

DAS SENCKENBERG-WISSENSCHAFTSMAGAZIN
BAND 153 | HEFT 10–12 2023

LEBENS RÄUMLICHE RETTEN

FORSCHUNG
FELDHAMSTERSCHUTZ

**WIEDERANSIEDLUNG
DER SUMPFSCHILDKRÖTE**

**RENATURIERUNG VON
BIODIVERSITÄTS-HOTSPOTS**

IN
ZUSAMMENARBEIT
MIT DEM
BUNDESAMT FÜR
NATURSCHUTZ

160 EDITORIAL

FORSCHUNG

- 162 Feldhamsterschutz
- 168 Im Interview: Sabine Riewenherm
- 170 Wiederansiedlung von Schildkröten
- 178 Das MoSaiKTeil-Projekt
- 186 Regenwälder renaturieren
- 188 Policy Brief zum Schutz des Tagliamento
- 192 Naturbewusstsein in Deutschland

198 **NACHRICHTEN**

NATURMUSEUM

- 200 Pop-up-Ausstellung „Ein Nest“ in Dresden

GESELLSCHAFT

- 202 21. Gustav Heinrich Ralph von Koenigswald-Lecture
- 204 Einladung zur 206. Mitgliederversammlung
Personalien

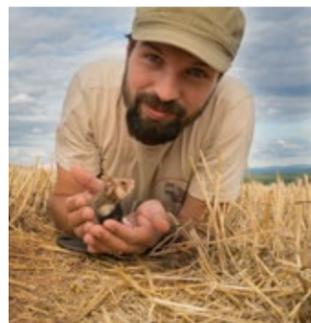
KURZ BERICHTET

- 206 Biozahl 2023

SERVICE

- 207 Lesezeichen
- 208 Kurzporträt Senckenberg/Spendenbarometer/
Impressum

TITELBILD



Platzhaltertext. Titelbild
 Platzhaltertext. Aximilit andis nam, culparioris atecusanda sandemodist quam fugitis aci sam fuga. Itatenda ndae dellorio. Nus mil int apeliatur? Qui unt omniminctum connihi lition estrum consecata nis porecti aesequos-tem eum conectem utamenistrum volupta tionectota et hariaer estem. Ni-ent aspita exceribus, iunte ventium vel idunt. Ici offictis ut re, cupctis cusam eum et mod quos denis volo que resi aut et fugia verEt est faccab incium.



162

Platzhaltertext. Aximilit andis nam, culparioris atecusanda sandemodist quam fugitis aci sam fuga Itatenda ndae dellorio. Nus mil int apeliatur? Qui unt



170

Platzhaltertext. Aximilit andis nam, culparioris atecusanda sandemodist quam fugitis aci sam fuga Itatenda ndae dellorio. Nus mil int aur? Qui unt



168

Platzhaltertext. Aximilit andis nam, culparioris atecusanda sandemodist quam f



178

Platzhaltertext. Aximilit andis nam, culparioris atecusanda sandemodist quam fugitis aci sam fuga.



200

Platzhaltertext. Aximilit andis nam, culparioris atecusanda sandemodist quam fugitis aci sam fuga.

ZURÜCK IN DIE NATUR

Artenschutzprojekt Emys-R
untersucht die Wieder-
ansiedlung der Europäische
Sumpfschildkröte

von Jean-Yves Georges &
Kathrin Theissing

Wie lässt sich die Akzeptanz in der Bevölkerung für Maßnahmen zur Renaturierung von Feuchtgebieten zum Zweck der Wiederansiedlung einer bedrohten Tierart erhöhen? Im Fall der Europäischen Sumpfschildkröte erforscht dies ein internationales Team von Wissenschaftler*innen im Rahmen des Projekts Emys-R in einem grenzüberschreitenden Naturschutzgebiet im nördlichen Elsass und der Südpfalz – und arbeitet intensiv daran, die Aktivitäten auf andere Regionen und Länder auszuweiten.

Feuchtgebiete gehören zu den Ökosystemen mit der höchsten Artenvielfalt und, was oft vergessen wird, sie stellen zahlreiche Ökosystemleistungen zur Verfügung, indem sie beispielsweise CO₂ speichern oder zur Verbesserung der Wasserqualität beitragen. Dennoch werden sie von der Bevölkerung wenig geschätzt (Philippot & Georges 2023): Lästige Mücken, muffiger Geruch, dazu ein Untergrund, auf dem man auch nichts (an)bauen kann. Und so ist die Fläche der Feuchtgebiete in Europa seit dem 18. Jahrhundert durch Drainage um 90 Prozent zurückgegangen (Davidson 2014) – mit dramatischen Folgen für die Tier- und Pflanzenwelt dieser Ökosysteme: Amphibien und Reptilien gehören heute zu den am stärksten bedrohten Wirbeltieren.

Am Rande des Aussterbens

Die Europäische Sumpfschildkröte *Emys orbicularis* ist ein prominentes Beispiel für den Verlust der biologischen Vielfalt im Zusammenhang mit der Zerstörung von Feuchtgebieten. Keine europäische Reptilienart hat größere Bestandsverluste erlitten als diese kleine Süßwasserschildkröte; in mehreren

Eine junge Sumpfschildkröte mit Sender wird freigelassen. Sein Signal verrät uns hoffentlich, wo sich die Schildkröte am liebsten aufhält.



Juvenile Europäische Sumpfschildkröte *Emys orbicularis*. Der Artname „orbicularis“ bedeutet „mit kleinen Punkten“. Was bei diesem Exemplar besonders gut zu sehen ist: die für *Emys* typischen gelben Markierungen auf Haut und Panzer.

Regionen ihres ursprünglichen Verbreitungsgebiets, das von Spanien bis Lettland und in die Ukraine reicht, ist sie sogar ausgestorben.

In den letzten drei Jahrzehnten bemühten sich zahlreiche Naturschutzinitiativen in ganz Europa um die Erhaltung dieser bedrohten Tierart: Sie renaturieren Feuchtgebiete, züchten Sumpfschildkröten nach und entlassen die Tiere in die freie Natur. Über die (positiven) Folgen dieser Maßnahmen zur Wiederansiedlung von *Emys* wissen wir noch sehr wenig, was auch für die Akzeptanz in der Bevölkerung solcher kostspieligen Ex-situ-Naturschutzmaßnahmen gilt.

Die Forscher*innen des Projekts „Emys-R“ haben sich zum Ziel gesetzt, möglichst (kosten)effektive und gesellschaftlich akzeptierte Methoden zur Renaturierung von Feuchtgebieten zu finden und damit die Weichen für die Wiederansiedlung der Europäischen Sumpfschildkröte und die Wiederherstellung der lokalen Artenvielfalt zu stellen.

Vom regionalen zum gesamteuropäischen Forschungsprojekt

Von 2009 bis 2011 brachten der Rat des Départements Bas-Rhin (Conseil Départemental du Bas Rhin) und der Landkreis Germersheim an der deutsch-französischen Grenze zwischen Lauterbourg (Elsass) und Neuburg am Rhein (Pfalz) das durch die Europäische Union geförderte Interreg-Projekt „Cistude sans frontières/Sumpfschildkröte ohne Grenzen“ auf den Weg. Ziel war die Renaturierung des grenzüberschreitenden Feuchtgebiets zum Zweck der Wiederansiedlung von Europäischen Sumpfschildkröten, die in der Forschungsstation des französischen Naturschutzgebiets Petite Camargue Alsacienne, in Zusammenarbeit mit dem Zoologischen und Botanischen Garten von Mulhouse (Quintard & Georges 2022), und im Sea Life Speyer mit Unterstützung privater Züchter nachgezüchtet werden. Seitdem die ersten Jungtiere im Jahr 2012 in dem französischen Naturschutzgebiet

Schildkröte beim Gesundheitscheck: äußerlich auf Entzündungen und Verletzungen kontrollieren, vermessen, wiegen – und wieder in die Freiheit entlassen



Überwachung von Ökosystemfunktionen: Doktorandin Kari-Anne van der Zon setzt eine Mehrkanalsonde zur Messung der Wasserqualität.



Kathrin Theissingen beim Kontrollieren der Reusenfallen: Zwei Schildkröten sind ihr ins Netz gegangen, die sie gleich an Ort und Stelle untersucht.

zwei bis drei Jahren zunächst in einen Außentümpel um; dort können sich die rund fünf Zentimeter kleinen Schildkröten allmählich an die klimatischen und ökologischen Gegebenheiten anpassen, bevor sie in die Wildnis entlassen werden. Auf deutscher Seite haben wir bislang nur subadulte und adulte Schildkröten ausgewildert, die mindestens vier Jahre alt und 200 Gramm schwer sind – den Auflagen der zuständigen Naturschutzbehörde entsprechend. 150 *Emys* wurden seit 2017 vom NABU Rheinland-Pfalz in Neuburg am Rhein ausgesetzt und die Entwicklung der Population untersucht.

Im Jahr 2014 ist das Naturschutzgebiet „Le Woerr“ vom CNRS zur „Study Site in Global Ecology“ erklärt worden, wodurch wir die Forschungsarbeit breiter aufstellen konnten. Erste soziologische Untersuchungen in Lauterbourg und Strasbourg im Jahr 2017 zeigten, dass solche Initiativen zum Schutz einheimischer Landschaften und der Artenvielfalt auf nahezu uneingeschränkte Akzeptanz in der Bevölkerung stoßen (Philippot & Georges 2023) – selbst wenn es nur darum geht, eine vergessene Art in einem abgelegenen Gebiet wie dem Woerr anzusiedeln. Doch es gab auch Stimmen, die bezweifelten, dass *Emys orbicularis* eine heimische Art ist, und die Auswildern deshalb infrage stellten. ❏

„Le Woerr“ ausgewildert wurden, beobachtet das „Centre national de la recherche scientifique“ (CNRS), Strasbourg, ob und wie die einzelnen Tiere überleben, wachsen und sich ausbreiten. Im Rahmen des Langzeitmonitorings konnten etwa 25 Prozent der ausgewilderten sowie einige in der Wildnis geborene Tiere (wieder) eingefangen werden. Dabei zeigte sich, dass die Körpergröße bei der Auswildern für eine erfolgreiche Wiederansiedlung ganz wesentlich ist. Auf französischer Seite wenden die Kolleg*innen ein Soft-Release-Verfahren an: Sie setzen Jungtiere mit

DIE DREI PROJEKTREGIONEN

Lage der drei europäischen Untersuchungsgebiete. In Frankreich fanden 500, in Deutschland bisher 150 und in Lettland 100 Sumpfschildkröten in den neu angelegten beziehungsweise wiederhergestellten Feuchtgebieten ihr Zuhause.

Woerr, Lauterbourg, Frankreich



Neuburg am Rhein, Deutschland



Sitas lake, Silene, Lettland



2018 haben sich das deutsche und französische Team zusammengetan, um ihre Expertisen in Verhaltensökologie und Naturschutzgenomik zu vereinen. Mittels populationsgenetischer Marker gilt es zum Beispiel herauszufinden, ob die Nachzucht der Sumpfschildkröten im Hinblick auf die innerartliche genetische Vielfalt innerhalb der Zuchtgruppen hinreichend divers ist, um Inzucht zu vermeiden und das adaptive Potenzial der neuen Population sicherzustellen.

Seitdem werden Fachwissen und Ressourcen geteilt, um auf beiden Seiten der Grenze standardisierte und hochmoderne Verfahren wie GPS-Telemetrie und genom-basiertes Monitoring zur Erfassung der Biodiversität einheimischer wie auch invasiver Arten umzusetzen. Aufgrund der ausgesprochen guten Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit Landbesitzer*innen, Pächter*innen und anderen Stakeholder*innen beschlossen wir, unseren regionalen Ansatz auf ganz Europa auszuweiten, uns mit Kolleg*innen in ähnlichen Initiativen auszutauschen und unsere Erkenntnisse zu teilen – was den Erfolg insgesamt verbessern kann.

Emys-R: transdisziplinär, partizipativ und handlungsorientiert

Emys-R ist ein von 2022 bis 2025 mit 1,7 Millionen Euro von Biodiversa und WaterJPI finanziertes Projekt. Forscher*innen und Interessenvertreter*innen aus Frankreich, Deutschland, Lettland, Polen und der Ukraine arbeiten mit und teilen ihre Expertisen in verschiedenen Themenfeldern. Auch der Wissenschaftsnachwuchs ist mit sechs Doktoranden und einem Postdoc aus fünf Ländern rege vertreten (s. Infokasten S. 176).

Die Forschungen (Abbildung APs) basieren auf

- bestehenden Datenbanken mit Informationen aus Langzeitbeobachtungen von drei Untersuchungsgebieten in Frankreich, Deutschland und Lettland (s. Abb. li.), in denen Feuchtgebiete renaturiert wurden, um die Europäische Sumpfschildkröte wiederanzusiedeln;
- Originalfelddaten, die im Rahmen des Projekts und aus Prognosemodellen gesammelt wurden;
- vorhandener Literatur und der Unterstützung ähnlicher Naturschutzinitiativen in ganz Europa (z. B. in Griechenland, Italien, Litauen, Slowenien und Spanien), der European Association of Zoos and Aquaria und der Society for Ecological Restoration.

Was wird genau erforscht?

Zur Beurteilung des ökologischen Zustands der renaturierten Gewässer werden biozönotische Indizes entwickelt, die auf der Bewertung der Lebensgemeinschaft und Population von Makrophyten (Wasserpflanzen) und



Auch der wissenschaftliche Nachwuchs hilft mit: Matthijs und Emma beim Freilassen einer kleinen Schildkröte auf dem Rhein bei Neuburg.

Makroinvertebraten (in Gewässern lebende Wirbellose, die mit bloßem Auge zu sehen sind), der Kartierung von Lebensräumen und der Umweltgenomik basieren. Ziel ist es, natürliche ökologische Sukzessionen zu charakterisieren und zu beurteilen, ob der Erfolg der Wiederherstellung von Feuchtgebieten von früheren ökologischen Gegebenheiten und der aktuellen Managementstrategie abhängt. Solche Indizes lassen sich auch zur Bewertung des wirtschaftlichen Nutzens der Renaturierung verwenden.

Um den Erfolg der Wiederansiedlung und deren Auswirkungen auf das Ökosystem zu erforschen, hat das Emys-R-Team ein intensives Monitoring-Programm entwickelt. Dazu gehören das Markieren, GPS und Fang-Wiederfang-Methoden, die standardisierte Vermessung der Tiere wie auch tiermedizinische Untersuchungen – allesamt wichtige Indikatoren, um das Wachstum, die Verbreitung, die Fortpflanzung, die Gesundheit und damit die Überlebensfähigkeit der ausgewilderten Tiere zu bewerten (Quintard & Georges 2022). Regelmäßige Wiederfänge von *Emys* ermöglichen es, Populationsstruktur, Populationsdynamik und Populationsverteilung zu ermitteln. Im Jahr 2019 gab es die ersten Belege, dass sich ausgewilderte Sumpfschildkröten in freier Wildbahn fortgepflanzt haben. 2022 wurde im Naturschutzgebiet „Le Woerr“ das erste in Neuburg am Rhein ausgewilderte erwachsene Männchen gefangen; was beweist, dass die renaturierte Teichlandschaft

als Lebensraum mit Trittsteinhabitaten zur Ausbreitung grundsätzlich geeignet ist. Das bestätigte auch die Ergebnisse aus der Umweltgenomik: Wir konnten Spuren von *Emys*-DNA in fast allen Teichsedimenten im gesamten grenzüberschreitenden Gebiet nachweisen, das seitdem „Neu Woerr“ genannt wird. Mithilfe der Umweltgenomik lässt sich zudem das Nahrungsnetz um die Sumpfschildkröte rekonstruieren. Dabei zeigte sich, dass die Wiederansiedlung von *Emys* dem Hinzufügen einer neuen trophischen Ebene im Ökosystem gleichkommt, wobei *Emys* vor allem die größten wasserlebenden Invertebraten/Wirbellosen, wie zum Beispiel Libellenlarven, jagt, die

Teammitglieder bei der Feldarbeit 2022 am Standort Neu Woerr. V.r.n.l.: Projektleiter Jean-Yves Georges, Projektmanagerin Kathrin Theissing, die Doktorand*innen Carolin Eichert und Johannes Meka, Feldassistentin Sylvia Pardonnet und die Studierenden Iris Schmidt (Landau) und Evan Lindecker (Strasbourg).



DIE YOUNG SCIENTISTS EMYS-R TASKFORCE

1 Zeitskalen und ökologische Sukzessionen

- 1.1 Chronosystemischer Rahmen
- 1.2 Biozönotischer Index der Wiederherstellung

Kari-Anne van der Zon



2 Artenvielfalt und Ökosystem

- 2.1 Monitorin der *Emys*-Population
- 2.2 Funktionsweise von Feuchtgebiet-ökosystemen

Carolin Eichert
Johannes Meka



3 Zielkonflikte und Synergieeffekte

- 3.1 Überwachung von Nicht-Zielarten
- 3.2 Anpassungsfähiges Management

Alberts Garkajs
Iurii Petrovs



4 Integrativer sozio-ökologischer Ansatz

- 4.1 Analyse des wirtschaftlichen Nutzens
- 4.2 Bewertung der öffentlichen Wahrnehmung
- 4.3 Öffentliche Seminare
- 4.4 Partizipative Workshops

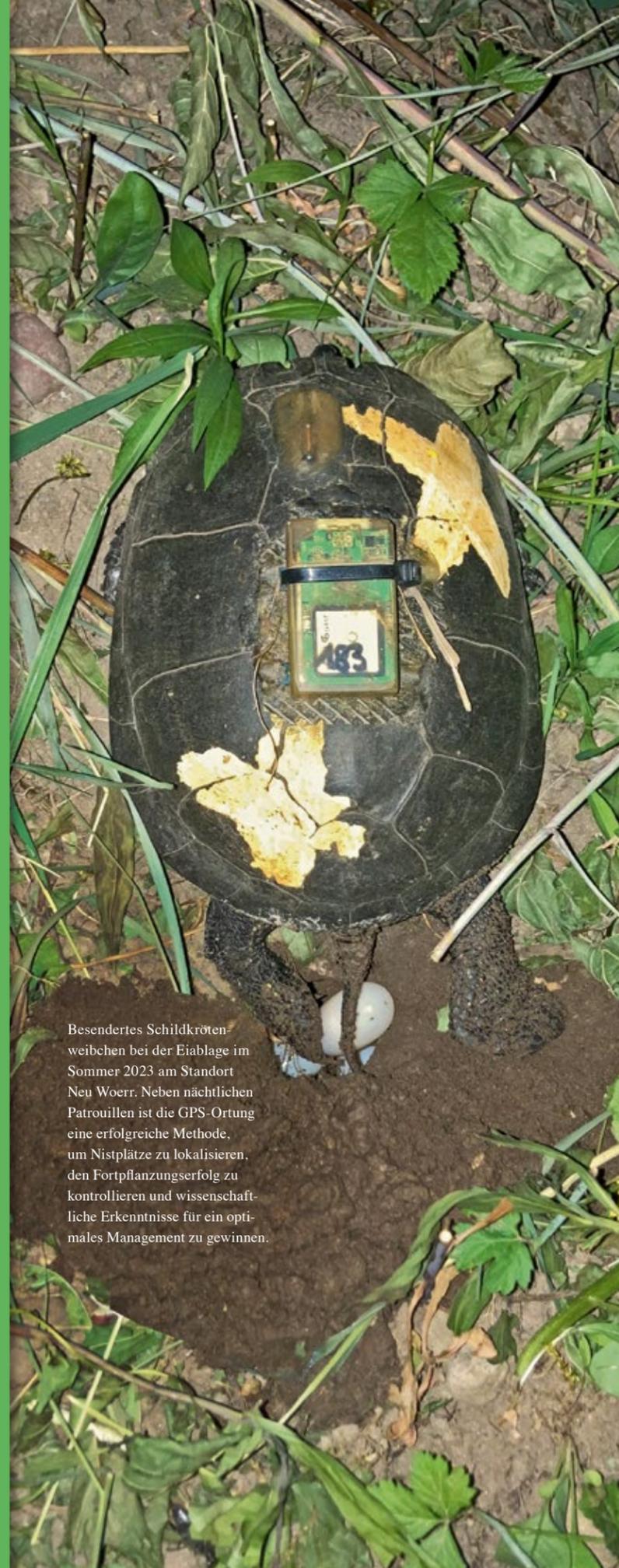
Patrycja Romaniuk



5 Zusammenführung und Upscaling von Maßnahmen

- 5.1 Literaturrecherche
- 5.2 Bioklimatische Modellierung
- 5.3 Leitlinien für bewährte Verfahren

Dr. Oleksii Marushchak



Besonderes Schildkrötenweibchen bei der Eiablage im Sommer 2023 am Standort Neu Woerr. Neben nächtlichen Patrouillen ist die GPS-Ortung eine erfolgreiche Methode, um Nistplätze zu lokalisieren, den Fortpflanzungserfolg zu kontrollieren und wissenschaftliche Erkenntnisse für ein optimales Management zu gewinnen.

DIE AUTOR*INNEN



PD Dr. Jean-Yves Georges ist Forschungsdirektor am CNRS, Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien, Straßburg. Als Verhaltensökologe untersucht er mithilfe von Biometrie und tiergestützten autonomen Geräten, wie sich Tierarten an Umweltbedingungen anpassen. Er entwickelt globale Ökologieansätze, die Landmanagement, Ökosystemfunktionen und Mensch-Nicht-Mensch-Beziehungen miteinander verbinden, um wissenschaftliche Grundlagen für nachhaltige Entscheidungsfindung zu schaffen.



PD Dr. Kathrin Theissinger ist seit 2020 bei Senckenberg am LOEWE Zentrum für Translationale Biodiversitätsgenomik (LOEWE-TBG) tätig. Mithilfe genomischer Methoden gehen sie und ihre Teamkolleg*innen der Frage nach, wie sich einheimische und invasive Arten in Feuchtgebieten auf das Funktionieren eines Ökosystems auswirken. Dabei steht der angewandte Nutzen für Naturschutz und Management im Mittelpunkt.

Kontakt

PD Dr. Kathrin Theissinger,
LOEWE-Zentrum für Translationale Biodiversitätsgenomik
Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung
Senckenberganlage 25,
D-60325 Frankfurt a. M.,
kathrin.theissinger@senckenberg.de

zuvor die Spitzenprädatoren in diesem System waren. Allerdings wird *Emys* ihrerseits von verschiedenen Beutegreifern angegriffen, darunter invasive Waschbären, von denen eine große Bedrohung für die Schildkrötenpopulation ausgeht und deren Bestand reguliert werden muss.

In einem weiteren Forschungsansatz beschäftigt sich das *Emys*-R-Konsortium mit anderen einheimischen und gebietsfremden Arten dieses Ökosystems, einschließlich invasiver Wasserpflanzen, Wirt-Parasit-Gemeinschaften bei heimischen Amphibien und Reptilien (Čeirāns et al. 2023), Fischen und invasiven Flussreben. Im Rahmen des Projekts sind Versuchsteiche entstanden, um verschiedene Formen des Managements zu erproben. Ziel ist es, ihre Eignung für Sumpfschildkröten und Amphibien zu testen und zu verbessern, und gleichzeitig die Ansiedlung invasiver Krebse zu verhindern. Die erhobenen Daten werden in bioklimatischen Modellen verarbeitet, um Verbreitung und Häufigkeit aller untersuchten Arten – ob heimisch oder exotisch – in den nächsten 50 bis 100 Jahren abzuschätzen (Pupins et al. 2023). Die Simulationen des neuesten Modells, das die Europäische Sumpfschildkröte mit sieben exotischen Schildkrötenarten in Europa vergleicht, laufen bereits. Die ersten Ergebnisse unterstreichen die herausragende Bedeutung der osteuropäischen Länder, einschließlich der Ukraine, für zukünftige Wiederansiedlungen – laut Studie sind es die am besten geeigneten Orte in Europa für *Emys*.

Und was sagt die Gesellschaft?

Wie oben bereits erwähnt finden sich auf der Agenda von *Emys*-R auch sozialwissenschaftlich-empirische Erhebungen. Dahinter steht das erklärte Ziel, das Bewusstsein der Menschen für Natur im Allgemeinen und Feuchtgebiete mit ihrer vielfältigen und schützenswerten Flora und Fauna zu wecken beziehungsweise zu schärfen – was schließlich

dem Schutz der Biodiversität zugute kommen soll. Wir unternehmen große Anstrengungen, um herauszufinden, wie sich öffentliches Engagement und Bewusstsein für Naturschutz fördern lassen, und treten dazu mit der Bevölkerung in den Dialog – und zwar auf Augenhöhe. So bieten wir öffentliche Seminare und Multi-Stakeholder-Workshops sowie Informationsveranstaltungen für alle Interessierten an. Intensive Befragungen in vier europäischen Ländern liefern uns ein umfassendes Bild von der Wahrnehmung der Menschen und ihrer Einschätzung der Verhältnisse vor und nach einer Wiederansiedlung von Sumpfschildkröten.

Emys-R bringt Mensch und Natur zusammen

Emys-R möchte schließlich herausfinden, ob die Renaturierungsmaßnahmen zur Wiederansiedlung von Schirmarten von einer positiven Wahrnehmung durch die Menschen profitieren und Mensch und Natur zusammenführen können. In diesem Sinne gilt es, Brücken zwischen der Wissenschaft, politischen Entscheidung*innen und den verschiedenen Interessengruppen zu bauen. Ultimatives Ziel von *Emys*-R ist es, einen Leitfaden mit bewährten Verfahren auf lokaler, regionaler und nationaler bis hinauf zur europäischen Ebene zu entwickeln und in die Umsetzung zu bringen – was letztlich die Qualität und Effizienz solcher Ex-situ-Artenschutzmaßnahmen im Hinblick auf ähnliche aktuelle wie bevorstehende Naturschutzinitiativen in ganz Europa steigern wird. Dabei haben wir schon erste Erfolge erzielt: Im Jahr 2023 wurde der Standort „Neu Woerr“ vom CNRS zum „Long Term Life Observatory“ erklärt. 📄



Sie können *Emys*-R-Updates, Veröffentlichungen und Veranstaltungen auf emysr.cnrs.fr, Klick auf „Project *Emys*-R“, verfolgen.
Social Media: [LinkedIn](#) und [EmysR.ecoevo.social](#)

Literatur

● Quintard, B. & Georges J. Y. (2022): Veterinary management of European pond turtle reintroductions. *Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine Current Therapy*, Vol. 10, Chapter 67: 451–457 ● Philippot, V. & Georges, J. Y. (2023): Reintroducing a forgotten species in an area neglected by the public: the case of the European Pond Turtle in Alsace (northeastern France). – *Natures Sciences Sociétés* 31 (1): 18–30. <https://doi.org/10.1051/nss/2023018> ● Čeirāns, A., Pupins, M., Kirjusina, M., Gravele, E., Mezarupe, L., Nekrasova, O., Tytar, V., Marushchak, O., Garkajs, A., Petrov, I., Škute, A., Georges, J. Y. & Theissinger, K. (2023): Top down and bottom up effects and relationships with local environmental factors in the water frog–helminth systems in Latvia. – *Scientific Reports* 13: 8621. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35780-7> ● Pupins, M., Nekrasova, O., Tytar, V., Garkajs, A., Petrovs, I., Morozova, A., Theissinger, K., Čeirāns, A., Škute, A. & Georges, J. Y. (2023): Geographically isolated wetlands as a reserve for the conservation of amphibian biodiversity at the edge of their range. – *Diversity* 2023, 15 (3): 461. <https://doi.org/10.3390/d15030461> ● Davidson, N. C. (2014): How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area. – *Marine and Freshwater Research*, 65 (10): 934. <https://doi.org/10.1071/MF14173>



**SENCKENBERGER* IN
WERDEN**

Leidenschaft
für Natur und Forschung



Mitglieder erleben mehr!

www.senckenberg.de/mitglieder

SENCKENBERG
world of biodiversity