

ophidia

Jahrgang 8 / Ausgabe 1 / 2014



Zeitschrift für Schlangenkunde



www.ag-schlangen.de | www.dght.de



Impressum und AG-Info

Die Arbeitsgemeinschaft Schlangen, innerhalb der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V. (DGHT), ist eine Gruppe von Gleichgesinnten, die sich mit verschiedenen Thematiken rund um Schlangen beschäftigen.

Abonnent der ophidia kann jeder werden, der sich für diese faszinierende Gruppe von Reptilien interessiert. Die Mitgliedschaft in der DGHT ist dabei keine Bedingung. Jedoch ist die Satzung der DGHT bindend.

Die Aufgaben der AG sind:

- Vermehrung von Schlangen zur Vermeidung von Naturentnahmen,
- Verbreitung fachlicher Kenntnisse und Erfahrungen,
- Ausrichtung von zwei Fachtagungen im Jahr, zusammen mit dem SDB e.V.
- Herausgabe von zwei Ausgaben der Zeitschrift „Ophidia“ pro Jahr

Unsere Ziele sind:

- Erweiterung des Kenntnisstandes im Fachgebiet durch Publikationen in Fachzeitschriften, durch Erfahrungsaustausch und Vorträge.
- Aufklärungsarbeit und der Abbau von Aversionen gegenüber Schlangen in der Öffentlichkeit.
- Die AG soll Ansprechpartner für Privatpersonen, Wissenschaftler und Behörden für Fragen zu Biologie, Taxonomie, Haltung und Zucht sowie zur Bedrohung einzelner Arten sein.

Impressum:

- Herausgeber: AG Schlangen in der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V.
- Leiter der AG: BERND SKUBOWIUS, Mühlhauser Straße 49, D-44627 Herne
E-Mail: ophidia@pinesnake.de
- Kassenwart: MARCO SCHULZ, Alte Dorfstraße 11, D-39606 Rossau
- Schriftleitung: ANDREAS S. HENNIG (verantwortl.), Raustraße 12, D-04159 Leipzig,
E-Mail: hennig@chrysemys.de
BERND SKUBOWIUS, Mühlhauser Straße 49, D-44627 Herne
E-Mail: ophidia@pinesnake.de
- Layout: ANDREA K. HENNIG, Raustraße 12, D-04159 Leipzig,
E-Mail: hennig@photobox-graphics.de
- Kontoverbindung: Marco Schulz
Kto: 193 003 1001
BLZ: 258 634 89
Volksbank Osterburg Lüchow Dannenberg eG

Titelseite: *Coluber (Masticophis) flagellum flagellum* SHAW 1802 (Östliche Kutscherpeitschennatter), aufgefunden im Hernando County, Florida (USA).

Foto: Bernd SKUBOWIUS

Liebe *ophidia*-Leser,

nach der letzten *ophidia*-Ausgabe gab es eine Änderung in der Schriftleitung. Unser langjähriger verantwortlicher Schriftleiter, Guido WESTHOFF, musste sich aus der Erstellung der *ophidia* zurückziehen, um sich anderen wichtigen Aufgaben zu widmen. Wir danken ihm für seinen langjährigen Einsatz, der ja die sieben Jahre von der ersten *ophidia*-Ausgabe bis zum Heft 7 (2) dauerte!

Zur Optimierung unserer AG-Publikation haben wir mit dieser Ausgabe erstmals an den Anfang eines jeden Artikels eine Zusammenfassung in Deutsch und Englisch gestellt. Dies wird sicher dazu beitragen, dass sich der wertere Leser schneller einen Überblick verschaffen kann; zudem erleichtert dies unseren nicht deutschsprachigen Lesern den Einstieg in die Materie.

In der *ophidia* 7 (2) haben sich bei zwei Artikeln leider Fehler eingeschlichen, die wir in dieser Ausgabe korrigieren (Einen davon gleich an dieser Stelle: Zwei Bildunterschriften auf S. 8 wurden versehentlich vertauscht – Abb. 8 zeigt eine einen Teichmolch fresende Ringelnatter, Abb. 9 ein Exemplar mit einem von ihm erbeuteten Fisch.).

In dieser Ausgabe haben wir wieder gute Autoren gewinnen können! Erfreulich ist der große Anteil an Berichten aus der Terrarienhaltung. So berichten die versierten Schlangenhalter Roger AEBERHARD und Philipp BERG von interessanten Verhaltensweisen ihrer Pfleglinge, zum einen *Deinagkistrodon acutus*, zum anderen *Thamnophis elegans*. Der Naturfreund, Terrarianer und Biologielehrer Christoph MEIER schreibt über seine ganz besondere Unterrichtsgestaltung in der Schule: Seine Schüler dürfen sich im Unterricht mit der lokalen Herpetofauna beschäftigen – und den Schweizer Aspispipern! Mich begeisterten Christophs Schulprojekte und die Ausführungen darüber sehr, denn (auch) mein Biologie-Unterricht fiel „damals“ doch etwas anders aus. Und die Beschäftigung mit Giftschlangen in der Schule ist schon etwas ganz Besonderes!

Wir wünschen unseren Lesern viel Freude mit dieser Ausgabe,
liebe Grüße

Bernd Skubowius

Inhalt

CHRISTOPH MEIER: Herpetologische Felduntersuchungen mit einer Schülergruppe im Berner Oberland. Auf der Suche nach <i>Vipera aspis</i> (LINNAEUS, 1758)	2
PHILIPP BERG: Bemerkung zum Prädator-Abwehrverhalten einer Berg-Strumpfbandnatter <i>Thamnophis elegans</i> (Squamata, Colubridae) im Terrarium	15
ROGER AEBERHARD: Bemerkungen zur Naturbrut der Chinesischen Nasenotter, <i>Deinagkistrodon acutus</i> (GÜNTHER, 1888)	23

Herpetologische Felduntersuchungen mit einer Schülergruppe im Berner Oberland. Auf der Suche nach *Vipera aspis* (LINNAEUS, 1758)

CHRISTOPH MEIER

Zusammenfassung

Der Beitrag schildert die umfangreichen Vorbereitungen und die Durchführung von feldherpetologischen Exkursionen mit Schülern ins Verbreitungsgebiet der Aspispvipere (*Vipera aspis*) in den Schweizer Alpen (Berner Oberland). Vorbereitungsnachmittage zu den Exkursionen informierten zur Entstehung der Alpen, die Anpassung von Tieren und Pflanzen an den Lebensraum Hochgebirge, die Biologie von Amphibien und Reptilien in den Alpen, feldherpetologische Erfassungsmethoden und Vorsichtsmaßnahmen (Gefahren im Hochgebirge, richtige Ausrüstung, Vermeidung von Schlangenbissen). Auf den erfolgreich durchgeführten Exkursionen wurden alle Funde dokumentiert und anschließend ausgewertet: *Vipera aspis*, *Natrix natrix*, *Podarcis muralis*, *Anguis fragilis*, *Rana temporaria*, *Salamandra atra*.

Schlüsselwörter: Feldherpetologie mit Schülern, Berner Oberland, *Vipera aspis*, Naturschutz.

Herpetological Field Studies with a Group of Junior Students in the Berne Uplands. In Search of *Vipera aspis* (LINNAEUS, 1758)

Summary

The contribution describes the extensive preparation work and execution of field-herpetological excursions with junior students into the distribution range of the Asp (*Vipera aspis*) in the Swiss Alps (Berne Uplands). Afternoon lectures in preparation for the excursions provided information on the morphogenesis of the Alps, adaptations of animals and plants to the Alpine ecosystem, the biology of amphibians and reptiles in the Alps, field-herpetological survey techniques, and safety precautions (risks of moving about in Alpine situations, proper equipment, avoidance of snakebite). All herpetofaunistic records made during these excursions were documented and subsequently processed: *Vipera aspis*, *Natrix natrix*, *Podarcis muralis*, *Anguis fragilis*, *Rana temporaria*, and *Salamandra atra*.

Key words: Field-herpetology for junior students, Berne Uplands, *Vipera aspis*, nature conservation.

Von klein auf... (Oder: wie alles anfang)

Schon im Kindergartenalter begann meine Leidenschaft zu Reptilien. So studierte ich in den 1990er-Jahren Biologie (mit Deutsch und Sozialkunde als weiteren Fächern) für das Lehramt an Grundschulen und absol-

vierte mein Referendariat anschließend an der *Buchfinkenschule* in Eschbach/Ts.

Es dauerte nicht lang, bis sich diese Schule an einer kleinen, aber feinen herpetologischen Sammlung, bestehend aus einem Laubfroschpärchen (*Hyla arborea*), einer



Abb. 1. Gezeichnete, männliche Aspispiper aus dem nördlichen Berner Oberland (siehe auch Abb. 6).
Foto: Jasmin BRÜLHART & Alain LÜTHI



Abb. 2. Eine melanistische Aspispiper; der größte Teil der Vipern in unserem Untersuchungsgebiet war völlig schwarz gefärbt.
Foto: Jasmin BRÜLHART & Alain LÜTHI

Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata*) mehreren asiatischen Feuerbauchmolchen (*Cynops* spp.) und einer Königsnatter (*Lampropeltis triangulum campelli*) erfreute, höchst engagiert versorgt und betreut von zahlreichen begeisterten Schüler.

Meine Abschlussarbeit zum zweiten Staatsexamen schrieb ich über die Erkundung einer schulnahen Ringelnatterpopulation (*Natrix natrix*), in deren Biotop auch zahlreiche Schlingnattern (*Coronella austriaca*), Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) und Erdkröten (*Bufo bufo*) vorkamen.

Nach erfolgreichem zweiten Staatsexamen im Herbst 2001 ging ich in meine Heimatstadt Gießen zurück, wo ich zunächst einige Jahre lang als Vertretungslehrer arbeitete, um anschließend eine Planstelle an der renommierten reformpädagogischen *Jenaplanschule* Hungen-Obbornhofen anzutreten, an der ich noch heute tätig bin.

Naturkundlicher Unterricht mit allen Sinnen – Feldherpetologie an der Schule

Neben dem „normalen“ Lehrbetrieb an der Grundschule bot ich – damals ehrenamtlich – an ein oder zwei Nachmittagen eine Amphibien- und Reptilien-AG an, in der interessierte Schüler aus den Klassen 3 bis 10 teilnahmen.

Gemeinsam untersuchten wir im Raum Gießen verschiedene Biotope, kartierten alle vorkommenden Amphibien- und Reptilienarten (die letzte umfassende, sehr detaillierte Erhebung [HEIMES 1990] für die Stadt war schon damals mehr als zehn Jahre alt). Unsere Daten übergaben wir regelmäßig an die Untere Naturschutzbehörde in Gießen, damit unsere gewonnenen Erkenntnisse auch langfristig zum Erhalt der Arten beitragen können. So wurde beispielsweise ein Schlingnattervorkommen, das von starker Sukzession betroffen war, vom Amt für Umwelt und Natur in Zusammenarbeit mit



Abb. 3. Eine Schlingnatter (*Coronella austriaca*) sonnt sich auf einer alten Stützmauer an einem Wanderweg.
Foto: Jasmin BRÜLHART & Alain LÜTHI

dem örtlichen Förster aufwendig umgestaltet und regelmäßig gepflegt, damit für die Tiere ein nachhaltiger Lebensraum bewahrt werden konnte.

Immer wieder begeisterte und begeistert mich bei solchen Unternehmungen die Motivation und Ausdauer der Kinder und Jugendlichen, die einen nicht unbedeutenden Teil ihrer Freizeit einbringen.

Als Lehrer stelle ich auch immer wieder fest, dass Amphibien und Reptilien einen enormen Aufforderungscharakter auf die Schülerinnen und Schüler haben: Ablehnung oder Ekel vor diesen Tieren habe ich in all den Jahren niemals erlebt. Stattdessen gab es immer brennendes Interesse und eine große Motivation, sich unter den unterschiedlichsten Aspekten mit diesen beiden Tierklassen zu beschäftigen (siehe BERCK & EBERER 1997).

Nun hat die Lernpsychologie schon vor Jahrzehnten empirisch belegt, dass ein solches Lernen viel effektiver und nachhaltiger ist als ein „Einpauken“ zum Erreichen einer guten Zensur (GUDJONS 1997, SCHEMEL & WILKE 2008). Gerade Amphibien und Reptilien bieten sich in der Biologie wunderbar zum induktiven Lernen an, lassen sich doch mit ihnen viele biologischen Gesetzmäßigkeiten exemplarisch an heimischen Arten erarbeiten. Die Möglichkeit einer Tierhaltung in der Schule und dem felddbiologischen Arbeiten vor Ort gibt den Kindern und Jugendlichen die Möglichkeit, mit „Kopf, Herz und Hand“ zu lernen (siehe SCHAUB & SCHAUB 2004). Was, meinen Sie, bleibt einem Viertklässler bis nach dem Abitur in Erinnerung: Ein Satz Arbeitsblätter mit den wichtigsten Merkmalen heimischer Schlangen oder eine intensive Habitaterkundung mit altersgerechten Bestimmungsbüchern und der Beobachtung, Protokollierung und Betrachtung der dort lebenden Arten mit anschließender Auswertung der gemachten Entdeckungen? Genau... Oder zwei Seiten im Sachkundebuch zum Thema „gefährdete

heimische Reptilien“ versus einer Habitataufwertung für Ringel- und Schlingnattern in Zusammenarbeit mit dem örtlichen Umweltamt und dem Förster? Ja eben...

Und neben dem ersten Wissen über und einem positiven Zugang zu Systematik, Ökologie, Morphologie, Genetik und allen anderen Teilbereichen der Biologie, mit denen sich später viele Kinder so schwer tun werden, erreicht man etwas vielleicht noch viel Wesentlicheres: nämlich die persönliche Erfahrung von der ungeheuren Vielfalt unserer Fauna (und Flora), aber auch von ihrer Verletzlichkeit und Einzigartigkeit.

Kurzurlaub mit Langzeitfolgen...

Im Frühjahr 2004 startete ich mit meiner Freundin – einer begeisterten Alpinistin – erstmals zum Urlaub ins Berner Oberland in der Schweiz. Als Ausgangspunkt für verschiedene Touren hatten wir ein beschauliches Dorf in einem Tal in der Nähe des Thuner Sees herausgesucht.

Bereits beim Frühstück am ersten Morgen in unserem kleinen Hotel erzählten wir der Besitzerin von unserer geplanten Tour, woraufhin diese uns bat, vor allem beim Wandern auf einer bestimmten Alp gut aufzupassen wegen der zahlreichen „Viperlis“.

Sofort hellhörig geworden, erfuhr ich, dass dort auf knapp unter 2.000 m Höhe „sehr, sehr viele“ *Aspispipern* auf einer teilweise extensiv beweideten, ziemlich unzugänglichen Hochalp leben sollten.

Unsere geplante Tour – man ahnt es bereits – fiel etwas anders aus als ursprünglich geplant. Wir kamen nach etwa zweistündigem steilem Aufstieg genau bis zu dieser Alp. Dort blieben wir den kompletten restlichen Tag über; ich wollte meinen Augen zuerst kaum trauen und fühlte mich wie in einem gigantischen Freilandterrarium. Auf wirklich jedem der zahlreichen Steinhaufen auf der Alpwiese lagen Exemplare der meist völlig schwarzen Alpenvipere (*Vipera aspis atra*).

Auch auf und in den kleinen Stützmauern aus Legesteinen lagen überall Vipern. Beim Fotografieren eines der wenigen schwarz-weiß gezeichneten Exemplare übersah ich glatt ein weiteres, völlig schwarz gefärbtes Exemplar auf abgestorbenem Pflanzenmaterial, auf das ich mich kniete – zum Glück ohne weitere gesundheitliche Folgen für die Schlange oder mich.

Insgesamt konnten wir auf dieser Hochalpe weit über 100 Vipern beobachten, dazu zahlreiche Mauereidechsen (*Podarcis muralis*), Grasfrösche (*Rana temporaria*) und – beim vorsichtigen Umdrehen von wenigen auf dem Gras liegenden Steinen – mehrere Exemplare des Alpensalamanders (*Salamandra atra*).

Zurzeit wird der Unterartstatus der Alpenvipere infrage gestellt und *Vipera aspis atra* heute von einigen Biologen der Nominatform *Vipera aspis aspis* zugerechnet (KREINER 2007, GOLAY et al. 2008). Nach meinen persönlichen Beobachtungen gibt es aber durchaus signifikante Unterschiede in Färbung, Lebensweise, Pholidose und auch im Verhalten zwischen den Vipern im Jura und jenen im Oberland. Nur scheint bei genauer genetischer Exploration doch eine so hohe Übereinstimmung zwischen beiden Formen zu existieren, dass der Unterartenstatus von *Vipera aspis atra* infrage gezogen werden muss.

Ein nicht ganz alltägliches Exkursionsvorhaben

Wieder in der Schule, erzählte ich natürlich meinen Schülern von unseren Beobachtungen; das daraus folgende nachhaltige Interesse bei Kindern und auch einigen Eltern führte recht schnell zu der ganz konkreten Idee, doch einmal mit den Schülern eine mehrtägige feldherpetologische Exkursion in die Berner Alpen zu unternehmen.

Weitere Unterstützung bekam ich von der Biologin Alexandra SCHEWE, einer Referendarin, die mich während meiner klassen- und schulübergreifenden Nachmittags-AG

begleitete. Nach Rücksprache mit ihren Ausbildern erhielt sie die Möglichkeit, über eine solche Unternehmung ihre Examensarbeit zur zweiten Staatsprüfung zu schreiben. So beschlossen wir im Herbst, mit einer Gruppe aus interessierten Schülerinnen und Schülern der Klassen 4 bis 12 aus verschiedenen an der AG beteiligten Schulen eine viertägige herpetologische Alpinexkursion zu starten.

Zuvor hatten wir noch einmal gemeinsam eine gründliche Risikoanalyse betrieben; mit einer Höhe von zumindest teilweise mehr als 1.500 m über NN zählte unser Untersuchungsgebiet zum Hochgebirge. Die eigentliche Alpe war allerdings völlig gefahrlos begehbar. In den Randbereichen gab es Abbruchkanten und Steilwände, die ohne entsprechende Klettererfahrung und -ausrüstung nicht begehbar waren. Somit war klar, dass wir diese Örtlichkeiten nicht in unsere Untersuchungen mit einbeziehen konnten. Weiterhin musste absolut sicher sein, dass jegliche Gefahr durch einen Vipernbiss beim Begehen des Geländes ausgeschlossen werden konnte. Hier entschieden wir uns, Bundeswehrtiefel sowie eine zweite, überlange und weite Jeans (die über die eigentliche Hose gezogen werden sollte) und einen Besenstiel zum vorsichtigen Suchen zwischen Pflanzen zur „Pflichtausrüstung“ zu machen. Ein zu Rate gezogener Kollege der ansässigen Schule, der auch regelmäßig mit seinen Schülern Flora und Fauna dieser Alpe vor Ort betrachtete, kriegte sich vor Lachen darüber zwar kaum mehr ein („Jetzt übertreiben Sie aber gnadenlos, Herr Meier!!!“), nur sollte man bedenken, dass für unsere deutschen Schüler der Umgang mit einer Vipere nicht so eine Selbstverständlichkeit darstellen würde wie für ein Kind aus dem Berner Oberland.

Und auch wenn *Vipera aspis* von ihrer potenziellen Gefährlichkeit nicht mit tropischen Crotaliden oder Elapiden vergleichbar ist, so stellt doch ein Biss immer einen ernst zu nehmenden medizinischen Notfall dar, der umgehender (intensiv-)medizinischer



Abb. 4. Ein stattliches Exemplar der Aspiviper (*Vipera aspis*) kriecht durch seinen hochalpinen Lebensraum. Foto: Jasmin BRÜLHART & Alain LÜTHI

Behandlung bedarf (HABERMEHL 1994; siehe auch KREINER 2007). Dazu ist auch noch anzumerken, dass *Vipera aspis* einen – von Unterart zu Unterart variierenden, teilweise bedeutenden – neurotoxischen Giftanteil besitzt (BRODMANN 1987, HABERMEHL 1994) und Bestandteile des Giftes auch unmittelbar auf den Insulinspiegel im Blut des Gebissenen einwirken (RAUDONAT 1963).

Für den Fall eines möglichen Wettersturzes wurden zwei Wirtschaftsgebäude im näheren Bereich herausgesucht, die – nach erfolgter Rücksprache mit den Eigentümern – als schnell erreichbare Rückzugsmöglichkeiten zur Verfügung stehen würden. Natürlich bleibt bei allen Vorkehrungen immer ein minimales Restrisiko bestehen. Allerdings ist ein solches Restrisiko bei einer Klassenfahrt nach Berlin oder London mit Sicherheit um den Faktor 100 größer...

Den Herbst 2004 verbrachten wir mit dem Einholen der notwendigen Genehmi-

gungen. Zuerst erhielten wir von allen beteiligten Schulleitern das Plazet (Erlaubnis). Beim *Naturschutzinspektorat Bern* zeigte man sich sehr aufgeschlossen, mit einer interessierten Schülergruppe das auch dort gut bekannte Vipernvorkommen zu erkunden. Im Gegenzug sagte ich zu, sämtliche von uns festgehaltenen, detaillierten Beobachtungen umgehend zur Verfügung zu stellen.

Beim zuständigen Gießener Schulamt stieß ich zunächst mit der Schilderung unseres Vorhabens auf leichte Verwunderung („... Sie wollen waaaaaas!?“), wurde dann aber auch hier sehr wohlwollend unterstützt. Man organisierte uns eine Kollegin mit einer Bergführerausbildung des *Deutschen Alpenvereins* (DAV), die uns als weitere Absicherung begleiten würde. Des Weiteren begleiteten uns zwei Mütter der mitreisenden Schüler.

Sämtliche Beteiligten, einschließlich uns Lehrern, waren übrigens ausschließlich ehrenamtlich tätig. Ohne dieses Engagement mei-

ner Kollegen und Eltern hätten wir eine solche Unternehmung niemals durchführen können.

Dann galt es, eine mögliche Unterkunft für ungefähr 25 Personen in der Nähe zu finden; auch dies stellte kein großes Problem dar. Anschließend ging es daran, sowohl die Exkursion selbst wie auch die Vorbereitung mit den Schülerinnen und Schülern detailliert zu planen.

Pädagogische Zielsetzung von Exkursion und einer gründlichen Vorbereitung war dabei von Anfang an nicht nur das möglichst genaue und sichere Erfassen der Herpetofauna unseres Untersuchungsgebietes unter verschiedenen fachwissenschaftlichen, biologischen Aspekten. Neben kognitiven wurden auch affektive Lernziele wie die Sensibilisierung für die Einzigartigkeit und Verletzlichkeit eines alpinen Lebensraumes und die Notwendigkeiten seines Schutzes mit in die Vorbereitungen einbezogen.

Ein weiteres wichtiges pädagogisches Element war die jahrgangs- und schulübergreifende Teamarbeit: So würden vor allem die jüngeren Schüler der Jahrgangsstufen 4 bis 9 eine bereits ziemlich umfangreiche praktische Erfahrung im Erfassen und Untersuchen verschiedener Amphibien- und Reptilienarten im Felde durch ihre – teilweise bereits mehrjährige – Mitarbeit in der AG mitbringen, während die neu teilnehmenden Oberstufenschüler von Biologin Alexandra SCHEWE neben einem breiteren allgemeinbiologischen Wissen auch schon länger vertraut waren mit dem zielgerichteten Einholen von Informationen aus verschiedenen Quellen sowie deren notwendigen Auswertung.

Gerade die Erfahrungen in den skandinavischen Ländern haben in den vergangenen Jahren gezeigt, dass eine derartige jahrgangsübergreifende, projektorientierte Teamarbeit den Schülern optimal Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens vermitteln kann



Abb. 5. Ein Männchen der Aspisviper mit der für das Berner Oberland typischen Zeichnung und Färbung.
Foto: Jasmin BRÜLHART & Alain LÜTHI

(GUDJONS 1997). Für mich als Lehrer einer Schule, die nach dem reformpädagogischen Konzept des *Jenaplans* von Peter PETERSEN arbeitet, ist ein solches Arbeiten sowieso tägliche Praxis; wir haben in unserer Schule die homogenen Klassen abgeschafft und unterrichten in jahrgangsübergreifenden Stammgruppen, in der größere und kleine Kinder nicht nur mit individuellen Lehrplänen in Deutsch und Mathematik unterrichtet werden, sondern auch ganz selbstverständlich an den verschiedensten naturkundlichen Projekten gemeinsam im Themenunterricht arbeiten (s. PETERSEN 2011).

Ein solches Lernen ist viel effektiver als ein „Sachkundeunterricht“ mit dem Arbeitsblatt oder Buch auf dem Tisch und einem dozierenden Kollegen vorn an der Tafel. Ich kenne beide Welten – glauben Sie mir...

Als Inhalte für die von Februar bis Juni 14-tägig stattfindenden Vorbereitungsnachmittage wurden geplant:

- Die Entstehung der Alpen (geologisch-geografischer Schwerpunkt)
- Anpassung von Tieren und Pflanzen an den Lebensraum Hochgebirge
- Die Biologie von Amphibien und Reptilien in den Alpen
- Erfassungsmethoden von Amphibien und Reptilien bei Felduntersuchungen
- Eine Exkursion in ein Amphibien- und Reptilienbiotop im Kreis Gießen
- Vorsichtsmaßnahmen: Gefahren im Hochgebirge, richtige Ausrüstung, Vermeidung von Schlangenbissen

Direkt nach dem Ende der Weihnachtsferien veranstalteten wir einen Informationsabend für interessierte Schüler und Eltern. Wir hatten vorab die Gruppenstärke auf 15 Teilnehmer begrenzt. Mit einer größeren Gruppe wird es meinen Erfahrungen nach schwer, sich geschlossen, vorsichtig und ohne Schäden an der Vegetation zu hinterlassen, im Gelände zu bewegen.

Planmäßig begannen wir Ende Februar mit unseren Vorbereitungsveranstaltungen. Bereits in der ersten Sitzung fiel positiv auf, wie harmonisch und engagiert die Kinder und Jugendlichen trotz des großen Altersunterschiedes von Anfang an zusammenarbeiteten.

Am ersten April fuhren Alexandra SCHEWE und ich für zwei Tage zu weiteren Vorkundungen ins Untersuchungsgebiet. Wir legten die Aufstiegsrouten von unserer Unterkunft im Tal fest und nahmen die Alp und die angrenzenden Gebiete noch einmal in Ruhe in Augenschein. Besonderes Augenmerk wurde dabei auch auf mögliche Gefahrensituationen gelegt.

Bei mildem Frühlingswetter konnten wir auf der größtenteils noch von Schnee bedeckten Alp bereits mehrere Vipern (ausschließlich Männchen) entdecken, die sich auf den wenigen aperen (schneefreien) Stellen vor allem an und auf den Legesteinhaufen auf der Alpwiese ausgiebig sonnten.

Es geht los!

Am frühen Morgen des 8. Juni startete die Unternehmung; die Nacht zuvor habe ich vor Aufregung kein Auge zugemacht. Nachdem wir am Mittag angekommen waren, machten wir uns nach einer kurzen Pause gegen 15.00 Uhr auf zu einem ersten Aufstieg zur Alp. Bereits beim Aufstieg kroch uns am Rande eines kleinen Ortes, der am Wege lag, ein wunderschönes schwarzes *Vipera-aspis*-Weibchen über den Weg. Wir kamen mit einem Einwohner ins Gespräch, der uns berichtete, dass die Vipern häufiger im direkten Siedlungsbereich auftauchen würden – manchmal sogar in den Häusern. Die Menschen wüssten, dass diese Schlangen giftig, aber nicht angriffslustig seien. Der letzte Bissunfall liege zwei Jahre zurück: Ein Mann habe eine unverfugte, aus großen Fundsteinen bestehende Gartenmauer ausgebessert und sei dabei von einer in einem Mauerspalt liegenden Viper gebissen worden. Er sei ins Hospital verbracht worden und wäre nach zwei Tagen wieder zu Hause gewesen.

Gegen 17.00 Uhr auf der Alp angekommen, reichte die Zeit für ein umfangreicheres Absuchen nicht mehr aus. So schauten wir uns im unteren Bereich ein wenig um und fanden gleich mehrere, ausnahmslos schwarz gefärbte *Vipera aspis* auf und an den zahllosen größeren und kleineren Steinhäufen, die über die weitläufige Wiese verstreut waren. Zwei weitere Exemplare lagen auf einem Holzstapel, in direkter Nachbarschaft einer Mauereidechse (*Podarcis muralis*).

Begeistert von den Entdeckungen brachen wir am nächsten Morgen gegen 8.00 Uhr im Tal auf. Bei sonnigem Wetter lagen die Lufttemperaturen so früh am Tag nur knapp über dem Gefrierpunkt, und das Gras am Wegesrand war teilweise noch gefroren.

Nach unserer Ankunft teilten wir die Alp in vier Sektoren auf. Jeder Sektor wurde von einer Gruppe, bestehend aus drei bis fünf Schülern und einem Erwachsenen, systematisch abgesucht. Aus Sicherheitsgründen und vor allem auch, um die von uns untersuchte Fauna so wenig wie möglich zu stören, verzichteten wir grundsätzlich auf das Umdrehen von Steinen und Totholz. Lediglich ich selbst drehte an ausgesuchten Stellen vorsichtig einige flach aufliegende Steine sowie Holz um, wobei wir mehrere Exemplare des Alpensalamanders (*Salamandra atra*) sichteten.

In allen vier Sektoren beobachteten wir wieder mehrere *Vipera aspis*. Bei relativ starkem, böigen Wind lagen sämtliche Schlangen gut geschützt ausnahmslos in Nischen von Steinhäufen auf der Weide. Bis auf ein zwei adulte Männchen mit der klassischen schwarz-weißen Färbung waren sämtliche Exemplare völlig melanistisch gefärbt. Auffällig war die Wahl des Sonnenplatzes von melanistischen und normal gezeichneten Vipern; schwarze Exemplare fanden wir stets auf dunklem Untergrund in den Nischen (Erde, dunkles, zum Teil abgestorbenes Pflanzenmaterial) oder auf Holz (und hier auch auf sehr dunklem Holz), während die beiden normal gefärbten Schlangen direkt

auf dem hellen Gestein lagen, mit dem sie mit ihrer Zeichnung nahezu verschmolzen. Allgemein neigten beide Farbvarianten dazu, bis auf eine Annäherung von ein bis zwei Metern völlig ruhig liegen zu bleiben und bei noch dichterem Kontakt langsam, beinahe unwillig, zwischen oder unter Steinblöcken zu verschwinden, wobei sie manchmal leise Zischlaute von sich gaben. Blieb man bewegungslos vor ihrem Unterschlupf stehen, so erschienen sie oft schon nach wenigen Minuten wieder. Hier unterscheidet sich *Vipera aspis* – zumindest in diesem Biotop – deutlich vom Fluchtverhalten der Kreuzotter (*Vipera berus*; siehe auch VÖLKL & THIESMEIER 2002).

Auch unsere Beobachtungen an den folgenden Tagen zeigten, dass die Oberländer *Vipera aspis* über ein ruhigeres Naturell verfügen wie beispielsweise unsere hessischen Kreuzottern (*Vipera berus*) im Spessart und auch ihre Schweizer Artgenossen im Jura. Ich beobachtete vor Jahren Exemplare einer *Vipera-aspis-aspis*-Population bei Solothurn im Jura und fand diese Vipern subjektiv deutlich nervöser und auch reizbarer als die Berner Exemplare.

In näherer Umgebung eines kleinen Baches, der durch die Alp floss, fanden wir auf der Wiese einige Grasfrösche (*Rana temporaria*). Unter einigen wenigen flach aufliegenden Steinen, die ich umdrehte, fanden wir einen weiteren Alpensalamander (*Salamandra atra*) und eine große Blindschleiche (*Anguis fragilis*).

Gegen Abschluss des Aufenthaltes um 16.00 Uhr setzte ich eine sehr große *Vipera aspis* vorsichtig für einige Minuten in eine Faunabox, um den Kindern noch einmal eine gefahrlose Betrachtung aus allernächster Nähe zu ermöglichen. Danach setzte ich die Viper wieder am unmittelbaren Entnahmeort aus, wo sie zischend in einer Steinpackung verschwand. Wir beobachteten sie übrigens am nächsten Tage wieder an der gleichen Stelle beim Sonnen.

Gegen 17.00 Uhr brachen wir zum Abstieg auf und erreichten zwei Stunden später unsere Unterkunft. In einem Gesamtprotokoll trugen wir dort noch einmal alle Tierbeobachtungen der einzelnen Teams ein und besprachen im Plenum ausgiebig alle Eindrücke und Erkenntnisse.

Am nächsten Tag (Freitag, der 10.06.) ging es wieder zeitig nach dem Frühstück los. Gegen 11.00 Uhr erreichten wir das Untersuchungsgebiet. Im Gegensatz zum vorhergehenden Tag war es bei strahlendem Sonnenschein nahezu windstill. In Kleingruppen suchten wir das Gelände wieder in vier Sektoren ab, wobei ich darauf achtete, dass jede Gruppe diesmal einen anderen Sektor als am Tag zuvor zugewiesen bekam.

Wohl durch das Wetter bedingt, gelangten uns noch deutlich mehr Beobachtungen als tags zuvor. Bereits am schmalen, durch Felsen gesäumten Eingang zur Alp „begrüßte“ uns

eine schwarz gefärbte *Vipera aspis* auf einem Holzstapel. Auf fast jedem Steinhaufen fanden wir weitere Exemplare. Auch an diesem Tag waren fast alle beobachteten Schlangen melanistisch. Aufschlussreich war, dass wirklich fast alle beobachteten Vipern wieder direkt auf bzw. an den Steinhäufen zu finden waren. Lediglich ein einzelnes Exemplar sonnte sich am Rande des kleinen Wanderweges, der durch das Gelände führte. Ich habe – auch in den Folgejahren – niemals eine Viper direkt im Gras beobachten können. Dafür sichtigten wir dort zwei adulte Grasfrösche (*Rana temporaria*). Im Bereich einer Lawinenschneise mit reichlich Totholz fanden wir mehrere Mauereidechsen (*Podarcis muralis*). Beim vorsichtigen Umdrehen einzelner Steine fanden wir erneut zwei Blindschleichen (*Anguis fragilis*). Wie auch bei dem am Tage zuvor entdeckten Exemplar wiesen sie eine ausgesprochen dunkle Färbung auf.



Abb. 6. Gezeichnete, männliche Aspispiper aus dem nördlichen Berner Oberland; dieses Exemplar weist bereits Färbungs- und Zeichnungselemente auf, die Merkmale von Vipern aus dem Jura (*Vipera aspis aspis*) mit den – früher als eigene Unterart *Vipera aspis atra* geführten – Exemplaren aus den Westalpen vereint.
Foto: Jasmin BRÜLHART & Alain LÜTHI

Auf dem Rückweg, den wir gegen 15.00 Uhr antraten, wollten wir uns noch einmal etwas intensiver mit dem Randbereich des kleinen Wanderweges befassen. Dort fanden wir bei näherem Nachsehen eine juvenile, normal gezeichnete *Vipera aspis* mit etwa 30 cm Länge sowie mehrere junge Ringelnattern (*Natrix natrix*).

Eine juvenile Aspispiper sahen wir übrigens nur ein einziges Mal; bei allen anderen Funden handelte es sich um adulte Exemplare. Dies scheint zu bedeuten, dass die juvenilen Vipern eine deutlich verstecktere Lebensweise zu führen scheinen (vgl. dazu auch Fritz & LEHNERT in LAUFER et al. 2007).

Fast alle der von uns beobachteten Vipern waren völlig schwarz gefärbt; die schwarz-weiß gefärbten Exemplare stellten lediglich Einzelbeobachtungen dar. Dies impliziert, dass die melanistischen Schlangen aufgrund ihrer Färbung einen Vorteil in Bezug auf Thermoregulation oder Tarnung zu haben scheinen. Demnach würde es auch ein inte-

ressantes Langzeitprojekt darstellen, das Verhältnis von melanistischen zu normal gefärbten Vipern über einen Zeitraum von zehn oder mehr Jahren zu untersuchen.

Hätten wir die Steinhäufen näher untersucht und Steine gewendet oder abgetragen, hätten wir sicherlich noch weit mehr Tiere gefunden; dass sich dies aber wegen eines möglichst störungsarmen Umgangs mit Flora und Fauna im Habitat verbot – von der dabei entstehenden Gefahr eines Bisses einmal abgesehen – ist eigentlich selbstverständlich.

Auf dem Rückweg unterhielten wir uns im Dorf, das auf halber Strecke zwischen Tal und Alp lag, wieder mit einigen Einwohnern. Auch diese berichteten uns von regelmäßigem Auftreten einzelner Vipern im Ort. Ein Mann gab an, im letzten Jahr zwei Exemplare in seinem Garten erschlagen zu haben. Auf meinen vorsichtigen Einwand hin, dass die Tiere streng geschützt und eigentlich nicht besonders gefährlich seien, antwortete er entschlos-

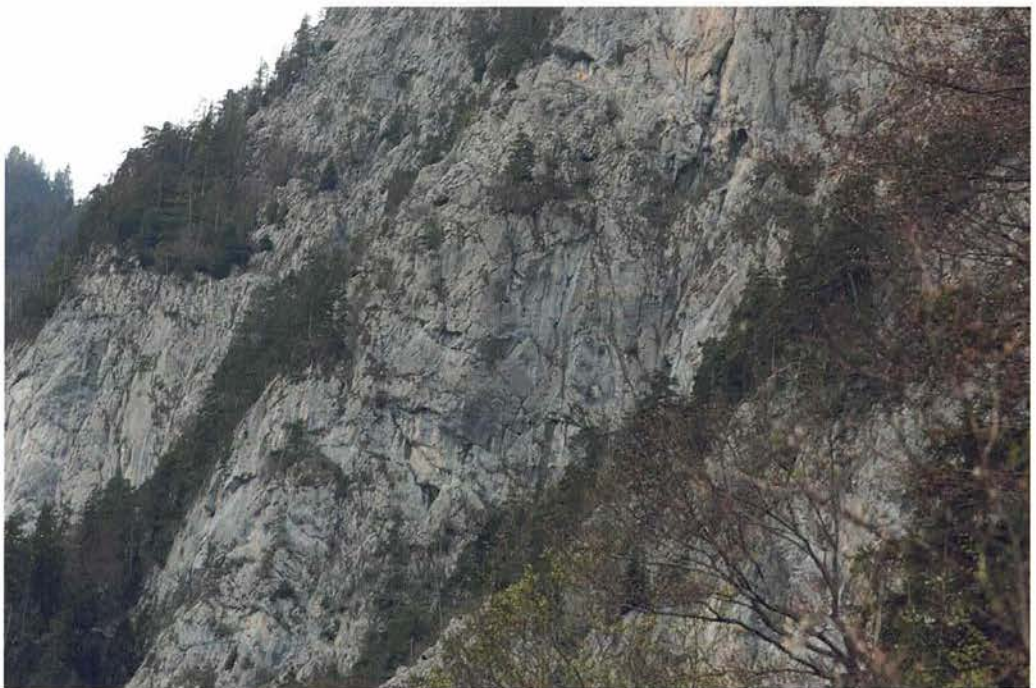


Abb. 7. Lebensraum der Aspispiper in den Berner Voralpen. Foto: Jasmin BRÜLHART & Alain LÜTHI

sen: „Ich weiß, aber ich habe kleine Kinder...“ Zwei weitere Anwohner erzählten uns von „Schlangenfängern“, die regelmäßig, obwohl verboten, in der Gegend unterwegs wären.

Nach dem abendlichen Plenum und der Auswertung der Beobachtungen ging es an das Packen der Koffer, denn am darauffolgenden Tag sollte es zurück nach Deutschland gehen.

Was bleibt

In der Folgeweche trafen wir uns zu einer ausführlichen Nachbesprechung. Unsere Protokollergebnisse, Entdeckungen und Beobachtungen wurden ausgewertet, schriftlich zusammengefasst und an die *karch* (Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz) in Neuchâtel sowie das *Naturschutzinspektorat Bern* versandt. Von den Schülerinnen und Schülern wurden dabei auch konkrete Vorschläge zum Schutz der *Aspispiper* unterbreitet, beispielsweise eine verstärkte Kontrolle des Gebietes durch örtliche Forst- und Polizeikräfte, eine Sensibilisierung der Einwohner im Randbereich des Vorkommens durch umfangreichere Information, der Benennung eines lokalen Beauftragten, der in Häuser und Gärten eingedrungene Vipern umsetzt sowie die Anforderung, verdächtige Personen bzw. Fahrzeuge der lokalen Polizei zu melden.

Ein Mitarbeiter der *karch* bestätigte mir in einem Telefonat, dass die illegale Entnahme von Tieren wohl gelegentlich stattfinden würde. Gerade im Falle von *Vipera aspis* ist das eigentlich völlig unverständlich, sind doch Nachzuchten sämtlicher Unterarten problemlos und für wenig Geld erhältlich. Dennoch scheint dies einige sinistre (unheilvolle) Zeitgenossen nicht von solchen kriminellen Taten abzuhalten, genauso wenig wie die äußerst empfindlichen Geld- oder auch Haftstrafen, die ihnen drohen... – Dies ist auch der Grund, warum in der vorliegenden Arbeit auf genaue Ortsangaben verzichtet wurde. Die von uns untersuchte *Vipera-*

aspis-Population gehört mit vielen hundert Exemplaren sicher zu den größeren Vorkommen des Berner Oberlandes, ist aber dennoch geografisch sehr begrenzt; ein paar wenige Personen, die hier womöglich wiederholt eine illegale Entnahme betreiben, könnten die Population ganz empfindlich stören, zumal die Schlangen wirklich leicht zu entdecken sind und auch kein ausgeprägtes Fluchtverhalten zeigen.

Wichtig ist zudem eine Sicherstellung der weiteren extensiven Beweidung der Alp, damit auf lange Sicht gewährleistet ist, dass die Gräser auf der großen Wiese nicht zu hoch wachsen, was einen Austausch der Individuen zwischen den Steinhäufen sicherlich erschweren würde. Nach BRODMANN (1987) gestaltet der Mensch gerade durch diese traditionelle Weidewirtschaft im Oberland optimale Lebensräume für alpine Vipernpopulationen.

In den Folgejahren wiederholten wir die Exkursion noch zwei Mal. Auch bei diesen Untersuchungen erlebten begeisterte Kinder und Jugendliche sowie engagierte Kollegen und Kolleginnen jede Menge spannende und interessante Feldbeobachtungen und erfuhren intensiv die Einzigartigkeit dieser alpinen Herpetofauna.

Danksagung

Es ist mir ein sehr wichtiges Anliegen, an dieser Stelle noch einmal allen Schülern, Eltern, Kollegen, Kolleginnen, den Schulleitern der beteiligten Schulen, den Mitarbeitern des *Staatlichen Schulamtes Gießen*, dem *Naturschutzinspektorat Bern* und den Mitarbeitern der *karch* ganz herzlich zu danken. Ohne diese engagierten Unterstützer und Unterstützerinnen hätten wir unsere Unternehmungen niemals verwirklichen können!

Literatur

BERK. K.-H. & D. ERBER (1997): Tiere und Pflanzen kennen lernen. – Gießen (Institut für Biologiedidaktik), 214 S.

BLAB, J. & H. VOGEL (2002): Amphibien und Reptilien kennen und schützen. – München (BLV), 159 S.

BRODMANN, P. (1987): Die Giftschlangen Europas und die Gattung *Vipera* in Afrika und Asien. – Bern (Kümmerly & Freiy), 148 S.

GOLAY, P., J.-C. MONNEY, A. CONELLI, T. DURAND, G. THIERY, M. A. ZUFFI & S. URSENBACHER (2008): Systematics of the Swiss asp vipers: some implications for the European *Vipera aspis* (LINNEAUS, 1758) complex (Serpentes: Viperidae) – A tribute to Eugen Kramer. – Amphibia-Reptilia, Leiden, **29** (1): 71–83.

GRUBER, U. (1989): Die Schlangen Europas und rund ums Mittelmeer. – Stuttgart (Franck-Kosmos), 248 S.

GRUBER, U. (2002): Amphibien und Reptilien. – Stuttgart (Franck-Kosmos), 93 S.

HABERMEHL, G. (1994): Gift – Tiere und ihre Waffen. – Heidelberg, Berlin, New York (Springer), 245 S.

GUDJONS, H. (1997): Handlungsorientiert lehren und lernen. – Bad Heilbrunn (Klinkhardt), 149 S.

HEIMES, P. (1990): Die Verbreitung der Reptilien im Stadtgebiet Gießen. – Gießen (Mitt. Amt Umwelt & Natur), 39 S.

HOFER, U., J.-C. MONNEY, & G. DUSEJ (2001): Die Reptilien der Schweiz. – Basel (Birkhäuser), 202 S.

HUTTER, C.-P. (1994): Schützt die Reptilien. – Stuttgart, Wien (Weitbrecht & Thiemanns), 118 S.

KREINER, G. (2007): Schlangen Europas – Alle Arten westlich des Kaukasus. – Frankfurt/Main (Edition Chimaria), 317 S.

LAUFER, H., K. FRITZ & P. SOWIG (Hrsg.) (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. – Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer), 807 S.

MERTENS, R. (1949): Die Lurche und Kriechtiere des Rhein-Main-Gebietes. – Frankfurt/Main (Kramer), 144 S.

PETERSEN, P. (2011): Der Kleine Jena-Plan. 3. Aufl. Weinheim (Beltz Verlag), 137 S.

RAUDONAT, H.W. (1963): Beringwerk-Mitteilungen: Die Giftschlangen der Erde. – Marburg (Elwert), 464 S.

SCHAUB, H. & S. SCHAUB (2004): Tiere erleben und beobachten – Tiere in Schule und Natur. Lehrer-Bücherei Grundschule. – Berlin (Cornelsen), 112 S.

SCHEMEL, H.-J. & T. WILKE (2008): Kinder und Natur in der Stadt. – Bonn-Bad Godesberg (BfN-Skripten 230), 272 S.

SCHMIDT, D. (2009): Atlas Schlangen. – Hamburg (Nikol Verlag), 360 S.

STICHMANN-MARNY, U. (2011): Der neue Kosmos Tier- und Pflanzenführer. – Stuttgart (Franck-Kosmos), 544 S.

VÖLKL, W. & B. THIESMEIER (2002): Die Kreuzotter – ein Leben in festen Bahnen? – Bielefeld (Laurenti Verlag), 159 S.

Autor

Christoph Meier
Ludwig-Uhland-Straße 8d
35440 Linden
E-Mail: chris.Meier.giessen@web.de

Bemerkung zum Prädator-Abwehrverhalten einer Berg-Strumpfbandnatter, *Thamnophis elegans* (Squamata, Colubridae), im Terrarium

PHILIPP BERG

Zusammenfassung

„Fressen oder gefressen werden“ – dieses Motto veranschaulicht die Bedeutung von Prädation beziehungsweise erfolgreichem Abwehrverhalten gegenüber Beutegreifern (Prädatoren). In diesem Beitrag wird das abwehrende und ablenkende Verhalten einer Strumpfbandnatter (*Thamnophis elegans*) gegen die Attacken eines Artgenossen im Terrarium geschildert. Während des Angriffs wurde der Kopf abgedückt und ruhig gehalten, der Schwanz aufgerichtet und mit ihm wellenartige Bewegungen vollführt, die alle Aufmerksamkeit auf sich zogen. Im Weiteren wird die Frage aufgeworfen, ob der Einfluss von Terrarienbedingungen und die Nähe zu potenziellen Futterneidern eine Modifikation des Prädator-Abwehrverhaltens in Richtung eines Ablenkverhaltens bei der Nahrungsaufnahme bedingen könnte.

Schlüsselwörter: *Thamnophis elegans*; schlangenfressend; Prädator-Abwehrverhalten; Nutzung des Schwanzes für Abwehrverhalten; Ernährung.

Notes on the Antipredatory Behaviour of a Mountain Garter Snake, *Thamnophis elegans* (Squamata, Colubridae) in a Terrarium

Summary

“Eating or being eaten” – predation and antipredator behaviour are key elements in the life of any animal. This article describes the defensive behaviour of a garter snake (*Thamnophis elegans*) against an intraspecific attack in captivity. The snake’s head was kept flat and motionless while the tail was elevated and moved in a wave-like fashion. In addition, the article mentions the possibility that the captive environment may modify the antipredator behaviour in a way that it acquires a distractive effect on food competitors.

Key words: *Thamnophis elegans*; ophiophagous attack; antipredator behaviour; defensive tail display; food benefit.

Prädations-Abwehrverhalten

Prädation ist eine „Kosten-Nutzen-Abwägung“ und ein effektives Prädations-Abwehrverhalten verändert diese Gleichung dermaßen, dass sie aus Sicht eines Beutegreifers nicht mehr rentabel erscheint (GREENE 1988). Verschiedene Formen an Mimikry haben zum Ziel, den Eindruck der Wehrhaftigkeit oder Ungenießbarkeit zu vermitteln und erhöhen so entweder den vermeintlichen Kosten-Fak-

tor oder vermindern den Nutzen-Faktor einer Prädation. Bekannte Beispiele sind die farbigen Korallenschlangen-Zeichnungen (SMITH 1975, GREENE & MCDIARMID 1981), die Ähnlichkeit der Eierschlangen (*Dasypeltis*) mit afrikanischen Vipern (GANS 1961) oder auch die typisch vipernähnliche Kopfform und -färbung bei einigen Nattern (VALKONEN et al. 2011).

Kann die Gefahr einer möglichen Prädation nicht dadurch abgewendet werden,



Abb. 1. Berg-Strumpfbandnatter (*Thamnophis elegans*) im Terrarium.

Foto: Philipp BERG

dass ein Tier Fressfeinden aus dem Weg geht oder dank einer guten Tarnung (Krypsis) unentdeckt bleibt, so ist die primäre Reaktion Flucht. Wichtige Faktoren sind dabei Rückzugsmöglichkeiten und Geschwindigkeit, die beispielsweise einigen Echsen eine blitzschnelle Flucht ermöglichen (z. B. BRAÑA 2003). Die Kapazitäten von Schlangen und anderen Reptilien sind hinsichtlich Geschwindigkeit und Ausdauer aber begrenzt. Erscheint eine Flucht aussichtslos, wird sich – als letzte Möglichkeit – dem Prädator direkt gestellt (GREENE 1988) und Gebrauch von Anti-Prädations-Verhaltensweisen gemacht. Solche Verhaltensweisen sind abhängig von zahlreichen Faktoren und sollten der Situation angemessen sein. Umfangreiche Übersichten bezüglich des Repertoires an Abwehr- und Drohverhalten innerhalb der Reptilien gibt es bei MERTENS (1946) und GREENE (1988).

Beobachtung an *Thamnophis elegans* im Terrarium

Anlass für diesen Beitrag ist eine Beobachtung an einem Pärchen *Thamnophis elegans vagrans* (BAIRD & GIRARD 1853) in einem Terrarium mit den Maßen 80 × 40 × 50 cm (Länge × Breite × Höhe). Trotz einiger experimenteller Studien zu solchen Verhaltensweisen (siehe unten), ist mir keine Erwähnung in der neueren deutschsprachigen Terraristikliteratur bekannt. Daher möchte ich dieses Verhalten hier im Folgenden kurz thematisieren. Während einer Fütterung der beiden Schlangen mit aufgetauten Stinten und Mäusebabys begann das Weibchen (Gesamtlänge [GL] etwa 60 cm) das kleinere Männchen (GL ca. 50 cm) zu attackieren. Die Bisse des Angreifers zielten dabei vorrangig auf den Kopfbereich, den das Männchen sofort in Sicherheit zu bringen versuchte. Dabei duckte es den Kopf auf den Boden und nutzte den Schwanz, um die Aufmerksamkeit der attackierenden Schlange umzulenken. Die Schwanzspitze, der sich das Weibchen sodann zuwandte, wurde aufgerichtet

und vollführte wellenartige Bewegungen. Zunächst begann das Männchen sich wieder einem Fisch zu widmen. Als es sich aber kurze Zeit später wieder Angriffen des Weibchens ausgesetzt sah, wiederholte sich das beschriebene Abwehrverhalten (Abducken und Ruhighalten des Kopfes; angehobener, sich wellenartig bewegender Schwanz). Das Weibchen fokussierte erneut den sich bewegenden Schwanz, schien aber kein konkretes Ziel für weitere Bisse ausmachen zu können und stoppte die Attacke, während das Männchen die Flucht ergriff.

Das hier geschilderte Abwehrverhalten entspricht einer der Varianten, die ARNOLD & BENNETT (1984) für neugeborene *Thamnophis radix* (Prärie-Strumpfbandnatter) beschrieben haben. Diese Autoren beobachteten eine enorme Variabilität von passivem bis zu offensivem Abwehrverhalten, das vermutlich durch den eingesetzten Stimulus bedingt war. In dem hier geschilderten Fall dürfte für das Männchen die den Kopf schützende Abwehrhaltung die adäquate Reaktion gewesen sein, da eben dieser ein besonders schützenswertes Körperteil darstellt. Ein Verhalten, das auch im Experiment bestätigt wurde: Scheinangriffe, die auf den Kopf von *Thamnophis sirtalis* zielten, führten zu deutlich passiveren Reaktionen als Angriffe, die sich gegen den Schlangenkörper richteten und häufiger offensives Drohverhalten auslösten (LANGKILDE et al. 2004).

„Defensive tail displays“

Die gezielte Nutzung des Schwanzes für Abwehrverhalten („defensive tail displays“) kann bei einer Vielzahl von Schlangen beobachtet werden und geht in einigen Fällen sogar mit morphologischen Anpassungen einher (MERTENS 1946, GREENE 1973). Zum einen wird die Aufmerksamkeit eines Angreifers vom Kopf abgelenkt und vermindert so die unmittelbare Verletzungsgefahr, die zum Beispiel von Bissen ausgeht. Zum anderen attackieren viele Beutegreifer

primär den Kopf von Schlangen und werden durch die Ablenkung ihres vorangigen Zieles beraubt, was die Angriffe, wie in dem hier beschriebenen Fall, abmildern könnte (Verwirrung des Angreifers). Die Möglichkeit einer Flucht wird auf jeden Fall erhöht, wenn ein Beutegreifer seine Aufmerksamkeit auf den Schwanz anstelle des Kopfes fokussiert. Eine extreme Form dieser Abwehrstrategie stellt die Autotomie bei Eidechsen und anderen Reptilien dar, die zwar einen kurzfristigen Überlebensvorteil mit sich bringt, aber nach einer gelungenen Flucht vor dem Prädator mit einigen Nachteilen (Einbußen in ihrer Fitness) für die schwanzlosen Echsen einher geht (BATEMAN & FLEMING 2009). Interessanterweise gibt es auch bei einigen Schlangen eine Form von Autotomie, allerdings ohne die sonst kennzeichnenden Schwanzwirbel mit Sollbruchstellen oder eine nachfolgende (teilweise) Regeneration des Schwanzes (SAVAGE & SLOWINSKI 1996). Eine sogenannte Pseudoautotomie wurde auch für Arten der Gattung *Thamnophis* beschrieben (beispielsweise *Thamno-*

phis sirtalis, FITCH 1965, COOPER & ALFIERI 1993; *Thamnophis sauritus*, TODD & WASSER-SUG 2010).

Verschiedene Faktoren beeinflussen das Abwehrverhalten

Eine Anzahl an Studien hat sich dem Einfluss verschiedener Faktoren auf das Abwehrverhalten von Strumpfbandnattern gewidmet. Beweglichkeit und Fortbewegung von wechselwarmen Tieren sind maßgeblich temperaturabhängig. Untersuchungen hinsichtlich der Temperaturoptima verschiedener Körperfunktionen bei *Thamnophis elegans* ergaben, dass die Körpertemperatur für eine schnelle Flucht idealerweise zwischen 25 und 35 °C liegen sollte (STEVENSON et al. 1985). Da bei niedrigen Temperaturen die Mobilität von Schlangen stark vermindert ist, tendieren Strumpfbandnattern in diesem Fall dazu, entweder unbeweglich zu verharren oder eine Verteidigungshaltung einzunehmen (PASSEK & GILLINGHAM 1997, SHINE et al. 2000). Ergebnisse hinsichtlich geschlechtsspezifischer Unterschiede in den

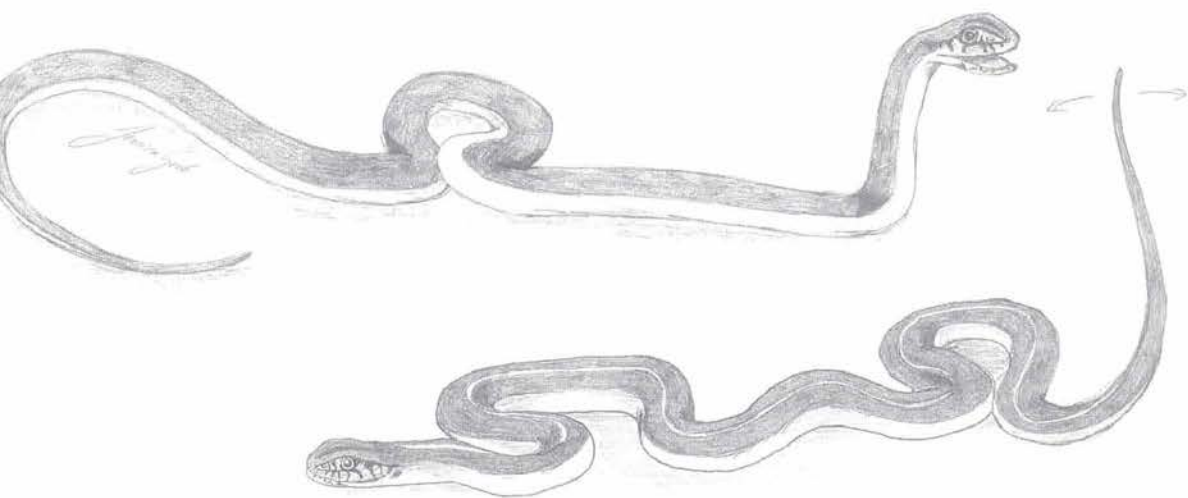


Abb. 2. Das attackierte Männchen duckte den Kopf auf den Boden und nutzte den Schwanz, um die Aufmerksamkeit des angreifenden Weibchens umzulenken. Die Schwanzspitze, der sich das Weibchen sodann zuwandte, wurde aufgerichtet und vollführte wellenartige Bewegungen.

Zeichnung: Jessica GREB



Abb. 3. Das *Thamnophis-elegans*-Weibchen attackiert das kleinere Männchen; die Bisse zielten dabei vorrangig auf den Kopfbereich. Foto: Philipp BERG

Reaktionen von Strumpfbandnattern sind widersprüchlich und nicht abschließend geklärt (SHINE et al. 2000). Da sich solche Studien über das Abwehrverhalten bei *Thamnophis* in verschiedenen Parametern unterscheiden (Freiland vs. Terrarium; verschiedene [Unter-]Arten und Lokalitäten; Jahreszeiten; Art der Prädationsimitation etc.), sind Schlussfolgerungen nicht immer einfach.

Schlangen zum (Fress-)Feind

Neben anderen Fressfeinden, hauptsächlich Vögeln und verschiedenen Säugetieren, stehen Strumpfbandnattern in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet auch auf dem Speiseplan anderer Schlangenarten (z. B. *Coluber constrictor* [Schwarznatter], *Lampropeltis* spp. [Königsnattern], *Sistrurus catenatus* [Massasauga]; MUTSCHMANN 1995, ROSSMAN et al. 1996). Interessant ist die Beobachtung, dass Strumpfbandnattern unterschiedlich auf den

Geruch von ophiophagen und nicht-schlangenfressenden Schlangen reagieren, was auf eine olfaktorische Erkennung solcher Prädatoren hindeutet (WELDON 1982). Im Labor geborene Jungschlangen von *Thamnophis sirtalis* (Gewöhnliche Strumpfbandnatter) reagieren bereits auf Duftstoffe von *Lampropeltis triangulum* (Dreiecksnatter), selbst wenn sie aus einem Lebensraum stammen, in dem diese ophiophage Art nicht vorkommt (PLACYK & BURGHARDT 2011). In seltenen Fällen werden Strumpfbandnattern auch Opfer von Artgenossen. Dies wird in der Sekundärliteratur hinsichtlich der gemeinschaftlichen Haltung von *Thamnophis elegans* verschiedentlich angemerkt, in der Regel allerdings ohne Angaben von Quellen. In der Literatur finden sich einzelne Hinweise auf Fälle von Kannibalismus in der Natur (WHITE & KOLB 1974, MITCHELL 1986) und im Terrarium (KUITEMS 2003, BERG 2004). Ähnliche Ein-

zelfälle wurden auch von *Thamnophis sauritus* (Östliche Bändernatter) und *Thamnophis sirtalis* berichtet (MITCHELL 1986, GRAY 2007). Obwohl das Nahrungsspektrum von *Thamnophis elegans* sehr breit gefächert ist und auch verschiedene Reptilien umfasst (vgl. ROSSMAN et al. 1996), deuten Untersuchungen von Mageninhalten darauf hin, dass Schlangen nur sehr selten gefressen werden (WHITE & KOLB 1974, GREGORY 1978).

Einfluss der Terrarienbedingungen

Das geschilderte Abwehrverhalten, unter Einsatz des Schwanzes zur Ablenkung vom Kopf und zur Verwirrung des Angreifers, wird meiner Kenntnis nach hier zum ersten Mal für *Thamnophis elegans* dokumentiert. Besondere Erwähnung verdient der Umstand, dass der Angriff, der das Verhalten auslöste, ophiophager – sogar kannibalistischer – Natur war.

Interessant ist zudem, dass das attackierte Männchen zwar seinen Kopf wegduckte und die Aufmerksamkeit des Weibchens auf die sich bewegende Schwanzspitze lenkte, sich dann aber zunächst weiter dem angebotenen Futter widmete. Erst nach weiteren Attacken durch das Weibchen verlor es den Appetit. Schwanzbewegungen sowie -schlagen und ein damit einhergehender ablenkender Effekt kann bei verschiedenen Strumpfbandnatter-Arten während der Fütterung im Terrarium beobachtet werden (BOI pers. Mittl., HALLMEN pers. Mittl.). In geräumigeren Freilandterrarien scheint ein solches Verhalten während Fütterungen in vermindertem Maße vorzukommen (HALLMEN pers. Mittl.).

In der Natur stellen effektive Prädator-Abwehrverhalten eine Schlüsselrolle im Kampf um das eigene Überleben dar, im Terrarium entfällt ein solcher Selektionsdruck (abgesehen von seltenen kannibalistischen Übergriffen). Flucht- und Abwehrverhalten sind zu einem gewissen Grad plastisch und können durch Erfahrung sensibilisiert (GREGORY 2013) oder abgeschwächt

(z. B. HERZOG et al. 1989) werden. Die Nähe zu Futterneidern ist im Terrarium besonders hoch und es kann der Eindruck entstehen, dass das Abwehrverhalten unter diesen veränderten „Lebensraumbedingungen“ zu einem Ablenkverhalten wird. Auf diese Weise könnte es einen Vorteil gegenüber Konkurrenten – anderen Terrarienbewohnern – bei der Nahrungsaufnahme mit sich bringen.

Danksagung

Mein Dank gilt den *Thamnophis*-Kennern Martin HALLMEN und Steven BOI für den aufschlussreichen Erfahrungsaustausch sowie Rainer BERG für hilfreiche Kommentare zum Manuskript und Jessica GREB für ihre stetige Unterstützung beim Schreiben des Artikels und die Bereitstellung ihres zeichnerischen Geschicks.

Literatur

- ARNOLD, S. J. & A. F. BENNETT (1984): Behavioural variation in natural populations. III: Antipredator displays in the garter snake *Thamnophis radix*. – *Animal Behaviour*, **32**: 1108–1118.
- BAIRD, S. F. & C. GIRARD (1853): Catalogue of North American Reptiles in the Museum of the Smithsonian Institution. Part 1. – Serpents. Smithsonian Inst., Washington, xvi + 172 S.
- BATEMAN, P. W. & P. A. FLEMING (2009): To cut a long tail short: a review of lizard caudal autotomy studies carried out over the last 20 years. – *Journal of Zoology*, **277**: 1–14.
- BERG, P. (2004): Strumpfbandnatterweibchen verzehrt nach der Geburt die Jungtiere. – *The Garter Snake* 4/2004: 18–21.
- BRAÑA, F. (2003): Morphological correlates of burst speed and field movement patterns: the behavioural adjustment of locomotion in wall lizards (*Podarcis muralis*). – *Biological Journal of the Linnean Society*, **80** (1): 135–146.

- COOPER, W. E. & K. J. ALFIERI (1993): Caudal autotomy in the eastern garter snake, *Thamnophis s. sirtalis*. – *Amphibia-Reptilia*, **14**: 86–89.
- FITCH, H. S. (1965): An ecological study of the garter snake, *Thamnophis sirtalis*. – University of Kansas publications, Museum of Natural History, **15**: 493–564.
- GANS, C. (1961): Mimicry in Procrystal-ly Colored Snakes of the Genus *Dasypletis*. – *Evolution*, **15**: 72–91.
- GRAY, B. S. (2007): A Note on Cannibalism in the Common Garter Snake, *Thamnophis sirtalis sirtalis*. – *Bulletin of the Chicago Herpetological Society*, **42** (1): 6.
- GREENE, H. W. (1973): Defensive tail display by snakes and amphisbaenians. – *Journal of Herpetology*, **7** (3): 143–161.
- GREENE, H. W. (1988): Antipredator mechanisms in reptiles. S. 1–152 in: GANS, C. & R. B. HUEY (Hrsg.): *Biology of Reptilia, Ecology B: Defense and Life history*, Band 16, New York, 758 S.
- GREENE, H. W. & R. W. McDIARMID (1981): Coral snake mimicry: Does it occur? – *Science*, **213**: 1207–1212.
- GREGORY, P. T. (1978): Feeding habits and diet overlap of three species of garter snakes (*Thamnophis*) on Vancouver Island. – *Canadian Journal of Zoology*, **56** (9): 1967–1974.
- GREGORY, P. T. (2013): Once Bitten, Twice Shy: Does Previous Experience Influence Behavioural Decisions of Snakes in Encounters with Predators? – *Ethology*, **119**: doi: 10.1111/eth.12132
- HERZOG, H. A. JR., B. B. BOWERS & G. M. BURGHARDT (1989): Development of anti-predator responses in snakes: IV. Interspecific and intraspecific differences in habituation of defensive behavior. – *Developmental Psychobiology*, **22** (5): 489–508.
- KUITEMS, W. (2003): Kannibalisme bij *Thamnophis elegans vagrans*. – *Lacerta*, **61** (2): 69–72.
- LANGKILDE, T., R. SHINE & R. T. MASON (2004): Predatory Attacks to the Head vs. Body Modify Behavioral Responses of Garter Snakes. – *Ethology*, **110**: 937–947.
- MERTENS, R. (1946): Die Warn- und Droh-Reaktionen der Reptilien. – *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*, **471**: 1–108.
- MITCHELL, J. C. (1986): Cannibalism in reptiles: a worldwide review. – *Herpetological circular (Society for the Study of Amphibians and Reptiles)*, **37** S.
- MUTSCHMANN, F. (1995): Die Strumpfbandnattern. – *Magdeburg (Westarp Wissenschaften)*, 172 S.
- PASSEK, K. M. & J. C. GILLINGHAM (1997): Thermal influence on defensive behaviours of the Eastern garter snake, *Thamnophis sirtalis*. – *Animal Behaviour*, **54** (3): 629–633.
- PLACYK, J. S. JR. & G. M. BURGHARDT (2011): Evolutionary persistence of chemically elicited ophiophagous antipredator responses in gartersnakes (*Thamnophis sirtalis*). – *Journal of Comparative Psychology*, **125**: 134–142.
- ROSSMAN, D. A., N. B. FORD & R. A. SEIGEL (1996): *The Garter Snakes. Evolution and Ecology*. – Norman (University of Oklahoma Press), 332 S.
- SAVAGE, J. M. & J. B. SLOWINSKI (1996): Evolution of coloration, urotomy and coral snake

mimicry in the snake genus *Scaphiodontophis* (Serpentes: Colubridae). – Biological Journal of the Linnean Society, 57: 129–194.

SHINE, R., M. M. OLSSON, M. P. LEMASTER, I. T. MOORE & R. T. MASON (2000): Effects of sex, body size, temperature, and location on the antipredator tactics of free-ranging garter snakes (*Thamnophis sirtalis*, Colubridae). – Behavioral Ecology, 11: 239–245.

SMITH, S. M. (1975): Innate Recognition of Coral Snake Pattern by a Possible Avian Predator. – Science, 187: 759–760.

STEVENSON, R. D., C. R. PETERSON & J. S. TSUJI (1985): The thermal dependence of locomotion, tongue flicking, digestion, and oxygen consumption in the wandering garter snake. – Physiological Zoology, 58 (1): 46–57.

TODD J. & R. WASSERSUG (2010): Caudal pseudoautotomy in the Eastern Ribbon

Snake *Thamnophis sauritus*. – Amphibia-Reptilia, 31: 213–215.

VALKONEN, J. K., O. NOKELAINEN & J. MAPPES (2011): Antipredatory Function of Head Shape for Vipers and Their Mimics. – PLoS ONE, 6 (7): e22272. doi:10.1371/journal.pone.0022272.

WELDON, P. J. (1982): Responses to Ophiophagous Snakes by Snakes of the Genus *Thamnophis*. – Copeia, 1982 (4): 788–794.

WHITE, M. & J. A. KOLB (1974): A preliminary study of *Thamnophis* near Sagehen Creek, California. – Copeia, 1974 (1): 126–136.

Autor

Philipp Berg
Kumeliusstraße 28
61440 Oberursel
E-Mail: p_berg@gmx.de
Homepage: www.schlangeninfos.de

Korrektur

In meinem Bericht „Schlangenbeobachtungen während einer Reise durch Costa Rica“ in der *ophidia*-Ausgabe 2-2013 schlichen sich bei den Fotos drei Bestimmungsfehler ein.

Abbildung 7 zeigt keine *Cerrophidion godmani*, sondern eine *Bothrops asper*. Bild 8 porträtiert keine *Bothriechis schlegelii*, sondern eine *Bothriechis lateralis*. Beide Fotos entstanden im Zoológico in San José, und leider hat wohl die zoologische Leitung diese beiden Bestimmungsfehler gemacht, die ich übernommen habe. Bei der Schlange auf Abbildung 11 handelt es sich wahrscheinlich um eine *Stenorrhina degenhardtii*. Dies wäre sogar ein eher seltener Fund für die Region um den Tenorio.

Es hat mich sehr gefreut, dass ich wirklich nette Leserbriefe erhielt, in denen neben natürlich korrektem Zweifel an besagten Bestimmungen auch immer positive Rückmeldungen bezüglich des Artikels enthalten waren. Was will man als Verfasser mehr, als zu wissen, dass der Artikel mit Freude aufmerksam gelesen wurde!

Gerrit WEHRENBURG

Bemerkungen zur Naturbrut der Chinesischen Nasenotter, *Deinagkistrodon acutus* (GÜNTHER, 1888)

ROGER AEBERHARD

Zusammenfassung

Der Beitrag berichtet von der langjährigen Zucht der Chinesischen Nasenotter (*Deinagkistrodon acutus*) und den Beobachtungen bei deren Naturbrut. Die Eier des vom Verfasser gehaltenen Weibchens sind 35–45 mm lang (Durchmesser 25–35 mm). Meist erfolgt der Schlupf nach 25–28 Tagen Inkubation. Die kürzeste Brutdauer im Inkubator betrug 23 Tage (2008). 2009 lag sie bei 30 bzw. 31 Tagen im Brutapparat sowie bei 36–38 Tagen bei jenen Eiern des gleichen Geleges, die beim Weibchen belassen wurden. Unterschiedliche Inkubationszeiten bei den Naturbruten hingen u. a. mit den Außentemperaturen zusammen. Kühlere Nächte wirkten sich auf die Entwicklungszeit der Embryonen aus. Gute Erfolge wurden mit Bruttemperaturen zwischen 23 und 26 °C erzielt. Es schlüpften in der Regel immer etwas mehr Männchen als Weibchen. Die Schlüpflinge sind 25,5–28,5 cm lang und wiegen 11,0–17,3 g. Die erste Häutung erfolgt nach 8–13 Tagen.

Schlüsselwörter: Viperidae, Crotalinae, *Deinagkistrodon acutus*, Haltung, Zucht, Naturbrut.

Notes on Maternal Incubation in the Chinese Copperhead, *Deinagkistrodon acutus* (GÜNTHER, 1888)

Summary

This contribution reports on the long-term propagation of the Chinese Copperhead (*Deinagkistrodon acutus*) and observations made during maternal incubation. The eggs of the female in the author's care measured 35–45 mm in length and 25–35 mm in diameter. Hatching usually took place following 25–28 days of incubation. The shortest incubation period recorded in an incubator was 23 days (2008). In 2009, it amounted to 30 and 31 days, respectively, in the incubator and 36–38 days in the case of eggs of the same clutch that were left with the female. Variations in the incubation periods of eggs left to be incubated by the female were attributable, amongst other factors, to outside temperatures. Cooler nights had an effect on the developmental periods of the embryos. Incubation temperatures of between 23 and 26 °C proved to be adequate. Sex ratios amongst the hatchlings are typically slightly biased in favour of males. Hatchlings measure 25.5–28.5 cm in length and weigh 11.0–17.3 g. They moult for the first time after 8–13 days.

Key words: Viperidae, Crotalinae, *Deinagkistrodon acutus*, husbandry, propagation, maternal incubation.

Einleitung

Die Chinesische Nasenotter ist eine imposante und sehr interessante Giftschlangenart, die relativ selten gehalten wird. Ihr Verbreitungsgebiet liegt im südöstlichen Chi-

na (südlich des Jangtsekiang-Flusses in den Provinzen Anhui, Zhejiang, Fujian, Hunan, Hubei, Jiangxi, Guangxi, Guangdong, Guizhou, äußerster Südosten von Sichuan, evtl.



Abb. 1.
Adultes Exemplar der
Chinesischen Nasenotter,
Deinagkistrodon acutus.



Abb. 2.
Ein weiteres adultes
Exemplar der Chinesischen
Nasenotter, *Deinagkistrodon
acutus*.



Abb. 3.
Adulte *Deinagkistrodon
acutus*.



Abb. 4.
Juvenile *Deinagkistrodon acutus* (Jahrgang 2012).

in Yunnan), im Norden Vietnams, in Laos sowie in Zentral- und Süd-Taiwan (ANGEL & BOURRET 1933, POPE 1935, BOURRET 1936, KUNTZ 1963, GLOYD & CONANT 1990, ZHAO & ADLER 1993, TRUTNAU 1998, 2001, GUMPRECHT et al. 2004, HUANG et al. 2007).

Deinagkistrodon acutus lebt in bewaldeten Bergregionen, die von Felsbrocken durchsetzt sind; dabei bevorzugt sie oft die Nähe zu Wasser und Feuchtgebieten (KUNTZ 1963, TRUTNAU 2001). Durch ihre Färbung ist sie im Unterholz, in Laubschichten oder zwischen Wurzeln und Steinen sehr gut getarnt, obwohl sie eine imposante Größe von etwas über 120 cm erreichen kann. Sie liegt meist zusammengerollt und sich auf ihre Tarnung verlassend an einer geschützten Stelle im Laub. Tritt man zu nahe an sie heran, weil man sie nicht gesehen hat, kann sie kräftig zubeißen. Schon der umgangssprachliche Name „Hundert-Schritt-Schlange“ (so viele Schritte soll man noch gehen können ehe

man nach ihrem Biss stirbt) löst zusätzliches Unbehagen aus und weist auf das sehr potente Gift dieser Art hin (TRUTNAU 1998, 2001).

Das Nahrungsspektrum ist vielfältig; zu ihren Beutetieren zählen Vögel, Amphibien, Echsen, Kleinsäuger, Schlangen, Eier und Insekten (u. a. MAO 1970, TRUTNAU 1998, 2001). Die vorwiegend tagaktive Otter ist einerseits ein typischer Lauerjäger, der sich auf seine Tarnung verlässt und der Beute auflauert. Doch sie kann andererseits auch aktiv jagen, wenn ein Beutetier in der Nähe erzüngelt wird. *Deinagkistrodon acutus* wendet auch das „caudal luring“ an, bei dem die Schwanzspitze in die Höhe gehalten und wurmartig bewegt wird, um aktiv Beute anzulocken (eig. Beob.). Nahrung findet sie auch in Reisfeldern und deren Umgebung. Somit ist diese Grubenotter zu einem Kulturfolger geworden; Konflikte mit Menschen bleiben nicht aus (vgl. TRUTNAU 1998, HUNG 2004).



Abb. 5. Paarung der vom Verfasser gehaltenen *Deinagkistrodon acutus*.

Bei Tagestemperaturen von über 28 °C werden die Aktivitäten in die Dämmerung und Nacht verlegt, denn diese Art bevorzugt eher gemäßigte Temperaturen (vgl. GLOYD & CONANT 1990, TRUTNAU 1998). Als ovipare (eierlegende) Schlange, die ihr Gelege bewacht und bebrütet, ist der Aspekt gemäßigter Temperaturen für die Naturbrut von großer Relevanz.

Naturbrut

Deinagkistrodon acutus fühlt sich im Terrarium bei Tagestemperaturen von bis zu 24 °C sehr wohl, frisst und verdaut noch bei 18 °C ohne Probleme und ist auch bei 12 °C noch blitzschnell beim Zubeißen. Mit starken Nachtabsenkungen hat diese Art offensichtlich keine Probleme; nach meinen Beobachtungen bevorzugt sie solche Bedingungen sogar.

Eine Winterruhe ist unumgänglich für eine erfolgreiche Zucht. Paarungen erfolgen jeweils im Frühling.

Deinagkistrodon acutus als auch die Malayische Mokassinotter (*Calloselasma rhodostoma*) eignen sich sehr gut, um die Eier beim Muttertier im Terrarium zu belassen. Diese als Naturbrut bezeichnete Form der Inkubation hat ihre Vor- und Nachteile. Insbesondere bei Arten, die sich bei tieferen Temperaturen als 28 °C wohlfühlen, sind bei geringem Aufwand gute Schlupfraten zu erzielen.

Je tiefer die Grundtemperaturen für die Haltung einer Art ist, umso einfacher kann die Luftfeuchtigkeit hoch gehalten und, wenn notwendig, eine konstante Temperatur erreicht werden. Aber selbst eine kleine Nachtabsenkung muss für ein Gelege nicht zwingend negativ sein, sondern kann sich sogar positiv auf die Embryonen auswirken.

Zur Optimierung der Brutbedingungen verwende ich eine Schlupfbox, die mit einem feuchten Substrat gefüllt ist. Das Substrat kann Torfersatz, Moos oder Ähn-

liches sein. Den Rest des Terrariums belasse ich in der Zeit vor der Eiablage recht trocken, damit das trüchtige Weibchen das Klima in der Schlupfbox für die Eiablage bevorzugt, was auch bestens klappt. Bei *Deinagkistrodon acutus* als auch bei *Callosestoma rhodostoma* beheize ich die Schlupfbox nicht, damit es wie in der Natur eine Tag-Nacht-Temperaturschwankung für das Gelege gibt.

In den ersten Jahren der Haltung überführte ich jeweils die Hälfte des Geleges in den Inkubator und überließ die andere Hälfte dem Weibchen. Dies erlaubte mir neue Erkenntnisgewinne, sodass ich in den Folgejahren jeweils das gesamte Gelege beim Weibchen beließ und zuletzt eine 100%ige Schlupfrate erzielte.

Bei den von mir verwendeten digitalen Thermometern, die mit einer Temperaturspeicherung (Minimum- und Maximum-Werte) ausgerüstet sind, handelt es

sich um keine besonders hochwertigen Geräte. Daher wäre es nicht verwunderlich, wenn die ermittelten Messwerte um 1–3 °C abweichen würden. Trotzdem übernahm ich die gespeicherten Angaben für meine Aufzeichnungen. Des Weiteren hatte ich leider nicht jedes Jahr die Möglichkeit, sämtliche Daten auszuwerten. So beziehen sich alle Erkenntnisse auf lediglich ein einzelnes Zuchtpärchen. Interessante Beobachtungen und einige Eckdaten möchte ich dennoch gern anfügen.

Bei *Deinagkistrodon acutus* erkennt man nach meine Erfahrung relativ gut eine Trächtigkeit. Die Leibesfülle nimmt beträchtlich zu, und das Weibchen stellt vor der Eiablage das Fressen ein. Die Schlupfbox wird stets erst ein paar Tage vor der Eiablage aufgesucht, also relativ kurzfristig. Die Eier sind mit einer Länge von 35–45 mm und einem Durchmesser von 25–35 mm (eigene Daten) in Relation zur Schlangengröße recht klein. TRUTNAU (2001)



Abb. 6. Das Weibchen bewacht sein Gelege in der Schlupfbox.



Abb. 7. Schlüpflinge von *Deinagkistrodon acutus* aus dem Jahr 2006.



Abb. 8. Jungtier der Chinesischen Nasenotter; eine Nachzucht aus 2011.

erwähnt übliche Längen von 45–56 mm und Durchmesser von 21–31 mm), leicht oval geformt und werden wie ein Kuhfladen flach nebeneinander gelegt.

Das Weibchen bleibt die ersten drei Wochen auf dem Gelege und bewacht es. Manchmal sieht man von oben kein einziges Ei, so eng werden die Körperschlingen geschlossen. Unbefruchtete Eier sortiert das Weibchen aus und schiebt sie beiseite. Bereits zwei Wochen nach der Eiablage nimmt sie dargebotenes Futter in der Schlupfbox an, verlässt das Gelege jedoch nicht. Futter, das ich außerhalb der Schlupfbox platziere, wird stets ignoriert.

In der Regel schlüpfen die Babys nach 25–28 Tagen aus den Eiern. Die kürzeste Brutdauer im Inkubator verzeichnete ich im Jahre 2008 mit 23 Tagen. Ein Jahr später lag die Inkubationsdauer bei 30 bzw. 31 Tagen im Brutapparat sowie bei 36–38 Tagen bei jenen Eiern des gleichen Geleges, die ich beim Weibchen belassen hatte.

Die Temperaturen bei den Naturbruten lagen im Durchschnitt etwas tiefer, aber die Geschlechterverteilung war bei den Nachzuchten ausgeglichen. Auch im Jahre 2010 dauerte es mit 35 bzw. 36 Tagen länger als üblich. Die unterschiedliche Inkubationszeit hing unter anderem mit den Außentemperaturen zusammen. Waren die Nächte etwas kühler, wirkte sich dies direkt auf die Entwicklungszeit der Embryonen aus. Gute Erfolge erzielte ich mit Bruttemperaturen zwischen 23 und 26 °C. Bei der Geschlechterverteilung waren in der Regel immer etwas mehr Männchen als Weibchen geschlüpft.

2011 musste ich unbeabsichtigt und wetterbedingt bei der Naturbrut eine Nachtabsenkung bis auf 18,4 °C (Terrarietemperatur) registrieren. Das Geschlechterverhältnis lag bei drei Männchen zu zehn Weibchen (100 % Schlupfrate); die Inkubationsdauer betrug 29 Tage. Das größte Gelege mit 23 Eiern verzeichnete ich im Jahr 2005. Das kleinste Gelege, bebrütet im Jahr 2011, umfasste 13 Eier.

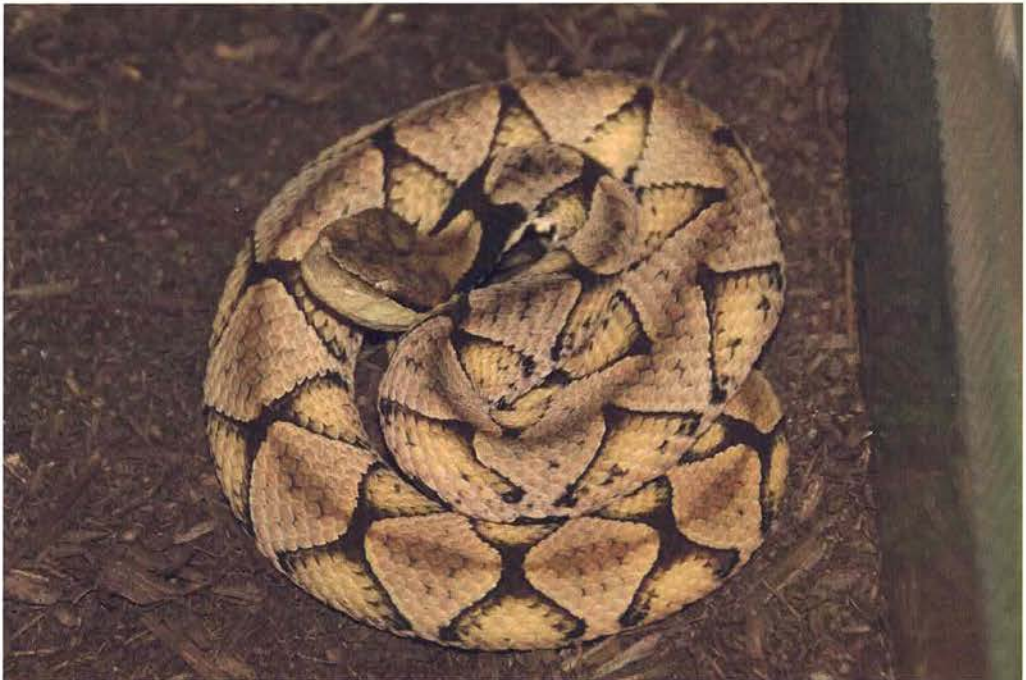
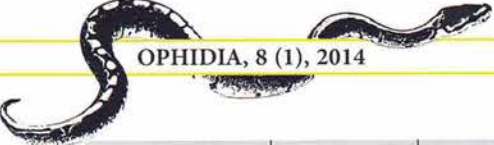


Abb. 9. Jungtiere sind kontrastreich gezeichnet.



Gelege	Anzahl Eier	Inkubator/Naturbrut	Bruttemperatur (°C)	Schlupf
05.07.2005	19	Inkubator	24,4–26,0	31.07. –02.08.2005
06.07.2005	4	Naturbrut	26,0–28,0	30.07.2005
12.07.2006	14	Inkubator	24,5–26,5	06.08. –09.08.2006
	5	Naturbrut	24,5–27,0	08.08.2006
2007	Nachzuchtpause			
20.07.2008	22	Inkubator	24,0–28,0	14.08. –16.08.2008
04. –05.08.2009	10	Inkubator	24,0–26,0	04.09. –05.09.2009
	11	Naturbrut	22,0–26,0	10.09. –12.09.2009
27.08.2010	20	Naturbrut	21,0–26,0	01.10. –02.10.2010
20.08.2011	13	Naturbrut	18,4–26,2	18.09.2011

Tab. 1. Nachzuchtstatistik zur Chinesischen Nasenotter (*Deinagkistrodon acutus*) im Zeitraum von 2005 bis 2011.

	Inkubations- dauer (Tage)	Geschlecht (Männchen, Weibchen)	Schlupfge- wicht (g)	Länge bei Schlupf (cm)	Erste Häutung	Paarung
	26–28	8,11	13,0–16,0	26,5–27,5	10.08.2005	
	24	3,1	11,0–13,0	25,5–27,0	07.08.– 08.08.2005	
	25–28	10,4	14,3–17,3	26,0–28,5	18.08.2006	
	27	3,2	13,8–16,0	26,0–28,5	18.08.2006	
	23–27	13,9	14,0–17,5	25,5–28,0	27.09.– 28.09.2008	04.05.2008
	30–31	5,5	15,5–18,0	26,5–29,0	15.09.2009	
	36–38	5,6	13,6–16,8	26,5–28,0	21.09.2009	
	35–36	12,8	13,2–16,5	26,5–28,0	nicht erfasst	
	29	3,10	11,5–14,0	24,5–26,5	nicht erfasst	

Wenn die kleinen Babys von *Deinagkistrodon acutus* auf die Welt kommen, sind sie zwischen 25,5 und 28,5 cm lang und haben ein Gewicht von 11,0–17,3 g; die Zähne sind ebenfalls schon über 1 cm lang (eigene Daten). Die erste Häutung der Jungtiere erfolgt nach 8–13 Tagen. Die Babys sollten nach meiner Erfahrung auf keinen Fall zu trocken gehalten werden; optimal eignet sich Moos für feuchte Stellen in der Aufzuchtbox.

Wie alle Jungtiere bevorzugen auch jene der Chinesischen Nasenotter sich bewegendes Futter in Form von kleinen Mäusen (Springer). Die Nager sollten nach meiner Erfahrung etwas größer sein als leicht behaarte Mäusebabys und müssen durch ihre intensive Bewegung den Jagdinstinkt bei der Nasenotter auslösen. Nach den ersten Fütterungen werden bald auch tote Mäuse angenommen.

Literatur

- ANGEL, F. & R. BOURRET (1933): Sur une petite collection de serpents du Tonkin. Descriptions d'espèces nouvelles. – Bull. Zool. Soc. Fr., **58** (3–4): 129–140.
- BOURRET, R. (1936): Les serpents de l'Indochine. Catalogue systématique descriptif. – Toulouse (Henri Basuyau & Cie): 1–141.
- GLOYD, H. K. & R. CONANT (1990): Snakes of the *Agkistrodon* complex. A monogr. rev. – Canterbury (SSAR), 614 S.
- GUMPRECHT, A., F. TILLACK, N. L. ORLOV, A. CAPTAIN & S. RYABOV (2004): Asian Pitvipers. Berlin (GeitjeBooks), 368 S.
- HUANG, S., S. HE, Z. PENG, K. ZHAO & E. ZHAO (2007): Molecular phylogeography of endangered sharp-snouted pitviper (*Deinagkistrodon acutus*; Reptilia, Viperidae) in Mainland China. – Mol. Phyl. Evol., **44**: 942–952.
- HUNG, D.-Z. (2004): Taiwan's venomous snakebite: epidemiological, evolution and geographic differences. – Transactions Royal Soc. Trop. Med. Hyg., **98** (2): 96–101.
- KUNTZ, R. E. (1963): Snakes of Taiwan. – US Naval Medical Res. Unit No. 2, Taipei (Taiwan), 80 S.
- MAO, S. (1970): Food of the common venomous snakes of Taiwan. – Herpetologica, **26** (1): 45–48.
- POPE, C. (1935): The reptiles of China. Nat. Hist. Cent. Asia, Vol. X. – New York (Amer. Mus. Nat. Hist.), 604 S.
- TRUTNAU, L. (1998): Schlangen im Terrarium Band 2. Giftschlangen. – 4. Aufl. Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer), 368 S.
- (2001): Zur Kenntnis der Chinesischen Nasenotter *Deinagkistrodon acutus* (GÜNTHER, 1888). – herpetofauna, Weinstadt, **23** (135): 25–34.
- ZHAO, E. & K. ADLER (1993): Herpetology of China. – Oxford (SSAR), 522 S.

Autor

Roger Aeberhard
 Stöckstraße 3
 8360 Eschlikon
 Schweiz
 E-Mail: rogernaja@gmx.ch
 Homepage: www.snakeparadise.ch

Autorenrichtlinien für „Ophidia“ Zeitschrift der DGHT-AG Schlangen

„Ophidia“ ist die Zeitschrift der AG Schlangen in der DGHT e.V. und ist offen für ein breites Themenspektrum. Publiziert werden vorwiegend Originalarbeiten, die sich in irgendeiner Weise mit Schlangen beschäftigen. Themen könnten z. B. Haltung, Zucht, Lebensweise, Verhalten, Verbreitung, Systematik, Krankheiten, Schutzprobleme oder Bibliographien sein.

Vorweg möchten wir darauf hinweisen, dass Sie uns gern auch nicht „druckreife“ Manuskripte einsenden können, wenn Sie eine interessante Beobachtung gemacht haben. Wir helfen bei der Überarbeitung. Damit möchten wir potenzielle Autoren, die vielleicht noch nie einen Artikel geschrieben haben, ermutigen, ihr oft sehr umfangreiches Wissen zu Papier zu bringen.

Bitte reichen Sie Ihr Manuskript als ASCII- oder WORD-Datei (1,5-zeilig, Times, Schriftgröße 12) bei der Schriftleitung ein. Die im Text zitierten Quellen sind am Ende des Textes nach Autoren sortiert aufzuführen, wobei mehrere Arbeiten eines Autors/Autorenteams aus demselben Jahr durch a, b, c usw. gekennzeichnet werden. Wissenschaftlichen Art- und Gattungsnamen werden *kursiv*, zitierte Autoren und Personennamen in KAPITÄLCHEN geschrieben. Nehmen Sie bitte keine weiteren Formatierungen und auch keine Silbentrennung vor. Die Zitierweise richtet sich nach der SALAMANDRA.

Beispiele:

KNOEPFFLER, L.-P. (1976): Food habits of *Aubria subsigillata* in Gabon. – Zoologie Africaine, 11: 369-371
KÖHLER, G. (2003): Reptiles of Central America. – Offenbach (herpeton), 367 pp.

Abbildungen und Tabellen sollten nicht in den Text eingearbeitet werden, sondern gesondert und fortlaufend nummeriert beigefügt sein. Eine dazugehörige Legende ist auf einer eigenen Seite anzufertigen. Fotos sollten bevorzugt als ausreichend große JPG-, BMP- oder TIF-Datei eingeschendet werden. Für eingesandtes Material kann die Redaktion keine Haftung übernehmen.

Wir ermuntern Sie ausdrücklich dazu, alle Texte und Bilder sowie Grafiken elektronisch einzureichen. Computergrafiken sollten eine Strichdicke von 0,1mm nicht unterschreiten. Photos können mit einer Auflösung von 300dpi und Grafiken mit 600dpi eingereicht werden. Dateien bis zu einer Größe von 10 MB können per Mail eingesandt werden. Bei größeren Dateien bitten wir um Zusendung auf einer CD oder DVD. Nach Einsendung der Dateien erhalten Sie eine Eingangsbestätigung. Wenn Sie eine E-Mail-Adresse haben, geben Sie uns diese bitte für eine schnellere Kommunikation an.

Die Redaktion behält sich vor, einzelne Artikel an Rezensenten weiterzugeben und gegebenenfalls so oft wie nötig zur Korrektur an den Autor zurückzusenden oder abzulehnen. Wie bereits erwähnt, leisten wir gern Hilfestellung bei der Korrektur.

Bitte vergessen Sie auch nicht die vollständige Adresse des (Erst-)Autors anzugeben. Jeder Autor erhält nach Erscheinen der jeweiligen Ausgabe 5 Extra-Hefte mit seinem Artikel. Bei weiteren Fragen steht Ihnen die Schriftleitung gerne zur Verfügung.

Bitte reichen Sie Ihr Manuskript postalisch oder per E-Mail bei **einer** Adresse der Schriftleitung ein.

Schriftleitung:

Andreas S. Hennig
Raustraße 12, D-04159 Leipzig
E-Mail: hennig@chrysemys.de

Bernd Skubowius
Mülhauser Straße 49, D-44627 Herne
E-Mail: ophidia@pinesnake.de

