

This report details observations of caecilians made in their natural environments and in captivity. On La Digue (Seychelles Islands), subadult *Hypogeophis rostratus* were easily found, living in colonies in vegetable mould near brooks. Migration to the breeding site in Curieuse Island is supposed to begin in August or September after the end of the dry season. There is evidence that there is no brood care and that mating does not happen on the place where eggs are laid. Young hatchlings measured about 4 cm. In Ecuador, *Siphonops annulatus* was found on the rain forest floor among leaf litter early in the morning after rainfall. *Typhlonectes compressicaudus* is sometimes caught by natives when fishing with a line. *Ichthyophis* habitats in Malaysia were strikingly similar to *Hypogeophis* habitats on Seychelles Islands. On São Tomé Island, *Schistometopum thomense* lives in colonies, preferring the substrate of decaying trunks in the higher regions of the island. Young are born without gills and clefts and measured 11-12 cm. This species seems to have powerful skin poison since *Feylinia polylepis* specimens kept with them died within three days. *Schistometopum thomense* displays a curious behavior (which I called "looking posture") in that it sticks its head out of the soil for up to 20 minutes. The same behavior is shown by *Typhlonectes anguillaformis*. *Siphonops annulatus* and *H. rostratus* were observed to slightly change their body color. Most caecilians are easy to keep; among the species caged in terraria only *S. annulatus* required a heated environment.

KURZFASSUNG

Dieser Bericht enthält Beobachtungen über Blindwühlen im Freiland und im Terrarium. Auf La Digue (Seychellen) fand ich subadulte *Hypogeophis rostratus* im Humus nahe bei Bergbächen in hoher Dichte. Die Laichwanderung auf Curieuse beginnt wahrscheinlich im August oder September nach dem Ende der jährlichen Trokkenzeit. Vermutlich betreibt *H. rostratus* keine Brutpflege und findet die Paarung nicht am Eiablage-Platz statt. Junge Schlüpflinge maßen an die 4 cm. In Ecuador beobachtete ich *Siphonops annulatus* nach Regen früh morgens auf der Laubschicht des Regenwaldes. *Typhlonectes compressicaudus* wird von Einheimischen gelegentlich beim Fischen mit der Leine erbeutet. *Ichthyophis* Habitate in Malaysia ähnelten auffällig jenen von *Hypogeophis* auf den Seychellen. Auf der Insel São Tomé lebt *Schistometopum thomense* in Kolonien und bevorzugt das Substrat zerfallender Baumstämme in den höheren Lagen der Insel. Neugeborene Junge besitzen weder Kiemen noch Kiemenspalten und waren 11-12 cm lang. Die Art scheint über ein wirksames Hautgift zu verfügen, da im gleichen Terrarium gehaltene *Feylinia polylepis* binnen dreier Tage verendeten. *Schistometopum thomense* zeigt eine seltsame Verhaltensweise (die ich "Gucken" nenne) wobei der Kopf bis zu 20 Minuten aus dem Substrat gestreckt wird. Ein ähnliches Verhalten beobachtete ich bei *Typhlonectes anguillaformis*. *Siphonops annulatus* und *H. rostratus* können ihre Farbe leicht verändern. Die Pflege von Blindwühlen ist einfach; unter den von mir gehaltenen Arten benötigte nur *S. annulatus* ein beheiztes Terrarium.

KEY WORDS

Amphibia, Gymnophiona: Caeciliidae, *Hypogeophis rostratus*; ecology, behavior (habitat, food, egglaying place, keeping in captivity, burrowing system, living in colonies, Praslin, La Digue, Curieuse Island (Seychelles); *Schistometopum thomense*: habitat, size, behaviour, reproduction, activity, locomotion, skin poison, predators; São Tomé and Principé Islands; *Siphonops annulatus*: habitat, local names, keeping in captivity, activities, feeding, behaviour; changing of body color, Ecuador; Ichthyophidae, *Ichthyophis* sp., habitat; Malaysia; Typhlonectidae, *Typhlonectes compressicaudus*, local names; *Typhlonectes anguillaformis*.

EINLEITUNG

Obwohl Blindwühlen schon CARL VON LINNÉ (1749) bekannt waren und ihre Zugehörigkeit zu den Lurchen seit der Errichtung dieser Klasse unbestritten war, zählen die Vertreter der Ordnung Gymnophiona nach wie vor zu den am wenigsten bekannten Amphibienarten. Während über die Morphologie und Anatomie der Gymnophionen

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

reichlich Untersuchungen vorliegen (z. B. TAYLOR 1968; DELSOL & al. 1986), sind Informationen über Beobachtungen am lebenden Tier immer noch recht spärlich (siehe diesbezüglich auch die neueste zusammenfassende Darstellung in HIMSTEDT 1996). Nicht aus der Morphologie abgeleitete Kenntnisse zur Biologie der Gymnophionen sind nur über einen Bruchteil der insgesamt knapp über 150 Gymnophionenarten vorhanden.

Der vorliegende Bericht enthält Angaben über den natürlichen Lebensraum einiger Blindwühlenarten, über ihr Verhalten (Fortpflanzung, Farbwechselvermögen, mögliche Absonderung von Hautgiften) und die Pflege der Tiere. In der Folge seien einige Kenntnisse über bekannte Arten vorangestellt:

Typhlonectes compressicaudus (DUMÉRIL & BIBRON, 1841) (Plattschwanz-Schwimmwühle). Diese amazonische Wühle erlangte vermehrten Bekanntheitsgrad seitdem sie zuweilen im Zierfischhandel (bisweilen unter falschen Namen wie "Brauner Aal" oder "Schwarzer Aal", in den USA als "Caecilian Worm") angeboten wird; es liegen auch bereits Berichte über diese Tiere in der herpetologischen Literatur vor (z. B. BILLO & al. 1985; KÖRBER 1986, 1987). Haltung und Zucht des lebendgebärenden *T. compressicaudus* ist nicht aufwendig; einzig mangelnde Sauberkeit des Wassers kann zu tödlichen Pilzinfektionen der Haut führen. Auch die Ernährung bereitet wenig Probleme, indem die Tiere selbst Fleischstückchen und Schildkröten-Trockenfutter als Nahrung akzeptieren. Ich halte *T. compressicaudus* schon seit über zehn Jahren. Die Tiere gehen zuweilen auch an Land, sodaß man ihnen im Behälter auch einen kleinen Land- oder Sumpfteil anbieten sollte. In letzter Zeit wurden im Tierhandel auch die Schwimmwühlen *Potomotyphlus kaupii* (BERTHOLD, 1859) und *Typhlonectes anguillaformis* TAYLOR, 1968 aus dem nördlichen Südamerika angeboten.

Ichthyophis spp. (Fischwühlen). SARASIN & SARASIN (1887-1890) berichten in Band zwei ihres Werkes über Ceylon, daß Arbeiter auf einer Kaffeeplantage in der Nähe der Stadt Kandy ihnen im Verlaufe der Monate tausende *I. glutinosus* gebracht hätten. Berühmt ist vor allem die Zeichnung in ihrem Buch, die ein brutpflegendes Muttertier zeigt, das sich um seine Eier ringelt. Genauere Angaben zur Biologie und Larvenentwicklung von *I. kohtaoensis* macht HIMSTEDT (1991). Über die Terrarienhaltung von *Ichthyophis*-Arten geben Berichte von MERTENS (1969), HONEGGER (1969), TANNER (1971) und CRAPON DE CRAPONA & HIMSTEDT (1985) Hinweise.

Chthonerpeton indistinctum (REINHARDT & LÜTKEN, 1861). Auch von dieser Art aus dem mittleren Südamerika, für die ich den deutschen Namen Argentinische Blindwühle vorschlagen möchte, werden zuweilen Exemplare im Tierhandel angeboten. TANNER (1971, mündl. Mitt.) pflegte diese ausdauernde aqatische Art über 10 Jahre lang. BARRIO (1969) berichtete über die Fortpflanzung im Terrarium; Kopula und Geburt sind mit Fotos dokumentiert. *C. indistinctum* gilt als die in Südamerika am weitesten nach Süden verbreitete Art, doch ist nach LUIS MAGNASCO (Buenos Aires, mündl. Mitt.) das Vorkommen von *C. indistinctum* in der argentinischen Provinz Buenos Aires fakultativ. Die Tiere werden bei Hochwasser des Rio Paraná manchmal in großer Anzahl mit den Wasserhyazinthen abgeschwemmt, sterben dann aber in der trockenen Jahreszeit, wenn Salzwasser weit in die Mündung des Flusses Paraná, dem sogenannten Rio de la Plata, eindringt.

Von der südamerikanischen Ringelwühle *Siphonops annulatus* (MIKAN, 1820) liegen sehr alte Berichte etwa von GÖLDI (1899) oder SPENGEL (1876) vor. Angaben aus neuerer Zeit - außer ein sehr schönes Farbbild bei COCHRAN (1961) - sind mir nicht bekannt. Größere Stückzahlen konservierter Ringelwühlen finden sich in vielen Museen in Südamerika, doch scheinen die Tiere nicht häufig gefunden zu werden.

BLINDWÜHLEN IN IHREM NATÜRLICHEN LEBENSRAUM

Seychellen

Im Jahre 1983 besuchte ich die feuchttropischen Granitinseln Praslin, Curieuse, La Digue und Mahé. Auf Praslin (41 km²) erwiesen sich die Sandböden der Küstenebene und die unmittelbar hinter der Küste liegenden Süßwassersümpfe als un-

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

geeignet für Gymnophionen. Der Lebensraum der Blindwühlen liegt vielmehr im bergigen Innern der Insel, im feuchten Humus entlang der Bergbäche, jedoch nicht unmittelbar im Uferschlamm dieser Gewässer.

Mein erster Fund einer Blindwühle auf Praslin, *Hypogeophis rostratus* (CUVIER, 1829), (Abb. 1) erfolgte in einer tiefen, vom Wasser geformten Schlucht im Bezirk Nouvelle Decouvert Estate. Das halberwachsene Exemplar von 15 cm Länge befand sich unter einem Stein, etwa einen Meter oberhalb des Bergbaches, an einer Stelle mit über 50% Neigung. Ein weiteres, offenbar abgedriftetes Exemplar fand ich halbverwest am Meeresstrand bei der Bucht Anse Volbert, in der Nähe der Mündung des Flusses Côte d'Or. Erwachsene Tiere halten sich wohl selten im freien Wasser der Bäche auf; sie sind schlechte Schwimmer. Jedenfalls fingen sich in Fallen, die ich im Wasser aufgestellt hatte, keine Blindwühlen.

Auf der Insel La Digue fand ich *H. rostratus* zahlreich. Ein Fundort lag in der Gegend von Bellevue, 100 m über Meer. Im Humus entlang eines Bergbaches fand ich ein Tunnelsystem, das auf die Präsenz der Wühlen hinwies. Als typische Pflanze gedeiht an solchen Stellen das Aronstabgewächs *Calladium*. An der Fundstelle, ehemaliges Ackerland, das nun langsam verbuscht, war auch die typische Nahrung der Blindwühlen, Regenwürmer, reichlich im Erdreich vorhanden. Die Anzahl von acht gefundenen Blindwühlen auf einem umgegrabenen Erdstreifen von 3 m Länge läßt darauf schließen, daß *H. rostratus* zumindest als junges und halberwachsenes Tier in hoher Dichte leben kann. Die gefundenen Blindwühlen maßen zwischen 5 und 25 cm Länge.

Die V-förmige kleine Nachbarinsel von Praslin, Curieuse (3 km²), wo ich zwischen den Ruinen der ehemaligen Siedlung der Leprakranken auch die Blindschlange *Ramphotyphlops braminus* (DAUDIN, 1803) fand, ist steil und bergig. Einzig in der Laraie Bucht befindet sich eine kleine Ebene, auf der einige Siedler wohnen. Dort war auch eine Gruppe von Aldabra-Riesenschildkröten *Geochelone gigantea* (SCHWEIGGER, 1812) angesiedelt worden. Süßwasser ist im bergigen Inneren der Insel selten. Anscheinend versickert das Regenwasser rasch.

Der einzige Bach führt durch die Ebene bei den Schildkröten. Eine kleine Quelle, hinter der das Gelände steil ansteigt, befindet sich nur etwa 20 m vom Meer entfernt an der Bucht Anse St. José. Einen Gutteil des Wassers war mit einem Bambusrohr gefaßt, aus dem es aus etwa 1 m Höhe auf den Boden floß und zum Großteil nach wenigen Metern im groben Sand des Strandes versickerte. Ich erfuhr, daß Blindwühlen des Nachts die Stelle unmittelbar unter dem Bambusrohr aufsuchen, um dort ihre Eier abzulegen. Vorsichtiges Graben im nur etwa ½ cm tief vom Wasser überfluteten groben Sand unter dem Bambusrohr förderte tatsächlich sehr dünne, etwa 4 cm lange sich schlängelnde, relativ frisch geschlüpfte Exemplare von *H. rostratus* zutage. Ein Belegexemplar der frischgeschlüpften Blindwühlen befindet sich im Naturhistorischen Museum Bern.

Nach den Aussagen eines Ortsansässigen verlassen die erwachsenen Blindwühlen nach der Eiablage diesen Platz, was Brutpflege wie sie BRAUER (1897) annahm, der übrigens trotz langer Aufenthaltsdauer auf den Seychellen nie einen Eiablageplatz finden konnte, ziemlich sicher ausschließt. Das Substrat unter dem Bambusrohr erscheint zudem ungeeignet als Brutkammer für ein Muttertier mit Eiern, wie sie SARASIN & SARASIN (1887-1890) in ihrer Zeichnung von *Ichthyophis* zeigen. Nach Aussage des Bauern und nach dem Entwicklungszustand der Jungtiere zu urteilen, hatte die Eiablage August/Anfang September stattgefunden. Diese Zeit fällt auf den Seychellen mit dem Ende der jährlichen Trockenperiode zusammen.

Um zu diesem Eiablageplatz zu gelangen, muß *H. rostratus* eine Strecke von mehreren 100 Metern anwandern. Oberhalb der Quelle befindet sich kein geeigneter Lebensraum, außerdem verhindert ein senkrechtes kleines Felsband die Passage. Erst 200 m östlich der Quelle, bei den Ruinen der Leprasiedlung ist das Gelände günstiger. In der Tat fand ich dort dann auch mein größtes *H. rostratus* - Exemplar, welches 34 cm maß.

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Ecuador

Ecuador beherbergt über 20 Gymnophionenarten (TAYLOR & PETERS 1974). In den bergigen Gegenden sind Blindwühlen häufiger und in höherer Artenzahl anzutreffen als im tropischen Tiefland. Diese allgemeine Feststellung gilt nicht nur für Ecuador, wo Blindwühlen bis in Höhen über 2500 m leben. Die häufigste Art am Westhang der Anden scheint die Ringelwühle *S. annulatus* zu sein. Auch *Caecilia tentaculata* LINNAEUS, 1749 ist nicht selten.

Besonders zahlreich fand ich Blindwühlen bei der Siedlung Santa Rosa am Rio Napo, wo sich ein Hotel direkt am Rande des Primär-Regenwaldes befindet. Die Ufer des Rio Napo liegen hier etwa 500 m ü. M., das Temperaturmittel des Jahres liegt bei ungefähr 25 Grad Celsius. Ein Fundort von *S. annulatus* (Abb. 2) lag auf dem Abfallplatz des Hotels in einem kleinen Sekundärwäldchen. Das Tier kroch gegen 7 Uhr morgens gut sichtbar auf dem Boden zwischen Laub und Abfall umher; in der Nacht zuvor hatte es etwa eine Stunde lang geregnet.

Der Fundort eines weiteren *S. annulatus* befand sich auf der gegenüberliegenden Seite des Flusses, im flachen Gelände eines Primär-Regenwaldes mit relativ wenig Bodenvegetation und einer dichten Schicht Fallaub. Ein Alama-Indianer hatte das Tier während einer nächtlichen Jagd im Laub entdeckt. Den Alama-Indianern sind Blindwühlen nicht unbekannt. Sie verbinden diese in ihren Mythen mit übernatürlichen Wesen und betrachten die farblich auffälligen Tiere - vermutlich auf Grund des seltenen und unerwarteten Erscheinens - als Unglücksboten und Todesanzeiger. Die Almas bezeichnen Blindwühlen auf Spanisch als "culebras ciegas" (blinde Schlangen), "dos cabezas" (zwei Köpfe) oder auch nur als "ciegas" (Blinde). Daneben gibt es auch noch lokale Namen in Quitchua-Sprache, wie etwa "tapia machacui". Mit dem spanischen Begriff "culebras ciegas del agua" (blinde Wasserschlangen) bezeichnen die Eingeborenen eindeutig die Schwimmwühlen aus der *Typhlonectes*-Verwandtschaft. In Kolumbien werden Schwimmwühlen "culebras de barro" (Schlammschlangen) genannt. Erdbewohnende Blindwühlen sind in Südamerika leicht mit Doppelschleichen (Amphisbaenidae) verwechselbar, die dort ebenfalls "doz cabezas" heißen, am Rio Napo aber seltener sind als Blindwühlen.

Das wildreiche Tal des Rio Salayo, westlich von Quito, ist ein bekannter Fundort von Blindwühlen. Das Zoologische Institut in Quito hatte mir den exakten Fundort einer damals noch nicht beschriebenen Blindwühle mitgeteilt, die ich nachträglich für die 1986 von NUSSBAUM neubeschriebene *Chthonerpeton onorei* halte. Bei dem Fundort handelte es sich damals um eine als Viehweide genutzte ausgetrocknete Lagune, ein paar Kilometer unterhalb der Siedlung Chiriboga, auf etwa 2000 m ü. M. Ein aufstaubares Rinnsal, durchfließt das Gebiet. *Chthonerpeton* fand ich an diesem Ort nicht. Etwas tiefer im Tal stöberte ich in einer älteren Rodung in vermoderndem Holz eine circa 60 cm lange Blindwühle vermutlich der Gattung *Caecilia* auf, die erstaunlich rasch tiefer in den Baumstrunk entwischte. In Sevilla Don Bosco, Macas, Provinz Morona-Santiago, versuchte ich, *Typhlonectes* - Verwandte zu finden, leider ohne Erfolg. Solche werden zuweilen beim Fischen mit Angelhaken gefangen. Der Auca-Indianer SAMUEL PADILLA, einer der besten Urwaldkenner in Quito, schilderte mir lebhaft wie ihm ein *Typhlonectes* sp., der angebissen und sich zwischen die Steine des Flusses gerettet hatte, mit großer Kraft die Nylonfischleine zerriß:

Malaysia

Bei einer Reise nach Malaysia konnte ich zwar keine lebenden Blindwühlen beobachten, aber doch einige exakte Fundorte von Fischwühlen (*Ichthyophis*) aufsuchen. Bei einer dieser Fundstellen unweit Kuala Lumpur im Templer Park Naturschutzgebiet handelte es sich um hügeliges Gelände mit einem klaren Bergbach, bewachsen mit typisch malayischem *Dipterocarpus*-Wald, etwa 800 m ü. M. Am Ufer des Baches wächst *Calladium* und der Biotop erinnert stark an den Lebensraum der Wühlen auf den Seychellen.

São Tomé, Principé

TAYLOR (1968) nennt drei Arten von Blindwühlen, die auf den äquatorialen Inseln São Tomé (836 km²) und Principé (118 km²) im Golf von Guinea gefunden werden: *Schistometopum thomense* (BO-

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

CAGE, 1873) (Abb. 3), *S. ephele* TAYLOR, 1964 und *S. brevirostre* (PETERS, 1874), von denen aber lediglich morphologische Kenntnisse dokumentiert sind.

Insbesonders wegen meines Interesses an der Buntwühle *S. thomense* hatte ich beschlossen, die Inseln zu besuchen. Ihr Klima ist tropisch feucht, in gewissen Teilen trockener. Die Niederschläge auf São Tomé erreichen im Süden 2425 mm, im Nordosten 745 mm pro Jahr (MENDES & al. 1988); die Insel Principé ist regenreicher als São Tomé. Da eine Verdriftung der gegenüber Salzwasser und Sonnenbestrahlung hochempfindlichen Blindwühlen undenkbar ist, ist ihre Präsenz auf São Tomé ein wichtiges Indiz dafür, daß die Insel einst eine Festlandverbindung zum kontinentalen Afrika hatte, also keinesfalls rein ozeanischen Ursprungs ist, wie oft behauptet.

Ebenso wie auf den Seychellen, findet man Blindwühlen auf São Tomé hauptsächlich in den bergigen Zonen. Den einheimischen Bauern sind die Blindwühlen wohl bekannt. Es gibt sogar eine eindeutige Bezeichnung für sie: "cobra bobo amarelho" (gelbe Blödschlange). Die meisten Bauern sind sich der Harmlosigkeit dieser Tiere bewußt, einer bedauerte sogar, daß sie seit dem Einsatz von Pestiziden seltener geworden seien. *S. thomense* kommt ab einer Höhe von 500 m ü. M. auch heute noch recht häufig vor, ist möglicherweise sogar das häufigste Wirbeltier der Insel. Ein besonders guter Fundort lag auf circa 900 m ü. M., in der Gegend des Monte Café, unterhalb des Berges Formoso pequenho, an einem Hang von 50% Neigung. Die Temperatur am Fundort, morgens 11 Uhr, lag bei 26 Grad Celsius an der Luft und bei 21 Grad Celsius im Erdreich. Es handelte sich um eine verwilderte Kaffeeplantage, in der einzelne Regenwaldbäume mit ihren vermodernden Baumstrünken belassen worden waren. Ihr Holz war derart weich, daß es zwischen den Fingern zerrieben werden konnte und mit Wasser vollgesogen wie ein Schwamm. Blindwühlen fand ich hauptsächlich im unteren Teil dieser Baumstrünke. Die in der Gegend des Monte Café gefundenen *S. thomense* waren zwischen 12 und 34 cm lang und hatten einen Durchmesser von 4 bis 17 mm. Im Durchschnitt fand ich 4 Blindwühlen pro Baumstrunk von etwa 1 m Durchmesser.

Principé ist vergleichsweise wenig erschlossen, hat schöne Sandstrände und Buchten und ist über große Teile von Regenwald bewachsen; höchste Erhebung ist der Pico de Principé (948 m ü. M). Auf dieser Insel war die Nachsuche nach Blindwühlen erfolglos. In den vermodernden Baumstrünken im Urwald rund um den Pico de Pagaio ist die fußlose Echse *Feylinia polylepis* (BOCAGE, 1887) fast so häufig wie *Schistometopum* auf São Tomé. Blindwühlen schienen die Bauern auf Principé nicht zu kennen, schon gar nicht gelbgefärbte Tiere. Ich bezweifle deshalb, daß diese auf Principé vorkommen.

BEOBACHTUNGEN IM TERRARIUM

Hypogeophis rostratus (CUVIER, 1829)

In der Terrarienhaltung erwies sich *H. rostratus* als problemlos; ein Exemplar von Praslin lebte 6 Jahre lang, die Tiere von La Digue verwendete JÜRG O. STRAUB als Material für seine Dissertation (1985). Ein frisch geschlüpftes Jungtier von Curieuse ertrank beim Transport in die Schweiz. Anscheinend ertrinken Jungtiere in mehr als 5 cm tiefem Wasser.

Zur besseren Beobachtung hielt ich die Art in Behältern, bei denen der Abstand zwischen der vorderen und hinteren Glasscheibe nur 1 bis 3 cm betrug. In den schmalen Zwischenraum war lockerer, feuchter Humus gefüllt. Die Terrarien für kleine Tiere maßen 30 x 20 x 1,5 cm, für die großen stand ein Behälter mit den Maßen 92 x 55 x 3,0 cm zur Verfügung. Front- und Rückscheibe der Terrarien sind in Rillen geführt und können nach oben herausgezogen werden, was den Humuswechsel erleichtert. Beim großen Terrarium ist eine Serie von Rillen vorhanden, so daß der Abstand zwischen den Scheiben zwischen 2,5 cm und 3,0 cm variiert werden kann. Anfänglich beheizte ich ein wenig, was sich später als nicht notwendig erwies. Zudem trocknete die schmale Humusschicht bei Beheizung rasch aus. In diesen Spezialterrarien war gut zu beobachten, wie die Tiere ihre Gänge anlegten. Am Grund des großen Terrariums stand das

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Wasser etwa 8 cm hoch, die darüberliegende Erde wies abnehmende Feuchtigkeitsgrade bis zur Trockenheit auf. Bevorzugt wurde die besonders feuchte Erdschicht unmittelbar über der Wasserlinie. Die Wühlen hielten sich hauptsächlich auf der lichtabgewandten Seite der Terrarien auf.

Beim Einwühlen in den Bodengrund wird die Erde mit dem Kopf an einer Stelle durchstoßen, an der das Substrat besonders weich ist oder einen natürlicher Spalt aufweist. Die Gänge entstehen durch Druck des vorangetriebenen Körpers auf das umgebende Substrat, wobei der keilförmige Kopf den Weg bahnt. Bodenbeschaffenheit und Feuchtigkeitsgrad der Erde beinflussen die weitere Ausformung des unterirdischen Gangsystems. Trockene, harte und feste Stellen werden gemieden, aufgelockerte Bereiche entlang von Wurzeln ausgenutzt und natürliche Spalten im Erdreich ins Gangsystem einbezogen. Es führen stets mehrere Gänge zur Oberfläche, und das Gangsystem wird kontinuierlich erweitert, doch konnte ich kein Schema bei der Anlage der Gänge erkennen. Ich nehme an, daß *H. rostratus* in der Natur selten tiefer als 30 cm in den Boden eindringt, da auf den Seychellen in tieferen Bodenschichten für Wühlen eher ungünstige Verhältnisse vorliegen.

Die Nahrungsaufnahme von Regenwürmern, Wachsmotten, etc. erfolgt auf dieselbe Art, wie TANNER (1971) dies für *Ichthyophis glutinosus* beschrieb. Blindwühlen besitzen eine respektable Bezahnung. Die mit ihren spitzen, schräg nach hinten gerichteten Zähnen gepackte Beute lassen sie so schnell nicht wieder los und einmal Gepacktes kann nur noch nach hinten in den Schlund gleiten. Kleinere Beutetiere werden unverzüglich, größere in erstaunlich kurzer Zeit verschlungen, große Regenwürmer durch Rotation der Wühle um die eigene Achse im Gangsystem spiralig verdreht und so am Wegkriechen gehindert. Auch alle anderen von mir gehaltenen Blindwühlen beherrschen diesen Vorgang. Danach erfolgen heftige Bewegungen, in deren Verlauf Regenwürmer auch zerrissen werden können. Beute wird nicht in der gewachsenen ganglosen Erde sondern nur im bestehenden Gangsystem gejagt. Blindwühlen bemerken rasch, wenn etwa Regenwürmer ins Gangsystem eindringen und werden dann plötzlich aktiv, auch wenn sie sich vorher lange ruhig verhalten hatten. Es kommt auch vor, daß zwei Blindwühlen denselben Regenwurm - jede an einem anderen Ende - packen; regelmäßig zerreißt dabei die Beute.

Auseinandersetzungen, bei denen *Hypogeophis* einander gebissen hätten, bemerkte ich auch bei Gruppenhaltung nie. Engeres Zusammenleben tritt in der Natur und auch bei anderen Arten wie etwa *S. thomense* auf. Wie auf La Digue beobachtet (siehe "Seychellen"), leben vor allem jüngere Tiere in auffälliger Dichte, während ältere *Hypogeophis* eher einzelgängerisch zu sein scheinen.

Schließlich möchte ich noch von einer merkwürdigen Begebenheit berichten. Kurz nach der Heimkehr von den Seychellen entwich der größte *H. rostratus*. Das Tier nahm dabei den Weg ins Badezimmer, wo am Boden noch die Transportgefäße der Blindwühlen standen. Aus fünf Behältern wählte es dabei ausgerechnet denjenigen als Unterschlupf aus, in dem es selbst gereist war.

Ein Farbwechselvermögen wie es bei zahlreichen Froschlurchen ausgeprägt ist, wurde für Blindwühlen noch nicht beschrieben. Sowohl bei *H. rostratus* als auch bei dem nachfolgend besprochenen *Siphonops annulatus* stellte ich Farbänderungen nach ihrer Überführung nach Europa fest. Manche *Hypogeophis* Exemplare, die auf den Seychellen rötlichbraun

Abb. 1-4: gegenüberliegende Seite. Figs 1-4: opposite page.

Abb. 1: *Hypogeophis rostratus* von der Insel Curieuse, Seychellen. Länge 34 cm. (Foto D. HOFER).
Fig. 1: *Hypogeophis rostratus* of Curieuse Island, Seychelles. Length 34 cm.

Abb. 2: *Siphonops annulatus* im Terrarium des Autors. (Foto D. HOFER).
Fig. 2: *Siphonops annulatus* in the terrarium of the author.

Abb. 3: *Caecilia* sp. im Urwald von Ecuadors; Länge etwa 80 cm. (Foto T. MAAG, Bassersdorf)
Fig. 3: *Caecilia* sp.in the rain forest of Ecuador. Length about 80 cm.

Abb. 4: *Schistometopum thomense* von der Insel São Tomé. (Foto D. HOFER).
Fig. 4: *Schistometopum thomense* of São Tomé Island.

1 2
3 4

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

waren, wurden hier graubraun. Das tiefe Schwarz von *Siphonops* enthielt in Ecuador einen Blauschimmer, der in Europa nicht mehr erkennbar war. In meiner Wohngegend war kein heller Humus beschaffbar, wie er in den Herkunftsländern der Wühlen vorkommt, sodaß ich nicht feststellen konnte, ob die Farbverdunklung mit dem von mir verwendeten dunkleren Humus zusammenhängt.

Siphonops annulatus (MIKAN, 1820)

Nach anfänglicher Futterverweigerung, die sich durch Erhöhung der Temperatur auf 27 Grad Celsius beheben ließ, gewöhnte sich die Ringelwühle gut ein und fraß Regenwürmer; vorher hatte ich nicht beheizt. Anscheinend benötigt *Siphonops* höhere Temperaturen als *Hypogeophis* und *Ichthyophis*, welche sich bei Zimmertemperatur halten lassen. Das Terrarium hatte die Maße 45 x 25 x 25 cm, zur Erhöhung der Luftfeuche war es mit einer Glasscheibe abgedeckt, die nur durch einen wenige Millimeter breiten Spalt Luft zirkulieren ließ. Die Ringelwühle, die vor allem nachts umherkroch, vergrub sich selten vollständig im Bodengrund und lag meist teilweise sichtbar zwischen den Laubblättern der obersten Bodenbedeckung. Nachdem ich anfänglich feinen Quarzsand für den 5 cm tiefen Bereich der untersten, wasserführenden Bodenschicht gewählt hatte (Höhe des Bodengrundes insgesamt etwa 10 cm), ersetzte ich diese durch Blähton mittlerer Körnung, da das Tier diesen Tiefenbereich ohnehin nie nutzte Das Grundwasser wurde mit einem kleinen Aquarienfilter umgewälzt. An einer Stelle hatte ich ein Kunststoffsieb in den Boden eingesenkt, um eine offene Wasserfläche zu schaffen und festzustellen, ob *S. annulatus* das Wasser aufsucht. In der Tat scheute das Tier das Wasser nicht, hielt sich aber nie länger darin auf und bevorzugte eindeutig den Lebensraum oberhalb der Wasserlinie. Die Verwendung von Blähton erwies sich als fataler Fehler. Nach etwa 10 Monaten versuchte das Tier einmal tiefer in den Boden einzudringen und geriet unterhalb der Wasserlinie in den Blähton, der von oben noch mit Steinen beschwert war. Die Wühle verklemmte sich derart im Blähton, daß sie sich nicht mehr rückwärts bewegen konnte und ertrank. Die Verwendung von Blähton bzw. Quarzsand als unterste Bodengrundschicht im wasserführenden Bereich erfolgte aus hygienischen Gründen. Das Behälterwasser läßt sich in diesem Fall gut filtrieren und umwälzen, während bei Verwendung von Humus und Sand die Filterwirkung beeinträchtigt ist.

Auf Grund der Beobachtungen im Freiland und im Terrarium glaube ich, daß *S. annulatus* während seiner Aktivitätszeit hauptsächlich in der obersten Laubschicht am Boden lebt und sich dort sein Futter sucht. Möglicherweise zieht er sich nur während Ruheperioden tiefer in den Boden zurück.

Schistometopum thomense (BOCAGE, 1873)

Ich pflegte 22 Exemplare in unterschiedlichen Behältnissen: Tiere ab 30 cm Länge in einem 45 x 25 x 25 cm großen Terrarium, mittelgroße Exemplare (20 - 30 cm) in einem Terrarium, das zwischen zwei engstehenden Scheiben sowohl Aufenthaltsmöglichkeiten im Humus als auch auf einer größeren Bodenfläche und im Wasser bot, Jungtiere in einer Kunststoffdose, wie sie im Haushaltskühlschrank Verwendung findet. Der Bodengrund bestand aus Waldhumus, der mir relativ pestizidarm scheint und vermoderndes Holz enthält. Von der Verwendung handelsüblicher Gartenerde rate ich ab, da diese fast immer ein Übermaß an Dünger und zuweilen auch Pestizide enthalten.

Die Nahrungsaufnahme und das Anlegen der Gangsysteme erfolgt auf die gleiche Weise wie bei *H. rostratus*. Als Nahrung werden Regenwürmer, Wachsmottenlarven und von Jungtieren auch Bachröhrenwürmer (*Tubifex*) angenommen. Einige ganz kleine Jungtiere verweigerten jedoch die Nahrungsaufnahme.

Schistometopum thomense ist sowohl tag- wie nachtaktiv und zeigt sich auch öfters an der Erdoberfläche. Anfänglich kriechen die Tiere ruhig an der Oberfläche, erkunden jeden Winkel des Terrariums und erklettern selbst das kleine Ästchen im Behälter, um die Decke des Terrariums zu untersuchen. Nach mehrwöchiger Eingewöhnung sieht man *Schistometopum* dann seltener an der Oberfläche. Stehendes Wasser scheuen sie nicht, schwimmen jedoch sehr unbeholfen. In den rasch fließenden Gewässern auf São Tomé sind diese Blind-

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

wühlen sicher der Ertrinkungsgefahr ausgesetzt. Den Kontakt mit Regen scheinen sie zu meiden; besprüht man *S. thomense* mit Wasser, zieht sich die Wühle sofort unter die Erde zurück. *Schistometopum thomense* ist weniger empfindlich auf Trockenheit, als andere in diesem Bericht erwähnte Blindwühlen und kriecht selbst dann auf der Bodenoberfläche umher, wenn die oberste Bodenschicht trocken ist. Diese Art kann, wie die anderen Blindwühlen auch, vorwärts und rückwärts kriechen. Die Fortbewegungsarten reichen vom Raupenkriechen, über konstriktive Fortbewegung (Stoßkriechen) bis zum Schlängeln. Auf trockener Oberfläche ist den Tieren fast nur das Raupenkriechen möglich, da sie hier mit ihrem feuchten Körper stark haften.

Eine auffällige Verhaltensweise von *S. thomense* ist das Herausstrecken des Kopfes aus der Erde, als ob sie die Geschehnisse auf der Erdoberfläche beobachten würde. Die Wühle verharrt oft längere Zeit, bis zu 20 Minuten, in dieser Stellung, die ich als sogenanntes "Gucken" bezeichnen möchte. Doch scheint die optische Wahrnehmungsfähigkeit recht schwach ausgeprägt zu sein; die Tiere reagieren in dieser Position nicht auf Bewegungen in ihrer Nähe. Das "Gucken" konnte ich auch bei *T. anguillaformis* beobachten, einer südamerikanischen Schwimmwühle, die sich gelegentlich auch in der feuchten Erde aufhält.

Fortpflanzung: *Schistometopum thomense* ist lebendgebärend. Während des Transportes in die Schweiz kamen im Oktober Jungtiere von 11 und 12 cm Länge zur Welt. Die frischgeborenen Jungtiere zeigten keine Ansätze von Kiemen oder Kiemenspalten, die sagittale Schädelnaht war durch die Kopfhaut noch gut erkennbar. Die Jungtiere glichen abgesehen von ihrer Größe und der Rosafärbung des Bauches vollständig den Erwachsenen. Auch die jungen Exemplare, die ich von São Tomé mitbrachte, zeigten Farbunterschiede zu den Erwachsenen. Ein Jungtier war allseits rosa gefärbt, andere leuchtend gelb oder beige. Bei drei subadulten Exemplaren war eine schwärzliche Fleckung schwach erkennbar.

Am 17. November 1997, gegen 21.00 Uhr, konnte ich die Paarung der Buntwühle beobachten. In den Wochen davor hatten sich die Wühlen vermehrt an der Erdoberfläche gezeigt, auf der schließlich gut sichtbar die Kopula vollzogen wurde. Offenbar hatte ich zwei Männchen und ein Weibchen im Terrarium. Die kleineren Männchen magerten während dieser Zeit und nach der Paarung ab, verweigerten die Nahrung und verstarben im Frühjahr 1998. Ich vermute, daß sich die Männchen bei Rivalitäten um das Weibchen sehr verausgabt hatten.

Hautgift: Bisher liegen noch keine genaueren Erkenntnisse über das mögliche Vorhandensein von Hauttoxinen bei Blindwühlen vor, doch vermutete bereits HIMSTEDT (1991), daß das Hautsekret von *Ichthyophis* möglicherweise Toxine enthält, die antibakteriell und antimykotisch wirken und ein Gelege vor Verpilzung schützen könnten. *Schistometopum thomense,* die Buntwühle von São Tomé, scheint ein wirksames Hautgift zu besitzen. Schon ihre gelbe Warnfärbung legt einen diesbezüglichen Verdacht nahe. Afrikanische Schlangenechsen, *Feylinia polylepis* BOCAGE, 1887 verstarben - ohne äußere Verletzungen aufzuweisen - innerhalb von drei Tagen, wenn sie mit den Buntwühlen zusammengehalten wurden. Feylinien, die nicht gemeinsam mit *S. thomense* gehalten wurden, lebten noch lange Zeit. Ein weiteres Indiz für ein Hautgift ist die Beobachtung, daß auf São Tomé weder Hunde noch Katzen Blindwühlen ergreifen.

Die ökologische Relevanz der umfangreichen Gangsysteme von Blindwühlen wird insbesonders in regenreichen Gebieten, wie etwa den Seychellen, offenkundig. Durch die weitangelegten Gangsysteme vermag das Regenwasser rasch tief in den Boden einzudringen, was seine Erosion mindert und ihm Sauerstoff zuführt; dies fördert wiederum den Pflanzenwuchs. Durch ihre wahrscheinlich nicht unbeträchtliche Biomasse und da Blindwühlen eine Vielzahl von Würmern und Insektenlarven verzehren, sind sie wichtige Glieder in den Biozönosen ihrer Vorkommensgebiete. Auf der westafrikanischen Insel São Tomé ist *Schistometopum* durch Pläne, den Kaffeeanbau zu intensivieren, zum Teil bedroht. Kaffee wächst nur in den höheren Lagen der Insel, dem bevorzugten Lebensraum dieser Art. Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung der Blindwühle wären begrüßenswert.

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Typhlonectes anguillaformis TAYLOR, 1968

Ich bezog ein Paar dieser Schwimmwühle aus dem Zoohandel in den Vereinigten Staaten, wo die Art in jüngster Zeit angeboten wird, und konnte deshalb die genaue Herkunft der Tiere nicht ermitteln.

Im Gegensatz zum häufig im Handel angebotenen *T. compressicaudus* verweigert diese Art jegliche Form von Trockenfutter und nimmt nur lebende Nahrung und in Streifen geschnittenes Fleisch (besonders gerne Fisch) an. Wie *T. compressicaudus* geht auch *T. anguillaformis* gelegentlich an Land und gräbt sich im sumpfigen Boden ein. Dabei kann die Verhaltensweise des "Guckens", wie bei *Schistometopum*, beobachtet werden.

DANKSAGUNG

Ich danke L. CHONG SENG, vormals Beauftragter für Naturschutz der Republik der Seychellen, für die Fang- und Exportgenehmigung, sowie V. LABOUDALLON (Forest Commission, Praslin) für Beratung, zur Verfügung gestellte Zeit und Hilfe bei der Blindwühlensuche; J. STRAUB für die Bestimmung meiner Seychellenblindwühlen; K. TANNER (Wald / Kanton Zürich), für seine mir vor bald 15 Jahren gehaltenen Vorträge und das Zurverfügungstellen von Material und Literatur. Weiter bedanke ich mich bei J. M. TOUZET (Universität Quito) und H. KRATZER (Zürich) für seine Hinweise betreffend Ecuador. Ich danke U. HOFER (KARCH, Naturhistorisches Museum Bern) und K. GROSSENBACHER (Naturhistorisches Museum Bern), für die Durchsicht sowie R. LÜSCHER (Bern) für die Hilfe beim Bearbeiten des Manuskriptes. Meine Frau, B. G. HOFER, hat *Typhlonectes anguilliformis* in einem Zoogeschäft in Chicago erkannt und mit viel Mühe nach Europa gebracht.

LITERATUR

BARRIO, A. (1969): Observaciones sobre *Chthonerpeton indistinctum* (Gymnophiona, Caecilidae) y su reproduccion.- Physis, Buenos Aires; 28 (77): 499-503.

BILLO, R. & STRAUB, J. O. & SENN, D. G. (1985): Vivipare Apoda (Amphibia: Gymnophiona) *Typhlonectes compressicaudus* (DUMÉRIL & BIBRON, 1841): Kopulation, Tragzeit und Geburt.- Amphibia-Reptilia; 6 (1): 1-9.

BRAUER, A. (1897): Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte und der Anatomie der Gymnophionen.- Zool. Jb., Jena; 10: 389-450.

COCHRAN, D. M.(1961): Living amphibians of the world, [Deutsche Ausgabe: Knaurs Tierreich in Farben, Amphibien], pp. 11-14.

CRAPON DE CAPRONA, D. & HIMSTEDT, W. (1985): Das aquatische Verhalten der Blindwühle *Ichthyophis kohtaoensis* TAYLOR, 1960.- Salamandra, Frankfurt/M.; 21, (2/3): 192-196.

DELSOL, M. & FLATIN, J. & LESCURE, J. (1986) (Hrsg.): Biologie des Amphibiens; Quelques mises au point des connaissances actuelles sur l'ordre des gymnophiones.- Mém. Soc. Zool. France, Paris; vol. 43. (ISSN 0750-747-X ISBN 2-9059226-01-5) [mit 18 Beiträgen verschiedener Autoren].

FEILER, A. (1988): Die Säugetiere der Inseln im Golf von Guinea und ihre Beziehungen zur Säugetierfauna des westafrikanischen Festlandes.- Zool. Abhandl. Staatl. Mus. Tierkde., Dresden; 44 (8): 85.

GÖLDI, E. A. (1899): Über die Entwicklungsgeschichte von *Siphonops annulatus*.- Zool. Jahrb., Jena; 12: 170-174.

HIMSTEDT, W. (1991): Zur Biologie und Larvenentwicklung der thailändischen Blindwühle *Ichthyophis kohtaoensis* (Amphibia: Gymnophiona: Ichthyophiidae).- Veröffentl. Naturhist. Mus. Schleusingen; 6 (1): 16-24.

HIMSTEDT, W. (1996): Die Blindwühlen. Magdeburg (Westarp) [Die Neue Brehm-Bücherei, Bd. 630], 160 pp.

HONEGGER, R. E. (1966): Beobachtungen an der Herpetofauna der Seychellen.- Salamandra, Frankfurt/M.; 2: 21-36.

HONEGGER, R. E. (1969): Notes on some amphibians and reptiles at Zurich Zoo.- Internat. Zoo Yearbook; 9: 24-25.

KÖRBER, U. (1986): Das Geheimnis der blinden, schwarzen Aale. Schwimmwühlen der Gattung *Typhlonectes*.- Aquarien Terrarien Z., Essen; 39 (7): 325 - 327.

KÖRBER, U. (1987): Nachzucht bei der Schwimmwühle *Typhlonectes compressicaudus*.- Aquarien Terrarien Z., Essen; 40 (8): 368-370.

MENDES, L. F. & ROCHA PITE, M. T. & CAPELA, A. & SERRANO, A. R. M. & SOARES, A. A. (1988): Sobre a fauna terrestre e ribeirinha da Republica Democratica de São Tomé e Principé.- Arqu. Mus. Bocage, Lisboa; (N.S.) Vol. especial: 1-16.

MERTENS, R. (1969): Zur Haltung von Blindwühlen.- Aquarien Terrarien Z., Essen; 69: 81-82.

NUSSBAUM, R. (1986): *Chthonerpeton onorei*, a new caecilian (Amphibia: Gymnophiona: Typhlonectidae) from Ecuador.- Rev. Suisse Zool., Genève; 93 (4): 911-918.

SARASIN, P. & SARASIN, F. (1887-1890): Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon in den Jahren 1884-1886. Zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der ceylonesischen Blindwühle *Ichthyophis glutinosus*, Wiesbaden (Kreidel), 263 pp..

STRAUB, J. O. (1985): Contributions to the cranial anatomy of the genus *Grandisonia* TAYLOR, 1968 (Amphibia: Gymnophiona). Inauguraldissertation der Universität Basel, 127 pp.

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 (Univ. Kansas Press), 848 pp.

TAYLOR, E. H. & PETER, J. A. (1974): The caecilians of Ecuador.- Univ. Kansas Sci. Bull.; 50 (7): 333-346.

EINGANGSDATUM: 27. November 1997 Verantwortlicher Schriftleiter: Heinz Grillitsch

AUTOR: DANIEL HOFER, Holenackerstraße 65/C17, CH-3027 Bern, Schweiz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Herpetozoa

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 11_1_2

Autor(en)/Author(s): Hofer Daniel

Artikel/Article: Blindwühlen im Freiland und in der Gefangenschaft. Beobachtungen aus 20-jähriger Amateurforschung (Amphibia: Gymnophiona). 37-46