



Abb. 1: Ausschnitt des Annamitischen Höhenzuges im vietnamesisch-laotischen Grenzgebiet: mit Primärwald bestandenes Karstmassiv im Phong Nha-Ke Bang Nationalpark.
Detail of the Annamite mountains in the Vietnam-Laos border area: karst massif covered with primary forest in the Phong Nha-Ke Bang National Park.

Erforschung der Artenvielfalt im Vietnamprojekt des Kölner Zoos: Die Amphibien und Reptilien von Phong Nha-Ke Bang

Thomas Ziegler

Einleitung

Mit der Errichtung des Tropenhauses „DER REGENWALD“ entschloss sich der Kölner Zoo nicht nur den Besuchern die asiatischen Tropen näherzubringen, sondern sich auch vor Ort im Naturschutz zu engagieren (DIECKMANN et al., 2000). Kurz vor Gebäude-Eröffnung fiel 1999 die Wahl auf ein Naturschutzprojekt in Phong Nha in der Provinz Quang Binh im Zentrum Vietnams, über das hier schon des Öfteren berichtet wurde (HERRMANN & PAGEL, 2000; KOLTER et al., 2001; PAGEL, 2002). Mittlerweile konnte das Schutzgebiet um die Region Ke Bang erweitert und Ende 2001 sogar

als Nationalpark deklariert werden. Schließlich nahm im Sommer 2003 das Welterbekomitee der UNESCO den über 85.000 ha Fläche umfassenden Nationalpark sogar als Naturstätte in seine Welterbeliste auf (ZIEGLER et al., 2004). Seitdem gehört Phong Nha-Ke Bang zur internationalen „Liste des Kultur- und Naturerbes der Menschheit“, die jetzt 754 Stätten in 129 Ländern umfasst.

Zusammen mit dem laotischen Hin Namno Biodiversitäts-Schutzgebiet (siehe WALSTON & VINTON, 1999) stellt der Phong Nha-Ke Bang Nationalpark eines der größten Karstwaldgebiete ganz „Indochinas“ dar (Abb.

1). Im zerklüfteten Kalkgestein findet man lange unterirdische Flussläufe und ausgedehnte, teils bis 18 km lange Höhlen-Systeme mit Hunderten einzelner Grotten. Inmitten des zentralen und nördlichen Annamgebirges gelegen, ist es den steilen, bis in über 1000 m Höhe aufragenden Karstfelsen zu verdanken, dass diese für Menschen kaum zugängliche Region bisher vor Abholzung weitestgehend verschont geblieben ist. Dies ist auch der Grund, warum die felsigen Karstwälder im laotisch-vietnamesischen Grenzgebiet Rückzugsgebiet vieler bedrohter und teils noch unentdeckter Arten sind. Allerdings gibt es auch Schattenseiten, wie z.B. die illegale Jagd (TIMMINS et



Abb. 2: Von den umliegenden Reisfeldern aus sind die steilen Karstfelsen des Nationalparks nicht zu übersehen; im Vordergrund ein Bombenkrater als trauriges Zeugnis des Vietnam-Krieges.

From the surrounding paddy-fields the precipitous karst cliffs of the National Park are well visible; the bomb crater in the foreground bears sad witness to the Vietnam war.

al., 1999) oder die zahlreichen, teils immer noch „scharfen“ Überbleibsel aus dem Vietnam-Krieg (1964 bis 1975), die noch heute Menschen das Leben kosten (Abb. 2).

Der Tierreichtum dieser Region wurde erstmals vor ca. zehn Jahren weltweit bekannt, als die Entdeckung gleich dreier Großsäugetiere das Medien-Interesse auf sich zog: Zudem handelte es sich bei dem Vu Quang Rind (*Pseudoryx nghetinhensis*), dem Riesenmuntjak (*Megamuntiacus vuquangensis*) und dem nur von Trophäen aus weiter südlich gelegenen Gebieten bekannten *Pseudonovibos spiralis* nicht nur um neue Arten, sondern auch um neue Gattungen (VU et al., 1993; DO et al., 1994; PETER & FEILER, 1994). Allerdings steht letztgenannte Art mittlerweile im Verdacht, auf Fälschungen, d.h. manipulierten Büffel- bzw. Rinderhörnern zu beruhen (siehe FEILER et al., 2002). Erst vor sechs Jahren wurde von PHAM et al. (1998) ein weiterer neuer Hirschartiger aus dem zentralen Vietnam beschrieben, der Truong Son Muntjak (*Muntiacus truongsongensis*) und zwei Jahre danach von AVERIANOV et al. (2000) das Annam-Streifenkaninchen (*Nesolagus timminsi*), das auch in Phong Nha-Ke Bang vorkommt (PHAM & NGUYEN, 2000). Letztere Art war zuvor nur von Fotos bekannt, die alleine bereits Eingang in die bekannte Zeitschrift „Nature“ fanden, da man bis dahin solche Kaninchen nur von Sumatra kannte (SURRIDGE et al., 1999).

In den bisher in der Zeitschrift des Kölner Zoos erschienenen Berichten über das Vietnamprojekt wurde bereits eingehend das Gebiet (Abb. 3), dessen Gefährdungsstatus, die Projektpartner und die gemeinsamen Zielsetzungen vorgestellt. In diesem Bericht möchte ich mich „nur“ einer der selbst gestellten Aufgaben widmen, nämlich der Erfassung der Artenvielfalt. Die Artenvielfalt, die zusammen mit genetischer und Ökosystem- bzw. Landschaftsvielfalt allgemein auch als biologische

Vielfalt (Biodiversität) bekannt ist, schließt übrigens nicht nur die Anzahl der Arten eines Gebietes, sondern auch deren Häufigkeiten mit ein (BICK, 1998; SCHAEFER, 1992). Erst diese Information, einhergehend mit Daten über die Lebensweise der jeweiligen Arten, deren Einnischung und wechselseitige Beziehungen im Ökosystem, lässt nachfolgend Maßnahmen für einen langfristigen Schutz des Lebensraums Tropenwald zu: Kurzum „Man kann also nur schützen, was man auch kennt“.

Warum ausgerechnet Amphibien und Reptilien?

Den Kriechtieren – auch Herpetofauna genannt (Kriechtierkundler nennt man übrigens Herpetologen) – kommt insofern eine besondere Bedeutung zu, da sie aufgrund der geringen Ausbreitungspotenz und der hohen Lebensraumsansprüche geeignete lokale Bioindikatoren sind. Auch sind sie relativ einfach auf Tages- und Nachtexkursionen nachzuweisen, d.h. man ist nicht nur auf Spuren oder Losungen angewiesen und man benötigt normalerweise auch keine Fallen, wie das z.B. für Kleinsäuger unumgänglich ist. Ausgerüstet mit nur wenigen Hilfsmitteln wie z.B. guten Taschenlampen, einer Spiegelreflexkamera und einem Tonbandgerät mit Mikrofon für die Aufnahme von Froschrufen kann man

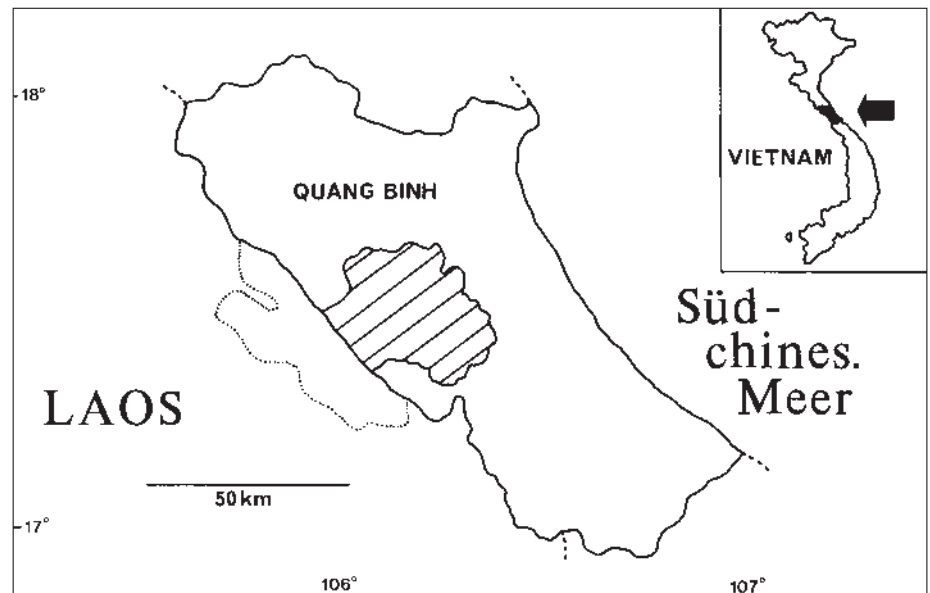


Abb. 3: Lage des Phong Nha-Ke Bang Nationalparks (schraffiert) in der im Zentrum Vietnams gelegenen Provinz Quang Binh; das auf laotischer Seite angrenzende Hin Nam No Biodiversitätsschutzgebiet ist durch die punktierte Linie angedeutet (nach ZIEGLER et al., 2004). Location of the Phong Nha-Ke Bang National Park (hatched) in the Quang Binh province in central Vietnam; the location of the bordering Hin Nam No Biodiversity Conservation Area in Laos is indicated with the dotted line (after ZIEGLER et al., 2004).



Abb. 4: Malerische Karstwand mit Bachlauf und Höhle im Zentrum des Nationalparks. Beautiful karst cliff with stream and cave in the centre of the National Park.



Abb. 5: In Reiswein eingelegte Tiere in der traditionellen „Apotheke“ des Heilkundigen von Phong Nha. Collection of rice wine preserved animals in the local healer's traditional pharmacy in Phong Nha.

schon interessante Daten festhalten. Zudem belegen die vielen neu entdeckten Amphibien und Reptilien – allein in den Jahren 1997 bis 2001 wurden in Vietnam an die 30 neue Arten beschrieben (zur Übersicht siehe ZIEGLER, 2002c) – dass Vietnam ein „Hotspot“, d.h. Endemismus-Zentrum der Diversität ist und noch deutlich Forschungsbedarf besteht.

Letzteres wird auch dadurch verdeutlicht, dass es selbst inmitten der Hauptstadt Hanoi noch herpetologische Rätsel zu lösen gilt! So leben im Hoan Kiem See mit über 2 m Länge sämtliche Größenrekorde brechende Weichschildkröten, deren Artzugehörigkeit bis heute nicht klar ist (z.B. NIEKISCH et al., 1997; FARKAS &

ZIEGLER, 2002). Obwohl sich um diese Schildkröten sogar Legenden ranken – eine soll dem See entstieg sein, um ein Zauberschwert zurückzufordern (u.a. ZIEGLER et al., 1999) – blieb deren Existenz dem während der Kolonialzeit in „Indochina“ tätigen Herpetologen RENÉ BOURRET (u.a. BOURRET, 1941a, b) offenbar verborgen, obgleich sein Arbeitsplatz nur unweit vom See lag (NIEKISCH et al., 1997). Diese Arbeitsstätte wird übrigens noch heute von uns angesteuert, da sie Sitz unserer Projektpartner (CRES) von der Nationaluniversität in Hanoi ist.

Mich selbst führte es übrigens erstmals im Jahre 1998 – damals noch Doktorand am Zoologischen Forschungs-

stitut und Museum Alexander Koenig in Bonn – ins damalige Naturschutzgebiet Phong Nha. Für meine Doktorarbeit untersuchte ich schon seit 1997 die Diversität der Herpetofauna eines Schutzgebietes in der im Norden an Quang Binh angrenzenden Provinz Ha Tinh (ZIEGLER, 1999, 2002a). Da es sich um einen Tieflandwald handelte, bot sich der höher gelegene Karstwald von Phong Nha (Abb. 4) für einen Faunenvergleich an. Da mir jedoch nur wenige Tage Zeit blieben, nutzte ich die Hinweise der lokalen Bevölkerung, beim ortsansässigen Heilkundigen und Tierhändler mein Wissen über die dortigen Amphibien und Reptilien zu erweitern. Zwar ist der Handel mit lebenden und toten Tieren zu traditionell medizinischen oder touristischen Zwecken in Vietnam ein eher trauriges Kapitel für den Artenschützer, doch wäre es falsch, solche Orte ganz zu meiden: Gerade die im lokalen Tierhandel ermittelten Daten sind von großem Wert für die örtlichen wie auch internationalen Naturschutzbehörden; erst die Dokumentation der handelsrelevanten Arten bzw. ihrer Anzahl hilft nämlich bestehende Schutzbestimmungen – von den Roten Listen bis hin zum Washingtoner Artenschutzabkommen (CITES) – den aktuellen Verhältnissen anzupassen. Zudem dokumentierte ich die beim Heilkundigen in Phong Nha angetroffenen Amphibien und Reptilien (Abb. 5), um die Liste der selbst nachgewiesenen Arten zu vervollständigen. Diese Daten waren – einhergehend mit ersten vietnamesischen Listen und den Reisebeobachtungen des damaligen Leiters des Kölner Aquariums, Dr. HANS-WERNER HERRMANN – so reichhaltig, dass eine erste Abhandlung über die Herpetofauna des Gebietes veröffentlicht werden konnte (ZIEGLER & HERRMANN, 2000).

Weitere Forschungsreisen nach Phong Nha-Ke Bang folgten und das Wissen um die dortigen Amphibien und Reptilien wuchs ständig. Hier möchte ich die bisher veröffentlichten Informationen zusammentragen um so den aktuellen Kenntnisstand über die Herpetofauna des Nationalparks einem breiteren Leserkreis vorstellen zu können. Vorab einer solchen Übersicht sollen jedoch einige der Neuentdeckungen im Hinblick auf die Schutzwürdigkeit des Gebietes und zum besseren Verständnis unserer Arbeit kurz gesondert vorgestellt werden:

Neuentdeckungen und ihre besondere Bedeutung für ein Schutzgebiet

Neu entdeckte Arten sind als „flagship species“, also als Identifikationsfiguren eines Schutzgebietes wichtige Botschafter: Durch sie kann u.a. ein Schutzstatus untermauert (wenn nicht sogar erst eingefordert), die Motivation der lokalen Bevölkerung an der Mitarbeit und die Aufmerksamkeit der Medien bzw. der Öffentlichkeit erlangt werden, was sich letztlich in einem für die Zukunft des zu schützenden Gebietes so bedeutenden Erwerb von Spenden- und Drittmittelgeldern äußert. Denn auch hier ist es – wie so oft – einmal mehr das Geld, was über

die Verbesserung der Infrastruktur entscheidet: angefangen von der Ausrüstung der Ranger bis hin zu Schulungen oder der Durchführung weiterer Schutzmaßnahmen.

So sind es entweder die besonders attraktiven oder eben neu entdeckten Arten, die stellvertretend für die vielen anderen, weniger auffälligen, aber nicht minder bedrohten Spezies stehen und an deren statt für den Erhalt einer bestimmten Region plädieren; darüber hinaus stehen die Neuentdeckungen auch für teils noch gar nicht erfasste Bioressourcen, die unter Umständen noch von großer Bedeutung z.B. für die Humanmedizin sein können und auch von daher erhaltungswürdig sind. Jede

Art also, die wir zur Liste der für den Nationalpark bekannten Tiere hinzufügen können, ist eine Spezies mehr, die wir schützen können. Und das Überleben jeder noch so unscheinbaren Art ist wichtig für die teils von uns immer noch nicht in ihrer Komplexität erkannten, wechselseitigen Beziehungen im Ökosystem Tropenwald. Dabei versteht sich fast von selbst, dass man neue Arten weniger in den Randbereichen als vielmehr in den Primärwäldern entdecken kann (Abb. 6); im Gegensatz zu den in der Menschennähe lebenden Arten sind die Bewohner der unberührten Kernzonen zwar äußerst artenreich, in der Regel allerdings nur in äußerst geringen Individuendichten vertreten, also recht selten. Genau dies ist der Grund, warum viele Forscher und Naturschützer oft im Wettlauf mit der Zeit, d.h. mit fortschreitender Bedrohung bzw. Vernichtung der Lebensräume die beschwerlichen Reisen in die entlegensten Winkel dieser Welt unternehmen: Nämlich um die letzten Bio-Ressourcen zu entdecken und zu schützen, bevor sie „sang- und klanglos“ – also letztlich von uns völlig unbemerkt – verschwunden sind und das Ökosystem auf diese Art und Weise immer mehr geschwächt wird.

Nach dem Nationalpark benannt:
Der Phong Nha-Ke Bang
Bogenfingergecko

Die erste Neuentdeckung im Gebiet bahnte sich in der Nacht vom 2. zum 3.9.1998 unweit der laotischen Grenze an: Neben einer Karstfelswand huschte auf dem Waldboden ein mittelgroßer, quergebänderter Gecko an mir vorbei und verschwand anschließend in einem hohlen Baumstamm, so dass mir keine nähere Bestimmung möglich war. Erst drei Jahre später bekam ich dort erneut solche Geckos zu Gesicht: es handelte sich – wie dies die Zeichnung schon damals vermuten ließ – um Vertreter der Gattung *Cyrtodactylus*, die wegen ihrer besonderen Zehenstruktur auch Bogenfinger-Geckos genannt werden. Nachfolgende Vergleiche mit in Vietnam und sonst in Südostasien vorkommenden Geckos zeigten, dass es sich tatsächlich um eine neue Art handelte. Um sowohl dem Nationalpark als auch der lokalen Bevölkerung die gebührende Aufmerksamkeit zu zollen bzw. auf die besondere Schutzwürdigkeit der Region zu verweisen, benannten wir die hübsche Art als *Cyrtodactylus phongnhakebangensis*, zu deutsch

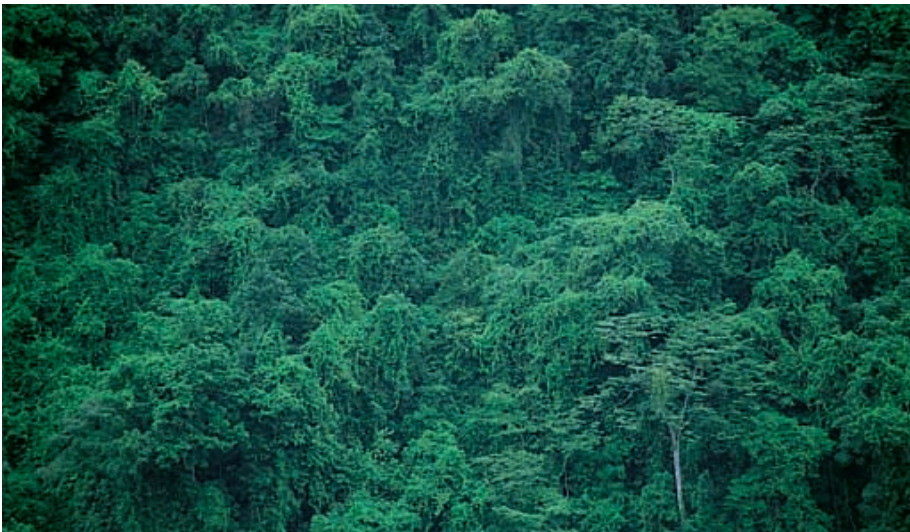


Abb. 6: Ausschnitt eines mit dichtem Wald bestandenen und für den Menschen kaum zugänglichen Steilhanges im Kerngebiet des Nationalparks.
Detail of a densely forested and for humans nearly inaccessible steep slope in the centre of the National Park.



Abb. 7: Vor kurzem nach dem Nationalpark benannt: Der Phong Nha-Ke Bang Bogenfingergecko (*Cyrtodactylus phongnhakebangensis*).
The Phong Nha-Ke Bang Bent-toed Gecko was recently named after the National Park.



Abb. 8: Von einer weiteren neuentdeckten Geckoart (*Gekko* sp. n.) stammende Masseneiablagestelle in einer steilen Karstspalte. Egg-laying site of another newly discovered gecko species in a steep karst crevice.

Phong Nha-Ke Bang Bogenfingergecko (ZIEGLER et al., 2002). Bis heute gilt dieser Gecko als Endemit dieser Region, d.h. er ist nur von dort bekannt. Weltweit kennt man übrigens über 70 Arten dieser Gattung (BAUER et al., 2002), wobei die von uns entdeckte Art zu den weniger als eine Handvoll Bogenfingergeckos zählt, deren Lebensweise eng an Karstfelswände und -höhlen gebunden ist (Abb. 7).



Abb. 9: Im Primärwald photographiertes, trächtiges Weibchen der zweiten neuentdeckten Geckoart (*Gekko* sp. n.).
A gravid female of the second newly discovered geckonid species in the primary forest.

In Köln gibt es nicht nur die „Großen Grauen“:
Der „Abenteuer Wissen“-Gecko

Als wir Ende August 2001 eine enge Felspalte im Primärwald erkletterten, fanden wir an den steilen Wänden mehrere Eiablagestellen. Die Kalkreste von an den Fels geklebten und auf Geckos hindeutenden Eiern bildeten fußballgroße Flächen (Abb. 8): Ein Indiz, dass hier Lage und Mikroklima bestens für die Entwicklung der Eier geeignet waren und die Geckos diese Stelle immer wieder aufsuchten. Um mehr über die Identität der Eier bzw. der Geckos zu erfahren, lösten wir einige der unversehrten Eier behutsam ab. Zurück in Deutschland erwiesen sich diese sogar als befruchtet, da bald darauf kleine gräuliche Geckos schlüpfen. Die nun erwachsenen, im Aquarium des Kölner Zoos gepflegten Geckos erwiesen sich als artgleich mit einer hübsch gezeichneten Geckoart, die wir später selten auf Pflanzen neben Karstwänden fanden (Abb. 9). Gegenüber dem Phong Nha-Ke Bang Bogenfingergecko, der direkt auf den Steilwänden zu finden ist, scheinen die grauen Geckos mehr die angrenzende Vegetation zu bewohnen. Dass die kleinen „Grauen“ aber ebenfalls eng mit dem Lebensraum Karstfels verbunden sind, belegt, dass sie dorthin zur Eiablage zurückkehren. Um nun mehr über die Lebensbedingungen zu erfahren, brachte ich im letzten Jahr ein Klima-Messgerät („Datalogger“) in der Karstspalte mit den Masseneiablagestellen an, mit dem nun das Mikroklima über das Jahr ausgelesen werden kann. Erst später stellte sich

übrigens – erneut in Zusammenarbeit mit dem Geckoforscher HERBERT RÖSLER – heraus, dass es sich bei den grauen Geckos um eine weitere wissenschaftlich unbekannte Echse handelte.

Die in Köln gepflegten Geckos dieser neuen Art (siehe Heftumschlag) sind auch schon kleine „Fernsehstars“, da sie bereits für eine ZDF-Reportage über Phong Nha-Ke Bang gefilmt wurden: und zwar für die im Juni 2003 gesendete Folge „Auf der Suche nach unentdeckten Lebewesen“ des Wissenschaftsmagazins „Abenteuer Wissen“. Zur Benennung der kleinen „Grauen“ bot sich nach deren TV-Debüt eine Namenspatenschaft förmlich an. Der Verein „BIOPAT – Patenschaften für biologische Vielfalt“ (www.biopat.de) vermittelt nämlich mit der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) Namenspatenschaften für neu entdeckte Tierarten, um mit den so akquirierten Geldern die Erfassung und den Schutz der Biodiversität zu fördern. Die neuen „Grauen“ werden nun nach der von WOLF VON LOJEWSKI moderierten Sendung „Abenteuer Wissen“ benannt, in der sie erstmals öffentlich vorgestellt wurden. Den genauen Namen des „Abenteuer Wissen“-Geckos nennen wir hier aber noch nicht, da die wissenschaftliche Beschreibung erst noch erscheinen muss; es darf aber schon verraten werden, dass sich der Name vom lateinischen „adventura“ (= Abenteuer) und „scientia“ (= Wissen) ableitet. Parallel zum Einzug der „Großen Grauen“ – nämlich in den Kölner Elefantentempel – sind übrigens auch die bislang lediglich „hinter den Kulissen“ gepflegten „Kleinen Grauen“ seit kurzem im Schaubereich des Kölner Aquariums zu sehen.

Die Entdeckungsgeschichte zweier gehörnter Grubenotterarten im Nationalpark

Zu den kuriossten Entdeckungen in Phong Nha-Ke Bang zählen die zweier Giftschlangen, worüber mehrfach in den Medien berichtet wurde, angefangen vom Kölner EXPRESS, bis hin zu FAZ, GEO oder DIE ZEIT. Auf einer der späteren Reisen tauchte nämlich beim erneuten Besuch des Heilkundigen in Phong Nha eine in Reiswein konservierte Grubenotter mit Hörnern über den Augen auf. Zuerst glaubten wir, die einzige für Vietnam bekannte



Abb. 10: In Reiswein eingelegte und mit drohend abgeflachtem Hals als Kobras dargestellte „gewöhnliche“ Wassernattern im Regal eines Schlangenhändlers in Hanoi.
Rice wine preserved common water snakes which were presented as menacing cobras with flattened neck in the exhibition of a snake trader in Hanoi.



Abb. 11: Nach über einem halben Jahrhundert wiederentdeckt: die gehörnte Grubenotternart *Protobothrops cornutus*.
The horned pit viper *Protobothrops cornutus* was rediscovered after more than half a century.



Abb. 12: Portrait des ersten lebend bekannt gewordenen Exemplares der „Gehörnten aus dem Schlangenschnaps“ (*Triceratolepidophis sieversorum*).
Portrait of the first live specimen of the horned pit viper species which was originally discovered preserved in rice wine.

gehörnte Giftschlange, nämlich *Trimeresurus cornutus*, erstmals für den Nationalpark nachweisen zu können. Diese Art war bis dahin nur von zwei Exemplaren aus dem Norden Vietnams bekannt und zuletzt in den 30er bzw. 40er Jahren gesichtet worden (weshalb man sie schon für ausgestorben hielt). Allerdings hatte die „Gehörnte aus dem Schlangenschnaps“ – die schon in dieser Zeitschrift abgebildet wurde (KOLTER et al., 2001) – bei näherer Betrachtung eine abweichende Zeichnung, Körpergröße und Beschuppung. Elektronenmikroskopische Aufnahmen der Schuppen zeigten sogar Strukturen, wie sie für keine andere Giftschlange bekannt waren: Wir hatten es also nicht nur mit einer zweiten, bislang in Vietnam unentdeckten gehörnten Grubenotternart, sondern auch mit einer ganz neuen Schlangengruppe – man spricht dann von Gattung – zu tun. Die Gattung benannten wir wegen ihrer Schuppen als „Triceratolepidophis“, was sich vom griechischen „tri“ (= drei), „keras“ (= Horn), „lepis“ (= Schuppe) und „ophis“ (= Schlange) ableitet und etwa „Die Schlange mit den dreigehörnten Schuppen“ heißt. Die Art-Benennung erfolgte dann über BIOPAT nach den Kindern des Bönningstedter Arztes Dr. SIEVERS als „sievessorum“ (ZIEGLER et al., 2000).

Eine u.a. mit den über BIOPAT akquirierten Geldern finanzierte Folgeexkursion nach Phong Nha-Ke Bang im Spätsommer 2001 sollte nun klären, ob eine solche Grubenotter auch tatsächlich dort vorkommt. Herkunftsangaben zu in „Schlangenschnaps“ konservierten Tieren sind nämlich nicht immer zuverlässig oder glaubhaft. So waren mir in Reiswein eingelegte Schlangen aus Hanoi bekannt, die nach Händlerangaben drohend aufgerichtete Kobras darstellten: In Wirklichkeit handelte es sich aber statt der in Vietnam mittlerweile seltenen Kobras um häufige Wassernattern, denen man makabrer Weise den Hals in die Breite gezogen hatte, um sie als „besonders kostbare“ Kobras verkaufen zu können (Abb. 10).

Da Schlangennachweise nicht nur von Intensität und Dauer der Feldarbeit, sondern auch vom Zufall abhängen, durften wir uns – d.h. H.-W. HERRMANN und ich – von der knappen Woche Zeit, die uns neben dem Projektmanagement für Nachtexkursio-



Abb. 13: Der auf dem blätterbedeckten Waldboden kaum auszumachende Schlankarmfrosch *Leptobrachium chapaense*.
Between leaves on the forest floor the White-eyed Litter Frog is scarcely recognizable.

nen blieb, nicht zu viel versprechen. Doch das, was uns zuvor keiner geglaubt hätte, passierte tatsächlich: In der vorletzten Nacht entdeckten wir eine kleine Grubenotter im Unterholz, die tatsächlich Hörner über den Augen hatte. Zuerst glaubten wir, es würde sich um den ersten Lebendnachweis von *Triceratolepidophis sieversorum* handeln; doch war dies in der Tat der erste Fund der für ausgestorben gehaltenen *Trimeresurus cornutus* nach über einem halben Jahrhundert (Abb. 11). Doch es sollte noch besser kommen: Etwas später trat ich auf dem Rückweg beinahe auf eine weitere Grubenotter: Sie musste während unserer Exkursion auf den Pfad gekrochen sein, da wir auf dem Hinweg keine Schlange sahen. Auch sie hatte Hörner über den Augen und stellte sich als erster Lebendnachweis der ursprünglich „im Schlangenschnaps entdeckten“ *Triceratolepidophis sieversorum* heraus (Abb. 12). So bekamen wir in nur einer Nacht zwei äußerst seltene und schutzbedürftige gehörnte Grubenottern zu Gesicht (ZIEGLER & HERRMANN, 2002). Nachfolgend konnten wir noch zeigen, dass *Triceratolepidophis sieversorum* auch in Laos lebt (HERRMANN et al., 2002) und die von uns anhand der Schuppen aufgestellte Gattung *Triceratolepidophis* erwies sich auch nach molekularbiologischen Analysen als gerechtfertigt (MALHOTRA & THORPE, 2004). Die Untersuchung der DNA von *Trimeresurus cornutus* ergab jedoch, dass sie einer anderen als von ihrem Entdecker (SMITH, 1930) angenommenen Verwandtschaft (nämlich der Gattung *Protobothrops*) angehört

und künftig *Protobothrops cornutus* heißen muss (HERRMANN et al., 2004). Auch konnten im Interesse der einheimischen Bevölkerung erste Analysen unserer Grubenotter-Giftproben durchgeführt und veröffentlicht werden (MEBS et al., 2002).

Kurzübersicht der in Phong Nha-Ke Bang vorkommenden Amphibien und Reptilien

Frösche (Anura)

Scheibenzünger (Discoglossidae)

Charakteristisch für diese artenarme, hauptsächlich in der Paläarktis vor-

kommende Froschgruppe ist eine scheibenförmige, teils mit dem Mundboden verwachsene Zunge. Die Unken haben weiterhin herzförmig bis trianguläre Pupillen und wölben sich zur Abwehr an Land schüsselförmig auf, um ihre unterseits grellen Warnfarben zu zeigen („Unkenreflex“); einige Spezialisten stellen sie neuerdings in eine eigene Familie Bombinatoridae. Im Nationalpark kommt nach vietnamesischen Listen (LE et al., 1997; NGUYEN et al., 1997) eine einzige Art vor, die Riesenunke (*Bombina maxima*). Allerdings bleibt ihr Vorkommen im Untersuchungsgebiet fraglich, da französische Herpetologen herausfanden, dass diese Art überhaupt nicht in Vietnam vorkommt (OHLÉR et al., 2000); stattdessen handelt es sich um eine andere Spezies, nämlich *Bombina microdeladigitora*, die aber bisher nur aus dem hohen Norden Vietnams gesichert nachgewiesen werden konnte. Es bleibt also abzuwarten, ob wir zukünftig tatsächlich eine Unkenart für das Gebiet nachweisen können, oder ob es sich bei den vietnamesischen Angaben um fehlbestimmte andere Frösche handelt hat.

Krötenfrösche (Megophryidae)

Diese oftmals kryptisch gefärbten, also wie der Untergrund aussehenden Frösche findet man vornehmlich auf dem Waldboden. Im September 1998 konnte ich erstmals einen Vertreter dieser Froschgruppe für das Untersuchungsgebiet nachweisen; allerdings ließ



Abb. 14: Pärchen der Schwarznarbenkröte (*Bufo melanostictus*) im Amplexus; gut zu erkennen sind die deutlich ausgeprägten, kantigen Knochenhervorhebungen an den Oberseiten des Schädels.
Couple of the Black-spined Toad during amplexus: The distinctly raised bony head crests are well discernible.



Abb. 15: Der prächtig gefärbte Laubfrosch *Hyla simplex*.
The colourful Tree Frog *Hyla simplex*.



Abb. 16: Bei Bedrohung bläst sich der Indische Ochsenfrosch (*Kaloula pulchra*) auf.
Once threatened the Common Bullfrog puffs itself up.



Abb. 17: Im Randbereich einer Wegrandpfütze gut versteckt rufendes Männchen des Unge-
musterten Engmaulfrosches (*Micryletta inornata*).
Male Brown Pigmy Frog calling well hidden from a puddle shore.

sich die kleine, unscheinbar braune Schlankfroschart (*Leptolalax* sp.) bis heute nicht sicher bestimmen, so dass in Betracht gezogen werden muss, dass es sich um eine neue, also noch unbeschriebene Art handelt. Später dann konnten wir noch zwei größere Arten für den Nationalpark nachweisen, nämlich den Schlankarmfrosch *Leptobrachium chapaense* (Abb. 13) und die Zipfelkröte *Megophrys lateralis* (ZIEGLER et al., 2004). Letztere Art bzw. die ganze Gattung *Megophrys* zeichnet sich übrigens durch Kaulquappen mit einem Trichtermund aus, mit dessen Hilfe Schwebeteilchen von der Wasseroberfläche aufgenommen werden.

Kröten (Bufonidae)

Diese kurzbeinigen Frösche haben meist eine deutlich warzige Haut einhergehend mit oftmals prominenten Parotoiddrüsen hinter den Augen. Die Pupillen sind horizontal-oval und die Oberkiefer zahnlos. Für den Nationalpark sind nur zwei Arten bekannt: die vornehmlich im Kulturland anzutreffende Schwarznarbenkröte (*Bufo melanostictus*) (Abb. 14) sowie der sehr viel seltenere Primärwaldbewohner *Bufo galeatus*. Letztere Art findet sich auch in der Roten Liste Vietnams (MIN. SCI. TEC. ENV., 2000), wo sie als selten eingestuft ist.

Laubfrösche (Hylidae)

Laubfrösche leben meist arboreal, also auf Bäumen: In Anpassung an die kletternde Lebensweise sind Finger- und Zehenspitzen zu Haftorganen erweitert und die Augen sind leicht seitlich und nach vorn orientiert. Im Gebiet kommt nur eine einzige Art vor (*Hyla simplex*), über die kaum etwas bekannt ist. Im Jahr 1997 konnte ich erstmals den Paarungsruf der Männchen sowie die nicht unbeträchtliche Wirkung des Hautgiftes dokumentieren, worauf bereits die grelle Färbung vornehmlich der seitlichen Extremitäten aufmerksam macht (Abb. 15). Zum Nahrungsspektrum zählen kleinere Insekten – darunter hauptsächlich Ameisen – und Spinnen (ZIEGLER & WEITKUS, 1999a).

Engmaulfrosche (Microhylidae)

Diese relativ kleinen Frösche haben einen konischen Körper mit kurzer Schnauze und kleinem, oft zahnlosen Maul. Sie sind mikrophag, d.h. auf klei-



Abb. 18: Der Pracht-Engmaulfrösch (*Microhyla pulchra*) gehört sicherlich zu den hübschesten Engmaulfröschen des Gebietes.
The Painted Chorus Frog surely is one of the area's most beautiful Narrow-mouthed Frogs.



Abb. 19: Die Finger- und Zehenspitzen des Kaskadenfrosches *Rana chloronota* sind als Anpassung an das Klettern im felsigen Lebensraum zu Scheiben verbreitert.
For better climbing in its rocky habitat, the finger and toe tips of the Cascade Frog *Rana chloronota* are expanded to discs.

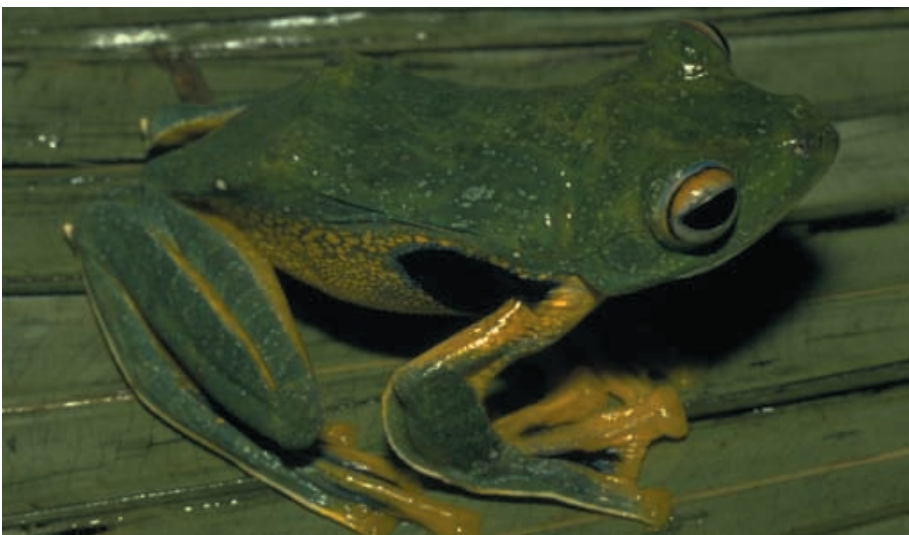


Abb. 20: Der mittels seiner ausgedehnten Finger- und Zehenzwischenhäute zum Gleitflug befähigte Reinwardt-Flugfrosch (*Rhacophorus reinwardtii*).
With its expanded webbing between fingers and toes Reinwardt's Treefrog is able to glide.

ne Beute wie Termiten und Ameisen spezialisiert. Als Mageninhalt eines knapp 5 cm langen Indischen Ochsenfrosches (*Kaloula pulchra*) konnten wir Reste von mehr als 700 ca. 2 bis 4 mm langen Ameisen nachweisen (ZIEGLER & WEITKUS, 1999b). Diese Art gehört übrigens zu den besonders kräftigen Engmaulfröschen, die als Kulturfolger selbst in verschmutzten Abwassergräben zu finden sind. Bei Bedrohung blähen sie sich ballonartig auf (Abb. 16), so dass Fressfeinde wie Schlangen und Vögel sie nicht ohne weiteres verschlingen können. Eine weitere interessante Abwehr zeigt auch der erst im letzten Jahr von uns im Nationalpark nachgewiesene Klebfrosch *Kalophrynus interlineatus*, der dann seine sonst nicht sichtbaren dunklen Augenflecken am Körperende präsentiert; ist dies nicht abschreckend genug, sondern sie ein zähes, klebriges Sekret ab. Bemerkenswert ist auch der Ungemusterte Engmaulfrösch (*Micryletta inornata*), da er als „explosive breeder“ nur zur Fortpflanzungszeit, d.h. während der Regenfälle, gehäuft auftritt (Abb. 17); wahrscheinlich ist dies auch der Grund, warum die Art erst 1998 erstmals für das Gebiet nachgewiesen werden konnte (ZIEGLER & HERRMANN, 2000). Gut zu erkennen sind die Kaulquappen von *Microhyla heymonsi*, da ihr Mund einen Trichter bildet, mit dem die Wasseroberfläche gefiltert wird. Am häufigsten sind die ähnlich aussehenden und rufenden Arten Ornament-Engmaulfrösch (*Microhyla ornata*) und Heymons Engmaulfrösch (*M. heymonsi*); während ersterer nur in von Menschen geprägten Biotopen anzutreffen ist, ist letzterer an Waldgebiete gebunden (ZIEGLER, 2002b). Zu den schönsten Engmaulfröschen gehört der bis 3 cm lange Pracht-Engmaulfrösch (*Microhyla pulchra*) (Abb. 18), der über 2 m weit springen kann (BOURRET, 1942; TARKHNISHVILI, 1994). Für Phong Nha-Ke Bang sind mittlerweile neun Arten bekannt, wobei wir 30% davon erst kürzlich nachweisen konnten (ZIEGLER et al., 2004).

Echte Frösche (Ranidae)

Sie besitzen von allen Fröschen die größte Verbreitung. In der Regel handelt es sich um kräftige, langbeinige Springer mit relativ glatter Haut und deutlich ausgebildeten Schwimmhäuten zwischen den Zehen. Sie sind die „klassischen“ Frösche, die zumeist na-



Abb. 21: Kurz vor der Umwandlung zum Frosch stehende Kaulquappe des Weißbart-Ruderfrosches (*Polypedates leucomystax*); die Zuordnung der Kaulquappen zu Froscharten ist nicht immer möglich: hier können molekularbiologische Untersuchungen des Erbgutes Abhilfe schaffen (ZIEGLER & VENCES, 2002).

Nearly completely developed larva of the Common Tree Frog; to link tadpoles with adult frog species sometimes is difficult: thus, molecular analyses of DNA can help to solve such problems (ZIEGLER & VENCES, 2002).

he am Wasser leben, wo sie gewöhnlich auch ihre Eier ablegen, worauf dann ein mehrwöchiges Kaulquappenstadium folgt. Allerdings gibt es auch eine Vielzahl spezialisierter Arten, die von Gräbern über Fels- oder Baumbewohnern bis hin zu gewässerunabhängig lebenden Fröschen reichen. Hier auf alle Echten Frösche des Nationalparks in Wort und Bild einzugehen, würde den Umfang des Artikels sprengen, weswegen nur ausgewählte Arten kurz vorgestellt werden sollen: Zu den häufigsten Fröschen des Kulturlandes gehört der Reisfeldfrosch (*Limnonectes limnocharis*), der entlang von Wegen bis in den Wald hinein vordringt. Der bis über 13 cm lange Chinesische Spitzfrosch (*Hoplobatrachus rugulosus*) ist sehr viel seltener, was mit seiner Handelsrelevanz bzw. Bejagung zusammenhängen dürfte. Ganz an das Wasser gebunden ist der Spitzzungenfrosch (*Occidozyga lima*), der zusammen mit Martens Tümpelfrosch (*Phrynoglossus martenisii*) die einzigen Kaulquappen ohne

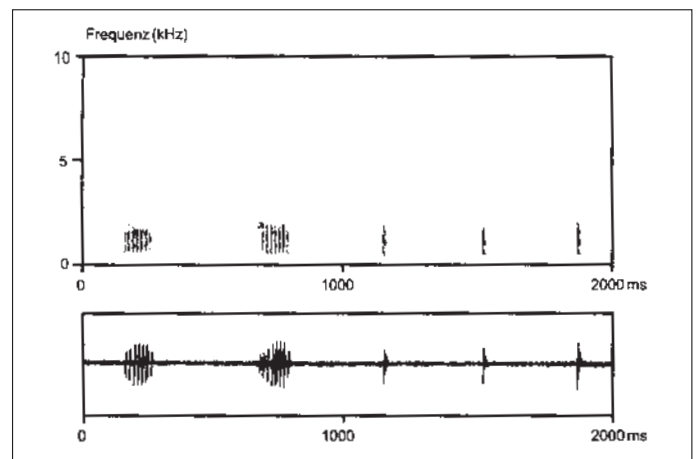
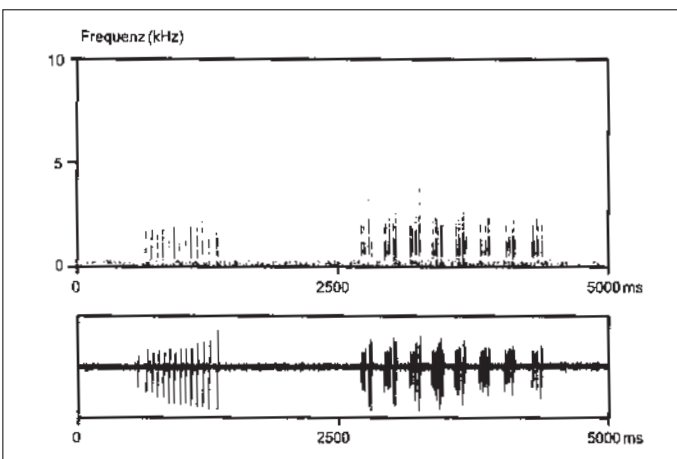


Abb. 22: Hinsichtlich Struktur, Länge und Wiederholungsraten unterschiedliche Paarungsrufe des Weißbartfrosches (*Polypedates leucomystax*, links) und seiner im Primärwald lebenden Zwillingart (*Polypedates* sp., rechts). Oben ist jeweils das Spektrogramm (hier wird die Frequenz, d.h. die Tonhöhe gegen die Zeit dargestellt), unten das Oszillogramm (hier wird die Intensität, d.h. die Lautstärke gegen die Zeit dargestellt) zu sehen.

With respect to call structure, length and repetition rates differing mating calls of the Common Tree Frog (left) and a primary forest dwelling sibling species (*Polypedates* sp., right). Above, each the spectrogram is depicted (thus, frequency, i. e., pitch against time), below, each the oscillogram (thus, intensity, i. e., loudness against time).

Hornschnabel stellt. Die Larven von Hasches Frosch (*Taylorana hascheana*) durchlaufen übrigens kein freischwimmendes Stadium, sie entwickeln sich direkt im Ei. Die krächzenden, immer wieder von Pausen unterbrochenen Paarungsrufe der Männchen lassen sich nur schwer räumlich zuordnen, da diese sich unter dem Laub des Waldbodens in selbst ausgehobenen Bodensenken verstecken. Abgeschlossen werden soll die kurze Übersicht mit einem Vertreter der klassischen Gattung *Rana*, nämlich *R. chloronota*, der gleichzeitig die unzureichende Bearbeitungssituation der Herpetofauna Vietnams verdeutlichen soll. Der Kaskadenfrosch *Rana chloronota* hat übrigens als an Fließgewässer angepasster Felsenbewohner als Besonderheit vergrößerte Haftscheiben an Fingern und Zehen (Abb. 19). Ehemals als *Rana livida* bezeichnet, wurde dieser Froschkomplex zuletzt von BAIN et al. (2003) untersucht, was u.a. zur Beschreibung sechs neuer, zuvor nicht als eigenständig erkannter Arten führte.

Ruderfrösche (Rhacophoridae)

Als typische Baumfrösche haben die Ruderfrösche stets mehr oder weniger



Abb. 23: Bei den Dreharbeiten zur Quarks & Co Sendung „Das geheime Leben der Frösche“ (im Bild zu sehen: RANGA YOGESHWAR) konnte in diesem Bombenkrater im Übergangsbereich zwischen Sekundär- und Primärwald die Ruderfroschart *Chirixalus vittatus* erstmals für den Nationalpark nachgewiesen werden.

In the framework of the shooting for the Quarks & Co programme “The secret life of frogs”, the rhacophorid frog species *Chirixalus vittatus* could be recorded for the first time for the National Park in this bomb crater between secondary and primary vegetation.

zu Haftscheiben vergrößerte Finger- und Zehenenden. Fast alle Arten bauen Schaumnester außerhalb des Wassers. Einer der namensgebenden Vertreter dieser Frösche ist der attraktive Reinwardt-Flugfrosch (*Rhacophorus reinwardtii*), der mit seinen gut entwickelten Zehenzwischenhäuten von Baum zu Baum gleiten kann (Abb. 20). Neben dem in Asien weit verbreiteten, vorwiegend im Kulturland anzutreffenden Weißbartruderfrosch (*Polypedates leucomystax*) (Abb. 21) kommt im Primärwald eine Zwillingsart vor, die bis heute nicht sicher determiniert werden konnte. So genannte Zwillings- oder Schwesterarten sind auf den ersten Blick recht ähnlich aussehende Arten, die sich erst durch genauere Untersuchungen voneinander unterscheiden lassen, so z.B. über die Bioakustik, d.h. die Paarungsrufe der Männchen (Abb. 22). Um dieses Thema ging es übrigens auch bei der im Oktober 2003 ausgestrahlten Sendung „Das geheime Leben der Frösche“ des WDR-Wissenschaftsmagazins Quarks & Co. Wie bescheiden unser Wissen über die Amphibien von Phong Nha-Ke Bang erst ist, zeigt anschaulich, dass erst bei den Dreharbeiten in einem dicht bewachsenen Bombenkrater ein zuvor nicht für den Nationalpark bekannter Ruderfrosch nachgewiesen werden konnte (Abb. 23 und 24). Und bei einem der neun derzeit für Phong Nha-Ke Bang bekannten Ruderfrösche handelte es sich schließlich auch um eine tatsächlich neue, d.h. der Wissenschaft zuvor nicht bekannte Art (ZIEGLER & KÖHLER, 2001; ZIEGLER et al., 2002).

Schildkröten (Testudines)

Großkopfschildkröten (Platysternidae)

Diese an Gebirgsbäche angepassten Schildkröten zeichnen sich durch ihren langen Schwanz sowie durch den namensgebenden, mächtigen Kopf aus, der nicht unter den Panzer zurückgezogen werden kann. Der imposante Hakenschnabel der im Gebiet vorkommenden Großkopfschildkröte (*Platysternon megacephalum*) deutet bereits auf tierische Ernährung hin (Abb. 25). Die wehrhafte, nachtaktive Art ist in der Roten Liste Vietnams (MIN. SCI. TEC. ENV., 2000) als selten eingestuft.

Asiatische Sumpfschildkröten (Bataguridae)

Die Sumpfschildkröten sind bis auf wenige Ausnahmen an ein Leben im und am Wasser gebunden, wo sie sich in der Regel von tierischer wie auch pflanzlicher Kost ernähren. Ihre Extremitäten enden in freistehenden, durch Schwimmhäute verbundene Zehen mit gewöhnlich fünf Krallen an den Vorderfüßen und vier Krallen hinten. Sämtliche Schildkrötennachweise, d.h. auch die derzeit sieben für den Nationalpark bekannten Sumpfschildkrötenarten (ZIEGLER et al., 2004) beziehen sich fast ausschließlich auf Dokumentationen im Tierhandel (Abb. 26). Während meiner insgesamt über sieben Monate Aufenthalt in Vietnam sah ich selbst nur zwei Schildkröten im Primärwald, was sicherlich als eine Folge



Abb. 24: Weibchen des kleinen Ruderfrosches *Chirixalus vittatus* über einem frisch abgesetzten Gelege. Female of the small Burmese Bushfrog with freshly laid clutch.



Abb. 25: Großkopfschildkröte (*Platysternon megacephalum*).
Big-headed Turtle.



Abb. 26: Eine der schönsten Sumpfschildkröten des Gebietes: die Vietnamesische Pfauenaugen-Wasserschildkröte (*Sacalia quadriocellata*).
The Four-eyed Turtle is one of the prettiest Asian Freshwater Pond Turtles of the area.

des Tierhandels bzw. der starken Bejagung u.a. mittels abgerichteter Hunde zu werten ist. So bringt es ein erwachsenes Exemplar der seltenen, hochgradig bedrohten und auch im Nationalpark vorkommenden Dreistreifen-Scharnierschildkröte (*Cuora trifasciata*) im Handel auf über 300 US Dollar (ZIEGLER, 2002). Dies ist der Grund, warum sich schon zahlreiche Studien mit dieser Problematik bzw. der Dokumentation des Schildkrötenhandels in Vietnam bzw. Südostasien beschäftigten (u.a. JENKINS, 1995; LE & BROAD, 1995; LEHR, 1997; MEIER, 1999; HAUPT, 2000; VAN DIJK et al., 2000; STUART & PLATT, 2004) und warum sich z.B. die derzeitige Campaigne „Shellshock“ der EAZA (Europäische Vereinigung der Zoos und

Aquarien) dem Erhalt der bedrohten Schildkröten widmet.

Landschildkröten (Testudinidae)

Charakteristisches Merkmal der überwiegend vegetarischen Landschildkröten sind ihre „Klumpfüße“, die zwar mit Krallen ausgestattet sind, jedoch keine freien Zehen aufweisen. Im Nationalpark sind zwei Arten bekannt, die Gelbkopf-Landschildkröte (*Indotestudo elongata*) (Abb. 27) und die Hinterindische Landschildkröte (*Manouria impressa*); beide sind – wie die meisten anderen Schildkröten auch – in der Roten Liste Vietnams (MIN. SCI. TEC. ENV., 2000) als verwundbar („vulnerable“) aufgeführt.

Weichschildkröten (Trionychidae)

Die Weichschildkröten – zu ihnen zählen auch die eingangs erwähnten Riesenschildkröten aus dem Hoan Kiem See in Hanoi – sind stark an ein Leben im Wasser gebunden, wo sie sich überwiegend von tierischer Kost ernähren. Wie der Name schon erahnen lässt, ist ihr flacher, rundlich-ovaler Panzer weich, d.h. Rücken- und Bauchpanzer sind statt Hornschilder von lederartiger Haut bedeckt. Der Kopf endet in einer je nach Art unterschiedlich langen, rüsselartigen Nasenpartie. Mit ihrem weit vorstreckbaren Hals sind sie recht wendig und sie können mittels ihrer von fleischigen Lippen bedeckten Hornkiefer empfindlich zubeißen. Aus dem Untersuchungsgebiet sind die Nackendornen-Weichschildkröte (*Palea steindachneri*) (Abb. 28) und die Chinesische Weichschildkröte (*Pelodiscus sinensis*) bekannt.

Echsen (Sauria)

Geckos (Gekkonidae)

Auf die auch Haftzeyer genannten Geckos des Gebietes wurde im Rahmen der Vorstellung der beiden Neuentdeckungen schon weiter vorne eingegangen. Zu den weiteren im Nationalpark vorkommenden Arten zählen u.a. der im dörflichen Bereich lebende Asiatische Hausgecko (*Hemidactylus frenatus*) und der große Tokel (*Gekko gekko*), dessen Rufe nachts im Primärwald zu hören sind. Der Gewöhnliche Vierkrallengecko (*Gehyra mutilata*) konnte erst im letzten Jahr für den Nationalpark dokumentiert werden (ZIEGLER et al., 2004).

Agamen (Agamidae)

Die in ihrer Gestalt an Leguane erinnernden, jedoch in der alten Welt vorkommenden Agamen unterscheiden sich von diesen durch ihre ungesockelten, am Rand des Kiefers stehenden (akrodonten) Zähne. Sie haben gut entwickelte Extremitäten und oftmals Kehlsäcke und Rückenkämme. Die meisten der tagaktiven Agamen verfügen über die Fähigkeit zum physiologischen Farbwechsel. Im Wald von Phong Nha-Ke Bang trifft man am häufigsten auf die boden- bis baumlebende Emma-Schönechse (*Calotes emma*) und den hübschen Schwarzkopf-Nackenstachler (*Acanthosaura lepido-*



Abb. 27: Gelbkopf-Landschildkröte (*Indotestudo elongata*).
Elongated Tortoise.

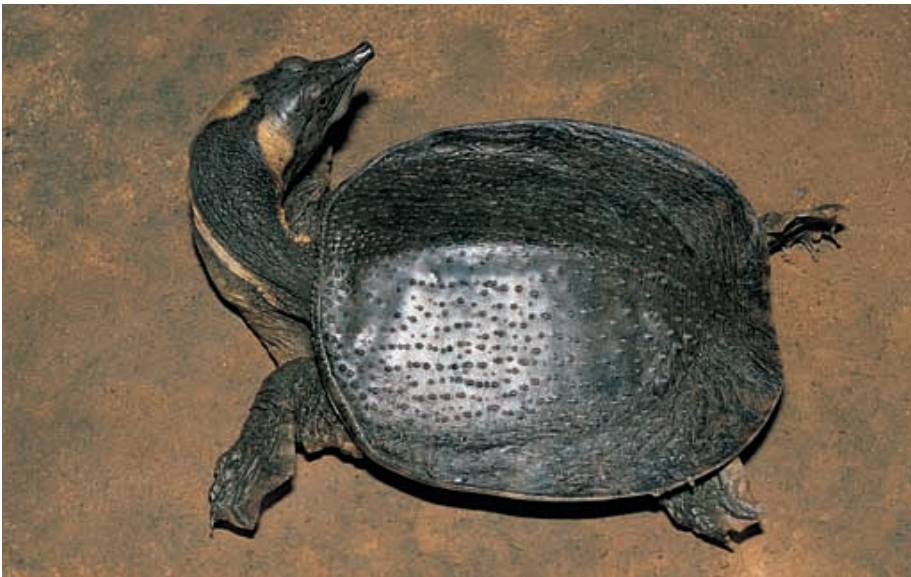


Abb. 28: Junge Nackendornen-Weichschildkröte (*Palea steindachneri*).
Juvenile Wattle-necked Softshell Turtle.



Abb. 29: Männlicher Schwarzkopf-Nackentachler (*Acanthosaura lepidogaster*).
Male Scale-bellied Tree Lizard.

gaster) (Abb. 29). Mit viel Glück kann man oben im Geäst Flugdrachen der Gattung *Draco* sichten, die mittels ihrer durch verlängerte und bewegliche Rippen abpreizbaren Flankenhäute von Ast zu Ast gleiten können. Die großen Grünen Wasseragamen (*Physignathus cocincinus*) trifft man nur in unmittelbarer Gewässernähe an (Abb. 30). Für diese sich teils sogar von kleinen Schlangen ernährenden Wasseragamen konnte festgestellt werden, dass mit zunehmendem Alter vegetarische Nahrung bevorzugt wird (ZIEGLER, 2002).

Warane (Varanidae)

Ähnlich der Situation bei den Schildkröten stützt sich unser Wissen auch hier lediglich auf von der lokalen Bevölkerung gefangene Warane (Abb. 31). Bislang konnte nur der Bindenwaran (*Varanus salvator*) für das Gebiet nachgewiesen werden. In der Roten Liste Vietnams (MIN. SCI. TEC. ENV., 2000) ist die nach RANDOW (1932) bis 321 cm (!) lang werdende Art als verwundbar („vulnerable“) aufgeführt. Solche Rekordexemplare – der Bindenwaran ist nachweislich die längste bekannte Waranart (BÖHME & ZIEGLER, 1997) – dürften leider der Vergangenheit angehören: Zwar ist der im Washingtoner Artenschutzübereinkommen (CITES) auf Anhang II geführte Bindenwaran die in Asien am weitesten verbreitete, jedoch ebenfalls die am meisten ausgebeutete Waranart (LUXMOORE & GROOMBRIDGE, 1990).



Abb. 30: Kapitale Grüne Wasseragame (*Physignathus cocincinus*).
Large Indo-Chinese Water Dragon.



Abb. 31: Im Tierhandel dokumentiert: Bindenwaran (*Varanus salvator*).
Water monitor from the pet trade.

Eidechsen (Lacertidae)

Die Eidechsen, mit ihrem bei Gefahr abwerfbaren und später regenerierbaren Schwanz, bedürfen hier sicherlich keiner weiteren Einführung. Im Nationalpark waren bis vor kurzem nach vietnamesischen Listen zwei Arten, nämlich die Schnellläufereidechsen *Takydromus sexlineatus* und *Takydromus wolteri* bekannt. Erstere Art hat einen extrem langen Schwanz, der das Fünffache der Kopfrumpflänge erreichen kann: Die dadurch bedingte Verlagerung des Schwerpunktes hinter den Körper bringt enorme lokomotorische Vorteile im Lebensraum der Art, nämlich hohen Grasfluren. Was letztere Art betrifft, so konnten wir herausfinden, dass *Takydromus wolteri* gar nicht im Nationalpark bzw. in Vietnam vorkommt: U.a. aufgrund missverständlicher Bestimmungsschritte in der für Vietnam gebräuchlichen Literatur handelte es sich bei den Resultaten der vietnamesischen und russischen Kollegen um Verwechslungen mit dem bisher nur aus China bekannten *Takydromus kuehnei* (ZIEGLER et al. 1998, 2004). Diese Art konnten wir so nicht nur erstmals für Vietnam nachweisen (Abb. 32), aufgrund anderer Merkmale erwiesen sich die vietnamesischen Populationen zudem als neue Unterart *T. kuehnei vietnamensis* (ZIEGLER & BISCHOFF, 1999).

Skinke (Scincidae)

Die vornehmlich tagaktiven und bodenbewohnenden Skinke oder Glattechen haben normalerweise gleichmäßige, sich überlappende und oft glänzende Schuppen. Ihr Körper ist überwiegend schlank, gestreckt und der Schwanz wie

bei den Eidechsen brüchig. Die Extremitäten sind meist gut entwickelt, doch gibt es Arten mit zurückgebildeten oder fehlenden Beinen. Die mittlerweile über zehn bekannten Arten des Nationalparks reichen von der häufigen Vielstreifenmabuye (*Eutropis multifasciata*) bis hin zum mehr aquatisch lebenden Cochinchina-Wasserskink (*Tropidophorus cocincinensis*), über den kaum etwas bekannt ist und der nur in manchen Primärwaldbächen lebt (Abb. 33). Insbesondere die Skinke der aus systematischer Sicht komplizierten Gattung *Scincella* beschäftigen uns schon länger: Darunter vermuten wir nämlich eine neue Art (Abb. 34), doch fanden wir bisher noch keine geeigneten Merkmale, diese Art sicher abzugrenzen (ZIEGLER et al., 2004).



Abb. 32: Weibchen der zuvor nur aus China bekannten Schnellläufereidechse *Takydromus kuehnei*.
Female of the Grass Lizard *Takydromus kuehnei*, formerly known only from China.

Schlangen (Serpentes)

Eigentliche Blindschlangen (Typhlopidae)

Diese im Boden lebenden Schlangen haben rückgebildete Augen und sehen Würmern ähnlich. Der kurze Schwanz endet in einem spitzen Fortsatz, mit dem sie sich beim Graben verankern oder zur Verteidigung „pieksen“. Von den beiden im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten ist die Brahmanen-Wurmschlange (*Ramphotyphlops braminus*) besonders erwähnenswert (Abb. 35), da sie mit ihrer durchschnittlich 15 cm Körperlänge nicht nur zu den kleinsten Schlangen überhaupt gehört, sondern weiterhin nur Weibchen vorkommen. Sie pflanzen sich nämlich parthenogenetisch, also durch Jungferzeugung fort. So kann eine einzige in einer Erdlieferung oder in einem Wurzelballen enthaltene und unbeabsichtigt verschickte Schlange leicht Tochterpopulationen gründen: Dies brachte der nahezu weltweit in den Tropen, aber mittlerweile auch in den Gewächshäusern der gemäßigten Zonen verbreiteten Mini-Schlange im Volksmund den Beinamen „Blumentopfschlange“ ein.

Erdschlangen (Xenopeltidae)

Die Erdschlangen sind mittelgroß, bodenbewohnend und wie die Blindschlangen ungiftig. Nur die Jungen der dämmerungs- und nachtaktiven



Abb. 33: Bei Gefahr taucht der Cochinchina-Wasserskink (*Tropidophorus cocincinensis*) in Waldbächen unter.
Once threatened, the Water Skink *Tropidophorus cocincinensis* dives under into forest streams.



Abb. 34: Diese *Scincella*-Art gibt uns bis heute Rätsel auf: Wahrscheinlich handelt es sich um eine noch unbeschriebene Art.
The taxonomic status of this presumably new *Scincella* species must still be cleared.



Abb. 35: Einmal in die Hand genommen, versucht die Brahmanen-Wurmschlange (*Ramphotyphlops braminus*) durch Einwühlen zwischen den Fingern zu entkommen.
Once grasped at, the Flowerpot Snake tries to escape by digging in between the fingers.

Regenbogen-Erdschlange (*Xenopeltis unicolor*) haben ein helles Nackenband; die Körperoberseite der Erwachsenen ist vollständig dunkel, jedoch stark irisierend (Abb. 36). Erst vor kurzem konnten wir eine zweite Art dieser Schlangengruppe für das Gebiet nachweisen, nämlich *Xenopeltis hainanensis* (ZIEGLER et al., 2004), die zuvor nur aus Südchina und Nordvietnam bekannt war (ORLOV, 2000). Einige der Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden Arten sind bereits auf Abb. 36 zu erkennen: So hat die Regenbogen-Erdschlange u.a. zwei Hinteraugen- und acht Oberlippenschilder (gegenüber einem Hinteraugenschild und sieben Oberlippenschildern bei *X. hainanensis*).

Riesenschlangen (Boidae)

Das Skelett der Riesenschlangen zeigt noch Reste des Beckengürtels und in Kloakennähe befinden sich Aftersporne als Überbleibsel der Beine. Die im Gebiet vorkommenden Python-Riesenschlangen sind ungiftig, können jedoch sehr groß werden. Beutetiere werden über an den Lippenschildern befindliche Sinnesorgane – die Labialgruben – wahrgenommen und mittels der mit starken und nach hinten gekrümmten Zähnen bewaffneten Kiefer ergriffen und dann umschlungen. Sowohl der im Gebiet vorkommende Tigerpython (*Python molurus*) als auch der Netzpython (*P. reticulatus*) sind in der Roten Liste Vietnams (MIN. SCI. TEC. ENV., 2000) als verwundbar („vulnerable“) aufgeführt. Erst im letzten Jahr begegnete ich auf einer Nachtexkursion erstmals einer Pythonschlange im Primärwald von Phong Nha-Ke Bang (und überhaupt im Freiland in Vietnam) (Abb. 37), was die hohe Schutzwürdigkeit des Nationalparks nur unterstreicht. Die großen bejagten bzw. bedrohten Arten – ob nun Riesenschlangen, Tiger oder Elefanten – werden nämlich oft nur noch in Faunenlisten für Naturschutzgebiete aufgeführt, weil sie vor langer Zeit einmal dort nachgewiesen wurden – was heutzutage leider vielerorts gar nicht mehr zutreffend ist.

Nattern (Colubridae)

Die meisten Schlangen gehören dieser überaus vielfältigen Familie an. Zwar handelt es sich bei den meisten Nattern um völlig harmlose Vertreter, doch wäre es falsch, die ganze Gruppe als ungefährlich abzutun. So besitzen einige



Abb. 36: Portrait der Regenbogen-Erdschlange (*Xenopeltis unicolor*), die namensgebend in den prächtigsten Farben glänzt.
Portrait of the Sunbeam Snake that shines like shot silk.



Abb. 37: Im Primärwald von Phong Nha-Ke Bang photographierter Netzpython (*Python reticulatus*).
Reticulated Python, photographed in the primary forest of Phong Nha-Ke Bang.



Abb. 38: Die tatsächlich an eine Viper erinnernde, jedoch nur mindergiftige Gewöhnliche Scheinviper (*Psammodynastes pulverulentus*).
The Common Mock Viper resembles a true viperid snake but is only feebly poisonous.

wenige von ihnen ein äußerst starkes und für den Menschen lebensbedrohliches Gift, so die afrikanischen Baumschlangen der Gattungen *Dispholidus* und *Thelotornis*. Diese giftigen Vertreter haben eine sogenannte opisthoglyphe Bezahnung, d.h. gefurchte Giftzähne sitzen mehr oder weniger weit hinten im Kiefer. Das für den Menschen je nach Art unterschiedlich starke Gift wird in der Regel durch die hintere Anordnung der Giftzähne erst durch Herumkauen in die Wunde eingebracht. Zu diesen sogenannten Trugnattern zählen im Gebiet vor allem die schlanken Peitschennattern (Gattung *Ahaetulla*), die Katzennattern (Gattung *Boiga*), die aufgrund abspreibbarer Rippen zum Gleitflug befähigten Schmuckbaumnattern (Gattung *Chrysopelea*) oder die Wassertrugnattern (Gattung *Enhydris*). Die Gewöhnliche Scheinviper (*Psammodynastes pulverulentus*) – eine Trugnatter, die durch ihren vom Körper abgesetzten Kopf auf den ersten Blick kaum von einer Otter zu unterscheiden ist (Abb. 38) – konnten wir erst im letzten Jahr für das Gebiet nachweisen (ZIEGLER et al., 2004). Allerdings gibt es auch unter den restlichen Nattern, den sogenannten aglyphen (d.h. giftzahnlosen) Nattern für den Menschen gefährliche Vertreter, was jedoch die wenigsten wissen: So wurde bei einigen Wassertrugnattern der Gattung *Rhabdophis*, die im Gebiet übrigens durch die recht hübschen Arten *R. chrysargos* und *R. subminiatus* vertreten sind, ein bei Bissen übertragenes Speichelgift festgestellt, welches beim Menschen durchaus zu ernsthaften Vergiftungen führen kann (u.a. MANTHEY & GROSSMANN, 1997). Wenn man mit Bedacht durch Schlangenlebensräume schreitet, eine gewisse Vorsicht walten lässt und die Schlangen nicht behelligt, kommt es aber normalerweise zu keinen Vorfällen. Die schönen Kukrinattern der Gattung *Oligodon*, die wir ebenfalls erstmals im vergangenen Jahr für den Nationalpark nachweisen konnten, sind zwar ungiftig, doch haben sie stark nach hinten gebogene Zähne, mit denen sie tiefe und schlecht heilende Wunden verursachen können. Verlängerte Fangzähne haben auch die nachtaktiven, eierlegenden Schneckenattern der Gattung *Pareas*, mit denen sie Schnecken aus ihren Gehäusen ziehen können. Doch ist damit die Natternvielfalt des Gebietes noch längst nicht erschöpft: Da wären u.a. noch die wühlenden Zwergschlangen der Gat-



Abb. 39: Kapitale, mit abgeflachten Hals drohende und züngelnde Strahlennatter (*Coelognathus radiatus*).
Large tongue-flicking and menacing Radiated Rat Snake.



Abb. 40: Erst im letzten Jahr für den Nationalpark nachgewiesen: eine noch unbeschriebene Wassernatterart der Gattung *Amphiesma*.
This still unnamed water snake of the genus *Amphiesma* was first recorded for the National Park in 2003.

tung *Calamaria* zu nennen, der wohl auf die Regenwurmjagd spezialisierte *Cyclophiops multicolor*, oder die tierhandelsrelevanten Rattenschlangen und Kletternattern. Die ursprünglich in der Gattung *Elaphe* geführten Kletternattern wurden übrigens neulich von UTIGER et al. (2002) in verschiedene Gattungen zerlegt, so dass sich nun zumindest die Spezialisten einige neue Namen merken müssen (z.B. *Coelognathus*, siehe Abb. 39). Dass bei den Nattern noch einiges mehr zu berichten wäre, versteht sich von selbst, doch reicht hier der Platz nicht. Alleine im letzten Jahr konnten wir z.B. über zehn Arten erstmals für das Gebiet nachweisen, darunter eine noch zu beschreibende, neue Wassernatter der Gattung *Amphiesma* (Abb. 40).

Giftnattern (Elapidae)

Die Giftnattern haben feststehende, mit giftproduzierenden Drüsen in Verbindung stehende Giftzähne im vorderen Oberkiefer. Bei diesem so genannten proteroglyphen Gebiss sind die Furchen der beiden Giftzähne übrigens fast röhrenförmig geschlossen. Das meist potente Gift wirkt vornehmlich auf das Nervensystem, weshalb beim Umgang mit diesen Arten äußerste Vorsicht geboten ist. Im Gebiet sind sie durch die kleineren Vertreter der Gattung *Sinomicrurus* (ehemals Gattung *Calliophis*, siehe SLOWINSKY et al., 2001) vertreten, sowie durch die Kraits und Kobras. Die beiden Krait-Arten des Gebietes sind auffällig gelb-schwarz gebändert, was bereits auf

ihre Giftigkeit verweist (Abb. 41). Während der bis über 2 m lang werdende Gebänderte Krait (*Bungarus fasciatus*) tagsüber recht beißfaul ist, geht man ihm nachts – während seiner Aktivphase – besser aus dem Weg. Neben den eigentlichen Kobras der Gattung *Naja* ist die Königskobra (*Ophiophagus hannah*) besonders erwähnenswert (Abb. 42): Die sich namensgebend überwiegend von anderen Schlangen ernährende Königskobra ist mit bis zu über 5,5 m Länge die größte Giftschlange der Erde. Aufgrund ihrer enormen Größe verfügt diese auch als Hamadryad bezeichnete Schlange über beträchtliche Mengen an hochwirksamem Nervengift, das ohne Antiserum-Gabe in der Regel durch Lähmung der Atemmuskulatur rasch zum Tode führt (vgl. ZIEGLER et al., 1999).

Ottern (Viperidae)

Die Ottern sind an ihrem in der Regel deutlich vom Körper abgesetzten, dreieckigen Kopf zu erkennen. Weiterhin verfügen sie über kleine Augen mit vertikalen Pupillen sowie über die charakteristische, so genannte solenoglyphe Bezahnung. Im Oberkiefer sitzen lange, bewegliche, röhrenförmige Giftzähne, die im Ruhezustand parallel zum Schädeldach geschützt in Hauttaschen liegen, beim Biss jedoch bis zu einem rechten Winkel aufgerichtet werden können (Abb. 43). Man unterscheidet übrigens zwischen den Echten Ottern oder Vipern (*Viperinae*) und den Grubenottern (*Crotalinae*). Im Untersuchungsgebiet kommen nur kleine bis mittelgroße Vertreter letzterer Gruppe vor. Die Grubenottern zeichnen sich durch die bereits von außen erkennbare und namensgebende, jeweils zwischen Auge und Nasenöffnung gelegene Lorealgrube aus; dieses Grubenorgan enthält feine Wärmesensoren, die zur Erkennung der Beutetiere, Feinde oder Geschlechtspartner dienen. Mittlerweile sind fünf Vertreter dieser Gruppe aus dem Gebiet bekannt. Neben der Entdeckung der bereits erwähnten gehörnten Grubenottern wurde in ZIEGLER et al. (2004) weiterhin die erst vor kurzem beschriebene Art *Trimeresurus vogeli* (DAVID et al., 2001) erstmals für das Gebiet und überhaupt für Vietnam nachgewiesen (Abb. 44); darüber hinaus konnten wir noch eine weitere neue Grubenotternart im Gebiet entdecken, die erst vor wenigen Wochen von Forscherkollegen beschrieben wurde (OR-



Abb. 41: In diesem bei einem Schlangenhändler eingesehenen Sack befand sich zwischen zahlreichen Indochinesischen Rattenschlangen (*Ptyas korros*) und einer Strahlennatter (links unten im Bild) auch eine Giftnatter, nämlich ein Gebänderter Krait (*Bungarus fasciatus*). Beside numerous Indo-Chinese Rat Snakes and one Radiated Rat Snake (below on the left) there was also one elapid snake, namely a Banded Krait, in this snake trader's pouch.

LOV et al., 2004). Wie schnell sich unser Erkenntnisstand verändert, zeigt auch die aktuelle Arbeit von MALHOTRA & THORPE (2004), in der sie das Erbgut der asiatischen Grubenottern untersuchten und darauf basierend mehrere neue Gattungen ins Le-

ben riefen. So muss künftig die ebenfalls im Nationalpark vorkommende Weißlippen-Bambusotter (*Trimeresurus albolabris*) in der Gattung *Cryptelytrops* geführt werden und *Trimeresurus vogeli* heißt fortan *Viridovipera vogeli*.

Ausblick

Derzeit sind an die 130 Amphibien- und Reptilienarten für den Phong Nha-Ke Bang Nationalpark bekannt (Abb. 45). Diese Zahlen basieren auf unserer aktuellen Arbeit (ZIEGLER et al., 2004), in der wir bereits über 30 Arten zu den zuvor für das Gebiet bekannten Amphibien und Reptilien hin-

zufügen konnten. Es wird fast unübersichtlich zu erwähnen, dass auf der diesjährigen Vietnamreise erneut über zehn Arten nachgewiesen werden konnten, die noch nicht für den Nationalpark bekannt waren. Die Daten werden derzeit aber erst ausgewertet, weswegen sie hier nicht berücksichtigt sind. Doch ist es nicht nur wegen unserer ständig wachsenden Erkenntnisse schwierig, exakte Diversitätszahlen anzugeben: So konnten wir bislang noch nicht alle in den vietnamesischen Listen aufgeführten Arten selbst nachweisen und so bestätigen; es muss also noch mit einzelnen Doppeltennungen oder Fehlbestimmungen gerechnet werden, wie das am Beispiel der Unken und Schnellläufereidechsen gezeigt wurde. Hinzu kommt, dass nicht alle Forscherkollegen die gleiche Systematik verwenden, was bereits zu Unterschieden in den Artenzahlen führen kann.

Phong Nha-Ke Bang dürfte mittlerweile zu den hinsichtlich der Herpetofauna wohl am besten bearbeiteten Schutzgebieten Vietnams zählen. Und dies ist auch gut so, da hierauf basierend erst weitere Schutzmaßnahmen ergriffen werden können. So sind derzeit knapp 20% der im Nationalpark vorkommenden Amphibien- und Reptilienarten bereits in der Roten Liste Vietnams enthalten (MIN. SCI. TEC. ENV., 2000) und es empfiehlt sich künftig, weitere bedrohte Arten dort aufzunehmen. Auch wurde schon im letzten Jahr in der Nationalparkverwaltung der Wunsch nach unserer Unterstützung beim Verfassen eines zwei-



Abb. 42: Bei dieser bei einem Schlangenhändler in Reiswein eingelegten Königskobra (*Ophiophagus hannah*) erkennt man hinter den paarigen, sehr großen Scheitelschildern (Parietalia) in der Kopfmitte das hinten daran angrenzende, arttypisch vergrößerte Paar Occipitalschuppen. This rice wine preserved king cobra from a snake trader's exhibition reveals the specific enlarged pair of occipital scales bordering the very big pair of parietal shields in the centre of the head.



Abb. 43: Wegen des extrem flexiblen Schädels und der aufrichtbaren Giftzähne ist es nicht ratsam, Ottern – wie hier gezeigt – in die Hand zu nehmen. Due to the extremely flexible skull and the erectable fangs it is not advisable to handle viperids as depicted.



sprachigen (englisch-vietnamesischen) Erkennungshandbuchs für die Amphibien und Reptilien des Schutzgebietes geäußert. Zumindest für die Großsäugetiere der Region gibt es so etwas schon (PHAM & NGUYEN, 2000): neben Abbildungen der Arten, ihrer Schädel und Spuren werden dort auch weitere Daten z.B. zu Verbreitung und Gefährdung bereitgestellt. Zur Verhinderung des illegalen Handels ist es ja essentiell, die entsprechenden Arten bestimmen zu können bzw. überhaupt den Schutzstatus zu kennen. So würde ein solches Handbuch nicht nur für die Ranger und Nationalparkverwaltung, sondern auch für die lokalen und übergeordneten Behörden eine wichtige Arbeitsgrundlage sein und darüber hinaus weiterhin zur Aufklärung der Bevölkerung beitragen.

Ein weiterer wichtiger Schritt ist, dass durch das Vietnamprojekt des Kölner Zoos die Initiative der vietnamesischen Seite gesteigert und das dortige Wissen um die Erforschung und Erhaltung der

Abb. 44: Diese nachts am Wegrand lauernernde Grubenotter (*Viridovipera vogeli*) konnten wir letztes Jahr erstmals für den Nationalpark bzw. überhaupt für Vietnam nachweisen. This pitviper species, lying in wait at night near a forest path, could have been recorded for the first time in 2003 for the National Park and for Vietnam, respectively.

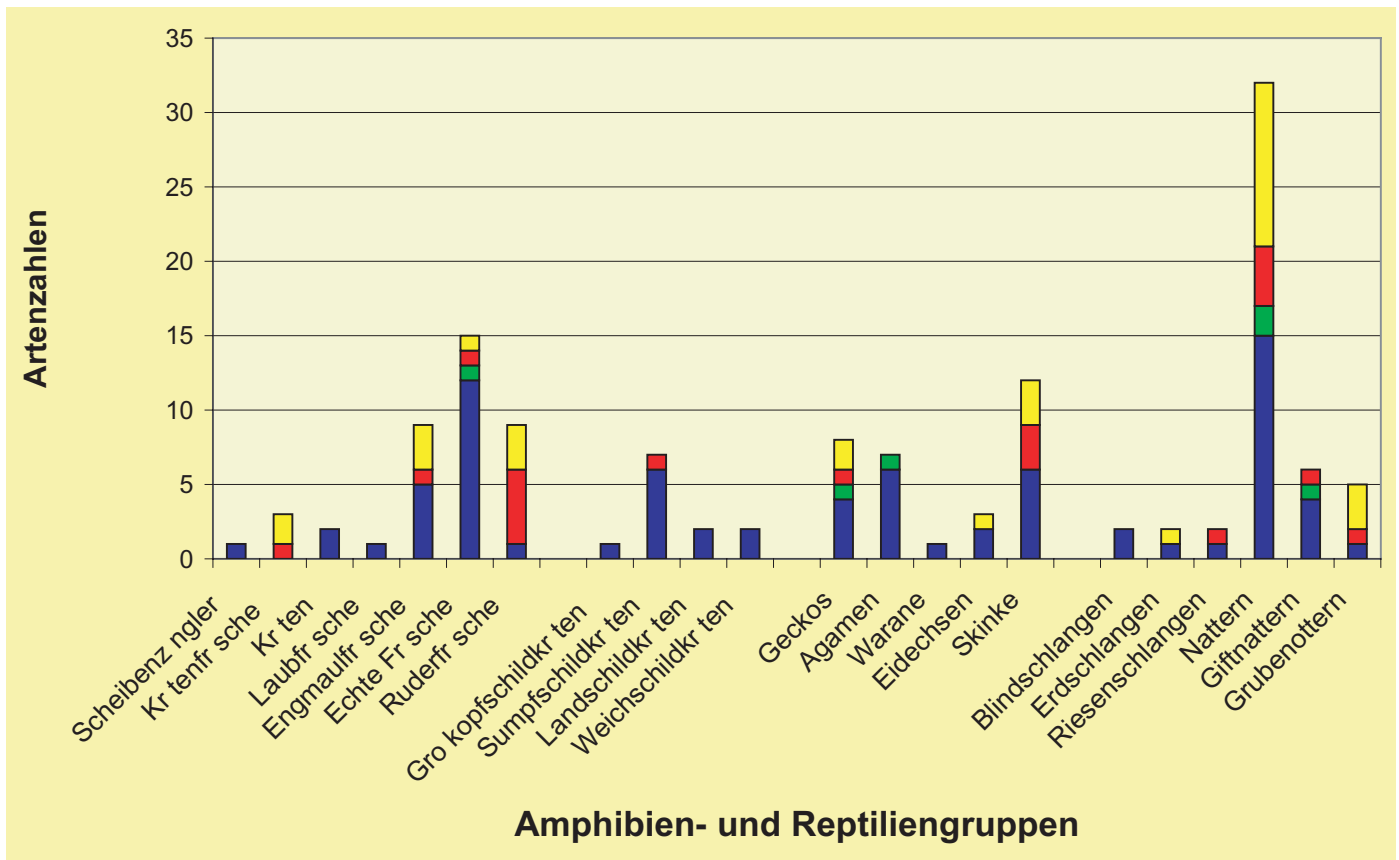


Abb. 45: Die nach ZIEGLER et al. (2004) für den Nationalpark bekannten Amphibien- und Reptilienarten: Die blauen Balken zeigen die auf erste vietnamesische Listen zurückzuführenden Nachweise (LE et al., 1997; NGUYEN et al., 1997), die anderen Farben stellen Neunachweise der nachfolgenden Exkursionen dar; durch die gelben Balken sind z.B. unsere Neunachweise der beiden vorletzten Exkursionen in den Jahren 2001 und 2003 zusammengefasst (die weit mehr als zehn Neunachweise der diesjährigen Exkursion sind hier noch nicht berücksichtigt). Amphibian and reptile species recorded for the National Park after ZIEGLER et al. (2004): The blue bars indicate the records based on former Vietnamese lists (LE et al., 1997; NGUYEN et al., 1997), the other colours indicate new records of subsequent excursions; for example, the yellow bars combine our new records of both excursions in 2001 and 2003 (the more than ten new records of the this year's excursion are not yet considered here).



Abb. 46: Gruppenfoto vor dem neuen Nationalparkgebäude (aufgenommen im Sommer 2004); von links nach rechts: VU NGOC THANH (Zoologisches Museum, Universität Hanoi), NGUYEN THANH VU (unser erster Projektpraktikant), der Autor, DINH HUY TRI (Wissenschaftszentrum des Nationalparks) und NGUYEN XUAN THUAN (Biologiestudent aus Hanoi).

Group portrait in front of the new National Park building (shot in summer of 2004); from left to right: VU NGOC THANH (Zoological Museum, University Hanoi), NGUYEN THANH VU (our first project trainee), the author, DINH HUY TRI (Research Centre, National Park), and NGUYEN XUAN THUAN (biology student from Hanoi).

Natur vermehrt werden konnte. So begleiteten mich von Exkursion zu Exkursion ständig mehr Kollegen, Studenten und Ranger um vor Ort Methoden der Biodiversitätserfassung und des Naturschutzes zu erfahren (Abb. 46); auch wurde bereits eine erste Kurzvorlesung zu diesem Thema am Beispiel der Herpetofauna für Studen-

ten der Universität Hanoi entwickelt. Neben der Akquirierung von Geldern und Sachgütern wollen wir unsere vietnamesischen Partner letztlich ja beraten und schulen, um ihnen künftig mehr und mehr Eigenverantwortung zu überlassen und uns immer mehr in den Hintergrund zu rücken. Deshalb fanden übrigens auch schon mehrfach

Schulungsreisen von Mitarbeitern des Nationalparks und der Universität von Hanoi in den Kölner Zoo statt. Dass diese Vorgehensweise Erfolg hat, zeigt dieses Beispiel: Wurde die Feldarbeit anfänglich weitgehend von uns selbst durchgeführt, wird dies immer mehr von den Kollegen – seien es nun Ranger oder Gastwissenschaftler aus Hanoi – übernommen. So sparen wir nicht nur Reisekosten und Zeit sondern intensivieren auch die Zusammenarbeit. Die von den vietnamesischen Kollegen im Feld dokumentierten Arten werden mir nämlich regelmäßig per E-mail als Foto-Anhang zur näheren Bestimmung zugeschickt, so dass wir auch auf Distanz ständig miteinander im Austausch sind. So konnten wir z.B. schon die seltene und geschützte, ebenfalls im Kölner Zoo zu sehende Krokodilschwanz-Höckerechse (*Shinisaurus crocodilurus*, siehe Heftumschlag) erstmals für Vietnam nachweisen, wenn auch von einem etwas nördlicher gelegenen Fundort (LE & ZIEGLER, 2003). Zuvor war die Art nur von wenigen Stellen aus Südchina bekannt und die beträchtliche Verbreitungserweiterung gibt nun den Naturschützern mehr Möglichkeiten, die Art künftig großflächig zu erhalten.

Dass die Ergebnisse unserer Arbeit vor Ort nicht nur verstanden, sondern auch umgesetzt werden, verdeutlicht ein letztes Beispiel: So zeigte mir ein kürzlich in Phong Nha-Ke Bang gesichtetes Poster das naturschützerische Potential der vietnamesischen Seite (Abb. 47). Neben einer zur Verhinderung illegaler Jagd entschlossen durch den Wald marschierenden Wildhüterpatrouille war auf dem Poster nämlich auch das Bild einer der beiden erst kürzlich entdeckten gehörnten Grubenottern zu sehen. Zum Schluss bleibt noch festzuhalten, dass unsere Forschungen im Gebiet natürlich nicht aufhören werden, auch wenn irgendwann einmal alle dort vorkommenden Arten tatsächlich erfasst sein sollten. Dies wäre ja erst das benötigte Gerüst, um sowohl den Schutz als auch das Wissen um die unterschiedlichen Lebensweisen intensivieren zu können. Wie viele der gehörnten Grubenottern gibt es z.B. überhaupt (noch) und wie gefährlich sind die neuen, durch den Nationalpark führenden Straßen für deren Populationen? Im übrigen widmet sich dieser Artikel ja „nur“ den Amphibien und Reptilien, doch gibt es noch viele andere Tiergruppen im Gebiet, über die



Abb. 47: Dieses vor kurzem in Vietnam gesichtete Poster zeigt die erste Umsetzung der Resultate unserer Diversitätserfassung: Neben der Wildhüterpatrouille ist die ursprünglich für ausgestorben gehaltene und dann in Phong Nha-Ke Bang wiederentdeckte Grubenotter *Protobothrops cornutus* zu sehen.

This recently seen Vietnamese poster shows the first application of our diversity research results: Beside a ranger patrol the horned pitviper *Protobothrops cornutus* is depicted, which was originally believed being extinct and was afterwards rediscovered in Phong Nha-Ke Bang.

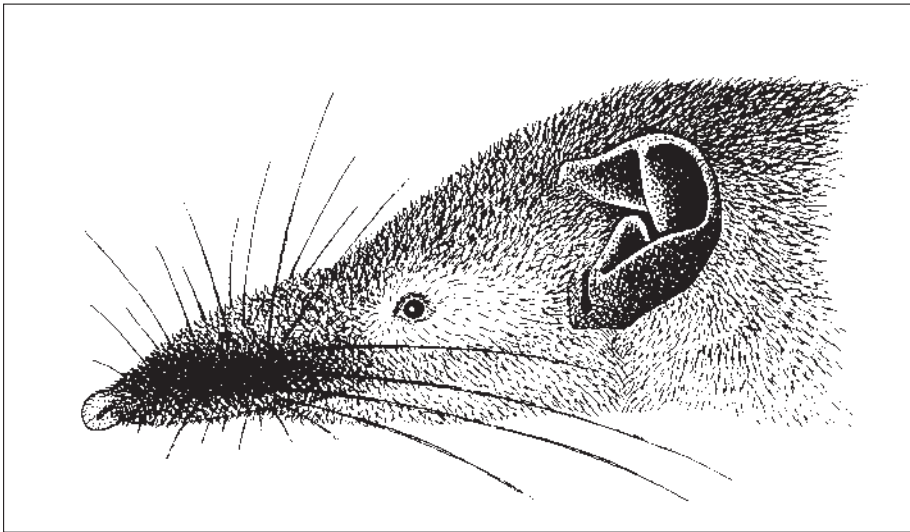


Abb. 48: Von dieser neuen, nördlich des Nationalparks entdeckten Spitzmausart (*Crocidura kegoensis*) ist bislang nur dieses eine Exemplar bekannt (Skizze aus LUNDE et al., 2004).
Currently, we know only this specimen of the new shrew species *Crocidura kegoensis* that was discovered northwards of the National Park.

kaum etwas bekannt ist, wie z.B. in der Wirbeltierfauna die Kleinsäuger. So konnte ich vor über sechs Jahren im nördlich von Phong Nha-Ke Bang gelegenen Wald von Ke Go eine neue Spitzmausart nachweisen (Abb. 48), von der bis heute weltweit nur dieses einzige Exemplar bekannt ist (FEILER & ZIEGLER, 1999; LUNDE et al., 2004). Auch zeigen wir im Kölner Aquarium seit kurzem eine neue Fischart aus der Provinz Quang Binh (FREYHOF & HERDER, 2002), von der uns freundlicherweise ein kleiner Zuchtstamm zur Verfügung gestellt wurde: Dieser schaumnestbauende,

südlich von Phong Nha-Ke Bang vorkommende Paradiesfisch (*Macropodus erythropterus*) ließ sich auch schon erfolgreich bei uns ex situ – d.h. außerhalb seines Lebensraumes in Vietnam – vermehren (Abb. 49). Je eher wir also in einem Netzwerk mit anderen Einrichtungen bzw. Spezialisten die Arten dieser Region erfassen, zu Papier bringen und so den Rangern und Behörden erst Werkzeuge in die Hand geben können, desto schneller lässt sich ein langfristiger Schutz der dortigen Biodiversität und gegebenenfalls eine sinnvolle Verbindung von ex situ mit in situ Maßnahmen erreichen.



Abb. 49: Seit kurzem auch im Kölner Aquarium zu sehen: der erst kürzlich entdeckte Quang Binh Paradiesfisch (*Macropodus erythropterus*).
Recently exhibited in the Cologne Zoo Aquarium: The lately discovered Quang Binh Paradise Fish.

Zusammenfassung

Es wird über die Diversitätsforschung im Vietnamprojekt des Kölner Zoos auf seinem Weg zum Naturschutzzentrum berichtet. Seit über fünf Jahren engagiert sich der Kölner Zoo im Rahmen einer deutsch-vietnamesischen Kooperation um Erforschung und Schutz der Biodiversität des im zentralen Vietnam gelegenen Phong Nha-Ke Bang Nationalparks. Diese mittlerweile von der UNESCO als Weltnaturerbe deklarierte, mehr als 85.000 Hektar Fläche umfassende Karstwaldregion in der Provinz Quang Binh ist Lebensraum bzw. Rückzugsgebiet vieler bedrohter, teils noch unentdeckter Arten. Der vorliegende Bericht fasst den aktuellen Wissensstand über die Amphibien und Reptilien dieser Region zusammen. Die so genannte Herpetofauna erscheint aufgrund ihrer eher geringen Ausbreitungspotenz, der relativ hohen Lebensraumsprüche und der von Fangvorrichtungen unabhängigen Nachweisbarkeit als geeigneter Bioindikator. Außerdem besteht in Vietnam als „Hotspot“, also als Endemismus-Zentrum der Biodiversität, noch großer Forschungsbedarf: Letztlich kann nämlich nur das geschützt werden, was bekannt bzw. erfasst ist. In diesem Zusammenhang wird auf die besondere Bedeutung von Neuentdeckungen als Identifikationsfiguren („flagship species“) für ein Schutzgebiet eingegangen: Als Botschafer ihrer Mitbewohner plädieren sie u.a. erst für den Schutzstatus des Gebietes, motivieren die lokale Bevölkerung am Erhalt ihrer einzigartigen Region mitzuwirken und helfen letztlich öffentliches Interesse zu erregen und Beistand z.B. in Form von Sponsoren zu finden. Neben Neuentdeckungen bei den Säugtieren werden einige jüngere Reptilienentdeckungen aus dem Nationalpark exemplarisch vorgestellt: Dazu ist der nach dem Gebiet benannte Phong Nha-Ke Bang Bogenfingergecko (*Cyrtodactylus phongnhakebangensis*) ebenso zu zählen wie ein kleiner grauer Gecko (*Gekko* sp. n.), der in Kürze wissenschaftlich beschrieben werden wird. Mit zu den spektakulärsten Entdeckungen im Gebiet gehören gleich zwei gehörnte Grubenotter-Arten: Die eine Giftschlange (*Triceratolepidophis sieversorum*) wurde ursprünglich in Reiswein konserviert bei einem lokalen Heilkundigen entdeckt und stellte sich nicht nur als neue Art für die Wissenschaft, sondern gänzlich neue Schlan-

gattung heraus; die andere Grubenotter mit Hörnern über den Augen (*Protobothrops cornutus*) galt schon als ausgestorben und konnte erst nach mehr als einem halben Jahrhundert für Vietnam wiederentdeckt bzw. erstmals für den Nationalpark nachgewiesen werden. So sind sowohl die beiden Geckos, als auch die beiden Grubenotterarten „prominente“ Fürsprecher des Lebensraumes Karstwald im Phong Nha-Ke Bang Nationalpark, an den ihre Existenz aufs engste verknüpft ist. Nach diesen Fallbeispielen werden die restlichen Vertreter der Herpetofauna kurz in Wort und Bild dargestellt: Dies sind derzeit sieben Froschfamilien (vertreten durch knapp 40 Arten), vier Schildkrötenfamilien (über zehn Arten), fünf Echsenfamilien (mehr als 30 Arten) und sechs Schlangenfamilien (knapp 50 Arten). Da noch etliche Probleme hinsichtlich der Bestimmung bzw. Taxonomie mancher Arten geklärt werden müssen und es immer wieder zu neuen Entdeckungen im Untersuchungsgebiet kommt, ist eine Festlegung auf konkrete Artzahlen kaum möglich. Immerhin zählt der Phong Nha-Ke Bang Nationalpark aber zu den hinsichtlich der Herpetofauna am besten erforschten Schutzgebieten Vietnams. Knapp 20% seiner Amphibien- und Reptilienarten sind in der Roten Liste Vietnams enthalten. Wir werden uns weiterhin bemühen, unsere Diversitätsforschungen in enger Kooperation mit den vietnamesischen Partnern weiterzuführen bzw. auszuweiten, um so sowohl dem Nationalpark als auch den Behörden erst das Wissen und die nötigen Instrumente für eine langfristige Unterschutzstellung der einzigartigen Biodiversität dieser Region liefern zu können.

Summary

This report deals with diversity research within the Vietnam project of the Cologne Zoo on his way towards a centre for nature conservation. Since more than five years the Cologne Zoo engages in a German-Vietnamese cooperation project concerning biodiversity research and conservation in the Phong Nha-Ke Bang National Park in central Vietnam. This karst forest area in the Quang Binh province, which meanwhile is declared by the UNESCO as world heritage site, comprises more than 85,000 ha and represents habitat and refuge of many threatened and in part still undiscovered species.

My report comprises the current knowledge about the amphibians and reptiles of this area. The so-called herpetofauna appears, due to its limited tendency to spread, the relatively high habitat requirements, and the relatively simple recording (without using traps), as suitable bioindicator. In addition, herpetodiversity research is not only required in Vietnam because being a hot spot (i. e., endemism centre) of biodiversity, but also due to the fact, that we are only able to protect those species which are known so far. In this context, the special significance of newly discovered species as role models for a nature reserve (i. e., so-called flagship species) is stressed: As ambassadors of their relatives they do not only plead for the conservation status of an area, but also motivate the local people to engage in the conservation of their unique home; finally, newly discovered species help to be effective as publicity and to attract support by sponsors, too. Beside newly discovered mammal species some recent reptile discoveries from the National Park's karst forest are highlighted: Among them is the Phong Nha-Ke Bang Bent-toed Gecko (*Cyrtodactylus phongnhakebangensis*) that was named after its type locality, as well as another, greyish gecko species (*Gekko* sp. n.), that will be described as new species soon. However, the area's most spectacular herpetological discoveries were two horned pitvipers: One of them (*Triceratolepidophis sieversorum*) was originally discovered as preserved specimen in the rice wine collection of a local healer and revealed not only to be a new species but also to represent a new snake genus; the other horned pitviper (*Protobothrops cornutus*) has already been regarded by some scientists as being extinct and therefore could be rediscovered in Vietnam after more than half a century (which was at the same time the first record for the National Park's herpetofauna). Thus, both geckonid as well as both horned pitviper discoveries represent prominent advocates of the habitat karst forest in the Phong Nha-Ke Bang National Park, with whom their existence is closely connected. After these examples, the remaining members of the herpetofauna are briefly introduced in words and pictures: Currently seven families of frogs (represented by almost 40 species), four families of turtles (more than ten species), five lizard families (more than 30 species) and six families of snakes (almost 50 species) are known.

Because several problems concerning determination and taxonomy remain still unsolved and because new species are constantly discovered and described, it is difficult to name concrete species numbers. However, with respect to its herpetodiversity, the Phong Nha-Ke Bang National Park meanwhile surely belongs to Vietnam's best researched nature reserves. Almost 20% of its amphibian and reptile species are listed in the Red Data List of Vietnam. In future, we will engage in proceeding our diversity studies in close cooperation with our Vietnamese partners to provide the National Park as well as the local authorities the knowledge and the required tools for a long-term conservation of the region's unique biodiversity.

Danksagung

Hier allen zu danken, die mir über die Jahre meiner Tätigkeiten in Vietnam bei den Exkursionsvorbereitungen und der Auswertung der Daten mit Rat und Tat zur Seite gestanden haben, wäre aus Platzgründen kaum möglich; stattdessen steht stellvertretend dafür im Text das „wir“. Ganz besonderer Dank gebührt aber meinen vietnamesischen Partnern und Freunden, ohne deren Kooperation all das nicht möglich gewesen wäre. Zu nennen wären insbesondere die Professoren Dr. TRUONG QUANG HOC und VO QUY (Centre for Natural Resources Management and Environmental Studies, CRES, Vietnam National University, Hanoi), VU NGOC THANH (Vietnam National University, Hanoi, University of Science, Faculty of Biology, Department of Vertebrate Zoology, Zoological Museum), das Direktorium des Phong Nha-Ke Bang Nationalparks (NGUYEN TAN HIEP, CAO XUAN CHINH, LUU MINH THANH, DINH HUY TRI), das „People's Committee“ der Provinz Quang Binh, LE KHAC QUYET (Fauna and Flora International, Vietnam Programme, Hanoi) sowie das restliche Nationalpark-Team, insbesondere BUI NGOC THANH.

Meine Forschungen in Vietnam wurden erst durch die finanzielle Unterstützung der Graduiertenförderung Nordrhein-Westfalen (GrFG NW, Nr. 1 26 10), des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD, Nr. 213/327/501/7), der Volkswagenstiftung (Projekt Nr. I/72 843) sowie

durch BIOPAT (Patenschaften für biologische Vielfalt e.V.: www.biopat.de) ermöglicht. Für die Förderung unserer Diversitätsforschungen in Vietnam möchte ich mich weiterhin bei dem Quarks & Co Team um RANGA YOGESHWAR (WDR) sowie bei den Zuständigen für das Wissenschaftsmagazin „Abenteuer Wissen“ (ZDF) bedanken. Das Vietnamprojekt des Kölner Zoos wird größtenteils durch die jährlichen Spenden der Kölner Kulturstiftung der Kreissparkasse Köln und seit diesem Jahr ebenfalls durch den Verein BIOPAT in Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) gefördert. Nicht zuletzt seien hier auch die vielen Spenden der Zoobesucher genannt, die mit zu einem Gelingen des Projektes beigetragen haben. Der Firma BUSHNELL Performance Optics Germany, Köln, verdanken wir die Donation von Nachtsichtgeräten und Ferngläsern.

Professor Dr. MANFRED NIEKISCH (Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald) gab mir als damaliger Geschäftsführer der Stiftung zur Rettung der Tropenwälder, ORO VERDE, im Jahr 1996 erst den Anstoß, in Vietnam tätig zu werden; Professor Dr. WOLFGANG BÖHME (Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn) betreute meine Dissertation in Vietnam und steht mir auch heute noch nicht nur bei kniffligen Fragen rund um die Herpetologie zur Seite. Dafür, dass ich meine Arbeit in Vietnam dienstlich fortsetzen konnte, gilt mein Dank Professor FRITZ-JÜRGEN OBST und Dr. UWE FRITZ (ehemaliger und amtierender Direktor des Staatlichen Museums für Tierkunde in Dresden) sowie Professor Dr. GUNTHER NOGGE (AG Zoologischer Garten Köln). Last but not least möchte ich mich an dieser Stelle einmal bei meiner Familie bedanken und da insbesondere bei meiner Frau ANDREA, die die vielen Monate meiner Aufenthalte in Vietnam „ertrug“ und darüber hinaus die zahlreichen für die Auswertung der Daten geopfert Abende und Wochenenden.

Literatur

AVERIANOV, A. O., A. V. ABRAMOV & A. N. TIKHONOV (2000): A new species of *Nesolagus* (Lagomorpha, Leporidae) from Vietnam with osteological description. *Contr. Zool. Inst., St. Petersburg* 3: 1-22.

BAIN, R. H., A. LATHROP, R. W. MURPHY, N. L. ORLOV & HO THU CUC (2003): Cryptic species of a cascade frog from Southeast Asia: Taxonomic revisions and descriptions of six new species. *Am. Mus. Nov.* 3417: 1-60.

BAUER, A. M., O. S. G. PAUWELS & L. CHANHOM (2002): A new species of cave-dwelling *Cyrtodactylus* (Squamata: Gekkonidae) from Thailand. *The Nat. Hist. J. of Chulalongkorn University* 2(2): 19-29.

BICK, H. (1998): Grundzüge der Ökologie. 3. Auflage. Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm: 368 S.

BÖHME, W. & T. ZIEGLER (1997): Großwarane im Museum Koenig, mit Bemerkungen zu Afrikas größter Echse. *Tier und Museum, Bonn* 5(3): 65-74.

BOURRET, R. (1941a): Comment déterminer une tortue d'Indochine. *Instruction Publique en Indochine, Hanoi*: 1-40.

BOURRET, R. (1941b): Les tortues de l'Indochine. *Inst. Océanogr. de l'Indochine*: 1-235.

BOURRET, R. (1942): Les batraciens de l'Indochine. *Inst. Océanogr. de l'Indochine*: 1-547.

DAVID, P., N. VIDAL & O. S. G. PAUWELS (2001): A morphological study of Stejneger's pitviper *Trimeresurus stejnegeri* (Serpentes, Viperidae, Crotalinae), with the description of a new species from Thailand. *Russ. J. Herpetology* 8(3): 205-222.

DIECKMANN, R., T. PAGEL & J. WOLTERS (2000): Der Regenwald – Ein neuartiges Tropenhaus im Kölner Zoo. *Zeitschrift des Kölner Zoo* 43(2): 55-73.

DO TUOC, VU VAN DUNG, S. DAWSON, P. ARCTANDER & J. MACKINNON (1994): Ve mot loai mang lon moi phat hien o Viet Nam (Introduction of a new large mammal species in Vietnam). *Thong tin khoa hoc ky thuat, Hanoi* 3: 4-13 (auf vietnamesisch).

FARKAS, B. & T. ZIEGLER (2002): A note on the distribution of *Amyda cartilaginea* (BODDAERT, 1770) in Vietnam. *Hamadryad, Tamil Nadu* 27(1): 149-154.

FEILER, A. & T. ZIEGLER (1999): Zur Kenntnis zweier Crocidura-Arten aus dem nördlichen Vietnam: *Crocidura attenuata* MILNE-EDWARDS, 1872 und *Crocidura* spec. (Mammalia: Insectivora: Soricidae). *Faunistische Abhandlungen, Staatliches Museum für Tierkunde, Dresden* 21(2): 377-384.

FEILER, A., T. ZIEGLER, H. ANSORGE, & T. NADLER (2002): *Pseudonovibos spiralis* – Mythos oder Wirklichkeit? *Mitteilungen Zoologische Gesellschaft für Arten- und Populationsschutz e.V.* 18(1): 21-24.

FREYHOF, J. & F. HERDER (2002): Review of the paradise fishes of the genus *Macropodus* in Vietnam, with description of two new species from Vietnam and southern China (Perciformes: Osphronemidae). *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 13(2): 147-167.

HAUPT, H. (2000): Schildkrötenhandel in Asien weitet sich zunehmend aus. *Elaphe* 8(1): 25-26.

HERRMANN, H.-W. & T. PAGEL (2000): Phong Nha-Ke Bang – das Regenwaldschutzprojekt des Kölner Zoos in Vietnam. *Zeitschrift des Kölner Zoo* 43: 79-88.

HERRMANN, H.-W., T. ZIEGLER, A. MALHOTRA, R. S. THORPE & C. L. PARKINSON (2004): Redescription and systematics of *Trimeresurus cornutus* (Serpentes: Viperidae) based on morphology and molecular data. *Herpetologica* 60(2): 211-221.

HERRMANN, H.-W., T. ZIEGLER, B. L. STUART & N. L. ORLOV (2002): New findings on the distribution, morphology and natural history of *Triceratolepidophis sieversorum* (Serpentes: Viperidae). *Herpetological Natural History, La Sierra* 9(1): 89-94.

JENKINS, M. D. (1995): Tortoises and freshwater turtles: The trade in southeast Asia. *Traffic International, Cambridge, UK*.

KOLTER, L., W. KAUMANN & H.-W. HERRMANN (2001): Forschung im Zoologischen Garten Köln. *Zeitschrift des Kölner Zoo* 44(2): 83-96.

LE DIEN DUC & S. BROAD (1995): Investigations into tortoises and freshwater turtle trade in Vietnam. *IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK*.

LE KHAC QUYET & T. ZIEGLER (2003): First record of the Chinese crocodile lizard from outside of China: Report on a population of *Shinisaurus crocodilurus* AHL, 1930 from North-eastern Vietnam. *Hamadryad, Tamil Nadu* 27(2): 193-199.

LE XUAN CANH, TRUONG VAN LA, DANG THI DAP, HO THU CUC, NGO ANH DAO, NGUYEN NGOC CHIN, NGUYEN QUOC DUONG, PHAM NHAT, NGUYEN THAI TU, NGUYEN QUOC THANG & TRAN MINH HIEN (1997): A report on field surveys on biodiversity in Phong Nha-Ke Bang forest (Quang Binh province) Central Vietnam.

LEHR, E. (1997): Untersuchungen zum Schildkrötenhandel in Vietnam zwischen 1993 und 1996. *Mitt. Zool. Ges. f. Arten- und Populationsschutz e.V.* 13(2): 12-19.

LUNDE, D. P., G. G. MUSSER & T. ZIEGLER (2004): Description of a new species of *Crocidura* (Soricomorpha: Soricidae, Crocidurinae) from Ke Go Nature reserve, Vietnam. *Mammal Study* 29: 27-36.

- LUXMOORE, R. & B. GROOMBRIDGE (1990): Asian monitor lizards. A review of distribution, status, exploitation and trade in four selected species. Secretariat of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, Lausanne: 195 S.
- MALHOTRA, A. & R. S. THORPE (2004): A phylogeny of four mitochondrial gene regions suggests a revised taxonomy for Asian pitvipers (*Trimeresurus* and *Ovophis*). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 32: 83-100.
- MANTHEY, U. & W. GROSSMANN (1997): Amphibien und Reptilien Südostasiens. Natur & Tier Verlag, Münster: 512 S.
- MEBS, D., U. KUCH, H.-W. HERRMANN & T. ZIEGLER (2003): Biochemical and biological activities of the venom of a new species of pitviper from Vietnam, *Triceratolepidophis sieversorum*. *Toxicon*, Elsevier 41: 139-143.
- MEIER, E. (1999): Sind die Schildkröten Asiens noch zu retten? *Reptilia* 4(1): 5-8.
- MINISTRY OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND ENVIRONMENT (2000): Red data book of Vietnam. Vol. 1. Animals. Science and Technics Publ. House, Hanoi: 408 S (auf vietnamesisch).
- NGUYEN VAN THANG, LE XUAN CANH, NGUYEN NGOC CHINH, TRAN VAN CHAU, NGUYEN VAN BAY, NGUYEN KHAC THAI, BUI DAC TUYEN, NGUYEN THAI TU, PHAM NHAT, TRUONG VAN LA, NGUYEN VAN TUONG & NGUYEN HUU HIEN (1997): Danh gia hien trang moi truong khu bao ton thien nhien Phong Nha (auf vietnamesisch).
- NIEKISCH, M., B. FARKAS, U. FRITZ & HA DINH DUC (1997): Rekordgrößen bei Weichschildkröten im Stadtzentrum von Hanoi, Vietnam. *Herpetofauna*, Weinstadt 19(107): 28-34.
- OHLEER, A., O. MARQUIS, S. SWAN & S. GROSJEAN (2000): Amphibian biodiversity of Hoang Lien Nature Reserve (Lao Cai province, northern Vietnam) with description of two new species. *Herpetozoa* 13(1/2): 71-87.
- ORLOV, N. L. (2000): Distribution, biology and comparative morphology of the snakes of *Xenopeltis* genus (Serpentes: Macrostromata: Xenopeltidae) in Vietnam. *Russ. J. Herpetol.* 7(2): 103-114.
- ORLOV, N. L., S. A. RYABOV, BUI NGOK THANH & HO THU CUC (2004): A new species of *Trimeresurus* (Ophidia: Viperidae: Crotalinae) from karst region in central Vietnam. *Russ. J. Herpetol.* 11(2): 139-149.
- PAGEL, T. (2002): Phong Nha-Ke Bang – der Regenwald des Kölner Zoos in Vietnam. *Zeitschrift des Kölner Zoo* 45(2): 69-74.
- PETER, W. P. & A. FEILER (1994): Eine neue Bovidenart aus Vietnam und Cambodien (Mammalia: Ruminantia). *Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierk., Dresden* 48(11): 169-176.
- PHAM MONG GIAO, DO TUOC, VU VAN DUNG, E. D. WIKRAMANAYAKE, G. AMATO, P. ARCTANDER & J. R. MACKINNON (1998): Description of *Muntiacus truongsongensis*, a new species of muntjac (Artiodactyla: Muntiacidae) from central Vietnam, and implications for conservation. *Animal Conserv., Zool. Soc. London* 1: 61-68.
- PHAM NHAT & NGUYEN XUAN DANG (2000): Field guide to the key mammal species of Phong Nha-Ke Bang. Hanoi (Fauna & Flora International – Indochina Programme), 143 S.
- RANDOW, H. (1932): Fauna und Flora von Dehiwala auf Ceylon. *Wochenschr. Aquar. Terrarienk., Braunschweig* 29: 471-473.
- SCHAEFER, M. (1992): Wörterbuch der Biologie: Ökologie. 3. Auflage. Fischer Verlag, Jena: 433 S.
- SLOWINSKI, J. B., J. BOUNDY, & R. LAWSON (2001): The phylogenetic relationships of Asian coral snakes (Elapidae: *Calliophis* and *Maticora*) based on morphological and molecular characters. *Herpetologica* 57(2): 233-245.
- SMITH, M. A. (1930): Two snakes from Tonkin, Indo-China. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 10: 681-683.
- STUART, B. L. & S. G. PLATT (2004): Recent records of turtles and tortoises from Laos, Cambodia, and Vietnam. *Asiatic Herpetological Research* 10: 129-150.
- SURRIDGE, A. K., R. J. TIMMINS, G. M. HEWITT & D. J. BELL (1999): Striped rabbits in Southeast Asia. *Nature* 400: 728.
- TARKHNISHVILI, D. N. (1994): Amphibian communities of the southern Vietnam: preliminary data. *J. Bengal Nat. Hist. Soc. N.S.* 13(1): 3-62.
- TIMMINS, R. J., DO TUOC, TRINH VIET CUONG & D. K. HENDRICHSEN (1999): A preliminary assessment of the conservation importance and conservation priorities of the Phong Nha-Ke Bang proposed National Park, Quang Binh Province, Vietnam. Hanoi (Fauna & Flora International – Indochina Programme): 81 S.
- UTIGER, U., N. HELFENBERGER, B. SCHÄTTI, C. SCHMIDT, M. RUF & V. ZISVILER (2002): Molecular systematics and phylogeny of old and new world rat-snakes, *Elaphe* auct., and related genera (Reptilia, Squamata, Colubridae). *Russ. J. Herpetol.* 9(2): 105-124.
- VAN DIJK, P. P., B. L. STUART & A. G. J. RHODIN (Hrsg.) (2000): Asian turtle trade. Proceedings of a workshop on conservation and trade of freshwater turtles and tortoises in Asia. Chelonian Research Monographs, No. 2. Chelonian Research Foundation, Lunenburg, MA.
- VU VAN DUNG, PHAM MONG GIAO, NGUYEN NGOC CHINH, DO TUOC, P. ARCTANDER & J. MACKINNON (1993): A new species of living bovid from Vietnam. *Nature* 363: 443-445.
- WALSTON, J. & M. VINTON (Hrsg.) (1999): A wildlife and habitat survey of Hin Namno National Biodiversity Conservation Area and adjacent areas, Khammouane Province, Lao PDR. WWF Lao Project Office, Biodiversity Survey Report 1, Vientiane, Lao PDR: 124 S.
- ZIEGLER, T. (1999): Die Amphibien und Reptilien des Ky Anh-Ke Go Schutzgebietes in Vietnam: über ein deutsch-vietnamesisches Kooperationsprojekt. Schriftenreihe der Alexander Koenig Gesellschaft, Bonn 2: 16-21.
- ZIEGLER, T. (2002a): Die Amphibien und Reptilien eines Tieflandfeuchtwald-Schutzgebietes in Vietnam. Natur & Tier Verlag, Münster: 342 S.
- ZIEGLER, T. (2002b): Die Engmaulfrösche Vietnams (Familie Microhylidae). *Aquaristik Fachmagazin* 34(4): 83-88.
- ZIEGLER, T. (2002c): Herpetologisch Neues aus einem der letzten Tieflandfeuchtwälder Vietnams. *Reptilia*, Münster 7(3): 41-49.
- ZIEGLER, T. & W. BISCHOFF (1999): *Takydromus (Platyplacopus) kuehnei vietnamsensis* ssp. n., eine neue Schnellläuferidechsen-Unterart aus Vietnam (Reptilia: Squamata: Lacertidae). *Salamandra*, Rheinbach 35(4): 209-226.
- ZIEGLER, T. & H.-W. HERRMANN (2000): Preliminary list of the herpetofauna of the Phong Nha-Ke Bang area in Quang Binh province, Vietnam. *Biogeographica*, Paris 76(2): 49-62.
- ZIEGLER, T. & H.-W. HERRMANN (2002): Wiederentdeckung zweier gehörnter Grubenotterarten in Vietnam. *Mitt. Zool. Ges. f. Arten- und Populationsschutz* 18(2): 24-26.
- ZIEGLER, T., H.-W. HERRMANN, P. DAVID, N. ORLOV & O. S. G. PAUWELS (2000): *Triceratolepidophis sieversorum*, a new genus and species of pitviper (Reptilia: Serpentes: Viperidae: Crotalinae) from Vietnam. *Russ. J. Herpetol.* 7(3): 199-214.

- ZIEGLER, T., H.-W. HERRMANN & J. KÖHLER (2002): Geographic distribution. *Rhacophorus orlovi* (ORLOV's Tree Frog). Herpetological Review, Clovis 33(2): 146.
- ZIEGLER, T., H.-W. HERRMANN, VU NGOC THANH, LE KHAC QUYET, NGUYEN TAN HIEP, CAO XUAN CHINH, LUU MINH THANH & DINH HUY TRI (2004): The amphibians and reptiles of the Phong Nha-Ke Bang National Park, Quang Binh Province, Vietnam. Hamadryad, Tamil Nadu 28(1-2): 19-42.
- ZIEGLER, T., HOANG XUAN QUANG & W. BÖHME (1998): Beitrag zur Kenntnis der Schnellläufer-Eidechsen Vietnams (Reptilia: Lacertidae: *Takydromus*). Herpetofauna, Weinstadt 20(114): 24-34.
- ZIEGLER, T., HOANG XUAN QUANG & NGUYEN BA TRINH (1999): Königskobra-Biss mit Folgen. Reptilia, Münster 4(1): 69-71.
- ZIEGLER, T. & J. KÖHLER (2001): *Rhacophorus orlovi* sp. n., ein neuer Ruderfrosch aus Vietnam (Amphibia: Anura: Rhacophoridae). Sauria, Berlin 23(3): 37-46.
- ZIEGLER, T., E. LEHR & A. MERTEN (1999): Über zwei bemerkenswerte Kunstwerke in Schildkrötenform aus Südostasien. Tier und Museum, Bonn 6(3/4): 79-85.
- ZIEGLER, T., H. RÖSLER, H.-W. HERRMANN & VU NGOC THANH (2002): *Cyrtodactylus phongnhakebangensis* sp. n., ein neuer Bogenfingergecko aus dem annamitischen Karstwaldmassiv, Vietnam. Herpetofauna, Weinstadt 24(141): 11-25.
- ZIEGLER, T. & M. VENCES (2002): The tadpole of *Rhacophorus verrucosus* BOULENGER, 1893 from Vietnam (Amphibia: Anura: Rhacophoridae). Faunistische Abhandlungen, Staatliches Museum für Tierkunde, Dresden 22(2): 319-327.
- ZIEGLER, T. & S. WEITKUS (1999a): Zur Herpetofauna eines nordvietnamesischen Küstenbiotops: Einnischung und Magen-inhaltsuntersuchungen. Teil 1. Herpetofauna, Weinstadt 21(121): 24-34.
- ZIEGLER, T. & S. WEITKUS (1999b): Zur Herpetofauna eines nordvietnamesischen Küstenbiotops: Einnischung und Magen-inhaltsuntersuchungen. Teil 2. Herpetofauna, Weinstadt 21(123): 25-33.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Thomas Ziegler
 Leitung Aquarium
 AG Zoologischer Garten Köln
 Riehler Straße 173
 50735 Köln
 E-mail: tziegler@zoo-koeln.de