

# ÖGH - Aktuell

Nr. 57

März 2021

**Wiener Turtlegroup Teil 2  
Die Dinara - das Dach Kroatiens  
Reptilienschutzzäune in der Steiermark  
Erinnerungen an Prof. Walter Sachsse**



## ÖGH-Vorstand

Präsident: Dr. Andreas MALETZKY: [andreas.maletzky@sbg.ac.at](mailto:andreas.maletzky@sbg.ac.at)  
Vizepräsidentin: Dr. Silke SCHWEIGER: [silke.schweiger@nhm-wien.ac.at](mailto:silke.schweiger@nhm-wien.ac.at)  
Generalsekretärin: Karin ERNST: [karin.ernst@nhm-wien.ac.at](mailto:karin.ernst@nhm-wien.ac.at)  
Schatzmeister: Georg GASSNER: [georg.gassner@nhm-wien.ac.at](mailto:georg.gassner@nhm-wien.ac.at)  
Schriftleitung (Herpetozoa): Doz. Dr. Günter GOLLMANN: [editor@herpetozoa.at](mailto:editor@herpetozoa.at)  
Schriftleitung Stellvertreter (ÖGH-Aktuell): Richard GEMEL: [richard.gemel@nhm-wien.ac.at](mailto:richard.gemel@nhm-wien.ac.at)  
Beirat (Reptilien): Dipl.Ing. Thomas BADER: [thomas.bader@herpetofauna.at](mailto:thomas.bader@herpetofauna.at)  
Beirat (Amphibien): Thomas WAMPULA: [t.wampula@zoovienna.at](mailto:t.wampula@zoovienna.at)  
Beirat (Feldherpetologie): Johannes HILL: [johannes.hill@herpetofauna.at](mailto:johannes.hill@herpetofauna.at)  
Beirätin (Arten- und Naturschutz): Mag. Maria SCHINDLER:  
[maria.schindler@sumpfschildkroete.at](mailto:maria.schindler@sumpfschildkroete.at)  
Beirat (Terraristik): Gerhard EGRETZBERGER: [gerhard.egretzberger@herpetozoa.at](mailto:gerhard.egretzberger@herpetozoa.at)  
Beirat (Projektkoordination & Öffentlichkeitsarbeit): Dipl.Ing. Christoph RIEGLER:  
[christoph.riegler@herpetofauna.at](mailto:christoph.riegler@herpetofauna.at)

## Impressum

ÖGH-Aktuell, Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Herpetologie  
Heft 57 P-ISSN 1605-9344, E-ISSN 1605-8208

Redaktion: Richard GEMEL, Layout: Christoph RIEGLER

Redaktionsbeirat: Mag. Sabine GRESSLER, Georg GASSNER, Dr. Günther Karl KUNST,  
Mag. Franz WIELAND, Mario SCHWEIGER, Dr. Silke SCHWEIGER

Anschrift  
Burgring 7  
A-1010 Wien  
Tel.: + 43 1 52177 331; Fax: + 43 1 52177 286  
e-mail: [oegh-aktuell@herpetozoa.at](mailto:oegh-aktuell@herpetozoa.at)  
Homepage: <http://www.herpetozoa.at>

Gefördert durch

Basis.Kultur.Wien  
Wiener Volksbildungswerk



Für unaufgeforderte Bilder, Manuskripte und andere Unterlagen übernehmen wir keine Verantwortung. Die Redaktion behält sich Kürzungen und journalistische Bearbeitung vor. Mit Verfasseramen gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion und/oder der ÖGH wieder. Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Druck: [www.onlineprinters.at](http://www.onlineprinters.at)

Titelbild: Die Dinara - Wiesenlandschaft zwischen ca. 1.200 und 1.700 m. Foto Gerald OCHSENHOFER  
Rückseite: Balkan-Zornnatter (*Hierophis gemonensis*). Foto: Christoph RIEGLER

# Inhaltsverzeichnis

- 04 **Christoph RIEGLER:** Vorwort
- 05 **Peter PRASCHAG:** Erinnerungen an Prof. Walter Sachsse
- 08 **Thomas BADER:** Der 3. Reptilientag der ÖGH
- 10 **Thomas BADER:** Die Dinara - das Dach Kroatiens
- 18 **Richard GEMEL:** Noch einmal: Schmuckschildkröten und Co
- 19 **Andreas & Christel NÖLLERT:** Teichanlage zur ganzjährigen Haltung Nord-amerikanischer Schildkrötenarten
- 23 **Werner KAMMEL:** Erstmöglicher Einsatz von „Reptilienschutzzäunen“ in der Steiermark
- 29 **Christine ORDA-DEJTZER:** Besiedlung renaturierter und revitalisierter Feuchtgebiete durch Amphibien in der Neumarkter Passlandschaft (Steiermark): Aquatische Lebensraumpräferenzen der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)
- 33 **Patrick LEMELL & Christian BEISSER:** Die Wiener Turtlegroup Teil 2

**Liebe ÖGH-Mitglieder!**

**Der Frühlingsbeginn liegt jetzt schon einige Tage hinter uns. Zu diesem Zeitpunkt sind Tag und Nacht um den gesamten Erdball gleich lang – also im Einklang. Disharmonie bringt die andauernde COVID-19-Pandemie mit sich und hat uns alle weiterhin fest im Griff, sie wirft vieles aus den gewohnten Bahnen.**

Vor fast genau einem Jahr wurden die ersten Lockdowns verkündet. Gerade in jener Zeit als man sich schon auf die ersten Exkursionen im Frühjahr freute. Absagen, Stornierungen und Planungsunsicherheit für die bevorstehenden Monate waren die Folge. Auch die ÖGH war von dieser Situation betroffen. Zum ersten Mal in der Geschichte der ÖGH wurde die Jahrestagung abgesagt. Die traditionellen Vortragsabende und Sitzungen der ÖGH, mit anschließenden geselligen Diskussionsrunden, mussten den Beschränkungen Tribut zollen und wurden kurzum als Live-stream-Vortragsreihe ins Internet verlegt. Erfreulicherweise hat sich gezeigt, dass diese Art der Vorträge sehr gut angenommen wird, daher wurde beschlossen, die ÖGH Vorträge bis auf Weiteres auch als Stream anzubieten. Sobald es wieder möglich ist, werden die Vorträge auch wie gewohnt im Museum stattfinden – sie bleiben als eine Hybridveranstaltungsreihe bestehen. Bei Zustimmung der Vortragenden werden wir die Vorträge auf der ÖGH Homepage für alle frei verfügbar machen.

Als Beirat für „Projektkoordination & Öffentlichkeitsarbeit“ fällt der Aufbau und Betreuung der Homepage in meinen Bereich. Ohne Internetauftritt und Social Media Präsenz ist es heutzutage schwer, bei einem breiteren Publikum zeitnah wahrgenommen zu werden. Daher ist die ÖGH auch seit Kurzem als eine öffentliche Gruppe auf Facebook zu finden. Auch unsere wissenschaftliche Zeitschrift „Herpetozoa“ ist auf dieser Plattform vertreten. Das bringt mich zur zweiten regelmäßigen Publikation der ÖGH - die ÖGH-Aktuell. Die regelmäßig erscheinende Informationszeitschrift der ÖGH informiert über Veranstaltungen, Projekte, Exkursionen berichtet und herpetologische Beiträge beinhaltet. Seit der Ausgabe 55 habe ich das Layout der ÖGH Aktuell übernommen und es leicht

verändert. Da ich selber leidenschaftlich fotografiere, freut es mich besonders, wenn sich reich bebilderte Exkursions-Beiträge in den Ausgaben der ÖGH-Aktuell finden. Gerne würden wir auch Ihren herpetologischen Beitrag oder Bilder in der ÖGH veröffentlichen. Die Richtlinien dazu finden sich auf unserer Homepage oder kontaktieren Sie uns dazu unter [oegh-aktuell@herpetozoa.at](mailto:oegh-aktuell@herpetozoa.at). Wir freuen uns auch über Kritik oder Rückmeldung zum Inhalt und Design der ÖGH-Aktuell.

Nicht nur Exkursionsberichte sind Bestandteil der ÖGH-Aktuell, es werden auch immer wieder Projekte mit herpetologischen Konnex veröffentlicht. Mit drei Projekt-Artikeln (Reptilienschutzzäune, Teichanlage und Renaturierung) ist die Ausgabe 57 diesmal gut gefüllt.

Die administrative Betreuung von Projekten fällt ebenfalls in meinen Bereich als Beirat. In den vergangenen Jahren durfte die ÖGH div. Kartierungsprojekte von FFH Arten sowie Projekte im Rahmen des Förderprogrammes „ELER“ in der Steiermark unterstützen. Die Ergebnisse aller Projekte wurden und werden laufend auf der Homepage veröffentlicht. Die kommende Ausgabe der ÖGH-Aktuell widmet sich dem Thema „Gartenteiche“ und die ÖGH ist offen auch kleiner Projekte zu fördern.

Ich wünsch viel Spaß beim Lesen der spannenden und unterhaltsamen Beiträge in dieser Ausgabe und freue mich auf ein baldiges Wiedersehen. Bleiben Sie zuversichtlich!

Beste Grüße,

**Christoph RIEGLER**  
[christoph.riegler@herpetofauna.at](mailto:christoph.riegler@herpetofauna.at)



## Erinnerungen an Prof. Walter Sachsse

PETER PRASCHAG

**Eine Tagung ohne den weißen Haarschopf des Walter Sachsse im gedimmten Licht in der ersten Reihe, ohne die emporschnellende Hand nach jedem Vortrag, der fachspezifische Fragen oder Ergänzungen aus der Praxis eines langen Lebens folgten, ja das ist kaum vorstellbar. Egal ob es sich um eine herpetologisch orientierte oder um eine veterinärmedizinische Konferenz handelte, egal ob im In- oder Ausland, der wissbegierige Walter nahm bis ins hohe Alter alle Bahnfahrten auf sich und wurde nicht müde, sein Wissen zu teilen und zu erweitern.**

Walter Sachsse verkörperte den Professor in jeder Körperzelle, er war Weggefährte der ehrwürdigen Gründer der Terraristik und Herpetologie, hatte schon sehr früh blendende Kontakte weit über die Berliner Mauer hinweg und fühlte sich vom Riesenreich der Zaren magisch angezogen. Seinem Wissensdrang folgend, scheute er keine Reise, genoss beide Rollen, nämlich die des Lernenden und die des Lehrenden, schlug Brücken zwischen West und Ost, zwischen Gelehrten und Studenten, Hobbyisten und Professionalisten und zwischen Jung und Alt. Dabei schien er selbst dem Kontinuum der Zeit zu trotzen und manchmal fragte ich mich, ob ich mir das nur einbilde, oder ob Walter an jenem Tage nicht doch ganz exakt genauso aussah wie vor 30 Jahren oder mehr.

Obwohl sich sein Schulter- und Beckengürtel nicht so wie bei seinen Pflegelingen, den Schildkröten, in den Rippenkorb verlagerten - eine absolut einmalige Entwicklung innerhalb der Evolution - kann man Walter dennoch als Unikat bezeichnen, welches schwer mit irgendjemanden verglichen werden kann. Um seine Wiedererkennung brauchte er sich nicht zu sorgen, dessen konnte er sich sicher sein. Alleine sein Erscheinen mit antiquarischem Koffer in seiner rechten Hand, dem unverwechselbaren Äußeren, gepaart mit einem charakteristischen Kopfnicken und einem



freundlichen Lächeln zur Begrüßung bevor er überhaupt noch loslegte, waren Grund genug sich, in die Gehirne der Umgebung tief und dauerhaft einzuprägen. Er verblüffte mit einem nahezu unfehlbaren Gedächtnis und brachte oftmals sein Gegenüber mit Kenntnissen aus deren vormaligen Erzählungen in Erstaunen, da bei dem Erzähler jene Inhalte schon lange in Vergessenheit geraten waren.

Walter Sachsses Wiege der Wissenschaft war die Humanmedizin, von der er sich 1977 zum Professor der Genetik aufschwang. Vorerst aus rein praktischen Gründen wandte er sich der Ordnung der Schildkröten zu und spezialisierte sich auf kleinwüchsige Arten, insbesondere auf die Familie der Kinosternidae (Klappschildkröten). Zweifellos war er der erste, der seltene Arten nicht nur über lange Zeiten am Leben erhielt, sondern durch aus genauen Beobach-





Abb. 2: Von links nach rechts: Friedrich Golder, Erhard Thomas, Walter Sachsse, Robert Mertens, Konrad Klemmer. Auf dem Weg zum Schlangenpark Megot Schetty in Ticino, Schweiz, 1966 (Foto: Erhard Thomas).

tungen abgeleitete Haltungsanpassungen auch zur regelmäßigen Fortpflanzung brachte. Neben den kleinwüchsigen Arten hat die Familie der Weichschildkröten dem Walter es schon immer angetan, wobei er sich auch hier auf Zwerge konzentrierte. Er versorgte den gesamten Europäischen Raum mit Nachkommen seiner *Dogania subplana* (Malayen-Weichschildkröte), einer Art, die heute leider fast vollkommen aus der Herpetokultur Europas verschwunden ist. Des Weiteren entwickelte sein immer reger Geist Haltungsmethoden, die heute aus der Aquaristik und Terraristik gar nicht mehr wegzudenken sind. So war er an der Idee und an der Entwicklung eines Gelatinefutters für Schildkröten beteiligt, die heute allgemein als Schildkrötenpudding bekannt ist und deren Rezeptur in der Szene immer wieder modifiziert wurde und wird. Die sich tangartig windenden PVC-Plastikstreifen, die in mehreren Produktionsschritten angefertigt werden müssen und als unübertroffen idea-

les Versteck von Wasserschildkröten Verwendung finden, gehen auf Walters Feststellung zurück, damit sich intraspezifisch aggressive Wasserschildkrötenarten sich zumindest optisch aus dem Weg gehen können. Dass sich diese Plastikstreifen ideal für eben diesen Zweck eignen, leuchtete mir immer sofort ein, wie man aber auf die Idee kommt einen Quadratmeter Folie mit einer scharfen Klinge in Streifen zu schneiden indem man nur eine Mittelrippe verschont, das Plastikgebilde dann ausköcheln lässt, um es im Anschluss an der Sonne sich zu einem Plastikgewölle ringelnden Haufen verformen zu lassen, diese Frage habe ich mir des Öfteren gestellt. Des Weiteren war Walter ein Anhänger von durchlüfteten Wasserkörpern mit Hilfe von Luftpumpen und betrachtete ein biologisch ausgewogenes Aquarium – am besten mit einer florierenden Algenblüte, die er Algensuppe nannte – als wesentlich zielführender als technische Maßnahmen die meist den Wasserkörper

bloß zu Tode filtern. Auch das Einkleben von Glasscheiben zur Installierung eines Landteiles der auch gleichzeitig unterschwommen werden konnte und somit als zusätzliches Versteck dient, geht auf Walters funktionelles Gedankengut zurück.

Sein Interesse beschränkte sich aber keinesfalls nur auf Schildkröten oder dem Funktionellen. In seinem Haus tummelten sich auch Zungenlose Frösche der Familie der Pipidae sowie unterschiedliche Fischarten, wobei hier die Flösselhechte der Gattung *Polypterus* erwähnt werden müssen. Über die Jahrzehnte sammelte sich in seinem Haus ein Potpourri an seltenen Gewächsen an, deren Vielfalt er in stetigem Austausch mit botanischen Gärten und privaten Liebhabern vergrößerte. Einen nicht unbeträchtlichen Schwerpunkt in seinem Leben bildeten Kunst und vor allem die Musik. Sein Haus war immer ein offener Treffpunkt zahlreicher und auch namhafter Künstler, die oft sehr spontan mit ihren Talenten unvergessliche Abende hinterließen. Sein Haus beherbergte oft einen bunten international Mix an Gästen, die sich zwischen Aquarien und Terrarien eine Matratze aussuchen durften, um sich dann am nächsten Morgen unsanft vom grellen Licht der sich einschaltenden UV-Beleuchtung aufwecken zu lassen.

Walter kannte ich von Anbeginn meiner Kindheit an, unsere später schöne

und intensive Freundschaft entstand während der DGHT Jahrestagung in Braunau, 1992. Am Ende dieser Tagung kam er verspätet zum Frühstück, da er sich noch zuvor am Bahnhof nach Zügen nach Graz erkundigte. Als ich etwas verduzt einwarf, dass er doch mit seinem Auto da war, führte er eine Handbewegung aus, mit der man normalerweise eine Fliege fängt und meinte: „Achja, das hatte ich jetzt ganz vergessen“. Gemeinsam besuchten wir unzählige Tagungen, in Europa aber auch in den USA, wobei wir uns sehr oft ein Zimmer teilten und Walter besuchte mich auch in Kalifornien, als ich Europa für zwei Jahre den Rücken kehrte. Mit 88 Jahren versorgte Walter mit Hilfe seiner Frau Nataliya und seinem treuen Sergej noch die beachtliche Anzahl von 70 Schildkrötenarten, bis er sehr unerwartet und plötzlich am 25. Oktober 2020 seine Augen für immer schloss. Heute, nur wenige Stunden bevor ich diese Zeilen schreibe, hat seine geliebte Ägyptische Landschildkröte (*Testudo kleinmanni*), die er über viele Jahre in seinem Wohnzimmer pflegte, 2 Eier in den Sand des Terrariums verscharrt. Wie ich es vor Jahren versprach, kümmere ich mich nun mit Hingabe um seine Pfleglinge und bemühe mich, sein Vermächtnis in seinem Sinne weiterzuführen.

Lieber Walter, wir vermissen Dich!

**Peter PRASCHAG**  
ppraschag@turtle-island.at



### Der 3. Reptilientag der ÖGH

Thomas BADER  
(Text und Bilder)

**Am Samstag, dem 19. September 2020 fand im Museum Niederösterreich in St. Pölten der 3. Reptilientag der Österreichischen Gesellschaft für Herpetologie statt. Ronald Lintner, der ehemalige Leiter des Zoos der Blumengärten Hirschstetten, in dem die beiden ersten Reptilientage abgehalten wurden, hat seit Februar 2020 die wissenschaftliche Leitung des Hauses für Natur übernommen.**

Auf Nachfrage der ÖGH war er sofort bereit, die Tagung auch in dieser schwierigen Zeit im Museum Niederösterreich durchzuführen und organisatorisch zu unterstützen. Aufgrund der coronabedingten Auflagen (Tragen des Mund-Nasen-Schutzes, Einhaltung der Abstandsregeln) konnten die Veranstalter für das etwa 30-köpfige Teilnehmerfeld eine sichere Tagung gewährleisten.

Richard Gemel, der die Tagung wie auch in den letzten Jahren organisierte, leitete und moderierte, konnte ein breit gefächertes, spannendes Programm zusammenstellen, das wissenschaftliche und terraristische Vorträge sowie Reiseberichte beinhaltete. Zu Mittag wurden die Teilnehmer in der museumseigenen Gastronomie bewirtet und endlich konnte wieder einmal ein direkter Gedankenaustausch unter Herpetologen stattfinden. Nachdem der Vormittag eher wissenschaftlich geprägt war, kamen am Nachmittag die Terrarianer auf ihre Kosten.

Im Anschluss an die Vorträge wurden die Besucher durch die Schausammlung geführt, wobei coronabedingt zwei Gruppen gebildet wurden, die von Ronald Lintner und Norbert Ruckenbauer geleitet wurden. Im Haus für Natur kann man die Flora und Fauna von Niederösterreich hautnah erleben, wobei die Sammlung so aufgebaut ist, dass man in den unteren Stockwerken das Flachland erkundet und je weiter man sich nach oben begibt, durchstreift man das Hügelland, bis hin zum Hochgebirge, welches in der obersten Etage beherbergt ist/thematisiert wird. Neben der eindrucksvoll zu beobachtenden Fischfauna,

beeindruckte auch das sich über mehrere Räume miteinander verbundene Formicarium, in dem die Aktivitäten der Waldameisen wunderbar/nahezu lückenlos verfolgt werden können. Aber auch die Amphibien und Reptilien ließen sich zur Freude der Teilnehmer ausgezeichnet beobachten, sogar einer der Feuersalamander und die Kreuzotter waren zu sehen. Aufgrund des hervorragenden Wetters konnten wir auch einige Tiere in den Außenanlagen beobachten, die die Herbstsonne noch genossen, wie etwa Smaragdeidechsen oder Würfelnettern.

Aktuell ist im Museum auch die Sonderausstellung „Klima und Ich“ zu sehen, die noch bis 29.08.2021 über das Thema des Klimawandels informiert und inspiriert, zum Schutz des Klimas selbst tätig zu werden. Der Besuch des Museums kann und wird auch hierzu ausdrücklich empfohlen!

Die Tagung endete mit einem gemütlichen Ausklang im Café des Museums und alle Teilnehmer hofften darauf, dass derartige Veranstaltungen in Zukunft wieder regelmäßig im normalen Rahmen stattfinden können.

**Thomas BADER**  
thomas.bader@herpetofauna.at





Eröffnung der Tagung: Ronald Lintner (links) und Richard Gemel (rechts).



Ronald Lintner (Bildmitte) bei der abschließenden Führung durch das Museum.

## Die Dinara – das Dach Kroatiens

Thomas BADER

**Kroatien ist eines der herpetologisch artenreichsten Länder Europas und daher ein beliebtes Reiseziel mitteleuropäischer Herpetologen. Aufgrund des in den letzten Jahrzehnten stetig weiter ausgebauten Autobahnnetzes ist das Land gut und schnell zu bereisen, lediglich die Grenzwarzeiten an den Urlaubswochenenden sind noch einigermaßen mühsam, da Kroatien noch nicht im Schengen-Raum aufgenommen wurde. Viele im Rahmen der ÖGH oder Herpetofauna.at durchgeführten Exkursionen führten uns in den letzten Jahren nach Kroatien.**

Entlang der Küsten wurden die Hotspots von Istrien über den Kvarner Archipel, dem Vraner See bis Split und ins Neretva Delta im Süden Dalmatiens mehrmals erkundet. Im Gegensatz dazu ist das Innenland von Nordkroatien, Slawonien sowie dem küstenfernen Norden Dalmatiens landschaftlich eher mitteleuropäisch geprägt und zieht daher kaum Herpetologen an. In Norddalmatien, nahe der Stadt Knin liegt im Dinarischen Gebirge an der Grenze zu Bosnien – Herzegowina mit 1.831m Seehöhe der höchste Berg Kroatiens - die Dinara. Aufgrund seiner biogeographischen Lage hat dieser Berg einige herpetologische Beson-

derheiten zu bieten. Die imposante Berglandschaft der Dinara wurde soeben vom kroatischen Parlament zum Naturpark erklärt und ist damit der zweitgrößte Naturpark Kroatiens.

### Geschichte

Die Stadt Knin hat eine bewegte Vergangenheit. Um das Jahr 1080 war Knin eine der wichtigsten Städte Kroatiens und beherbergte den Sitz des kroatischen Königs. Um 1522 wurde die Stadt von den Osmanen erobert und fiel somit an das osmanische Bosnien. Im Jahr 1688 eroberten die venezianischen Truppen die Stadt, die dadurch unter die Herrschaft der Republik Venedig fiel. Aufgrund der Besetzung Venedigs durch Napoleon Bonaparte wurde Dalmatien im Jahr 1797 ein Kronland Österreich - Ungarns und somit von den Habsburgern regiert. Während der jugoslawischen Zeit war Knin vorwiegend von Serben bewohnt. Nachdem die kroatische Bevölkerung bereits Anfang der 1990er Jahre vertrieben wurde und deren Häuser und Klöster verwüstet wurden, eroberte die kroatische Armee im Kroatienkrieg 1995 die Stadt. Ein Großteil der serbischen Bevölkerung war geflohen, dennoch kam es zu schweren Verbrechen an der Zivilbevölkerung ([www.dw.com](http://www.dw.com)).



Foto: Thomas Bader

An der Dinara begegnet man noch immer Kriegsrelikten aus dem Balkankrieg wie verrosteten Panzern und Munitionsresten.





Schmelzwassertümpel, Weidefläche und angrenzende Kiefernwälder auf ca. 1.000 m Seehöhe. Lebensraum von Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*), Laubfrosch (*Hyla arborea*), Mauereidechse (*Podarcis muralis*), Karstäufer (*Podarcis melisellensis*) und Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*).

Nach Kriegsende kehrten viele vertriebene Kroaten zurück und nach dem Regierungswechsel 2000 entschlossen sich auch viele Serben dazu, in ihre Heimatstadt zurückzukehren. Der Krieg ist zum Glück vorbei, aber die Einschusslöcher an vielen Gebäuden sind noch immer sichtbar.

Auch an der Dinara kann man die Spuren dieses Krieges, der vor 25 Jahren stattgefunden hat, noch deutlich erkennen. Wir erkundeten den Berg in den Jahren 2006 und 2017 und konnten dabei verrostete Panzer sowie Munitionsreste finden. Natürlich haben wir uns vorher erkundigt, ob in dem von uns besuchten Gebiet mit Minen zu rechnen ist. Es wurde uns versichert, dass der Abhang östlich von Knin bis zur Dinara komplett minenfrei sei. In der kroatischen Minenkarte sind für das Gebiet keinerlei Einträge ersichtlich ([https://i0.wp.com/welcome.cms.hr/wp-content/uploads/2015/10/Minskapolja\\_Hrvatska.jpg](https://i0.wp.com/welcome.cms.hr/wp-content/uploads/2015/10/Minskapolja_Hrvatska.jpg)) – ein Restrisiko kann aber wohl nicht ausgeschlossen werden. Im Gegensatz dazu gibt es östlich der Dinara im Bereich des Cetina - Ursprungs noch einzelne vermutete Minenfelder.

## Geologie & Vegetation

Das Dinara - Massiv ist aus dolomitischem Kalkstein aufgebaut. Ein Großteil des Gebirges ist stark verkarstet, sodass Regenwasser meist rasch versickert. Die Route auf die Dinara verläuft von Knin aus in Richtung Osten. Dabei durchquert man mehrere Vegetationszonen. In tieferen Lagen (Knin liegt auf 230 m Seehöhe) finden sich noch größere Flächen von submediterranen Laubwäldern. Ab einer Höhe von ca. 450 m herrschen verkarstete Flächen mit Sträuchern und Wacholderbüschen vor, die aufgrund von Beweidung, Bränden und Bodendegradation keinen Hochwald mehr bilden können. Ab einer Seehöhe von 800 m gelangt man in ausgedehnte Wiesengebiete, die Sträucher werden immer weniger, aber Kiefern stocken einzeln und in Gruppen. Interessanterweise findet man ab einer Seehöhe von ca. 1.100 m neben größeren Kiefernwäldern immer wieder Reste von montanen Buchenwäldern. In dieser Höhe bilden die Buchen mit ihren massiven Stämmen überraschende Dimensionen, die erahnen lassen, welche ursprünglich üppigen Wälder hier einst geherrscht hatten. Je höher man kommt, desto





Verkarsteter Abhang und Buchenwald im Hintergrund auf ca. 1.100 m Seehöhe. Lebensraum von Mauer- und Smaragdeidechse, Hornotter (*Vipera ammodytes*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*).

kleiner werden die Buchen, die dann schließlich in den höchsten Regionen von Legföhren abgelöst werden. Dazwischen treten auch verkarstete Flächen mit blankem Felsen und Felstürmen auf. Leider kommt es im Sommer immer wieder zu Waldbränden, sodass eine große Fläche des Waldes – vor allem der Krummholzzone – abgebrannt ist.

### Herpetologische Beobachtungen

Während die klimatisch begünstigte Küstenregionen Dalmatiens eine extrem artenreiche und diverse Reptilienfauna aufweist, wollten wir erforschen, wie sich die Artenzusammensetzung mit den Höhenstufen am Berg Dinara ändert. Während das Klima im Bereich der Stadt Knin als submediterran bezeichnet werden kann, gelangt man am Berg in montanes und schließlich hochalpines Gelände im Joch- und Gipfelbereich. Interessanterweise ist die Herpetofauna der Dinara noch immer recht schlecht erfasst, sodass in jüngster Vergangenheit neue Arten von hier dokumentiert werden konnten (ŽAGAR et al. 2014). Bei unserem ers-

ten Besuch im Jahr 2006 sind wir mit dem klaren Ziel – die Karst- bzw. Wiesenotter (*Vipera ursinii macrops*) zu finden – angereist. Am Weg auf den Berg standen noch verrostete Panzer vom Krieg auf den Wiesen – stumme Zeugen einer traurigen Vergangenheit.

Wir legten damals allerdings kein großes Augenmerk auf die tieferen Zonen des Massivs und bauten unser Zeltlager auf einer Wiese in 1.100 m Seehöhe auf. Dort erkundeten wir die ausgedehnte Wiesenlandschaft und waren von der Artenzusammensetzung in dieser Höhe überrascht.

In der Wiese befand sich ein gemauerter Keller, der offenbar im Krieg als Deckung gedient hatte. Darin hatte sich Wasser gesammelt und mehrere Bergmolche waren Mitte August noch immer im Wasser neben ihren Larven zu finden. An den Felsen konnten wir eine hohe Anzahl von Mauereidechsen (*Podarcis muralis*) feststellen. Sie teilen dort ihren Lebensraum mit den selteneren Smaragdeidechsen (*Lacerta viridis*), die sich in





Foto: Gerald Ochsenhofer

Wiesenotter oder Karstotter (*Vipera ursinii macrops*). Diese kleine Viper bewohnt ausgedehnte höhergelegene Wiesenflächen und ernährt sich vorwiegend von Insekten wie Heuschrecken und Grillen.

unter Büschen oder an Steinmauern ihre Höhlen bauen. Inmitten der Wiese fanden wir eine überraschend hohe Anzahl an bosnischen Zauneidechsen (*Lacerta agilis bosnica*), die sich von den mitteleuropäischen Unterarten durch ihre fast durchgehenden dunklen Rückenflecken und einen hellen Mittelstreifen unterscheiden. Die Nachweise der Eidechsen konzentrierten sich auf den offenen Wiesenflächen ab 1.100 m und wurden in höheren Lagen deutlich seltener.

Nach Durchquerung des bereits erwähnten Buchenwaldes gelangten wir auf hochalpine Wiesen, wo es plötzlich leicht zu regnen begann. Als wir bereits unsere Hoffnung auf den Fund einer Wiesenotter aufgeben wollten, fanden wir ein Männchen auf knapp 1.400 m Seehöhe. Das ca. 30 cm lange Tier befand sich gerade in Häutung und benahm sich in keiner Weise aggressiv. Wir bestiegen trotz immer stärker werdendem Regen noch den Gipfel, dessen Flanken stark von einem Brand in Mitleidenschaft gezogen waren. Obwohl das Habitat ein

Vorkommen vermuten lässt, wurden bisher noch keine Kreuzottern (*Vipera berus*) an den Hängen der Dinara gefunden (D. JELIC, pers. Mitt.).

Als wir am späteren Nachmittag wieder zu unserem Zeltplatz zurückkehrten, hatte sich das Wetter beruhigt und wir konnten uns am Abend nochmals auf Reptiliensuche begeben. An einer Felsenflanke sonnte sich ein kontrastreich gemustertes Hornottermännchen (*Vipera ammodytes*) in der Abendsonne. Als die Sonne bereits unterging, war an der gleichen Stelle noch eine Schlingnatter (*Coronella austriaca*) auf Nahrungssuche unterwegs. Dieser Echsenjäger findet hier einen reich gedeckten Tisch vor.

In der Nacht begann es wie aus Kübeln zu regnen und unser Zelt stand bereits mehrere Zentimeter im Wasser, als wir in unseren Kleinbus umsiedeln mussten und eine dementsprechend schlafarme Nacht verbrachten. Trotz der nur eintägigen Verweildauer hatten wir für Mitte August eine hohe Artenzahl gefunden.



Nach einer ÖGH Kurzexkursion Ende April – Anfang Mai 2017 beschloss ein kleiner Teil der Reisegruppe, am letzten Tag einen Abstecher auf die Dinara zu wagen. Diesmal blieben wir bereits einige Male auf dem Weg stehen und erkundeten die karstige Wiesenlandschaft zwischen 700 und 800 m Seehöhe nach Reptilien. Die erste Art, die immer wieder den Weg kreuzte, war der Karstläufer (*Podarcis melisellensis*), der relativ häufig zu finden war. Am Rand einer Baumgruppe entdeckten wir junge Blindschleichen (*Anguis fragilis*) beim Drehen von Steinen. In diesen Habitaten soll auch noch die Äskulapnatter (*Zamenis longissimus*) vorkommen, die wir allerdings nicht nachweisen konnten. Am späten Vormittag erspähten wir in einer Doline einen Gewässerkomplex auf ca. 900 m Seehöhe. Um dorthin zu gelangen, querten wir das Tal und trafen wieder auf Kriegsrelikte, die uns sehr zur Vorsicht mahn- ten. Es handelte dabei – wie sich später heraus- stellte - um Panzermunition samt Zubehör. Auch die Spuren des Winters waren noch

überall präsent und die Flora zeigte sich von seiner buntesten Seite mit blühenden Primeln, Knabenkräutern, Pfingstrosen, Schusternägeln und Schachbrettblumen.

Die Karstläufer besetzten hier die Ni- sche der Wiesen und waren in hoher Anzahl zu finden. Mauereidechsen waren überall dort an- zutreffen, wo felsige Bereiche und größere Steine aus den Wiesen herausragten. Schließ- lich entdeckten wir auch noch einige Smaragd- eidechsen, die sich sehr scheu unter größeren Büschen sonnten und blitzschnell bei Annähe- rung verschwanden.

In den Gewässern selber war eine ex- trem hohe Anzahl an Bergmolchen beim Paa- rungsgeschäft aktiv. Besonders in den Uferzonen konnte man das Paarungsspiel gut beobachten. Schließlich wurden wir noch auf einige pädomorphe Bergmolche aufmerksam, die sich unter ihre voll entwickelten Artgenos- sen gemischt hatten. In der Größe standen



Adriatische Mauereidechse oder Karstläufer (*Podarcis melisellensis*). Entgegen ihrem Namen kommt diese Eidechse in höheren Lagen vorwiegend in Wiesen vor.



Europäische Hornotter (*Vipera ammodytes*), Männchen. Hornottern sind an der Dinara häufig. Sie kommen sympatrisch mit Wiesenottern vor, bewohnen aber die felsigen Bereiche.

Fotos: Gerald Ochsenhofer





Foto: Thomas Bader

In den zahlreichen Kleingewässern an der Dinara kommt eine extrem hohe Dichte an Bergmolchen (*Ichthyosaura alpestris*) mit einzelnen pädomorphen Exemplaren vor. Diese erreichen die Größen von Adulttieren.

diese den Adulttieren um nichts nach, aber ihre Kiemen waren immer noch voll ausgebildet und man konnte ihr Geschlecht nicht bestimmen. Es ist uns nicht klar, ob sich diese Molche nur ein Jahr später umwandeln oder Zeit ihres Lebens im Larvenstadium verbleiben. Als einziger Froschlurch, den wir fanden, sonnte sich ein Laubfrosch in der Wiese nicht weit vom Gewässer entfernt.

Wir machten noch einen Abstecher auf die Wiese in 1.100 m Seehöhe und fanden dort zumindest im vorderen Bereich etliche Karstläufer, die wir 2006 dort nicht nachweisen konnten. Ein syntopes Vorkommen von den mediterran adaptierten Karstläufern und den an kühleres Klima angepassten Zauneidechsen ist wohl einzigartig und es stellt sich die Frage, wie die Arten auf den Klimawandel reagieren. Leider mussten wir die Suche auf einen kurzen Zeitraum beschränken, da wir unsere Rückreise in die Heimat antreten mussten.

### Fazit

Obwohl wir nur eine sehr kurze Zeit am Dach Kroatiens verbrachten, war die Anzahl der beobachteten Reptilienarten für einen derartigen Gebirgsstandort ziemlich hoch. Was die Amphibien betrifft, ist neben den beiden nachgewiesenen Arten sicherlich noch mit weiteren Arten wie dem Springfrosch (*Rana dalmatina*) und dem Grasfrosch (*Rana temporaria*), dem Kammolch (*Triturus carnifex*), eventuell der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) und in tieferen Lagen mit dem Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*) zu rechnen.

Aus der Literatur wissen wir, dass an den Hängen der Dinara auch noch die Äskulapnatter vorkommt. Erst kürzlich wurden auch einzelne Kroatische Gebirgseidechsen (*Iberolacerta horvathi*) an Felsblöcken auf 1530 m Seehöhe nachgewiesen (ŽAGAR et al. 2014). Damit ist dieser Nachweis der süd-



lichste dieser Art. Von ŠALAMON (2006) und PODNAR et al. (2013) wurden Nachweise der Dalmatinischen Spitzkopfeidechse (*Dalmatolacerta oxycephala*) von der Dinara gemeldet, sodass aktuell sechs Lacertidenarten vom Gebirgsmassiv bekannt sind. Die Kreuzotter wurde bisher nur auf bosnischer Seite gefunden, aber es durchaus möglich, dass diese Art am Dinara bisher übersehen wurde. Am Fuße des Dinara entspringen die Flüsse Krka im Süden und Cetina im Osten. Mit hoher Wahrscheinlichkeit sind in diesen Quellbereichen beide *Natrix*-Arten zu erwarten. Außerdem ist fraglich, welche mediterranen Arten am Fuß

des Dinara noch vorkommen und wie bis in welche Höhenlage diese aufsteigen.

Unsere bisherigen Erkundungen beschränkten sich bisher auf den höher gelegenen westlichen Teil des Gebirgsmassives. Mit der Wiesenotter und der Kroatischen Gebirgseidechse kommen dabei Arten vor, die sonst nur selten gefunden werden. Um den Wissensstand der Herpetofauna zu verbessern, sind weitere Exkursionen zum Dach Kroatiens geplant.

**Thomas BADER**  
thomas\_bader@inode.at



Foto: Christoph Riegler

Schlingnatter (*Coronella austriaca*). Im mediterranen Bereich steigt die Abundanz mit zunehmender Meereshöhe.

### Literatur:

- PODNAR, M., MADARIC, B.B. & MAYER, W. (2013): Non-concordant phylogeographical patterns of three widely codistributed endemic Western Balkan lacertid lizards (Reptilia, Lacertidae) shaped by specific habitat requirements and different responses to Pleistocene climatic oscillations. – *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, Berlin, 52 (2): 119–129.
- ŠALAMON, D. (2006): 53-54. Reptiles. – In: TVRTKOVIĆ, N. & VEEN, P. (Hrsg.): *The Dinaric Alps Rare Habitats and Species, A Nature Conservation Project in Croatia*, CHNM et KNNV, Zagreb
- ŽAGAR, A., CARRETERO1, M.A., KROFEL, M., LUŽNIK, M., PODNAR, M. & TVRTKOVIĆ, N. (2014): Reptile survey in Dinara Mountain (Croatia) revealed the southernmost known population of Horvath's rock lizard (*Iberolacerta horvathi*). – *Natura Croatica* 23 (23:1): 235-240.





Foto: Gerald Ochsenhofer

Bosnische Zauneidechse (*Lacerta agilis bosnica*), trächtiges Weibchen.

## Noch einmal: Schmuckschildkröten und Co

Richard GEMEL

**Der Bericht über allochthone Schildkröten in Österreich mit Bemerkungen zu deren Reproduktionsfähigkeit im Freiland (GEMEL & WÖSS 2020) löste erfreulicherweise einige Resonanz aus.**

Prof. Wolfgang BÖHME teilte uns mit, dass ein totes, überfahrenes Weibchen der Rotwangen-Schmuckschildkröte (*Trachemys scripta elegans*) am 27.8.1997 im Zuge seiner Studentenexkursionen an den Neusiedler see 3 km südwestlich von Donnerskirchen auf der Einmündung einer Nebenstraße von Oggau auf die Hauptstraße Eisenstadt – Neusiedl geborgen wurde und mit der Inventarnummer ZFMK 65103 in die Sammlung des Zoologischen Forschungsmuseum Alexander Koenig in Bonn übernommen wurde. Dies wurde im

Exkursionsbericht (BÖHME & SCHMITZ 1997) entsprechend vermerkt. Im Burgenland wurde weiters 2019 bei Pamhagen ein Weibchen der Gelbwangen-Schmuckschildkröte bei der Eiblage aufgegriffen und die untenstehenden Fotos von ihr angefertigt.

Andreas und Christel NÖLLERT berichteten von ihrem Gartenteich in Jena mit deutlich höherer nördlicher Breite als unsere Gebiete von regelmäßigen „Freilandbruten“ nordamerikanischer Schmuckschildkröten und haben dankenswerterweise den nachfolgenden Bericht zusammengestellt.

**Richard GEMEL**

richard.gemel@nhm-wien.ac.at



Fotos: Harald Grabenhofer

Gelbwangen-Schmuckschildkröte aus dem Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel.

### Literatur

BÖHME, W. & SCHMITZ, G. (1997): Ökologie und Zoogeographie des pannonischen Raumes, Blockpraktikum SS 1997, Universität Bonn. – Unveröff. Exkursionsbericht, 154 S.

GEMEL, R. & WÖSS, G. (2020): Neue bemerkenswerte Beobachtungen zu allochthonen Schildkröten in Österreich. – ÖGH-Aktuell 56: 16-20.



## Teichanlage zur ganzjährigen Haltung Nordamerikanischer Schildkrötenarten

Andreas und Christel NÖLLERT  
(Text und Bilder)



Abb. 1: Teichanlage am 13. Januar 2007.

Der Bau der Freianlage erfolgte im Sommer 2006 (Abb. 1). Der Durchmesser der Anlage beträgt etwa 12 Meter, der Durchmesser des Teiches macht davon etwa 10 Meter aus, seine größte Tiefe etwa 1,1 Meter. Nur bei stark gesunkenem Wasserstand wird der abflusslose Teich mit Leitungswasser befüllt. Das ist in der Regel etwa zweimal im Jahr notwendig. Pflegemaßnahmen erfolgen insofern, als einmal im Jahr größere Grünalgen-Watten entnommen werden, dazu zwei bis dreimal im Jahr eine Reduzierung der Ufervegetation vorgenommen wird. Im Jahr 2020 wurde zusätzlich ein sehr großer Teil des Seerosenbestandes entfernt.

Anmerkungen und Beobachtungen zu den im Teich lebenden Schildkrötenarten:

### Westliche Zierschildkröte (*Chrysemys picta bellii*)

Kauf von fünf Schlüpflingen (ein Männchen, 4 Weibchen = „1,4“) im Zoofachhandel 1995. Die Haltung erfolgte zunächst in

einer Freilandanlage von etwa 6 Quadratmetern mit einer Wassertiefe von 0,5 m, auch im Winterhalbjahr. Seit Sommer 2006 werden die Tiere im zuvor beschriebenen Gartenteich gehalten. Erste Eiablagen erfolgten 2007, dann jährlich regelmäßig ab dem 20. Juli. Die Geschlechtsreife der Männchen tritt bei dieser Unterart im nördlichen Teil des Verbreitungsareals im 6. Lebensjahr ein, im südlichen Teil ihres Verbreitungsgebietes bereits nach 2 bis 4 Jahren. Die Geschlechtsreife der Weibchen erfolgt nach 6 bis 10 Jahren und ist weniger vom Lebensalter abhängig als vielmehr von der Plastronlänge: Männchen gelten mit 7,0 bis 9,5 cm Bauchpanzerlänge als geschlechtsreif, Weibchen mit einer Bauchpanzerlänge von 9,7 bis 12,8 cm (ERNST & LOVICH 2009: 196-197).

Probegrabungen und Eiablagen im Gartenteich fanden zumeist zwischen 17:00 und 22:00 Uhr statt. Gelegegruben und Gruben von Probegrabungen befanden sich immer an der Basis der aus Muschelkalk-Bruchsteinen bestehenden Umfriedungsmauer oder in deren unmittelbarer Nähe sowohl am östlichen als auch



am westlichen Teichrand. Der Bodengrund besteht aus „gewachsenem“ und sehr festem Gartenboden, der zudem größtenteils mit einer dünnen Schicht von grobem Kalkschotter abgedeckt ist. Im Jahr 2015 wurde am östlichen Teichrand an der Basis der Steinmauer eine etwa 2 Quadratmeter große und 0,5 m tiefe Ablagegrube mit einem Gemisch aus Gartenboden, Sand und Kompost angelegt. Auch hier erfolgte die Eiablage in unmittelbarer Nähe der Stein-

mauer. Lediglich von den Falschen Landkarten-Höckerschildkröten (*Gratemys pseudogeographica*) wird auch der mittlere Bereich der Fläche genutzt. Die Schlüpflinge überwintern in den Gelegegruben und schlüpfen im Folgejahr. Seit mindestens 2010 (zumeist ab Juni) konnten sich sonnende Schlüpflinge zwischen dichten Wasserpflanzenbeständen (Gewöhnlicher Tannenwedel *Hippuris vulgaris*, Abb. 2, 3) beobachtet werden.



Abb. 2: Teichanlage mit dichten Beständen von Gewöhnlichem Tannenwedel am 14. Mai 2012.



Abb. 3: Teichanlage am 05. Juni 2016 mit Gewöhnlichem Tannenwedel, Weißer Seerose und Gelber Teichrose.





Abb. 4: Teichanlage mit nahezu vollständig durch *Pseudemys rubriventris* verzehrtem Bestand des Gewöhnlichen Tannenwedels am 19. Juni 2019.

Von Nördlichen Rotbauch-Schmuckschildkröten (*Pseudemys rubriventris*) wurde der Bestand des Tannenwedels nahezu vollständig verzehrt (Abb. 4). Somit konnten in den Jahren 2019/2020 mindestens 15 Jungtiere der Jahre 2017 bis 2019 auf Steinen im Uferbereich, auf Schwimmblättern von Weißen Seerosen (*Nymphaea alba*), Gelber Teichrose (*Nuphar lutea*) sowie im Wasser liegenden Apfel- bzw. Birnenbaumstämmen sonnend beobachtet werden. Mindestens drei Jungtiere wiesen im Jahr 2020 Bissverletzungen im Bereich der Randschilde (Marginalia) auf.

#### **Östliche Zierschildkröte (*Chrysemys picta picta*)**

Kauf von fünf Schlüpflingen (2,3) von einer Privatperson im Jahr 2008. Erste Eiablage erfolgten 2018, zumeist Mitte Juli, nahezu gleichzeitig mit *Chrysemys picta bellii*. 2020 wurden 2 bis 3 Schlüpflinge des Jahres 2019 beobachtet.

#### **Falsche Landkarten-Höckerschildkröte (*Gratemys pseudogeographica*)**

Erwerb als adulte Individuen (1,3) aus einem Teich in Berlin (2009, 0,1) bzw. vom Landratsamt Landkreis Greiz (2009, 1,1). Erste Eiablage 2017. Eiablagen und Probegrabungen um die Mittagszeit, zumeist etwa zwei Wochen nach *Chrysemys picta bellii* und *C. p. picta*. Bislang kein Schlupferfolg im Freiland. Alle Eier, in denen sich nur selten Embryonen befanden, wurden jeweils im Frühjahr geborgen.

#### **Nördliche Rotbauch-Schmuckschildkröte (*Pseudemys rubriventris*)**

Kauf als Schlüpflinge im Zoohandel (1,4) 2009. Erste Paarungen wurden 2019 beobachtet. Die Geschlechtsreife der Männchen tritt im Verbreitungsgebiet nach 9 Jahren (Plastronlänge 22,0 cm), die der Weibchen nach 11 Jahren mit einer Plastronlänge von 23,4 cm ein (ERNST & LOVICH 2009: 395). In unserer Anlage erfolgten bisher keine Eiablagen.

#### **Moschusschildkröte (*Sternotherus odoratus*)**

Kauf von fünf Schlüpflingen von einer Privatperson im Jahr 2009. Seit 2017 etwa drei bis fünf Sichtungen von (2 unterschiedlichen?) adulten Individuen vor allem im August beim Sonnenbad auf im Wasser liegenden Baumstämmen. Eiablagen wurden bislang nicht beobachtet.



Abb. 5: Probegrabung einer *Chrysemys picta bellii* am 24. Juli 2017.

**Andreas & Christel NÖLLERT**  
andreas.noellert@googlemail.com





Abb. 6: Geschlechtsreifes Weibchen von *Graptemys pseudogeographica* am 24. Juli 2017.

Abb. 7: Geschlechtsreifes Männchen und Weibchen von *Chrysemys picta bellii* am 24. Juli 2017.

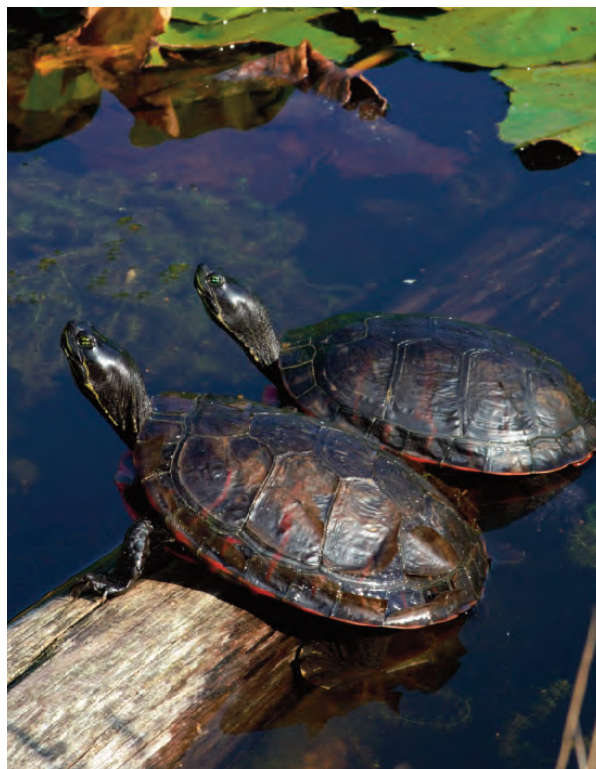


Abb. 8: *Pseudemys rubriventris* am 08. September 2018.



Abb. 9: Der Teich am 13.2. 2021 bei -17° C und 30 bis 40 cm Schnee.

#### **Literatur:**

ERNST, C. H. & J. E. LOVICH (2009): Turtles of the United States and Canada. – Second Edition, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, i-xii + 827 pp. (*Chrysemys picta*: 184-211; *Pseudemys rubriventris*: 392-397).



## Erstmaliger Einsatz von „Reptilienschutzzäunen“ in der Steiermark

Werner KAMMEL  
(Text und Bilder)

Die Uferböschungen der Mur stellen einen der bedeutsamsten Lebensräume für Reptilienarten in den Tallagen der Mur dar. Ihnen kommt zudem ein besonders hoher Stellenwert hinsichtlich der Vernetzung lokaler Vorkommen zu. Eine besondere Bedeutung besitzt dieser Lebensraum für die Würfelnatter (*Natrix tessellata* LAURENTI, 1768) (KAMMEL & MEBERT 2011).

Die Art wird in der Rote Liste der gefährdeten Tiere Österreichs als „stark gefährdet“ eingestuft (GOLLMANN 2007) und gehört zu den „streng geschützten“ Tierarten nach Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Die Kommission der Europäischen Gemeinschaft 1992). Zudem befindet sie sich europaweit in einem als „ungünstig/unzureichend“ und in Österreich als „ungünstig/schlecht“ eingestuftem Erhaltungszustand (Abb. 1 & 2).



Abb. 1: Portrait der Würfelnatter.  
Abb. 2: Würfelnatter bei der Schwechat.

Die Uferböschungen stellen ebenfalls einen wichtigen Lebensraum für Blindschleiche (*Anguis fragilis* L., 1758), Zauneidechse (*Lacerta agilis* L., 1758), Mauereidechse (*Podarcis muralis* L., 1768), Ringelnatter (*Natrix natrix* L., 1758), Äskulapnatter (*Zamenis longissimus* Laurenti, 1768) und Schlingnatter (*Coronella austriaca* Laurenti, 1768) dar. Bei der Mauereidechse handelt es sich jedoch um die aus Italien eingeschleppte Unterart *Podarcis muralis maculiventris* – Venetienlinie: Modena-Typ (KAMMEL 2016). Sie ist als invasives „Para-Neozoon“ einzustufen und als allochthone Unterart nicht als Schutzgut zu betrachten (u. a. SCHULTE et al. 2008).

Seitens des Menschen wird dieser Lebensraum in vielfältiger Weise in Anspruch genommen. Nach den im Laufe der letzten beiden Jahrzehnte errichteten Kraftwerksbauten sollen an etlichen Fließstrecken der Mur Hochwasserdämme ertüchtigt und in Graz am Ufer ein „Stadtbootshaus“ errichtet werden. Abgesehen von erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen durch einen etwaigen Lebensraumverlust steht bei diesen Bauvorhaben in den Bewilligungsverfahren neben Störung und Beeinträchtigung von Lebensräumen die Vermeidung einer unbeabsichtigten Tötung geschützter Tierarten gemäß Artikel 12 der FFH-Richtlinie und § 17 des Stmk. Naturschutzgesetzes im Vordergrund.

Eine vollkommene Vermeidung einer unabsichtlichen Tötung von Reptilien während eines Bauvorhabens ist nach derzeitigem (und vermutlich auch zukünftigem) Stand der Technik nicht möglich. Einem bis-

her durchgeführten Absammeln und Umsiedeln von Individuen wird nach eigenem Wissensstand eine Erfolgsquote von bestenfalls 20 - 30 % zugestanden. Dies lässt sich erst durch Populationsberechnungen im Vergleich zur tatsächlichen Anzahl umgesiedelter Individuen belegen (z. B. TANNINGER 2018). Aus diesem Grund wurde in Absprache mit den jeweiligen Projektwerbern ein „Reptilienschutzzaun“ entwickelt und bereits eingesetzt. Dieser Begriff ist rechtlich nicht existent. Auch gibt es dazu weder Richtlinien und Vorschriften (RVS), sonstige Normen oder Erfahrungswerte. Vermutlich stellt der Einsatz der anfangs als „Schlangenschutzzaun“ bezeichneten Abschirmung zum Schutz von Reptilienarten in dieser Form bei Eingriffsbereichen einen Präzedenzfall zumindest im deutschen Sprachraum dar. Schließlich erfordern Schutzzäune für Schlangenarten, die zumindest einen Meter hoch nicht überwindbar sein müssen, ganz andere technische Voraussetzungen als ein Schutzzaun für Eidechsen.

Die Grundidee besteht darin, in Anlehnung an erprobte temporär aufgestellte Amphibienschutzzäune eine glatte, zumindest 1 Meter hohe Folie mit dichtem Abschluss am Boden zu errichten. Deren Herstellung sollte praktikabel unter möglichst geringen Baukosten erfolgen. Letztere können je nach Standortbedingungen höchst unterschiedlich ausfallen. Erfahrungswerte dazu können im Zuge erster Einsätze gesammelt werden. Als tragendes Element wird ein herkömmlicher Bauzaun (Stahlgitterelemente mit mobilen Bauzaunfüßen aus Beton) verwendet. Dabei boten die drei gegenständlichen Bauvorhaben



Abb. 3: Leibnitzer Feld bei Gabersdorf: Hier ist die ertüchtigte Hochwasserdämme geplant.



jeweils unterschiedliche Herausforderungen: Die Ertüchtigung der Hochwasserdämme im Bezirk Leibnitz (Gabersdorf bis fast zur slowenischen Staatsgrenze) (Abb. 3) soll an beiden Ufern auf 8,2 km Länge erfolgen, was ca. 16,5 km Schutzzaun bedeuten würde. Und wohin sollen die im jeweiligen Bauabschnitt gesicherten Tiere bei einem derart großflächigen Eingriff umgesiedelt werden?



Abb. 4: Platzmangel beim Hochwasserschutz in Frohnleiten.

Der Umbau der Hochwasserdämme in Frohnleiten (zwischen Bruck/Mur und Graz) soll auf ca. 1 km Länge in zum Teil dicht verbauten Siedlungsgebiet erfolgen. Hier liegt im Platzmangel für Baufahrzeuge das Hauptproblem (Abb. 4).

Im Zentrum von Graz wird ein abbruchreifes Bootshaus für Paddler und sonstige Wassersportler neu errichtet und vergrößert (Abb. 5). Zwar umfasst das Baufeld nur etwa 80 x 10 m. Aber der Reptilienschutzzaun längs des Murufers befände sich im Bereich eines einjährigen Hochwassers (HQ1) und muss rasch demontierbar und wieder her-



Abb. 5: Altes Stadtbootshaus.

stellbar sein. An den Böschungen können weder per Bagger noch per Hand auf Grund der vorhandenen, bereits überwachsenen Steinschichtungen Grabungsarbeiten durchgeführt werden (Abb. 6). Hier wurden bereits erste Erfahrungen gewonnen, da die Errichtung des Schutzzaunes bereits im August 2020 erfolgte.

Zu diesen drei Projekten wurden folgende Lösungen erarbeitet: Bei der geplanten Ertüchtigung der Hochwasserdämme auf einer über 8 km langen Fließstrecke der Mur im Bezirk Leibnitz „wandert“ der Reptilienschutzzaun mit der Baustelle mit. Die Eingriffe erfolgen überwiegend „luftseitig“ (die zum Gewässer abgewandte Seite der Uferböschung), während die Reptilienlebensräume vorwiegend wasserseitig liegen. In Anpassung an den Baufortschritt werden ca. 300 - 500 m Zaun auf der Dammkrone aufgestellt und die Folie in einer per Bagger hergestellten Künette eingegraben. Reptilien, die unter Einsatz künstlicher Verstecke auf der Landseite im Baufeld gesichert werden, brauchen lediglich auf die andere Zaunseite versetzt und nicht weiträumig umgesiedelt werden.

In der Marktgemeinde Frohnleiten soll die Errichtung des Schutzzaunes vorwiegend auf bereits bestehenden Betonsockeln angrenzender Gärten bzw. einer existenten, mittlerweile nicht mehr ausreichend hohen Hochwasserschutzmauer erfolgen (Abb. 7). Auf diesen ca. 30 cm breiten Betonsockeln wird der mobile Bauzaun gestellt, daran die Folie angeheftet und durch eine bodenseitig angeschraubte Holzleiste (Lärche oder ein vergleichbares Material) zwischen Holz und Beton eingezwängt. Etwaige Durchlässe für



Abb. 6: Murufer - Höhe der Baustelle des Grazer Stadtzentrums.





Abb. 7: Aufständigung des "Reptilienschutzzaunes" auf bestehende Betonsockel.



Abb. 8: Schutzzaun an der Böschung, bodenseitig beschwert.





Abb. 9: Schutzzaun im Hochwasser gefährdeten Bereich: Verschraubung an ein eingegrabenes Brett. Im Hintergrund ein ausgelegter „plot“.

Gartentüren werden lückendicht durch verkeilte Schaltafeln, witterungsbeständige Dämmplatten oder einem vergleichbaren Material verschlossen. Die erwähnten Zaunsockel müssen in weiterer Folge ohnehin abgerissen und rückversetzt werden. Im Bereich einer erforderlichen Zufahrt am Uferbegleitweg erfolgt keine Fixierung der Folie im Boden. Hier wird die Plane am Boden nach außen hin umgeschlagen und flächig mit Gehwegplatten oder einem vergleichbaren Produkt beschwert. Die Folie ist schließlich an jedem Baustellen-tag zu entfernen und wieder anzubringen.

Im Falle des Grazer „Stadtbootshaus“ wurde der Schutzzaun folgendermaßen errichtet: An der Böschung ist durch die weitgehende Ufersicherung durch Wasserbausteine und im Sinne des Baumschutzes in der ursprünglich geplanten Version (Eingrabung in einer durch per Bagger hergestellten Künette) nicht möglich. Deswegen wurde vereinbart, dass nach Entfernung der Bodenvegetation der Bodenanschluss der Folie auf einem mittels Sandbett geebneten Untergrund erfolgt. Auf diesen wurde die Unterkante der Folie verlegt und mit Pflastersteinen flächig und lückenlos bis zur oberseitigen Gehsteigkante der angrenzenden Straße beschwert. Längs des Murufers wurde ein Brett eingegraben, an dem die Folie mittels Verschraubung durch Holzstaffeln eingeklemmt wurde, damit im Falle eines Hochwassers > HQ 1 der Zaun rasch demontiert

werden kann (Abb. 8). In Folge verbliebe nur das eingegrabene Brett. Zuvor wurden im ca. 800 m<sup>2</sup> großen Baufeld sechs Wochen vor Baubeginn zehn künstliche Verstecke („plots“) für Schlangen ausgelegt (Abb. 9). Durch die Sicherung der Baustelle konnte sich die Umsiedelung von Reptilien auf Nahbereiche der Baustelle beschränken, in denen ihre Bestände durch bisherige Baumaßnahmen ohnehin ausgedünnt wurden. Ein Zuzug während der Bauphase wird durch die Umzäunung verhindert.

Die Absammlung von Reptilien an dieser Baustelle verlief 2020 glücklicherweise ergebnislos. Es konnten erwartungsgemäß keine Reptilien im Baufeld - abgesehen von allochthonen Mauereidechsen - angetroffen werden. Dazu ist anzumerken, dass das gesamte Baufeld durch bestehende Baumkronen in voller Beschattung stand. Die auf den Fotos erkennbare teilweise Besonnung des Areals wurde wenige Tage vor Errichtung des Reptilienschutzzaunes durch einen Sturmschaden verursacht, dem eine fünf-stämmige und mächtige Bruchweide zum Opfer fiel. Auch sind die Reptilienbestände der Murufer im Bereich der Grazer Innenstadt durch vorangegangene Bauvorhaben (Murkraftwerk Graz und Errichtung eines zentralen Abwasser-Sammelkanals) durch Absammlungen bzw. unbeabsichtigte Tötung in den letzten Jahren massiv ausgedünnt worden. Seitens der zuständigen Baufirma wurde der Schutzzaun nicht gemäß der behördlichen Vorgaben errichtet. Die lichte Höhe der Folie wurde nur mit einer durchschnittlichen Höhe von 75 cm hergestellt. Auch mussten Schwachstellen bei der Überlappung nachgebessert werden. Da aber keinerlei Reptilien (mit Ausnahme von allochthonen Mauereidechsen) im Baufeld auffindbar waren, wurde bisher keine bescheidgemäße Nachbesserung eingefordert.

Es ist zu hoffen, dass auf Basis der bei diesen drei Bauvorhaben gewonnenen Erkenntnisse ein Reptilienschutzzaun „Stand der Technik“ wird und in zukünftigen Projektbeurteilungen und rechtlichen Normen Eingang findet.

**Werner KAMMEL**  
office@wernerkammel.at

## Literatur und Quellennachweis

- Amt der Steiermärkischen Landesregierung (2007): Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 14. Mai 2007 über den Schutz von wild wachsenden Pflanzen, von Natur aus wild lebenden Tieren einschließlich Vögel (Artenschutzverordnung) i. d. g. F.
- Die Kommission der Europäischen Gemeinschaft (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. 206/1992, RL 97/62/EG, Verordnung (EG) Nr. 1882/2003) (Fauna-Flora-Habitatrichtlinie)
- GOLLMANN, G. (2007): Rote Liste gefährdeter Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia) Österreichs: 37-60. – In: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.), Grüne Reihe Band 14/2: Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Verlag Böhlau; Wien.
- KAMMEL, W. (2016): Verbreitung, Bestandssituation und Lebensräume autochthoner und allochthoner Vorkommen der Mauereidechse (*Podarcis muralis ssp.*) in der Steiermark (Österreich). – Zeitschrift für Feldherpetologie (Bielefeld) 23: 111-127.
- KAMMEL, W. & MEBERT, K. (2011): Effects of hydroelectric power plants, nature-orientated hydraulic engineering and water pollution on the distribution of the dice snake at the river Mur in Styria (Austria): 188-196. – In: MEBERT, K. (Hrsg.): The Dice Snake, *Natrix tessellata*: Biology, Distribution and Conservation of a Palearctic Species. – Mertensiella 18, DGHT, Rheinbach, Deutschland.
- SCHULTE, U., THIESMEIER, B., MAYER, W. & SCHWEIGER S. (2008): Allochthone Vorkommen der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) in Deutschland. – Zeitschrift für Feldherpetologie 15: 139-156.
- TANNINGER, J. (2018): Capture-Recapture Schätzungen der Größe einer geschlossenen oder offenen Population. – Masterarbeit, Technische Universität Graz, Institut für Statistik, 124 S.



# Besiedlung renaturierter und revitalisierter Feuchtgebiete durch Amphibien in der Neumarkter Passlandschaft (Steiermark): Aquatische Lebensraumpräferenzen der Gelbbauchunke

Christina ODRA-DEJTZER  
(Text und Bilder)

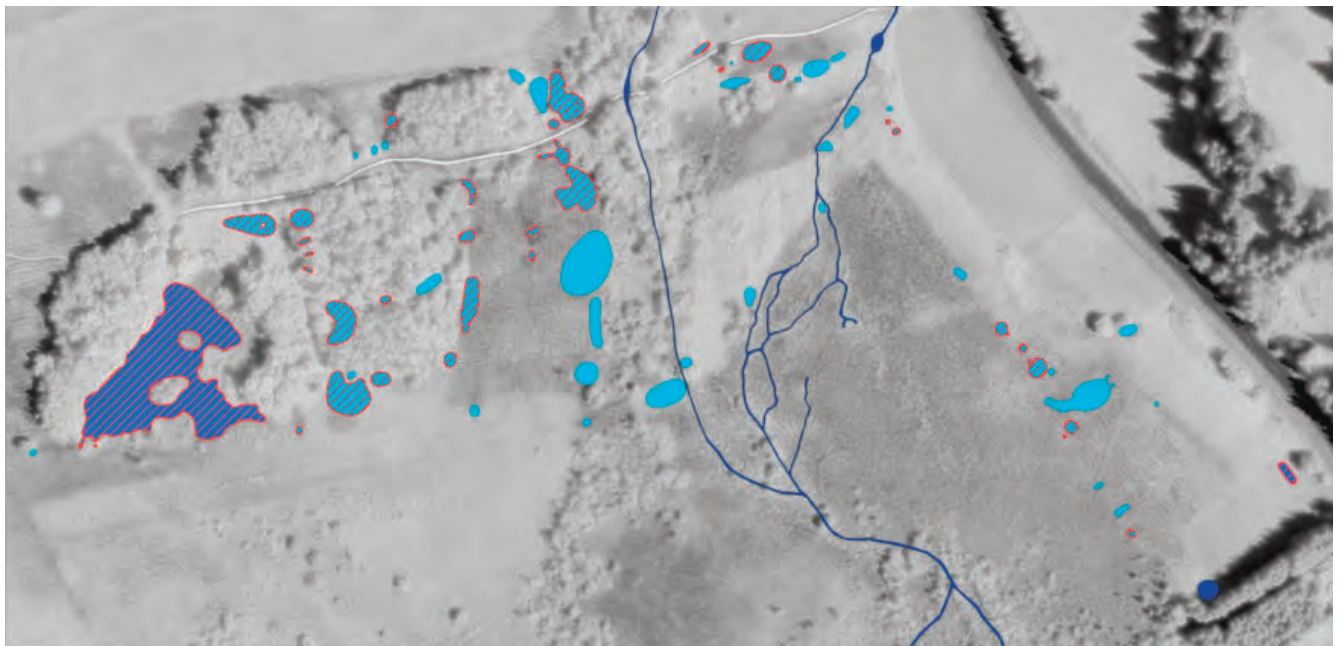
Die Autorin präsentiert nachfolgend einen Auszug aus ihrer Masterarbeit (Christine ORDA-DEJTZER 2020), wobei die Untersuchungen an der Gelbbauchunke im Vordergrund stehen. Am 16. 12. 2020 berichtete sie zudem im Rahmen der monatlichen ÖGH Vorträge via Konferenzschaltung darüber. Die gesamten Untersuchungsergebnisse können in der genannten Masterarbeit eingesehen werden.

## Einleitung

In revitalisierten und renaturierten Feucht- bzw. Mooregebieten innerhalb der Neumarkter Passlandschaft wurden in Höhenlagen von 870 bis 960 Metern Kartierungsarbeiten für die Amphibien als Indikatortiergruppe durchgeführt, um Aufschluss über den Renaturierungserfolg der Gebiete durch die Besiedlung von Amphibien zu geben, und um gleichzeitig die Besiedlungsdynamik, Lebensraumpräferenzen und das Wanderverhalten von Schlüsselarten wie der

Gelbbauchunke aufzuzeigen. Die Renaturierungsarbeiten erfolgten in den Jahren 2006 bis 2020 und bestanden vor allem darin, Fichtenforstkulturen zu entfernen, Entwässerungsgräben zu schließen und neue, wertvolle Feuchtflächen zu schaffen sowie verlandete Niedermoorbereiche zu revitalisieren. Diese Maßnahmen erfolgten je nach Region unterschiedlich.

Im Detail wurden zwei Untersuchungen auf den renaturierten Flächen durchgeführt. Die erste umfangreiche Studie wurde im Europa-Vogelschutzgebiet Furtnerreich-Dürnberger Moor, und zwar im Adendorfer Moos, Dürnberger Moor, Dobler Moos und Furtnerreich vorgenommen und 2016 beendet. Die zweite Forschungsarbeit wurde im Jahr 2017 und 2019/2020 im FFH- und Europa-Vogelschutzgebiet Hörfeld-Moor Steiermark durchgeführt (Abb. 1). Zur Dokumentation der Amphibienfauna wurden Laichaggregate, Kaulquappen, sowie juvenile und adulte Individuen erfasst.



RENATURIERUNG HÖRFELD-MOOR STEIERMARK 2019/20

■ BESTEHENDE GEWÄSSER ■ REVITALISIERTE GEWÄSSER ■ GEWÄSSERNEUANLAGEN ■ NACHWEIS BOMBINA VARIEGATA

0 25 50 75 100 M

Abb. 1: Renaturierungs- und Revitalisierungsmaßnahmen im nördlichen Teil des Hörfeld-Moor Steiermark im Jahr 2019/20. Besiedlung der aquatischen Gewässerneuanlagen durch *Bombina variegata*.

## Renaturierungserfolg

Die eingesetzte Indikator-Tiergruppe erwies sich als gut geeignet, um aus naturschutzfachlicher Sicht den Renaturierungserfolg der Amphibien hinsichtlich der Entwicklung von Struktur- und Vegetationselementen bewerten zu können. Insgesamt konnten aus 5.963 dokumentierten adulten und juvenilen Individuen acht Amphibienarten für die Gebiete der Neumarkter Passlandschaft nachgewiesen werden, unter anderem die beiden FFH-Anhang II und IV gelisteten Arten *Triturus carnifex* und *Bombina variegata*, sowie die FFH-Anhang IV angeführte Art *Hyla arborea*. Zu verzeichnen ist, dass Renaturierungsflächen höheren Alters überwiegend arten- und individuenreicher sind als vergleichbar jüngere Flächen. Die Anzahl der beprobten aquatischen Lebensräume sowie die Gewässergröße wirken als natürlich limitierende Faktoren. Naturnahe, vegetations- und strukturreiche Stillgewässer sind durch eine artenreiche Amphibienfauna gekennzeichnet, wobei die Gewässergröße und Tiefe für das vorherrschende Artenspektrum nicht primär ausschlaggebend scheint. Die in Abhängigkeit des Alters der aquatischen Flächen entstehende strukturelle und vegetationsökologische Diversität sowie die natürlichen Sukzessionsstadien der Wasserflächen sind in Hinblick auf das vorherrschende Artenspektrum positiv zu bewerten.

Im Rahmen der Untersuchungen konnte in allen Gebieten eine überaus positive Annahme der beprobten Wasserflächen durch Amphibien festgestellt werden, wobei sich klare

artspezifische Präferenzen in Bezug auf die vegetations- und strukturökologischen Ausprägungen der aquatischen Probeflächen sowie der vorherrschenden Wasserparameter zeigen. Im Kontext dieses Artikels werden im Folgenden nur die dokumentierten aquatischen Lebensraumpräferenzen der Gelbbauchunke explizit dargestellt. Mit einer beobachteten Gesamtzahl von 507 Individuen konnte mit Ausnahme vom Dürnberger Moor in allen Untersuchungsgebieten der Artnachweis für *Bombina variegata* erbracht werden.

## Aquatische Lebensraumpräferenzen der Gelbbauchunke

*Bombina variegata* zeigt in allen Untersuchungsgebieten eine Besiedlungspräferenz für die Biotoptypen „1.4.4.1 Naturnaher Tümpel“ und den nicht explizit als eigenen Typen ausgewiesenen Bereich der „Biotop-elemente“, charakterisiert als kleine bis sehr kleine Stillgewässer mit geringer Wassertiefe und möglicher periodischer Austrocknung (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 13 C Naturschutz 2008). Die vegetationsökologische Ausprägung scheint für eine hohe artspezifische Besiedlung der Probefläche in den Untersuchungsgebieten nicht primär ausschlaggebend. Hohe nachgewiesene Maximalzahlen von *Bombina variegata* gehen mit zunehmendem Alter der Renaturierungsflächen einher und korrelieren nicht zwangsläufig mit Struktur- und Vegetationsreichtum, wie in den Gebieten Furtner-teich und Hörfeld-Moor Steiermark ersichtlich ist.



Abb. 2: Anpassungen von *Bombina variegata* an die vorherrschenden Standortbedingungen in Form von hellgrau-gelblicher Rückenfärbung von dokumentierten Individuen (ex situ fotografiert): In dunkelbraun-schwarzer Färbung in Torftümpeln (links), in Lehmtümpeln hellgrau – gelblich (rechts).



Die Ergebnisse der gemessenen ufernahen Wassertemperaturen während der Reproduktionsperiode zeigen signifikante Unterschiede zwischen Probeflächen mit Gelbbauchunke nachweis und von dieser Art nicht besiedelten Wasserflächen. Die durchschnittliche Schwankung von Maximal- und Minimaltemperatur ist für Gelbbauchungengewässer in allen Untersuchungsgebieten geringer als für Wasserflächen ohne Nachweis. Auffallend erscheint ebenfalls die gebietspezifische durchschnittliche Minimaltemperatur von Gelbbauchungengewässern die durchgehend nicht  $< 12.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  fällt, während die gebietspezifische durchschnittliche Minimaltemperatur von Gewässern ohne Nachweis immer bei  $\leq 12.0\text{ }^{\circ}\text{C}$  liegt. Die gewonnenen Erkenntnisse der artspezifischen Präferenz hinsichtlich der vorherrschenden Wassertemperatur während der Reproduktionsperiode bestärken die Forschungen von RÜHMEKORF (1958), dass andauernde Wassertemperaturen um  $12\text{ }^{\circ}\text{C}$  anomale und meist letale Larvenentwicklungen zur Folge haben.

Die Wasserparameter der Leitfähigkeit und des pH-Wertes zeigten keine Signifikanz hinsichtlich besiedelter und unbesiedelter Flächen. Eine artspezifische Dokumentation und erfolgreiche Reproduktion konnte sowohl in dystrophen Gewässern, wie beispielsweise am Furtnersteich im Gewässer FT\_013 bei einer Leitfähigkeit von  $\bar{\sigma} 231\text{ }\mu\text{S/cm}$ , als auch in hypertrophen Gewässern, wie beispielsweise im Adendorfer Moos in sporadisch durch mechanische Belastung entstandenen Biotopelementen im räumlichen Umfeld der Fläche AM\_012 bei  $\bar{\sigma} 621\text{ }\mu\text{S/cm}$  nachgewiesen werden. Hinsichtlich des pH-Wertes konnten adulte bzw. juvenile Individuen in einer Bandbreite von 6,7 - 7,9 dokumentiert werden, ein positiver Reproduktionserfolg konnte innerhalb des pH-Spektrums von 6,9 - 7,9 beobachtet werden.

## Phänologische Anpassungen & Wiedererkennung

FLORIDE (1909) und GOLLMANN & GOLLMANN (2002) beschrieben Anpassungen der Gelbbauchunke an die vorherrschenden Standort- und Umweltbedingungen, welche ebenfalls im Rahmen der Untersuchungen innerhalb der Neumarkter Passlandschaft in Form von hellgrau-gelbblich bis ockerfärbiger Rückenfärbung von dokumentierten Individuen in Lehmtümpeln und dunkelbraun-schwarz melanierten Individuen in Torftümpeln verzeichnet wurden (Abb. 2).

Die Fotodokumentation der individuellen Fleckenmusterung der Bauchseite von *Bombina variegata* wurde in der Studie im Jahr 2016 für die Untersuchungsgebiete Furtnersteich, Adendorfer Moos und Dobler Moos durchgeführt. Von insgesamt 222 kartierten Individuen konnten 72 fotografisch festgehalten werden, 11 davon mehrmals als Wiederfang. Die individuelle Wiedererkennung wurde anhand eines festgelegten Bestimmungsschlüssels für Kehl-, Brust-, Bauch- und Urostylfleckung durchgeführt und bei jeder fotografischen Dokumentation der Bauchseite zusätzlich das Datum, die Uhrzeit, der Fundort, das Stadium (juvenil, adult), die Rückenfärbung und wenn möglich das Geschlecht aufgezeichnet, um Aufschluss über das Wanderverhalten während der Fortpflanzungsperiode zu geben. Zusätzlich erhielt jede registrierte Gelbbauchunke einen Eigennamen. Vier juvenile Tiere konnten als standorttreu („Diamond“, „Flower“, „Triple“, „Tramper“) hinsichtlich ihres Aufenthaltsgewässers beschrieben werden (vgl. Abb. 3), wobei der geringe zeitliche Intervall der Dokumentation der Individuen „Flower“ und „Triple“ eine klare Aussage bezüglich räumlicher Ausbreitung und Wanderverhalten kaum ermöglicht. Das Jungtier „Diamond“ konnte hingegen in einem



Abb. 3: Fotografische Dokumentation des standorttreuen, juvenilen Individuums „Diamond“ mit dunkler Rückenfärbung im Jahr 2016 (April - September) innerhalb der aquatischen Probefläche FT\_010 im Untersuchungsgebiet Furtnersteich (07.06.2016, 14.06.2016, 15.06.2016 und 16.06.2016; von links nach rechts).

Monat mehrmals im gleichen Gewässer dokumentiert werden und „Tramper“ konnte nach drei Monaten wiederum im selben Aufenthaltsgewässer (AM\_011 05.06.2016 13:48 Uhr | AM\_011 01.09.2021 13:41 Uhr) verzeichnet werden.

Ein Wanderverhalten zwischen aquatischen Probeflächen konnte bei vier adulten und drei juvenilen Individuen dokumentiert werden. Die ermittelten Aktionsradien der juvenilen Gelbbauchunken liegen im Rahmen dieser Arbeit bei 25-30 Metern Luftlinie und unterscheiden sich von den Wanderdistanzen der adulten Individuen mit 25-90 Metern. Zu vermerken ist, dass die Wanderdistanzen während der Fortpflanzungsperiode zwischen den Wasserflächen eher gering gehalten werden, wie es am Beispiel der adulten Individuen „Bandit“ und „Rabbit“ oder der juvenilen Tiere „Ghosty“ und „Pow“ mit einer Wanderdistanz von rund 25 bis 30 Metern ersichtlich ist. Ebenfalls scheint eine Abwanderung aus Laich- und Fortpflanzungshabitaten, die sich im Jahresverlauf durch zunehmende Verkrautung, Beschattung oder periodische Austrocknung verschlechtern, möglich. In diesen Fällen konnten größere Wanderdistanzen von 55 bis 90 Metern verzeichnet werden, welche ebenfalls in relativ kurzen Zeitintervallen zurückgelegt wurden, wie beispielsweise die Wanderung von „Milkyway“ von der periodisch ausgetrockneten Wasserfläche FT\_06 in die gut mit Wasser versorgte Probefläche FT\_05 in rund 14 Stunden (Luftlinie 55 Meter). Weitere populationsbiologische Untersuchungen für *Bombina variegata* sind im Jahr 2021 geplant.

## Literatur

- Amt der Steiermärkischen Landesregierung Fachabteilung 13C Naturschutz (2008): Naturschutz in der Steiermark. Biotoptypen - Katalog der Steiermark, Graz, 33-119.
- FLORIDE, K. (1909): Kriechtiere und Lurche Deutschlands. Mit zahlreichen Abbildungen nach Originalzeichnungen und Aufnahmen von L. UNKENBRAND, Edm. GERATSDORFER, L. KULL, MAISCH, R. OEFFINGER, F. W. OELZE & R. ZIMMERMANN, Stuttgart, Kosmos Gesellschaft der Naturfreunde, 42-45.
- GOLLMANN, B. & GOLLMANN, G. (2002): Die Gelbbauchunke. Von der Suhle zur Radspur. – Zeitschrift für Feldherpetologie Beiheft 4 Laurenti-Verlag (Bielefeld): 14-17, 67-74, 79-91, 111- 116.
- ORDA-DEJTZER, C. (2020): Besiedelung renaturierter Moorflächen durch Amphibien und Libellen in der Neumarkter Passlandschaft (Establishment of amphibians and dragonflies in recultivated moor areas in the Neumarkter Passlandschaft). – Masterarbeit, Graz, 276 S.
- RÜHMEKORF, E. (1958): Beiträge zur Ökologie mitteleuropäischer Salientia I. Abhängigkeit der Laichabgabe von Außenfaktoren. – Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 47: 1-19.

## Resümee

Die gute Annahme von Renaturierungsflächen durch Amphibien wird durch weitere Art- und Reproduktionsnachweise in den Jahren 2017 bis 2020 in den beprobten Untersuchungsgebieten bestärkt. Zur Schaffung und Revitalisierung weiterer wertvoller aquatischer Lebensräume für Arten der Roten Liste Österreich sowie der FFH-Richtlinie Anhang II und IV sind daher laufend Projekte innerhalb der Neumarkter Passlandschaft in Planung und Durchführung, um die Verbreitung und Erhaltung geschützter Amphibienarten auf Sicht zu unterstützen.

## Danksagung

Dankend für die fachliche Beratung und Unterstützung durch Dr. Werner HOLZINGER, Mag. Peter HOCHLEITNER und Dr. Klaus SCHREFLER, sowie die Überreichung des Forschungspreises 2018/2019 durch den Verband der Naturparke Österreich und Österreichischen Bundesforste AG für die Masterarbeit „Besiedelung renaturierter Moorflächen durch Amphibien und Libellen in der Neumarkter Passlandschaft“.

**Christine ORDA-DEJTZER**  
christine.orda@googlemail.com





# Die Wiener Turtlegroup - 40 Jahre Studien über die Nahrungsaufnahme von Amphibien und Reptilien an der Universität Wien

## Teil 2

Patrick LEMELL & Christian BEISSER

### Ausweitung des Forschungsfeldes

Egon HEISS war schließlich der erste, der sich – beginnend bei den Amphibien – auch anderen Wirbeltiergruppen zuwandte. Die Methoden blieben die gleichen, also weiterhin funktions-anatomische Untersuchungen mit Hilfe von Highspeed Aufnahmen und Anatomie mittels CT. Sein erstes Forschungsobjekt war der Spanische Rippenmolch (*Pleurodeles waltl*), bei dem er den bizarren Defensiv-Mechanismus dieses Schwanzlurchs untersuchte. Der Titel der Publikation "Hurt yourself to hurt your enemy" (HEISS et al. 2009) beschreibt es zutreffend: Während einer Bedrohung rotiert *P. waltl* seine Rippen nach vorne, mit dieser Bewegung bohren sich die spitzen Rippenfortsätze durch die Haut und somit auch in den

Predator. Zusätzlich können dabei noch Giftdrüsen zum Einsatz kommen, die sich, wie bei Amphibien üblich, unter der Haut befinden. Somit kann bei einem Angriff auch gleichzeitig Gift injiziert werden.

In weiteren Studien wurde der Krokodilmolch (*Tylototriton verrucosus*) untersucht. Die Diplomarbeit einer weiteren Diplomandin von Josef WEISGRAM, Marion HÜFFEL, widmete sich der Funktion der Haut vom Krokodilmolch im Zusammenhang mit dem Abwehrverhalten. Krokodilmolche zählen zu den giftigsten Salamandern weltweit. Die Schleimdrüsen sind bei ihnen über den gesamten Körper verteilt und dienen der Befeuchtung der Hautoberfläche. Zusätzlich dazu wurden zwei unterschiedliche Typen von Giftdrüsen gefunden. Giftdrüsen des ersten Typs sind über den gesamten Körper verteilt, während die Drüsen des zweiten Typs auffallend groß sind und sich nur in der Schwanzregion befinden (HÜFFEL 2010).

Zu dieser Zeit wurden auch Untersuchungen zum Fressverhalten des Chinesischen Riesensalamanders (*Andrias davidianus*) angestellt. Filmaufnahmen konnten in Zusammenarbeit mit dem Zoo Schönbrunn durchgeführt werden, der mehrere Exemplare zur Verfügung hatte. Dabei konnte gezeigt werden, dass allein durch das rasche Aufreißen des Mauls ein Unterdruck erzeugt wird, welcher die Beute initial ansaugt, erst danach erfolgt die übliche Absenkung des Zungenbeins, welche das Wasser tiefer ins Maul saugt, anders als bei Fischen, bei denen das Ansaugen allein durch den Zungenbeinapparat gesteuert wird (HEISS et al. 2013). Großartig ist hierbei auch, dass selbst amerikanische Creationisten sich bemüßigt fühlten, diesen Artikel zu bekritteln, bzw. klar zu machen versuchten, dass es sich bei dieser hoch spezialisierten Nahrungsaufnahme natürlich nur um eine "purposeful creation by God" handeln kann (<https://www.icr.org/article/giant-salamander-suction-compared-jet>) [abgerufen im August 2020].



Foto: E. Heiss

Abb.8: Der Defensiv-Mechanismus vom Spanischen Rippenmolch *Pleurodeles waltl*.



Abb. 9: Egon Heiss, Katharina Singer und Monika Lintner mit dem Chinesischen Riesensalamander *Andrias davidianus*.

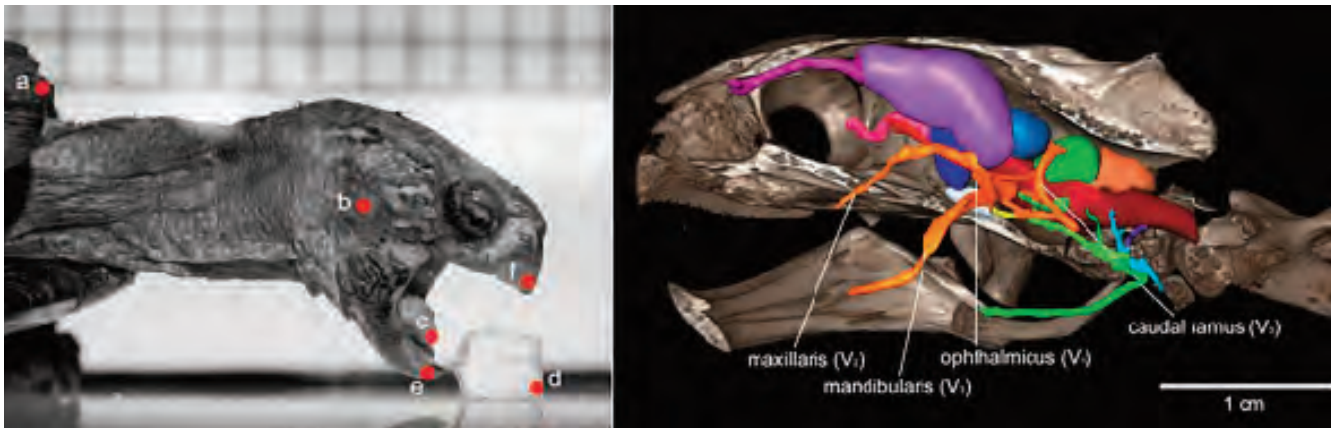
Egon HEISS war zu dieser Zeit bereits im Rahmen eines vom FWF geförderten Schrödinger-Stipendiums in Antwerpen. Zahlreiche Arbeiten von ihm folgten, zunächst vor allem über heimische Salamander (*Ichthyosaura alpestris*, *Lissotriton vulgaris*), wobei er hier auf die saisonalen Unterschiede der Nahrungsaufnahme einging. Salamander zeigen in dieser Hinsicht vier verschiedene mehr oder weniger gut adaptierte Möglichkeiten des Fressens: aquatisches Fressen in aquatischer Phase vs. aquatisches Fressen in terrestrischer Phase und vice versa, also terrestrische Nahrungsaufnahme in aquatischer Phase vs. Terrestrisches Fressen in terrestrischer Phase, mitsamt den damit verbundenen anatomischen Anpassungen der Zunge: groß und hypertroph in der terrestrischen Phase, reduziert in der aquatischen Phase (HEISS et al. 2013, 2014, 2016, 2017, 2019).

Der letzte Diplomstudent von Josef WEISGRAM, Florian KUCERA, widmete sich der Nahrungsaufnahme bei unterschiedlichen Altersstufen vom Donau-Kammolch *Triturus dobrogicus* (KUCERA 2013, KUCERA et al. 2018). Nach der Verabschiedung von Josef WEISGRAM in den Ruhestand übernahmen Christian BEISSER und Patrick LEMELL die Wirbeltierforschung und betreuten bzw. unterstützten von nun an die Diplomarbeiten bzw. Masterarbeiten über die Nahrungsaufnahme und das Fressverhalten von Wirbeltieren. Die Auswahl interessanter Themen und Tierarten erfolgte dabei oftmals in enger Kooperation mit Anton Weissenbacher vom Tiergarten Schönbrunn, und so ergab sich auch eine Ausweitung der

Forschungen auf andere Wirbeltiergruppen. Rayno TCHOBANOV etwa untersuchte für seine Diplomarbeit die Chinesische Krokodilschwanzechse (*Shinisaurus crocodilurus*), eine eher basal stehende anguimorphe Echse. Dabei konnte er zeigen, dass juvenile Tiere im Vergleich zu adulten durchaus einen gewissen Grad an Mesokinetik zeigen, das heißt, dass sie eine Beweglichkeit zwischen dem Stirnbein (Frontale) und dem Scheitelbein (Parietale) aufweisen. Dadurch ist die Voraussetzung für eine größere Diversität im Beutespektrum gegeben (TCHOBANOV 2015). Durch die zahlreichen Hautknochenplatten (Osteodermen) im Schädelbereich, die sich im Laufe des Wachstums bilden, wird diese Beweglichkeit allerdings vor allem bei den Adulten stark eingeschränkt.

In weiterer Folge untersuchten zwei weitere Diplomstudentinnen, Verena WIESINGER und Stephanie KUNISCH, den Chilenischen Helmkopf (*Calyptocephalella gayi*), eine rein aquatisch lebende, phylogenetisch alte Froschart, für die es ebenso in Schönbrunn ein Zuchtprogramm gab. Verena WIESINGER befasste sich mit der höchst variablen Nahrungsaufnahme, die von aquatisch bis hin zu terrestrisch reicht. Grundsätzlich war von einer ausschließlich im Wasser stattfindenden Nahrungsaufnahme auszugehen, aber da Literaturdaten auch auf eine terrestrische Nahrungsaufnahme via "mechanical pulling" hinwiesen (z. B.: NISHIKAWA 2000), wurde auch diese Möglichkeit berücksichtigt und untersucht. Unter "mechanical pulling" versteht man die Nahrungsaufnahme mit der Zunge,





Aus: V. Blüml 2019

Abb.10: *Cuora mouhotii* beim Fressen eines Birnenstücks, markiert sind die relevanten Punkte für die kinematische Datenauswertung. Rechts 3D Visualisierung des Zentralnervensystems mittels Volume Rendering und Segmentierung.

wobei diese nur über Zungenmuskulatur bewegt wird. Versuche, die Tiere an Land fressen zu lassen, funktionierten allerdings erst, sobald ein feiner Wasserfilm im Terrarium vorhanden war. Die aquatische Nahrungsaufnahme erfolgte relativ stereotyp, wobei die Vorderarme immer zum Verschließen des Mauls zu Hilfe gezogen wurden. Die terrestrische Nahrungsaufnahme erwies sich hingegen als sehr variabel in Abhängigkeit zum dargebotenen Futter. Regenwürmer wurden hauptsächlich mit den Kiefern geschnappt (jaw prehension), während eher trockenes Futter (Heimchen) mit der Zunge aufgenommen wurde (lingual prehension) (WIESINGER 2017). Stephanie KUNISCH untersuchte beim Helmkopf die Anatomie des Kopfes und verglich diese mit der des rein terrestrisch lebenden Südamerikanischen Ochsenfrosches (*Leptodactylus pentadactylus*). Dabei gefundene Unterschiede in der Ausprägung der Muskulatur ergeben sich aus den unterschiedlichen Schädelbauweisen: während *C. gayi* einen tendenziell ursprünglichen Typus mit geschlossenem Schädel aufweist, zeigt *L. pentadactylus* den typischen modernen Froschschädel mit stark reduzierten bzw. verschmolzenen Schädelknochen. Weitere Unterschiede fanden sich demgemäß auch in der Hyoidmuskulatur: *C. gayi* ist stärker an eine aquatische Ernährungsweise angepasst mit starken Rückziehmuskeln (Retraktoren – *Musculus sternohyoideus*), und in der Zungenform bzw. -muskulatur: *L. pentadactylus* besitzt eine große Zunge und wesentlich stärkere Zungenmuskulatur (KUNISCH 2017).

Zwei weitere Diplomarbeiten beschäftigten sich mit der Nahrungsaufnahme

von Querzahnmolchen der Gattung *Ambystoma*. *A. andersoni* wurde von Marlene WEBERNDORFER untersucht, und die Arbeit an den stark bedrohten Dumerilschen Querzahnmolchen (*A. dumerilii*) durch Saskia KRÜGER ist fortgeschritten. Beides sind rein aquatische neotene Salamander, wobei *A. andersoni* im Vergleich zu *A. dumerilii* im Hinblick auf die Nahrung eher als Generalist zu bezeichnen ist. *A. dumerilii* scheint allein von der Schädelform her stromlinienförmiger gebaut, und besitzt auch eine Art "Entenschnabel", welcher deutlich bessere hydrodynamische Eigenschaften für eine aquatische Ernährung besitzt (WEBERNDORFER 2017).

Um nicht gänzlich der namensgebenden Tiergruppe der Turtlegroup den Rücken zu kehren, widmete sich Valentin BLÜML im Rahmen seiner Masterarbeit der Kinematik der Nahrungsaufnahme sowie der Schädelmorphologie der Dreikiel-Scharnierschildkröte, *Cuora mouhotii*. Dabei wurden in der Morphologie des Schädels nur geringe Unterschiede zu anderen *Cuora*-Arten gefunden, während bei der Nahrungsaufnahme gezeigt werden konnte, dass sowohl die langsame Aufnahme als auch die Manipulationsphase in Geschwindigkeit und Länge variieren. Eine von der Beute abhängige Modulation des Freßverhaltens konnte erstmalig bei *Cuora* nachgewiesen werden. Im Gegensatz zu allen anderen *Cuora* Arten konnte *C. mouhotii* keine Nahrung unter Wasser aufnehmen, weshalb diese Art den anderen Vertretern der Gattung in Bezug auf terrestrischer Nahrungsaufnahme einen evolutiven Schritt voraus sein könnte.



Abb 11: P. Lemell, Yurii Kornilev und C. Beisser beim wissenschaftlichen Austausch.

Über Nikolay NACHEV, der mittlerweile als Professor an der Universität Schumen (Bulgarien) tätig ist, fanden in den letzten Jahren weitere bulgarische Forscher den Weg nach Wien. So ist seit einiger Zeit Yurii KORNILEV über Erasmus-Stipendien in Wien. Er befasste sich vor allem mit Bureschs Kammmolch (*Triturus ivanbureschi*) und untersuchte hierbei die Unterschiede in der Nahrungsaufnahme bei unterschiedlicher Temperatur. Vladislav VERGILOV, am Museum in Sofia tätig, erforscht die Johannisechse, *Ablepharus kitaibelii*. Er besuchte die Arbeitsgruppe mehrfach für Highspeed-Aufnahmen von Nahrungsaufnahme und Lokomotion, aber auch zum Vermessen von Präparaten am Naturhistorischen Museum Wien. *A. kitaibelii* ist eine sehr kleine Art, bei der auch Mesokinetik festgestellt werden konnte, aber nicht nur, wie in der Literatur schon oft vermutet, um beim Öffnen des Mauls eine größere Öffnung zu erzielen, sondern vor allem, um während der zahlreichen Transportzyklen die Nahrung in der Mundhöhle besser nach hinten drücken zu können, somit ist eine deutlichere Bewegung nach

unten gegeben (HANDSCHUH et al. 2019). Diese höchst interessanten Erkenntnisse inspirierten die Turtlegroup dazu, ein weiteres FWF-Projekt einzureichen, welches sich mit der Schädelkinetik von den zahlreichen noch wenig bis gar nicht untersuchten Familien befasst und derzeit noch in der Begutachtungsphase ist.

### **Nationale Kooperationspartner und die Rolle der Österreichischen Gesellschaft für Herpetologie (ÖGH) für die Turtlegroup**

Schon während der ersten Diplomarbeiten wurde mit dem Naturhistorischen Museum Wien Kontakt aufgenommen. Hier erwies sich von Anfang an Richard GEMEL als gleichermaßen kompetenter wie auch geduldiger Ansprechpartner nicht nur für alle Fragen, sondern auch beim Entwickeln vieler neuer Ideen und Forschungsvorhaben. Nicht zuletzt steht er immer noch der Arbeitsgruppe mit Rat und Tat zur Seite. Auch sein Nachfolger Georg GASSNER, sowie die Kuratorin der Herpetologischen Sammlung, Silke SCHWEIGER, sind seit seiner Pensionierung immer für uns da und es





Abb. 12: Monika Lintner mit Jörg Ott (links) und Walter Hödl (rechts).

findet ein reger Austausch statt: Die Turtlegroup bekommt Material zur Verfügung gestellt, das Museum erhält neben den Ergebnissen auch die CT-Bilder. Da es sukzessive schwieriger wird, lebende Tiere für Filmaufnahmen zu beschaffen, ist auch der Tiergarten Schönbrunn ein langer Kooperationspartner, vor allem in Person von Anton WEISSENBACHER. Weitere Kontakte ergaben sich im Laufe der Zeit zur Veterinärmedizinischen Universität: Michaela GUMPENBERGER, eine anerkannte Schildkrötenradiologin, unterstützt uns seit den Zeiten unserer Diplomarbeit mit Röntgenbildern und -filmen sowie mit Computertomographien für größere Tiere. In letzter Zeit ergaben sich auch intensive Kontakte mit Stephan HANDSCHUH vom VetCore (die Technologieeinheit der Veterinär Medizinischen Universität), er ist auch Zoologe und für die MikroCT-Aufnahmen zuständig, wobei er auch eine große Hilfe bei der Auswertung der 3D-Aufnahmen darstellt.

Neben der Publikation der Forschungsergebnisse ist auch die Vermittlung in Form von Vorträgen von gewisser Bedeutung. In Österreich bot und bietet die ÖGH reichlich Gelegenheit dazu. Etliche Forscher der Turtlegroup nahmen die Gelegenheit wahr und be-

richteten persönlich von ihren Ergebnissen. Nach so manchem Vortrag erfolgten spannende Diskussionen, die den Aufwand und Einsatz allemal rechtfertigten. So referierten in der Vergangenheit unter anderem Nikolay NATCHEV, Egon HEISS, Stefan KUMMER, Katharina SINGER, Stephanie KUNISCH, Marlene WEBERNDORFER und Patrick LEMELL im Rahmen von ÖGH Veranstaltungen. Auch andere Herpetologen wie der vor kurzem verstorbene Eric EGERER wurden über Vermittlung des Museums immer gerne mit Highspeed-Filmmaterial und Auswertungen derselben unterstützt.

Zu den Höhepunkten zählte die Vergabe des 3. Ferdinand-Starmühlner Forschungspreises an Monika LINTNER mit ihrer funktionsmorphologischen Arbeit über die Nahrungsaufnahme der Großen asiatischen Teichschildkröte anlässlich der ÖGH Jahrestagung 2011. 2017 erhielten Christian BEISSER und Valentin BLÜML für die Erforschung der dorsalen Zungenmorphologie von *Cuora* die Projektunterstützung von der Gutachterkommission des Österreichischen Forschungsfonds für Herpetologie (ÖFFH) zugesprochen. Diese Ehrungen und Unterstützungen verdeutlichen die hohe Qualität der Forschungsarbeit, die in der Turtlegroup geleistet wird.

## Schlussbetrachtung

Zusammenfassend können wir von der Arbeitsgruppe Turtlegroup behaupten, dass im Bereich Schildkröten fast jede Familie abgedeckt wurde, es fehlen eigentlich nur die Weichschildkröten, wenn man Meeresschildkröten ausklammert. Im Bereich der Schädelkinetik würde sich nach alter Tradition der Wiener Anatomie unter Jan VERSLUYS ein neues breites Forschungsfeld ergeben, das international über die letzten Jahre eher in Vergessenheit geraten ist, jetzt aber mit den neuesten Methoden gut untersucht werden könnte. In der Zwischenzeit versuchen wir so gut es geht die „alte Schule der Wirbeltieranatomie“ an der Universität Wien am Leben zu erhalten.

**Patrick LEMELL**  
patrick.lemell@univie.ac.at

**Christian BEISSER**  
christian.beisser@univie.ac.at



Foto: Gerald Ochsenhofer

Abb. 13: ÖFFH 2018, die Preisträger Valentin Blüml & Christian Beisser, Gerda Ludwig; flankiert von Walter Hödl und Thomas Wampula. Foto: ÖGH



## Literatur

- BEISSER, C.J., WEISGRAM, J. & SPLECHTNA, H. (1995): Dorsal lingual epithelium of *Platemys pallidipectoris* (Pleurodira, Chelidae). – *Journal of Morphology* 226: 267-276.
- BEISSER, C.J. (1996): Elektronenmikroskopische Untersuchungen am dorsalen Zungenepithel zweier Schildkrötenarten - ein Vergleich. – Diplomarbeit Universität Wien.
- BEISSER, C.J., WEISGRAM, J., HILGERS, H. & SPLECHTNA, H. (1998): Fine Structure of the Dorsal Lingual Epithelium of *Trachemys scripta elegans* (Chelonia: Emydidae). – *Anatomical Record* 250: 127-135.
- BEISSER, C.J. (2001): Topographie der Zungenoberfläche sowie Mikroanatomie und Ultrastruktur des dorsalen Zungenepithels der Schildkröten im Licht morphologisch - physikalischer Zwänge. – Dissertation Universität Wien.
- BEISSER, C.J., LEMELL, P. & WEISGRAM, J. (2001): Light and transmission electron microscopy of the dorsal lingual epithelium of *Pelusios castaneus* (Pleurodira, Chelidae) with special respect to its feeding mechanics. – *Tissue & Cell* 33 (1): 63-71.
- BEISSER, C.J., LEMELL, P. & WEISGRAM, J. (2004): The Dorsal Lingual Epithelium of *Rhinoclemmys pulcherrima incisa* (Chelonia, Cryptodira). – *Anatomical Record* 277A: 227-235.
- BLÜML, V. (2019): Feeding kinematics and skull morphology of the keeled box turtle *Cuora mouhotii* (GRAY, 1862). - Master's Thesis Universität Wien.
- BRAMBLE, D.M. & WAKE, D.B. (1985): Feeding mechanisms of lower tetrapods. – In: HILDEBRAND, M., BRAMBLE, D.M., LIEM, F.K. & WAKE, D.B. (Eds.): *Functional Vertebrate Morphology*: 230-261. Chicago: University of Chicago Press.
- EDER, C. (2000): Histologische Untersuchungen am Ösophagus zweier Schildkrötenarten: (*Trachemys scripta elegans*, *Cuora amboinensis*). – Diplomarbeit Universität Wien.
- FISCHER, A. (1998): Die Nahrungsaufnahme der Reptilien unter funktionsanatomischen Gesichtspunkten: ein Literaturüberblick. – Diplomarbeit Universität Wien.
- HANDSCHUH, S., NATCHEV, N., KUMMER, S., BEISSER, C.J., LEMELL, P., HERREL, A. & VERGILOV, V. (2019): Cranial kinesis in the miniaturised lizard *Ablepharus kitaibelii* (Squamata: Scincidae). – *Journal of Experimental Biology* 222: jeb198291. doi:10.1242/jeb.198291.
- HEISS, E. (2006): Zur mikroanatomischen Struktur und Funktion der oralen Mucosa des Munddaches der Malaysischen Scharnierschildkröte *Cuora amboinensis* (DAUDIN, 1802). – Diplomarbeit Universität Wien.
- HEISS, E., PLENK, H. & WEISGRAM, J. (2008): Microanatomy of the Palatal Mucosa of the Semiaquatic Malayan Box Turtle, *Cuora amboinensis*, and Functional Implications. – *Anatomical Record* 291: 876-885.
- HEISS, E., NATCHEV, N., RABANSER, A., WEISGRAM, J. & HILGERS, H. (2009): Three Types of Cutaneous Glands in the Skin of the Salamandrid *Pleurodeles waltl*. A Histological and Ultrastructural Study. – *Journal of Morphology* 270: 892-902.
- HEISS, E. (2010): Functionality and plasticity of turtle-feeding with special emphasis on oropharyngeal structures. – Dissertation Universität Wien.
- HEISS, E., NATCHEV, N., BEISSER, C.J., LEMELL, P. & WEISGRAM, J. (2010a): The Fish in the Turtle: On the Functionality of the Oropharynx in the Common Musk Turtle *Sternotherus odoratus* (Chelonia, Kinosternidae) Concerning Feeding and Underwater Respiration. – *Anatomical Record* 293: 1416-1424.

- HEISS, E., NATCHEV, N., SALABERGER, D., GUMPENBERGER, M., RABANSER, A. & WEISGRAM, J. (2010b): Hurt yourself to hurt your enemy: new insights on the function of the bizarre antipredator mechanism in the salamandrid *Pleurodeles waltl*. – Journal of Zoology 280: 156-162.
- HEISS, E., NATCHEV, N., SCHWAHA, T., SALABERGER, D., LEMELL, P., BEISSER, C.J. & WEISGRAM, J. (2011): Oropharyngeal Morphology in the Basal Tortoise *Manouria emys emys* With Comments on Form and Function of the Testudinid Tongue. – Journal of Morphology 272: 1217-1229.
- HEISS, E., NATCHEV, N., GUMPENBERGER, M., WEISSENBACHER, A. & VANWASSENBERGH, S. (2013a): Bio-mechanics and hydrodynamics of prey capture in the Chinese giant salamander reveal a high-performance jaw-powered suction feeding mechanism. – Journal of the Royal Society Interface 10, 20121028.
- HEISS, E., AERTS, P. & VANWASSENBERGH, S. (2013b): Masters of change: seasonal plasticity in the prey-capture behavior of the Alpine newt *Ichthyosaura alpestris* (Salamandridae). – Journal of Experimental Biology 216: 4426-4434.
- HEISS, E., AERTS, P. & VANWASSENBERGH, S. (2015): Flexibility is everything: prey capture throughout the seasonal habitat switches in the smooth newt *Lissotriton vulgaris*. – Organismus Diversity & Evolution 15: 127-142.
- HEISS, E., HANDSCHUH, S., AERTS, P. & VANWASSENBERGH, S. (2016): Musculoskeletal architecture of the prey capture apparatus in salamandrid newts with multiphasic lifestyle: does anatomy change during the seasonal habitat switches? – Journal of Anatomy 228: 757-770.
- HEISS, E., HANDSCHUH, S., AERTS, P. & VANWASSENBERGH, S. (2017): A tongue for all seasons: extreme phenotypic flexibility in salamandrid newts. – Scientific Reports 7: 1006. DOI:10.1038/s41598-017-00674-y.
- HEISS, E. & GRELL, J. (2019): Same but different: aquatic prey capture in paedomorphic and metamorphic Alpine newts. – Zoological Letters 5: 24.
- HÜFFEL, M. (2010): Structure and function of the skin of *Tylotriton verrucosus* (ANDERSON, 1971) with special emphasis on cutaneous glands. – Diplomarbeit Universität Wien.
- JOYCE, W.G. & GAUTHIER J.A. (2004): Palaeoecology of Triassic stem turtles sheds new light on turtle origins. – Proceedings of the Royal Society of London Ser. B Biol. 271: 1–5.
- KUCERA, F. (2013): Funktionsmorphologie der Nahrungsaufnahme bei *Triturus dobrogicus*, KIRITZESCU 1903 (Urodela, Salamandridae). – Diplomarbeit Universität Wien.
- KUCERA, F., BEISSER, C.J. & LEMELL, P. (2017): Size does matter - Intraspecific variation of feeding mechanics in the crested newt *Triturus dobrogicus* (KIRITZESCU, 1903). – Acta Scientifica Naturalis 5/1: 75-85.
- KUMMER, S. (2009): Vergleichende Untersuchungen zur Ultrastruktur und Histologie der oropharyngealen Mucosa der Schildkrötenarten *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758) und *Sternotherus odoratus* (LATREILLE, 1801). – Diplomarbeit Universität Wien.
- KUMMER, S., HEISS, E., SINGER, K., LEMELL, P. & NATCHEV, N. (2017): Feeding Behaviour and Feeding Motorics in Subadult European Pond Turtles, *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758). – Acta Zoologica Bulgarica 10: 77-84.
- KUNISCH, S. (2017): A comparison of the feeding-apparatus of the aquatic *Calyptocephalella gayi* and the terrestrial *Leptodactylus pentadactylus* (Anura: Neobatrachia). – Diplomarbeit Universität Wien.



- LAUDER, G.V. & SHAFFER, H.B. (1986): Functional design of the feeding mechanism in lower vertebrates: unidirectional and bidirectional flow systems in the tiger salamander. – Zoological Journal of the Linnean Society 88: 277-290.
- LAUDER, G.V., SHAFFER, H.B. (1993): Design of feeding systems in aquatic vertebrates: major patterns and their evolutionary interpretations. – In: HANKEN, J & HALL, B.K. (Eds.): The Skull, vol. 3: 113-149. Chicago: University of Chicago Press.
- LEMELL, P. (1997): Zum Mechanismus der Nahrungsaufnahme von *Pelusios castaneus* (Chelonia: Pleurodira). – Diplomarbeit Universität Wien.
- LEMELL, P. & WEISGRAM, J. (1997): Feeding patterns of *Pelusios castaneus* (Chelonia: Pleurodira). – Netherlands Journal of Zoology 47/4: 429-441.
- LEMELL, P. (2000): Allgemeine Anatomie der Schildkröten (Chelonia). – Stapfia 69: 1-12.
- LEMELL, P., BEISSER, C.J. & WEISGRAM, J. (2000): Morphology and Function of the Feeding Apparatus of *Pelusios castaneus* (Chelonia; Pleurodira). – Journal of Morphology 244: 127-135.
- LEMELL, P. (2001): Nahrungsaufnahme pleurodirer Schildkröten: ein Vergleich zwischen *Pelusios castaneus* und *Chelus fimbriatus*. – Dissertation Universität Wien.
- LEMELL, P., BEISSER, C.J., SNELDERWAARD, P., GUMPENBERGER, M., WOCHESLÄNDER, R. & WEISGRAM, J. (2002): Feeding patterns of *Chelus fimbriatus* (Pleurodira: Chelidae). – Journal of Experimental Biology 205: 1495-1506.
- LEMELL, P., BEISSER, C.J., GUMPENBERGER, M., SNELDERWAARD, P., GEMEL, R. & WEISGRAM, J. (2010): The feeding apparatus of *Chelus fimbriatus* (Pleurodira; Chelidae) – adaptation perfected? – Amphibia Reptilia 31: 97-107.
- LEMELL, P., NATCHEV, N., BEISSER, C.J. & HEISS, E. (2019): Feeding in Turtles: Understanding Terrestrial and Aquatic Feeding in a Diverse but Monophyletic Group. - In: BELS and WHISHAW (Eds.): Feeding in Vertebrates – Evolution, Morphology, Behavior, Biomechanics. Springer International Publishing.
- LINTNER, M. (2010): Funktionsmorphologische Untersuchungen der Nahrungsaufnahme von *Heosemys grandis*, GRAY 1860 (Chelonia, Geoemydidae) mit Berücksichtigung der Ontogenie. – Diplomarbeit Universität Wien.
- LINTNER, M., WEISSENBACHER, A. & HEISS, E. (2012): The Oropharyngeal Morphology in the Semiaquatic Giant Asian Pond Turtle, *Heosemys grandis*, and Its Evolutionary Implications. – Plos One 7/9: e46344.
- NATCHEV, N. (2009): Funktional - morphologische Untersuchung des Fressapparates bei vier cryptodiren Schildkröten: ein Vergleich zwischen *Cuora amboinensis*, *Cuora flavomarginata*, *Cuora galbinifrons* und *Sternotherus odoratus*. – Dissertation Universität Wien.
- NATCHEV, N., HEISS, E., LEMELL, P., STRATEV, D. & WEISGRAM, J. (2009): Analysis of prey capture and food transport kinematics in two Asian box turtles, *Cuora amboinensis* and *Cuora flavomarginata* (Chelonia, Geoemydidae), with emphasis on terrestrial feeding patterns. – Zoology 112: 113-127.
- NATCHEV, N., LEMELL, P., HEISS, E., BEISSER, C.J. & WEISGRAM, J. (2010): Aquatic feeding in a terrestrial turtle: a functional-morphological study of the feeding apparatus in the Indochinese box turtle *Cuora galbinifrons* (Testudines, Geoemydidae). – Zoomorphology 129: 111-119.
- NATCHEV, N., HEISS, E., SINGER, K., KUMMER, S., SALABERGER, D. & WEISGRAM, J. (2011): Structure and function of the feeding apparatus in the common musk turtle *Sternotherus odoratus* (Chelonia, Kinosternidae). – Contributions to Zoology 80 (2): 143-156.

- NATCHEV, N., TZANKOV, N., WERNEBURG, I. & HEISS, E. (2015): Feeding behaviour in a 'basal' tortoise provides insights on the transitional feeding mode at the dawn of modern land turtle evolution. – PeerJ 3:e1172; DOI 10.7717/peerj.1172.
- NISHIKAWA, K. (2000): Feeding in Frogs. – In: SCHWENK K. (Ed.): Feeding: Form, Function, and Evolution in Tetrapod Vertebrates. San Diego: Academic Press: 117-147.
- SALVINI-PLAWEN, L. & MIZZARO, M. (1999): 150 Jahre Zoologie an der Universität Wien. – Verhandlungen der Zoologisch Botanischen Gesellschaft Österreich 136: 1-76.
- SCHIEDL, E. (2002): Histologie und Histochemie des Ösophagusepithels der Schildkröte *Cuora galbinifrons* Bourret, 1939 (Emydidae, Chelonia). – Diplomarbeit Universität Wien.
- SCHWENK, K. (2000): Feeding: Form, Function and Evolution in Tetrapod Vertebrates. SCHWENK, K. (Ed.), San Diego, Academic Press, 537 S.
- SINGER, K. (2009): Funktionell-morphologische Untersuchungen der Fressmechanismen der Schildkröten *Sternotherus odoratus* (LATREILLE, 1802) und *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758). – Diplomarbeit Universität Wien.
- WANNINGER, M., SCHWAHA, T. & HEISS, E. (2018): Form and Function of the skin glands in the Himalayan newt *Tylototriton verrucosus*. – Zoological Letters 4:15: 1-10.
- WEBERNDORFER, M. (2017): Feeding in *Ambystoma andersoni*. – Diplomarbeit Universität Wien.
- WEISGRAM, J. (1982): *Claudius angustatus* (Kinosternidae) – Nahrungsaufnahme. Film Cfl781 der Bundesstaatlichen Hauptstelle für Wissenschaftliche Kinematographie (BHWK) Wien. Wissenschaftlicher Film 28: 30-35.
- WEISGRAM, J. (1985): Zum Mechanismus der Nahrungsaufnahme bei Schildkröten. – Dissertation Universität Wien.
- WEISGRAM, J. (1985): Feeding mechanics of *Claudius angustatus* COPÉ 1865. – In: DUNKLER & FLEISCHER (Eds.) Fortschritte der Zoologie Vol. 30: 257-260.
- WEISGRAM, J., DITRICH, H. & SPLECHTNA, H. (1989): Comparative functional anatomical study of the oral cavity in two turtle species. – Plzen. lek. Sborn. Suppl. 59: 117-122.
- WEISGRAM, J. & SPLECHTNA, H. (1990): Intervertebral movability in the neck of two turtle species (*Testudo hermanni hermanni*, *Pelomedusa subrufa*). – Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Anatomie und Ontogenie der Tiere 120: 425-431.
- WEISGRAM, J. & SPLECHTNA, H. (1992): Cervical movement during feeding in *Chelodina novaeguinaeae* (Chelonia; Pleurodira). – Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Anatomie und Ontogenie der Tiere 122: 331-337.
- WOCHESLÄNDER, R., HILGERS, H. & WEISGRAM, J. (1999): Feeding mechanism of *Testudo hermanni boettgeri* (Chelonia, Cryptodira). – Netherlands Journal of Zoology 49/1: 1-13.
- WOCHESLÄNDER, R., GUMPENBERGER, M. & WEISGRAM, J. (2000): Intraoral food transport in *Testudo hermanni* (Chelonia, Cryptodira) – a radiographic video analysis. – Netherlands Journal of Zoology 50/4: 445-454.





[www.herpetozoa.at](http://www.herpetozoa.at)

**Vorschau auf die nächste Ausgabe:**

Herpetologische Forschung an der Universität Wien  
Teichbau für Amphibien  
FFH Monitoring in der Steiermark

Ausgabe 58 erscheint im Juli 2021, Redaktionsschluss: 30. April 2021  
[oegh-aktuell@herpetozoa.at](mailto:oegh-aktuell@herpetozoa.at)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [ÖGH-Aktuell, Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Herpetologie](#)

Jahr/Year: 2021

Band/Volume: [57](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [ÖKH-Aktuell. Wiener Turtlegroup Teil 2 Die Dinara - das Dach Kroatiens Reptilienschutzzäune in der Steiermark Erinnerungen an Prof. Walter Sachsse 1-43](#)