21. Tagung

Gesellschaft für Ichthyolog

RPTU Kaiserslautern-Landau

Landau, 9.-12. Oktober 2025

Programm und Zusammenfassungen

Layout: Sara Kast

Layout Einband: Ökosystemforschung Anlage Eusserthal

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Nachdrucke, auch auszugsweise, dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags angefertigt werden. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung auf elektromechanischem Wege reproduziert oder elektronisch gespeichert werden.

© Gesellschaft für Ichthyologie e.V. /Verlag Natur & Wissenschaft/2025

ISBN 978-3-96212-014-6

Donnerstag, 09.10.2025

14:00 Uhr Anmeldung

15:00 Uhr RiverDiv Forum

18:00 Uhr Icebreaker

Freitag, 10.10.2025

8:00 Uhr Anmeldung

9:00 Uhr Eröffnung

Session 1 GeMoLaR, Rhein, Lachs und mehr

9:20 – 9:50 Uhr C. Fieseler: Fördermaßnahmen zur Erhaltung aquatischer genetischer Ressourcen im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat

9:50 – 10:10 Uhr C. Löb: GeMoLaR – Genetisches Monitoring zur Wiederansiedlung des Atlantischen Lachses im Rheingebiet

10:10 – 10:30 Uhr K. Camara: Lachswiederansiedlung in Nordrhein-Westfalen

10:30 – 10:55 Uhr Pause

10:55 – 11:15 Uhr C. Bridges: "From Water Sampling to Fish Scales – Genetic Monitoring in Practice"?

11:15 – 11:35 Uhr M. Freese: Buckellachse in Europa – Biologie, Ausbreitung und eDNA-Überwachung

11:35 – 11:55 Uhr E. Boussinet: Determing the natal origin of migratory fish in the Rhine River using otolith microchemistry

11:55 – 12:10 Uhr C. Bridges: Report of an innovative three point programme for stocking of Atlantic salmon In the Faroe Islands

12:10 – 13:40 Uhr Mittagsause

Parallel: **12:30 – 13:30 Uhr GeMoLaR work lunch**

Session 2 Globaler Wandel

13:40 – 14:15 Uhr Keynote A. Brinker: Auf schmalem Grad°: die Zukunft unserer Fische in der Klimakrise

14:15 – 14:35 Uhr H. M. Winkler: Die Ostsee im Fieber – Gewinner und Verlierer unter den Fischen

14:35 – 14:55 Uhr T. Rittweg: Half a century of growth: Size and productivity decline in a northern pike (*Esox lucius*) metapopulation inhabiting brackish lagoons of the southern Baltic Sea from 1970 to today

14:55 – 15:25 Uhr Pause

Session 3 Fische und Soziale Umwelten

15:25 – 15:45 Uhr R. Arlinghaus: Ein inter- und transdisziplinärer Ansatz zur Erarbeitung von wissensbasierten Empfehlungen für die nachhaltige Nutzung und den Schutz von Hechten (*Esox lucius*) in den Boddengewässern Mecklenburg-Vorpommerns

15:45 – 16:05 Uhr D. Bierbach: Decision-making by large fish schools in the wild

16:05 – 16:25 Uhr U. Mischke: Was machen Welse mit Menschen und Dackel im Sommerloch?

16:30 Uhr GfI Mitgliederversammlung

18:30 – 20:00 Uhr Postersession

Samstag, 11.10.2025

Session 4 Wiederansiedlung, Artenschutz und Hindernisse

9:00 – 9:35 Keynote G. Unfer: Wiederansiedelung verlorener Fischarten – Eine einfache Sache?

09:35 – 09:55 Uhr G. Lehr: Rückkehr der Fische durch Renaturierung an der Nidda, ein Erfahrungsbericht mit Live Bildern und Unterwasservideos

09:55 – 10:15 Uhr C. Lumma: Mögliche Wege zur Umsetzung der WRRL in Bremen

10:15 – 10:40 Uhr Pause

10:40 – 11:00 Uhr M. Scholten: Berücksichtigung des Klimawandels bei der Planung von Maßnahmen zur ökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen

11:00 – 11:20 Uhr I. Tanzberger: Effects of barriers at the tidal transition of large rivers on vital traits of fish

11:20 – 11:40 Uhr L. L. Wantania: Barriers to Biodiversity: Impacts of Stream Fragmentation on Fish

11:40 – 12:00 Uhr A. Manfrin: A Multi-Dimensional Trait-Based Framework for Fish Community Assessment Across Longitudinal Zonation and Lateral Gradients

12:00 – 13:30 Uhr Mittagsause

Session 5 Fische in Marinen Umwelten

13:30 – 13:50 Uhr M. Freese: Leptocephaluslarven des Europäischen Aals (*Anguilla anguilla*) am Kontinentalrand Europas – Ergebnisse der METEOR-Expedition M185

13:50 – 14:10 Uhr M. George: Gefährdungs- und Schutzstatus der Elasmobranchier (Plattenkiemer) in deutschen Meeresgebieten

14:10 – 14:30 Uhr F. Velte: Die Auswirkungen von Rotmeer-Einwanderern auf die autochthone Fischfauna von Kretas Küsten

14:30 – 14:50 Uhr P. Wirtz: Neues über Fische aus dem Bijagos-Archipel

14:50 – 15:30 Uhr Pause

Session 6 Fische in Labor-Umwelten

15:30 – 15:50 Uhr T. Roy: Size-selective mortality causes evolutionary changes in collective behaviours related to catchability in a zebrafish harvest-selection model

15:50 – 16:10 Uhr A. Schüller: Exploring Innovation: Spatial Transcriptomics reveals Tissue Structure and Gene Expression of the Ricefish Plug

16:10 – 16:45 Uhr Pause

Session 7 Anpassung und Genetische Diversität

16:45 – 17:05 Uhr J. Möhring: The evolutionary history of adaptive diversification in Lake Poso ricefishes

17:05 – 17:25 Uhr T. Schmidt: Genetic composition and management of resident brown trout (*Salmo trutta*) populations in Germany

17:25 – 17:45 Uhr J. Bohlen: Conservation Units des gefährdeten Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*) in Mitteleuropa

19:00 Uhr Gesellschaftsabend

Sonntag, 12.10.2025

Session 8 Umweltveränderungen

09:00 – 09:20 Uhr L. Reinhard: Regionale Unterschiede und zeitliche Trends der aquatischen Toxizität von Agrarpestiziden in Bayern

09:20 – 09:40 Uhr M. Laux: Perspektiven aus der Praxis: Stakeholder-Umfrage zu Uferzonen in Europa

09:40 – 10:00 Uhr A. Waterstraat: Langzeitdynamik der Fischfauna im Metarhithral der Nebel, einem naturnahen Fluss im nordostdeutschen Tiefland

10:00 – 10:30 Uhr Pause

Session 9 Tierwohl

10:30 – 11:30 Uhr Keynote K. Finger-Baier: Tierwohl in einer aquatischen Versuchstierhaltung: Utopie oder Wirklichkeit?

11:45 – 12:10 Uhr Preisverleihung und Schlussworte

12:30 Uhr Abfahrt Exkursion

13:00 Uhr Exkursion

Session 1 GeMoLaR, Rhein, Lachs und mehr

Vortrag

Fördermaßnahmen zur Erhaltung aquatischer genetischer Ressourcen im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat

Clemens Fieseler

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

Die Bundesregierung hat sich als Mitgliedsstaat der Konvention über die biologische Vielfalt (CBD), der FAO-Kommission für genetische Ressourcen (CGRFA) sowie als Vertragspartei des rechtlich bindenden Internationalen Saatgutabkommens (ITPGRFA, Plant Treaty) zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung genetischer Ressourcen verpflichtet.

Das Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH) trägt die politische Verantwortung für genetische Ressourcen in Landwirtschaft und Ernährung. Dabei wird das BMLEH durch das Informations- und Koordinationszentrum für biologische Vielfalt bei der Bundesanstalt für Ernährung und Landwirtschaft (BLE) unterstützt.

Zur Umsetzung seiner nationalen und internationalen Verpflichtungen und Aufgaben im Bereich der Agrobiodiversität und insbesondere der genetischen Ressourcen fördert das BMLEH unter anderem folgende Programme:

1. **Maßnahmen der FAO und anderer internationaler Organisationen im Bereich genetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft:**
   Über diesen Fördertitel stärkt das BMLEH genetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft auf europäischer und internationaler Ebene. Aktuelle Projekte im Rahmen des Europäischen Kooperationsprogramms für pflanzengenetische Ressourcen (ECPGR), des Global Crop Diversity Trust (Crop Trust) und der FAO zielen darauf ab,

- globale Informationssysteme zu verbessern und Kapazitäten für genetische Ressourcen aufzubauen,
- die Erstellung der Weltzustandsberichte der FAO zu unterstützen,
- die Erhaltungsinfrastruktur und Nutzbarmachung genetischer Ressourcen zu optimieren sowie
- den Zugang zu genetischen Ressourcen und einen gerechten Vorteilsausgleich zu fördern.

2. **Bestandsaufnahmen und Erhebungen im Bereich der biologischen Vielfalt:**
   Diese Maßnahmen dienen der Erfassung, Inventarisierung und Dokumentation genetischer Ressourcen, dem Monitoring der Bestandsentwicklung sowie der Erstellung weiterer Informationsgrundlagen.

3. **Modell- und Demonstrationsvorhaben (MuD) zur Erhaltung und innovativen Nutzung der biologischen Vielfalt:**
   Mit dem Fördertitel „Zuschüsse zur Förderung von Modell- und Demonstrationsvorhaben“ stärkt das BMLEH die genetischen Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft auf nationaler Ebene. Die Projekte fördern die Nutzung der genetischen Vielfalt zur Anpassung

Der Schwerpunkt der Präsentation liegt auf den in den letzten 20 Jahren vom BMLEH und der BLE durchgeführten Fördermaßnahmen im Bereich der aquatischen genetischen Ressourcen (AqGR).

Session 1 GeMoLaR, Rhein, Lachs und mehr

Vortrag

GeMoLaR – Genetisches Monitoring zur Wiederansiedlung des Atlantischen Lachses im Rheingebiet

Christian Löb[1], Thomas Schmidt[1,2], Chris Bridges[3,4], Ralf Schulz[1,2]

[1]Institut für Umweltwissenschaften, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau
[2]Ökosystemforschung Anlage Eußerthal, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau
[3]Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
[4]TunaTech GmbH

Die Wiederansiedlung des Atlantischen Lachses (*Salmo salar*) im Rheingebiet stellt seit mehreren Jahrzehnten eine zentrale Herausforderung im Gewässer- und Artenschutz dar. Trotz umfangreicher Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustandes des Rheins und seiner Zuflüsse und international koordinierter Wiederansiedlungsprogramme ist der Erfolg bislang begrenzt. Molekulargenetische Methoden können entscheidend zum Verständnis von Überlebens- und Reproduktionsraten ausgesetzter und zurückkehrender Lachse beitragen und somit wertvolle Erkenntnisse zur Optimierung der Zucht- und Wiederansiedlungsprogramme liefern.

Im Projekt **GeMoLaR** („Genetisches Monitoring zur Wiederansiedlung des Atlantischen Lachses im Rheingebiet“) wurden über 15.000 Lachsen systematisch genotypisiert. Der Datensatz umfasst alle Elterntiere, die zwischen 2019 und 2021 zur Produktion von Besatzlachsen eingesetzt wurden, Rückkehrer, die im Rheingebiet gefangen wurden und Besatzlachse. Genotypisierte Lachse aus dem Rheingebiet wurden individuell mit der umfangreichen internationalen Datenbank „SALSEA-Merge“ abgeglichen und so verschiedenen potenziellen ursprünglichen Stämmen zugeordnet. Durch Elternschaftsanalysen lassen sich darüber hinaus gefangene Lachse in unterschiedlichen Entwicklungsphasen – im Aufwuchsgewässer, bei der Abwanderung und bei der Rückkehr – individuell eindeutig ihren Elterntieren zuordnen.

Diese genetischen Analysen ermöglichen somit eine differenzierte Bewertung des Beitrags einzelner Zuchtprogramme und Besatzmaßnahmen sowie die Identifikation potenzieller Wildpopulationen. Darüber hinaus liefern sie wertvolle Informationen zur Eignung der Gewässer als Aufwuchshabitate sowie zur Wirksamkeit von Besatzstrategien in Abhängigkeit von Zeitpunkt, Entwicklungsstadium und eingesetzter Herkunftslinie bzw. Filialgeneration. Bisherige Ergebnisse belegen teils deutliche Unterschiede zwischen den untersuchten Teilpopulationen, was Rückschlüsse auf die Effektivität verschiedener Besatzmethoden zulässt.

Das genetische Monitoring schafft damit eine zentrale Grundlage für die Optimierung zukünftiger Wiederansiedlungsstrategien. Der Vortrag stellt die methodischen Ansätze, zentrale Ergebnisse sowie deren Bedeutung für das Management des Atlantischen Lachses

im Rheingebiet vor und skizziert Perspektiven für die Integration genetischer Daten in ökologische Bewertungen und internationale Schutzprogramme.

Gefördert durch das Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH) über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Projektkennzeichen: 22819BM070.

Session 1 GeMoLaR, Rhein, Lachs und mehr

Vortrag

Lachswiederansiedlung in Nordrhein-Westfalen

Karin Camara[1], Armin Nemitz[2]

[1]Zentrum für angewandte Fischerei, Fischökologie und Aquakultur, Landesamt für Verbraucherschutz und Ernährung Nordrhein-Westfalen, Karin.Camara@lave.nrw.de
[2]Rheinischer Fischereiverband von 1880 e.V., nemitz@rhfv.de

Die Lachswiederansiedlung in Nebenflüssen des Rheins im Rahmen des Wanderfischprogramms NRW ist ein Kooperationsprojekt zwischen den Ländern Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz und dem Fischereiverband NRW, das darauf abzielt, heimische Wanderfischarten wie den Lachs und die Meerforelle wieder in die Fließgewässer des Landes zurückzubringen. Dies wird begleitet durch die Wiederherstellung von Lebensräumen, die Verbesserung der Durchgängigkeit der Gewässer sowie durch die Aufzucht und Besatz von Brütlingen. Ziel ist die Ansiedlung und Entwicklung stabiler Populationen sowie die Förderung der Biodiversität und der Lebensqualität der Gewässer. Trotz der bisherigen Erfolge müssen die Wanderfische im Rhein und in seinen Nebenflüssen mit großen Herausforderungen umgehen: Allen voran mit dem Klimawandel. Er kann für spätsommerliches Niedrigwasser sorgen. Das hindert Wanderfische wie den Lachs daran, ihre Laichgewässer in den Oberläufen zu erreichen, denn dazu sind ausreichende Wasserstände und ausreichende Durchgängigkeit unabdingbar.

Session 1 GeMoLaR, Rhein, Lachs und mehr

Vortrag

"From Water Sampling to Fish Scales – Genetic Monitoring in Practice"?

Chris Bridges[1,2], Jörg Schneider[3], Timo Seufert[3], Roger Pullin[4], John Ward[4], Florian Borutta[1]

[1]TUNATECH
[2]HHU
[3]Büro für fisch- und gewässerökologische Studien
[4]Isle of Man Recreational Fisheries Management Board

Genetic monitoring has become important managerial tool for conservation biology and this is extremely important when examining restocking of threatened fish species such as the Atlantic salmon. Previously restocking efforts have been monitored using various techniques from the individual tagging of fish to electro-fishing and population analysis. With the development of more and more sophisticated molecular techniques it is possible from single water samples, fin clips, gill swabs and scale collections from individual streams and fish to determine a much broader picture of the success and failure of certain practices. The present study illustrates some of these techniques in various scenarios and suggests directions for the future.

Session 1 GeMoLaR, Rhein, Lachs und mehr

Vortrag

Buckellachse in Europa – Biologie, Ausbreitung und eDNA-Überwachung

Marko Freese

Thünen Institut für Fischereiökologie, Herwigstraße 31, 27572 Bremerhaven,
marko.Freese@thuenen.de

Der Buckellachs (*Oncorhynchus gorbuscha*), ursprünglich im Nordpazifik verbreitet, wurde seit den 1950er-Jahren in Flüsse Nordwestrusslands eingebracht und hat sich in den letzten Jahren stark in Nordeuropa ausgebreitet. Besonders seit 2017 treten in ungeraden Jahren große Zahlen aufsteigender Fische in Norwegen und Nordwestrussland auf. Inzwischen liegen jedoch auch aus Deutschland, anderen Teilen Mitteleuropas sowie dem Vereinigten Königreich Nachweise von aufsteigenden Buckellachsen vor. Durch Überschneidungen mit dem Atlantischen Lachs (*Salmo salar*) und der Meerforelle (*Salmo trutta*) bei Aufstieg, Laichgeschäft und Juvenilphase ergeben sich potenzielle Konkurrenzsituationen und Risiken für heimische Bestände.

Das EU-geförderte Projekt PinkTRACK (2023–2026, unter NASCO) verfolgt gemeinsam mit dem EU-Datensammelprogramm (DCF) das Ziel**,** standardisierte eDNA-Nachweismethoden für Buckellachse zu entwickeln, um diese gegebenenfalls in europäischen Staaten zu etablieren. 2024 wurden in zwölf europäischen Flüssen acht Filtertypen getestet. Die Ergebnisse zeigten deutliche Unterschiede in DNA-Ausbeute, Handhabbarkeit und Robustheit der Filter – entscheidend für eine spätere Routineanwendung.

Derzeit (2025) läuft ein länderübergreifendes Monitoring, bei dem in zahlreichen Flüssen der teilnehmenden Mitgliedstaaten während der Aufstiegsmonate von Sommer bis Herbst Wasserproben nach standardisiertem Protokoll (Replikate, Kontrollen, einheitliche Filter) genommen werden. Mittels quantitativer PCR werden dann darin die Präsenz von Buckellachsen, aber auch von Atlantischem Lachs und Forelle untersucht. Die Analysen erfolgen in mehreren Partnerlaboren; die Ergebnisse werden zentral zusammengeführt und anschließend wissenschaftlich aufbereitet, um Management und Politik fundiert beraten zu können.

Die Präsentation gibt einen Überblick über die historische und biologische Entwicklung der Buckellachse in Europa, stellt die methodischen Ergebnisse der Filtertests vor und beleuchtet den Aufbau sowie erste Erfahrungen des länderübergreifenden eDNA-Monitorings. Dabei wird die Bedeutung dieser Arbeiten für das Management invasiver Arten und den Schutz der einheimischen Lachspopulationen hervorgehoben.

Session 1 GeMoLaR, Rhein, Lachs und mehr

Vortrag

Determining the natal origin of migratory fish in the Rhine River using otolith microchemistry

Elodie Boussinet

Umwelt-Campus Birkenfeld (Hochschule Trier)

Locally extinct since the 1960s, the anadromous allis shad (*Alosa alosa*) was reintroduced into the Rhine system through a restocking program initiated in 2007. The population is now showing signs of recovery, with natural reproduction occurring and a decreasing proportion of stocked fish, suggesting the potential establishment of a self-sustaining population. To identify spawning sites, we conducted a tank experiment using water from four Rhine sub-catchments and analyzed the microchemical composition of otoliths from reared larvae alongside water chemistry. A random forest model successfully attributed larvae to their respective sub-catchments based on elemental ratios (Sr/Ca) and strontium isotopes ($^{87}Sr/^{86}Sr$). Of 66 adult and juvenile allis shad caught in the wild (2017–2020), 89% were naturally reproduced, and the majority could be assigned to specific sub-catchments. Some individuals were dispersed across adjacent catchments, indicating both homing and straying behavior. However, 27% of adults and 8% of juveniles could not be assigned, highlighting the need to expand the reference model to additional sub-catchments. Building on this approach, we are currently applying the same technique to Atlantic salmon (*Salmo salar*) caught in the Rhine, starting with the development of a species-specific reference database. Because the accuracy of origin assignment relies on matching otolith microchemistry to a baseline, and since elemental incorporation is species-specific, establishing a dedicated reference for salmon is a critical prerequisite for successful application.

Session 1 GeMoLaR, Rhein, Lachs und mehr

Vortrag

Report of an innovative three point programme for stocking of Atlantic salmon in the Faroe Islands

Jón í Haraldsstovu[1], Heini Hátún[1], Chris Bridges[2]

[1]Føroya Sílaveiðufelag, Faroe Islands
[2]HHU

The freshwater lakes and rivers of the Faroe Islands offer a good example of a compact system which allows stocking innovations and strategies to be examined. The Faroe Islands has no native Atlantic salmon stock but early on in 1947 the waters were stocked with material obtained from Iceland by the local fishing society (Føroya Sílaveiðufelag). Since then and over the years numerous developments have taken place culminating in the present use of a 3 point programme of stocking. These programs are made possible by the construction of a fish ladder and VAKI fish counter system together with the presence of a hatchery and brood stock holding facility. The first of these programs is the stocking of alvens or fry (approx. 40,000) into the upper regions of the rivers which run into the major lakes before returning to the sea. Secondly parr or pre-smolts (40,000) are distributed into the rivers and lakes directly and thirdly around 30,000 smolts are distributed into the lakes. The results of these stocking innovations on returning fish will be discussed and the advantage of genetic monitoring in future studies.

Session 2 Globaler Wandel

Keynote

Auf schmalem Grad°: die Zukunft unserer Fische in der Klimakrise

Alexander Brinker

Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, LAZBW, Alexander.Brinker@lazbw.bwl.de

Aus fiktiv und weit weg wird real und ganz nah. Der Klimawandel ist längst in Deutschland angekommen. Viele Auswirkungen des globalen Temperaturanstiegs äußern sich schleichend und oftmals schwer wahrnehmbar, ganz besonders in den heimischen Gewässern. Der Vortrag wirft deshalb ein wissenschaftlich fundiertes Schlaglicht auf diesen einzigartig vielfältigen und zugleich stark bedrohten Lebensraum: seinen aktuellen Zustand, künftige Entwicklungen, aber auch konkrete Handlungsmöglichkeiten.

Session 2 Globaler Wandel

Vortrag

Die Ostsee im Fieber – Gewinner und Verlierer unter den Fischen

Helmut M. Winkler

NABU M-V

Wegen ihrer geringen Tiefe erwärmt sich die Ostsee zweimal schneller als die Nordsee, daher sind vor allem hier zuerst Auswirkungen des Klimawandels auf Fische zu erwarten. Wärmeliebende Arten sollten profitieren, kälteadaptierte eher darunter leiden – doch einfache Antworten sind eher die Ausnahme. Vor allem bei den traditionellen wirtschaftlich bedeutenden Arten Dorsch und Hering schlagen die Klimaänderungen auf fatale Weise bis auf die Fischerei durch. Trotz radikaler Einschränkung der Fänge erholen sich deren Bestände nicht wie erhofft. Einige Arten reagieren wie erwartet, andere geben uns zunächst scheinbar Rätsel auf. Die kausale Aufklärung beobachteter Veränderungen ist oft mit jahrelangem erheblichem Forschungsaufwand verbunden. Immer wieder ist zu beobachten, dass selbst bei sehr gut untersuchten Arten doch noch Wissenslücken für Überraschungen sorgen, ganz zu schweigen von den vielen nicht im Fokus stehenden Kleinfischarten. Die Komplexität der Wirkung von Temperaturänderung auf klimatische, hydrographische und ökosystemare Abläufe ergeben bei verschiedenen Arten oft unvorhersehbare Effekte, die erst im Nachherein aufgeklärt werden können. Diese verschiedenen aktuellen Erfahrungen werden am Beispiel einiger wichtiger mariner – und Süßwasserfischarten der Ostsee demonstriert und erläutert.

Session 2 Globaler Wandel

Vortrag

Half a century of growth: Size and productivity decline in a northern pike (*Esox lucius*) metapopulation inhabiting brackish lagoons of the southern Baltic Sea from 1970 to today

Timo D. Rittweg[1,2], Stefan Dennenmoser3, Tobias Goldhammer[2], Arne Nolte[3], Clive Trueman[4] Helmut Winkler[5], Robert Arlinghaus[2,6]

[1]Thuenen Institute of Fisheries Ecology, Herwigstr. 31, 27572, Bremerhaven, Germany, timo.rittweg@thuenen.de
[2]Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB), Müggelseedamm 310, 12587 Berlin, Germany
[3]Working group Ecological Genomics, Institute of Biology and Environmental Sciences, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Carl von Ossietzky-Str. 9-11, 26111 Oldenburg, Germany
[4]School of Ocean and Earth Science, University of Southampton Waterfront Campus, European Way, SO143ZH Southampton, UK
[5]Allgemeine und Spezielle Zoologie, Institut für Biowissenschaften, Universität Rostock, Universitätsplatz 2, 18055 Rostock, Germany
[6]Division of Integrative Fisheries Management, Faculty of Life Sciences, Humboldt-Universität zu Berlin, Unter den Linden 6, 10099 Berlin, Germany

Declining maximum sizes, reduced growth rate and declining fishery productivities have become widespread issues in commercially and recreationally exploited coastal and marine fish stocks around the world. Productivity regime shifts from high- to low-productivity in lower trophic levels may cascade up the food web, reducing growth and size in top predators and the quality of the fishery. Understanding environmental feedback on target species across decadal time periods requires long-term, high-resolution data on individual growth rate, prey resource use, and environmental conditions. We analysed a dataset of 1,546 northern pike collected between the 1970s and 2020s from brackish lagoons around Rügen Island. Using stable isotopes on historic scales and recent muscle samples of pike and putative prey fish, we reconstructed resource use by pike in historic and recent times. These data were linked to size-at-age data over four decades in four genotypes assigned from historic DNA and contemporary genomic data. Using scale-based age estimates and back-calculated size-at-age data, we inferred the effects of a range of environmental variables on individual age-specific growth performance and population-level growth rate. Between the 1970s–1980s and the 2020s, we observed significant declines in mean size-at-age after age three, reduced growth performance, and lower theoretical maximum sizes (L_∞), particularly in brackish-associated genotypes and individuals sampled from mesohaline as opposed to oligohaline lagoons. Growth declines associated with a decline in prey reliance on freshwater fishes from the lagoon. Time series data from trawls suggested a declining abundance and biomass of lagoon prey fish after 1990. The strongly reduced adult growth performance that we detected in pike would explain a productivity decline of about ~50% from 1970 to today. The most likely drivers of the reduced pike growth were long-term declines in prey abundance and size in the lagoon food web. We conclude that the Rügen pike metapopulation experienced a marked growth depression driven by multiple,

interacting stressors, especially food web changes and reduced prey biomass. Factors such as reduced nutrient loads, warming, growth-rate selective harvest, a rise in small-bodied invasive species and a rising population of fish eating birds since 1990 may all have contributed to the patterns involved.

Session 3 Fische und Soziale Umwelten

Vortrag

Ein inter- und transdisziplinärer Ansatz zur Erarbeitung von wissensbasierten Empfehlungen für die nachhaltige Nutzung und den Schutz von Hechten (*Esox lucius*) in den Boddengewässern Mecklenburg-Vorpommerns

Robert Arlinghaus

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei
Humboldt-Universität zu Berlin

In einem inter- und transdisziplinären, vierjährigen Projekt wurden in enger Zusammenarbeit mit Akteur:innen aus der Fischerei-, Naturschutz-, Tourismus- und Behördenpraxis wissensbasierte, abgestimmte Empfehlungen für den Schutz und das Management von Hechten in den Boddengewässern erarbeitet. Die fischökologischen Untersuchungen belegten, dass der Hechtbestand und vor allem die Wachstumsleistung der Hechtpopulation rückläufig ist. Lokale und überregionale Faktoren wie Klimawandel, Eutrophierung, Wasser- und Landnutzungswandel, zunehmende Prädatorenbestände und Fischereidruck durch Angler und Fischer haben zusammengenommen dazu geführt, dass die Metapopulation der Boddenhechte 50 % ihrer ehemaligen Produktivität eingebüßt hat. Rückläufige Fänge und rückläufige Maximallängen haben Konflikte zwischen Berufs- und Angelfischerei sowie zwischen Fischerei und Naturschutz verschärft und wirken sich negativ auf das touristische Angelinteresse in der Region aus. Die komplexen sozial-ökologischen Einflussnahmen auf den Bestand verkomplizierten die Identifikation von einfachen Ursache-Wirkung-Erklärungen, was die Kommunikation zwischen Forschung, Verwaltung und Praxis erschwert. In einem dreijährigen partizipativen Prozess wurden vor dem Hintergrund unsicheren Wissens alle Interessensgruppen involviert. Diese entwickelten in elf Workshops neue Visionen und Managementzielen und erörterten vor dem Hintergrund traditionellen ökologischen Wissens und der neuen wissenschaftlichen Erkenntnislage insgesamt 54 mögliche Managementoptionen. 34 Maßnahmen wurden im Konsens der Fischerei- und Umweltpolitik in Mecklenburg-Vorpommern zur Umsetzung empfohlen. Erste Maßnahmen sind bereits umgesetzt. Das Projekt zeigt exemplarisch, wie ökologische und soziale Forschung in einer datenarmen Gesamtsituationen gekoppelt werden kann an partizipative Prozesse und wie diese Prozesse im Sinne einer Demokratisierung von Entscheidungsfindungen erfolgreich gestaltet werden können. Auch zeigt das Projekt, dass überregionale Faktoren des globalen Wandels lokale ökologische Prozesse beeinflussen, so dass das erfolgreiche Management des Boddenhechts vom nachhaltigen Management der Ostsee als Ganzes abhängig ist.

Session 3 Fische und Soziale Umwelten

Vortrag

Decision-making by large fish schools in the wild

David Bierbach

Humboldt Universität zu Berlin

Studies on collective cognition provide many examples of how the efficient spread of information within groups leads to benefits with increasing group size. I will outline our recent results on how fish schools in the wildan make better decisions through collective intelligence mechanisms and how this is functionally and mechanistically grounded. Our research on *Peocilia sulphuraria* in the South of Mexico enables us investigate patterns of information transfer in social networks, quorum decision making and trade offs between false positive and false negative avoidances.

Session 3 Fische und Soziale Umwelten

Vortrag

Was machen Welse mit Menschen und Dackel im Sommerloch?
Mythen in Medien und Wikipedia sowie Ausblick und Chancen

Uwe Mischke

Gesellschaft Naturforschender Freunde an der FU Berlin

Ende Juni dieses Jahres wurden fünf Badende von einem ca. 2 m langen und geschätzten 90 kg schweren Europäischen Wels (*Silurus glanis*) im Uferbereich des Großen Brombachsees (Bayern) gebissen. Ein Polizist hatte daraufhin mehrmals auf den Wels geschossen, der später von Anglern getötet und dann in einem Restaurant verspeist wurde.

U.a. hat die Tierschutzorganisation Peta eine Anzeige wegen Verstoßes gegen das Tierschutzgesetz gegen die Polizei erstattet. Am 03. Juli 2025 wurde im benachbarten Kleinen Brombachsee, nahe der Halbinsel Absberg, ein weiterer Mann in den Arm gebissen. Übersicht der Vorfälle mit Quellen unter „Welsangriffe im Brombachsee 2025“ bei Wikipedia.

Diese Vorfälle fanden ein ungewöhnliches Medienecho mit sowohl reißerischen, als auch sachlichen bis hin zu ironischen Beiträgen. Der Journalist Nils Marquardt bezeichnete die Vorfälle zwar als Sommerloch-Geschichten, zugleich aber als politisches Lehrstück von shakespearescher Qualität (Zeit online, 03.07.2025).

„Kuno der Killerwels“ ist ein weiteres, früheres Beispiel einer Sommerloch-Wels-Story. Mit shakespearescher Qualität, die ebenfalls im Vortrag aufgegriffen wird.

Nicht nur in aktuellen Medienartikeln, sondern auch in seriösen Artikeln stehen oft fachliche Ungenauigkeiten und schlichte Fehler. Dies belegt leider erneut, wie wenig wir wirklich über unsere heimische Fischfauna wissen.

Exemplarisch wird daher im Vortrag auch auf einen ausführlichen Wikipedia-Artikel über den Europäischen Wels, der bereits 2009 als „exzellenter Artikel“ ausgezeichnet wurde, eingegangen. Die Fassung vom 04.07.2025 wurde insgesamt von 136 Autoren bearbeitet.

Die behandelten Aspekte betreffen so unterschiedliche Bereiche wie die *Verbreitung* und *Herkunft* Europäischer Welse in Deutschland, den angeblichen Mangel *molekularbiologischer Untersuchungen*, die Fragen, ob die kurzen *Barteln* am Unterkiefer wirklich unbeweglich sind, sie wirklich *Einzelgänger* sind sowie Details zum *Paarungsverhalten*.

2018 war der Wels „Fisch des Jahres“ in Österreich. Ziele hierbei waren weniger auf neue Forschungsergebnisse ausgerichtet, sondern dienten vor allem dazu, bereits bekanntes, aber öffentlich wenig beachtetes Wissen in den Fokus zu rücken und den Naturschutz zu befördern.

Seit den letzten Jahren hat sich die Situation der Schutzbedürftigkeit der Welse dramatisch geändert, so dass man von einem Paradoxon in der Welsbewertung in Europa sprechen kann. In den jeweiligen „Roten Listen“ gelten Welse in Tschechien als „Nahezu bedroht“ (Rückgang durch Flussverbauung und Habitatverlust), in Österreich und der Schweiz als „Potenziell gefährdet“ und in England (UK), Italien, Frankreich, Spanien und Portugal als „Invasiv“. In Deutschland ist der Wels auf der Vorwarnliste, muss aber inzwischen in einigen Flüssen wie z.B. dem Rhein auch als invasiv angesehen werden.

Die wärmeliebenden Welse profitieren von der Veränderung des Klimas. Sie werden – oft illegal – in Gewässer eingesetzt, in denen sie nie natürlich vorkamen und sich weit in neue Lebensräume ausbreiteten. Sie haben gelernt, als Superprädatoren an Querverbauungen in Flüssen auf herunterfallende Beutefische zu lauern. Besonders Neunaugen und Wanderfische wie Lachse, Maifische und andere werden besorgniserregend dezimiert.

Um hier gegenzusteuern hat die Gesellschaft für Ichthyologie den Europäischen Wels zum Fisch des Jahres 2026 in Deutschland vorgeschlagen. Im Unterschied zu Österreich ist hier jedoch das Ziel, zur Verbesserung unserer wissenschaftlichen Kenntnisse über das Sozialverhalten sowie das akustisch, elektrisch und chemisch beeinflusste Verhalten beizutragen. So könnte künftig eine Basis für ein Wels-Managementsystem zum Schutz gefährdeter endemischer Arten geschaffen werden.

Session 4 Wiederansiedlung, Artenschutz und Hindernisse

Keynote

Wiederansiedelung verlorener Fischarten – Eine einfache Sache?

Günther Unfer, Stephanie Popp, Thomas Friedrich

Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement der Universität für Bodenkultur Wien

Die Äsche (*Thymallus thymallus*) ist eine zentrale Leitfischart der Mittelläufe österreichischer Fließgewässer, ist aber vielerorts durch menschliche Eingriffe in Fließgewässerlebensräume akut bedroht oder bereits verschwunden. Der Mittellauf des Flusses Kamp ist morphologisch weitgehend natürlich geblieben, das Abflussgeschehen aber durch Speicherkraftnutzung vollkommen geregelt, das thermische Regime verändert und der natürliche Geschiebetrieb unterbunden. Es gibt keine Möglichkeit der selbstständigen Einwanderung von Äschen aus einer flussauf lebenden intakten Population, da Ober- und Mittellauf durch die Errichtung großer Speicherkraftwerke vollkommen voneinander isoliert wurden.

Ein fünfjähriges Forschungsprojekt versucht seit 2023 die Wiederansiedelung der Äsche auf einer ca. 20 km langen Strecke des Kamp-Mittellaufs. Dazu wurde ein mobiler Fischzuchtcontainer errichtet, der mit Flusswasser versorgt wird. Zur Aufzucht werden jährlich 50.000 Äschen-Eier aus der genetisch autochthonen Spenderpopulation des Oberlaufs entnommen und nach Familien getrennt erbrütet. Die Äschen werden entweder als Ei im Augenpunktstadium in künstliche Nester (90 % der Eier) oder im Herbst als vorgestreckte Jungfische (10 %) besetzt. Der Erfolg der beiden unterschiedlichen Besatzmethoden wird durch jährliches Monitoring (E-Befischungen) evaluiert, die Rekruten der beiden Besatzmethoden sind genetisch unterscheidbar. Übergeordnetes Ziel ist die Etablierung einer sich selbst erhaltenden Äschenpopulation im Mittleren Kamp innerhalb der fünf Projektjahre.

Die Studie ist als Pilotprojekt zur Wiederansiedelung erloschener bzw. stark dezimierter Bestände heimischer Fischarten in Österreichs Flüssen konzipiert und soll eine „best-practice Methode“ zur Nach- und Aufzucht heimischer Flussfischarten unter Einsatz einer mobilen Fischzucht entwickeln und optimieren. Schließlich soll ein Leitfaden/ein Methodikhandbuch für Gewässerbewirtschafter, Fischzüchter und Behörden hinsichtlich Planung und Umsetzung von Wiederansiedlungs- und Artstützungsprogrammen an österreichischen Fließgewässern entstehen.

Der Vortrag wird das Forschungsprojekt am Kamp und die bisherigen Ergebnisse präsentieren, aber auch die wissenschaftliche Herangehensweise bei der Projekt-Konzipierung sowie die generellen Herausforderungen bei Wiederansiedelungsprojekten beleuchten.

Session 4 Wiederansiedlung, Artenschutz und Hindernisse

Vortrag

Strukturmaßnahmen an der Nidda bringen Fische zurück – ergänzendes Monitoring mit Unterwasserkameras

Gottfried Lehr

Büro für Gewässerökologie

Kanalisierung und Gewässerverschmutzung an der hessischen Nidda führten zum Verschwinden zahlreicher Fischarten. Strecken- und zeitweise war der Fluss fischfrei. Durch Ausbau von Kläranlagen, Öffnung der Wanderwege und zahlreiche Strukturmaßnahmen gelang die Wiederansiedlung bzw. die Rückkehr vieler Arten.

Barbe, Nase, atlantische Forelle, aber auch Schneider, Schlammpeitzger und sogar der wiederholte Nachweis des Maifisches dokumentieren, dass Restrukturierungsmaßnahmen sehr effizient sein können. Insbesondere der Faktor Zeit spielt eine sehr große Rolle. Ein „langer Atem“ ist nötig.

Die Vorstellung einiger Maßnahmen in Verbindung mit Unterwasseraufnahmen dokumentiert die Renaissance der Fischfauna.

Session 4 Wiederansiedlung, Artenschutz und Hindernisse

Vortrag

Mögliche Wege zur Umsetzung der WRRL in Bremen

– Defizite bei der Durchgängigkeit an Weser und Kleiner Wümme aufgezeigt durch den Sportfischerverein Bremen e.V.

Claus Lumma

Sportfischer-Verein Bremen e.V.

1. Hintergrund: Europäische Verpflichtungen zur Durchgängigkeit von Fließgewässern

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG, WRRL) verpflichtet alle Mitgliedstaaten, bis spätestens 2027 einen „guten ökologischen Zustand" bzw. ein „gutes ökologisches Potenzial" ihrer Gewässer zu erreichen. Zentrale Voraussetzung hierfür ist die **ökologische Durchgängigkeit** – also die freie Wanderung aquatischer Organismen entlang der Gewässerläufe. Dies betrifft insbesondere **anadrome Wanderfischarten** wie Lachs (*Salmo salar*), Meerforelle (*Salmo trutta*) und Aal (*Anguilla anguilla*), deren Lebenszyklen auf ungehinderte Wanderbewegungen zwischen Süß- und Salzwasser angewiesen sind.

2. Weser in Bremen: Funktional unzureichender Fischpass behindert Wiederansiedlung

Trotz laufender Wiederansiedlungsprogramme und zunehmender Bemühungen zur Verbesserung der Gewässerstruktur stellt das **Weserwehr in Bremen** ein **erhebliches Hindernis** für Wanderfische dar. Die dort installierte Fischaufstiegsanlage weist nach aktuellen Erkenntnissen **erhebliche funktionale Defizite** auf. Monitoring-Ergebnisse und Fachgutachten zeigen, dass **nur ein Bruchteil der aufsteigenden Fische den Pass erfolgreich überwinden kann**.

Dieser Zustand steht im direkten Widerspruch zu den Anforderungen der WRRL und gefährdet die Zielerreichung nicht nur für die Weser selbst, sondern auch für nachgelagerte Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen im gesamten Einzugsgebiet. Bis heute fehlt ein verbindlicher Zeit- und Maßnahmenplan zur Sanierung bzw. Erneuerung der Aufstiegsanlage. Ohne ein funktionierendes Passagesystem bleibt die ökologische Durchgängigkeit der Weser in Bremen faktisch unterbrochen.

Session 4 Wiederansiedlung, Artenschutz und Hindernisse

Vortrag

Berücksichtigung des Klimawandels bei der Planung von Maßnahmen zur ökologischen Durchgängigkeit der Bundeswasserstraßen

Matthias Scholten, Julia Droste, Enno Nilson, Marieke Frassl

Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz

Der globale Wandel wirkt vielfältig auf die Lebensräume der Fische in unseren Flüssen: Querbauwerke schränken die Durchwanderbarkeit der Fließgewässer ein, Klimawandel verändert u.a. die hydrologischen und thermischen Bedingungen der Gewässer. Fischauf- und -abstiegsanlagen sollen die Durchgängigkeit der Fließgewässer für viele Fischarten für die kommenden Jahrzehnte wiederherstellen und erfordern daher eine austarierte geometrische Bemessung, um die Funktionsfähigkeit auch bei sich ändernden hydraulischen Bedingungen zu gewährleisten. Klimamodelle projizieren deutliche Veränderungen der Niederschlagsmengen und -muster und damit der Abflüsse über die Fließgewässer. Die ebenfalls projizierte Änderung des Temperaturregimes kann zusätzlichen Stress für die Fischpopulationen bedeuten.

Die Wasserstraßen und Schifffahrtsverwaltung (WSV) ist für die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit der als Wasserstraße genutzten Flüsse in Deutschland zuständig. Sie wird dabei von der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) beraten. Im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie zum Klimawandel (DAS) stellt die BfG der WSV regionalisierte Projektionen zur Auswirkung des Klimawandels u.a. auf den Abfluss der Fließgewässer und die Wassertemperatur zur Verfügung. Der Vortrag zeigt an ausgewählten Beispielen, wie diese Projektionen bei der Planung von Maßnahmen zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit berücksichtigt wird.

Session 4 Wiederansiedlung, Artenschutz und Hindernisse

Vortrag

Effects of barriers at the tidal transition of large rivers on vital traits of fish

Isabel Tanzberger, Meret Neske, Thomas Klefoth

Ecology and Conservation, Faculty of Nature and Engineering, Hochschule Bremen, Bremen, Germany

Weirs and dams have severe impacts on migratory fish. However, only little is known about the effects of transverse barriers on the life-history and physiology of resident river fishes and catadromous eel (*Anguilla anguilla*). We investigated the effects of river fragmentation at the tidal transition on growth and physiological condition of six fish species from three rivers in the Weser River system (Germany). Eel, ide *Leuciscus idus*, perch *Perca fluviatilis*, pike *Esox lucius*, pikeperch *Sander lucioperca*, and roach *Rutilus rutilus* were collected upstream and downstream of weirs in the Weser, Hunte, and Ochtum in autumn 2024. Age was determined from sagittal otoliths in all cases and additionally from opercula in perch and pikeperch. Growth was analysed using the von Bertalanffy Growth Function and physiological condition was assessed by dry matter content of dorsal muscle (%) as a proxy for lipid reserves and Fulton's condition factor (K). Vital traits of the fish were compared between upstream and downstream populations using linear models. Species- and location-specific differences in growth were observed. The catadromous eel exhibited minimal divergence between upstream and downstream sites, whereas the more sedentary perch displayed pronounced downstream enhancement in growth metrics. In several species, downstream individuals tended to reach greater lengths at comparable ages. However, directional patterns were not uniform across all species and rivers. Dry matter content and Fulton's K also varied by location, with downstream values often, but not always, exceeding upstream values. These patterns suggest that barriers in large rivers can affect both somatic growth and energetic reserves, likely due to differences in trophic conditions or metabolic demands above and below barriers. Weirs at the tidal transition may thus not only act as migration barriers, but also as vital trait disruptors, modifying growth potential and condition in species- and habitat-specific ways.

Session 4 Wiederansiedlung, Artenschutz und Hindernisse

Vortrag

Barriers to Biodiversity: Impacts of Stream Fragmentation on Fish Communities in Sulawesi

Letha L. Wantania[1], Thore Koppetsch[2], Jan Möhring[1], Friedrich W. Miesen[1], Daisy Wowor[3], Farnis Boneka[4], Fabian Herder[1]

[1]Sektion Ichthyologie, Museum Koenig, Leibniz Institute for the Analysis of Biodiversity Change, Adenauerallee 127, D-53113 Bonn, l.wantania@leibniz-lib.de
[2]Natural History Museum, University of Oslo, P.O. Box 1172 Blindern, 0318 Oslo, Norway
[3]Museum Zoologicum Bogoriense, Research Center for Biosystematics and Evolution, National Research and Innovation Agency (BRIN), Jalan Raya Bogor Km 46, Cibinong 16911, Indonesia
[4]Faculty of Fisheries and Marine Science, Sam Ratulangi University, Manado, Jl. Kampus, Bahu, Manado 95115, Indonesia

The construction of human-made barriers can have a profound effect on the structure and diversity of stream fish communities by disrupting freshwater ecosystems. On the tropical island of Sulawesi, Indonesia, coastal streams are inhabited by diverse secondary freshwater fishes, primarily diadromous species that rely on uninterrupted access to the sea. However, many streams are now fragmented by dams, water abstraction systems, and other infrastructure for hydropower, irrigation, and flood control. Using point abundance electrofishing, we systematically surveyed fish assemblages in 17 streams across three regions representing different types of barriers to sea connectivity (Toraja, Poso, Kolaka), quantifying species diversity, abundance, and habitat associations. To evaluate patterns in species–habitat relationships, we applied outlying mean index (OMI) analyses to identify key environmental drivers of community composition. We recorded 1572 individuals representing 15 species; non-native fishes accounted for over 70% of total abundance and dominated most sites, while native diadromous species were nearly absent—only one amphidromous species (*Eleotris fusca*) was found at a single site. High-velocity microhabitats, typically used by native species, remained largely unoccupied in fragmented streams, suggesting a loss of ecological function. These findings are supported by broader surveys across 33 Sulawesi streams, which revealed fish assemblages largely composed of amphidromous Gobiiformes and structured by habitat variables such as pH, current velocity, elevation, and substrate. While native species showed significant habitat specialization, non-native species exploited peripheral niches with notable overlap, increasing potential competition. Our results emphasize the ecological consequences of stream fragmentation in Wallacea: reduced native diversity, vacant habitat niches, and dominance by exotic species. As some native fishes are important to local fisheries and ecosystem functioning, there is an urgent need to evaluate the impacts of river barriers and implement mitigation strategies, including fish passages adapted to the specific migratory needs of Sulawesi's unique ichthyofauna.

Session 4 Wiederansiedlung, Artenschutz und Hindernisse

Vortrag

A Multi-Dimensional Trait-Based Framework for Fish Community Assessment Across Longitudinal Zonation and Lateral Gradients

Alessandro Manfrin[1] Margret Bunzel-Drüke[2], Peter Haase[3,4], Armin W. Lorenz[3], Anthony Maire[5], Maare Marttila[6], Matthias Scharf[2], Jukka T. Syrjänen[7], Sven Teurlincx[8], Gregor Thomas[9], Olaf Zimball[2], Stefan Stoll[3,10]

[1]iES Landau, Institute for Environmental Sciences, RPTU Kaiserslautern-Landau, Fortstraße 7, Landau D-76829, Germany
[2]Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz (ABU), Teichstraße 19, D-59505 Bad Sassendorf, Lohne, Germany
[3]University of Duisburg-Essen, Faculty of Biology, Universitätsstrasse 5, 45141 Essen, Germany
[4]Senckenberg Research Institute and Natural History Museum Frankfurt, Department of River Ecology and Conservation, Clamecystrasse 12, 63571 Gelnhausen, Germany
[5]EDF R&D LNHE - Laboratoire National d'Hydraulique et Environnement, 6 quai Watier, 78401 Chatou, France
[6]Centre for Economic Development, Transport and the Environment for Northern Ostrobothnia, P.O. Box 86, FI-90101 Oulu, Finland
[7]Department of Biological and Environmental Science, University of Jyväskylä, P.O. Box 35, FI-40014 Jyväskylä, Finland
[8]Netherlands Institute of Ecology, Department of Aquatic Ecology, Droevendaalsesteeg 10, 6708 PB Wageningen, the Netherlands
[9]Federal Office for the Environment, Water Division, Papiermühlestrasse 172, 3063 Ittigen, Switzerland
[10]University of Applied Sciences Trier, Environmental Campus Birkenfeld, Post Box 1380, 55761 Birkenfeld, Germany

Evaluating river restoration and conservation outcomes requires approaches that go beyond taxonomic measures to capture functional processes and allow comparisons across regions. Analyses of ecological and biological traits in fish communities provide such a framework by linking functional responses to environmental conditions. Here, we combine two large-scale studies applying trait-based methods to different spatial dimensions of river systems: longitudinal zonation along the river continuum and lateral floodplain connectivity.

The first study examined fish communities from 134 restoration projects in Switzerland, Germany, and Finland, monitored for up to 15 years. Abundance data were linked to 22 life-history traits to assess restoration outcomes. Restoration increased functional diversity and evenness, especially in the potamal zone, with stronger effects in longer restored reaches. Outcomes varied with land use: in landscapes with low anthropogenic pressure, effects peaked after 1–5 years but later declined, while in landscapes with high anthropogenic pressures, responses were delayed yet more persistent. Trait composition shifted toward opportunistic strategists in lower potamal zones, while upper rhithral restorations older than five years favoured equilibrium strategists. Restoration also reduced variability in trait composition among reaches, indicating convergence of fish community traits.

The second study focused on the river Lippe (Germany), using 18 years of monitoring data from 152 electrofishing sites across the main channel and lateral floodplain waterbodies. Species richness declined with reduced hydrological connectedness, but isolated sites harboured more endangered and non-native species. Assemblages in floodplain habitats were distinct from main-channel communities, and trait analyses revealed strong variability across connectivity classes, with each contributing uniquely to overall functional diversity.

Together, these studies demonstrate that trait-based assessments uncover consistent patterns across regions and habitats, highlighting non-linear and context-dependent restoration trajectories. Such approaches provide clearer insights than taxonomic measures and better reflect the ecological integrity and functionality of river ecosystems.

Session 5 Fische in Marinen Umwelten

Vortrag

Leptocephaluslarven des Europäischen Aals (*Anguilla anguilla*) am Kontinentalrand Europas – Ergebnisse der METEOR-Expedition M185

Marko Freese

Thünen Institut für Fischereiökologie, Herwigstraße 31, 27572 Bremerhaven,
marko.Freese@thuenen.de

Der Europäische Aal (*Anguilla anguilla*) durchlebt einen komplexen Lebenszyklus mit zwei transatlantischen Wanderungen, bei der die ozeanische Larvenphase als noch immer nicht ganz verstanden gilt. Während Zeitserien der Mengen an europäischen Küsten ankommender Glasaale schon lange als zentrale Bestandsindikatoren dienen, ist die Bedeutung der transatlantischen Larvaldrift und der Prozesse am Kontinentalschelf wenig untersucht.

Eine Reanalyse historischer Ichthyoplanktonerhebungen (1970er bis frühe 1990er Jahre) sowie aktuelle Fänge im Jahr 2022 vom Forschungsschiff *FS METEOR* entlang des europäischen Kontinentalschelfs belegen, dass die Häufigkeit später Aallarven seit den 1980er-Jahren deutlich zurückgegangen ist. Der Rückgang korrespondiert mit dem dokumentierten Rückgang des Aufkommens von Glasaalen und deutet daher darauf hin, dass in der Endphase der Larvaldrift keine zusätzlich erhöhten Mortalitäten auftreten. Die Erfassung später Larvenstadien am Kontinentalrand des natürlichen Verbreitungsgebietes kann somit wichtige ergänzende Informationen zu bestehenden Rekrutierungszeitreihen liefern – insbesondere in Regionen wie dem Mittelmeer, in denen verlässliche Glasaaldaten bislang fehlen.

Eine aus derselben Seereise resultierende Fallstudie in der Straße von Gibraltar verdeutlicht darüber hinaus den Einfluss kleinräumiger ozeanographischer Prozesse auf die Larvenverteilung. Während einer 24-stündigen Station wurden Larven vornehmlich nachts und unter Bedingungen starker ostwärts gerichteter Oberflächenströmungen gefangen, die mit dem Gezeitenzyklus zusammenhingen. Dies bestätigt die Hypothese, dass Transportereignisse in das Mittelmeer durch ein Zusammenspiel aus vertikalem Wanderungsverhalten der Larven und hydrodynamischen Bedingungen gesteuert werden.

Unsere Ergebnisse tragen zu einem besseren Verständnis der Rekrutierungsdynamik dieser ikonischen Art bei und ergänzen die bestehenden Kenntnisse um Details wesentlicher ozeanischer Prozesse.

Session 5 Fische in Marinen Umwelten

Vortrag

Aktueller Gefährdungs- und Schutzstatus der Elasmobranchier in deutschen Meeresgebieten

Michael R. George

MG*BatU, Biologisch-aquatische und -terrestrische Untersuchungen, Brennerkoppel 3A, 22949 Ammersbek, M.George001@yahoo.de

Alle Vertreter der einheimischen Elasmobranchier (Plattenkiemer) der Nordsee sind nach wie vor starken Gefährdungen ausgesetzt. Dies spiegelt sich wider in der Einschätzung der aktuellen deutschen Roten Liste der Meeresfische, der Einschätzungen der IUCN und weiterer Organisationen. Die Einstufungen in Gefährdungskategorien weisen für die Mehrzahl der Arten eine Bedrohung auf, bis hin zum Aussterben. In deutschen Meeresgebieten gelten bisher der Meerengel, *Squatina squatina*, und der Stechrochen, *Dasyatis pastinaca*, als ausgestorben. Es gibt jedoch auch positive Bestandsentwicklungen. Die EU-Fischereiregulierungen und die aktuellen ICES-Vorgaben für das Fischereimanagement der Elasmobranchier in europäischen Gewässern werden diskutiert. Elasmobranchier erfahren in den seltensten Fällen einen Schutz vor anthropogenen Aktivitäten, obwohl es viele Bemühungen in dieser Richtung gibt. Auch im Bundesnaturschutzgesetz (BNatschG) befinden sich Ansätze zum Meeresschutz, d.h. zum Biotop- und Artenschutz in deutschen Meeresgebieten.

Session 5 Fische in Marinen Umwelten

Vortrag

Die Auswirkungen von Rotmeer-Einwanderern auf die autochthone Fischfauna von Kretas Küsten

Frank Velte

Zoo Vivarium Darmstadt, Schnampelweg 5, 64287 Darmstadt, Frank.Velte@darmstadt.de

Seit dem Anfang des letzten Jahrhunderts sind 215 tropische Fischarten in das Mittelmeer eingewandert, die meisten davon aus dem Roten Meer via Suez-Kanal. Seit 1993 wird die marine Fischfauna Kretas vom Autor, während insgesamt 28 Reisen auf diese Insel, sowohl durch Unterwasserbeobachtungen, als auch über Wasser durch regelmäßige Besuche der Fischerstände in den Städten, aufgenommen und studiert. Seit 1997, als die erste Fischart aus dem Roten Meer im zentralen Teil von Kreta auftrat, wird das Verhalten dieser invasiven Arten aufgezeichnet. Durch Beobachtungen und regelmäßig geführte Fischartenlisten, können die Auswirkungen der Rotmeer-Einwanderer auf die autochthonen Arten abgeschätzt werden.

Siganus luridus wurde 1997 zum ersten Mal an der Südküste beobachtet. In den Folgejahren wurde eine Ausbreitungsgeschwindigkeit von 10 bis 20 km/Jahr in westlicher Richtung festgestellt. Diese phytophage Art kommt in kleinen Gruppen von 3 bis 10 Tieren vor und weidet gemeinsam mit *Sarpa salpa* Braun- und Grünalgen ab. Negative Effekte konnten bisher nicht wahrgenommen werden.

Sphyraena chrysotaenia konnte nur 2010 an der Südküste gesehen werden. Diese Barrakuda-Art ist bei Kreta nach wie vor sehr selten.

Siganus rivulatus wurde in großen Schulen mit bis zu 300 Individuen erstmals 2021 beobachtet. Diese phytophage Art ist in der Lage isolierte algenbewachsene Blockfelder kahl zu fressen und tritt damit als Nahrungskonkurrent zu *Sarpa salpa* auf.

Lagocephalus sceleratus konnte 2021 zum ersten Mal an dem erwähnten kahl gefressenen Blockfeld beobachtet werden. Sämtliche Kleinfische (Gobiiden, Blenniiden, Tripterygiden), die vorher dort in hohen Stückzahlen und mit vielen Arten vorkamen, waren verschwunden.

Pterois miles wurde 2023 an der Nordküste bei Fischern gesehen. Unter Wasser wurde die Art bisher noch nicht beobachtet. Sie scheint bei Kreta noch nicht sehr häufig zu sein.

Torquigener flavimaculosus ist eine omnivore Art mit einem ungewöhnlichen Beutefangverhalten. Bisher nur im Jahr 2024 an der Nordküste gesehen, ist sie noch nicht häufig.

Parupeneus forskalii durchwühlt Weichböden ähnlich wie die autochthone Art *Mullus surmuletus*. Zum ersten Mal 2024, aber bereits in hohen Stückzahlen, war diese Art an der Nord- und der Südküste zu beobachten. Von den dort früher häufigen Meerbarben waren nur noch wenige Individuen zu sehen.

Weitere Auswirkungen auf die autochthone Fischfauna werden diskutiert, ebenso wie die Möglichkeiten den vorhandenen Bedrohungen entgegen zu wirken.

Session 5 Fische in Marinen Umwelten

Vortrag

Neues über Fische aus dem Bijagos-Archipel.

Peter Wirtz

Centro de Ciencias do Mar, 8005-139 Faro, Portugal, peterwirtz2004@yahoo.com

Bei einer Expedition in den Bijagos-Archipel wurden zahleiche Fische und Wirbellose entdeckt, die entweder neu für diese Gegend waren oder sogar neu für die Wissenschaft.

Einige Beispiele werden vorgestellt.

Session 6 Fische in Labor-Umwelten

Vortrag

Size-selective mortality causes evolutionary changes in collective behaviours related to catchability in a zebrafish harvest-selection model

Tamal Roy[1,2,3], Valentin Lecheval[3,4], Pawel Romanczuk[3,4], Robert Arlinghaus[1,2,3]

[1]Division of Integrative Fisheries Management, Albrecht-Daniel-Thaer Institute of Agricultural and Horticultural Sciences, Faculty of Life Sciences, Humboldt Universität zu Berlin, Unter den Linden 6,10099 Berlin, Germany
[2]Department of Fish Biology, Fisheries and Aquaculture, Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin, Germany
[3]Science of Intelligence, Research Cluster of Excellence, Marchstrasse 23, 10587 Berlin
[4]Institute of Theoretical Biology, Department of Biology, Humboldt Universität zu Berlin, Philippstraße 13, Haus 4, 10115 Berlin, Germany

Evolutionary adaptations to fishing may diminish vulnerability to fishing gears but elevate natural mortality rates by altering personality traits or grouping patterns like shoaling. Selective mortality of larger size classes, as is typical for most commercial and recreational fisheries, has previously been found to lower shoaling tendency in a zebrafish (*Danio rerio*) harvest selection model. By contrast, selective mortality of smaller size classes, which may happen in gill net-type commercial fisheries or in recreational fisheries where the largest size-classes are not harvested, has been shown to result in the evolution of increased shoaling because fish pay more attention to social cues. These behavioural changes could affect individual and group-level vulnerability to fishing gears and natural predators in a maladaptive fashion where reduced shoaling helps in avoiding certain fishing gears such as trawls, but increases the risk of natural mortality. We examined this potential using three replicated selection lines of zebrafish evolutionarily adapted to selective harvesting for either large, small or random body-size for five consecutive generations. Fish groups from the three lines were repeatedly exposed to simulated trawling and a baited trap for five trials, and to a live convict cichlid predator for five days or until the time the group suffered 100% mortality. We found that the line selected for small body size showed reduced vulnerability to a trawl, while both the large and small lines showed reduced vulnerability to a baited trap, compared to the control. The selection lines did not differ in natural mortality compared to controls. Thus, evolutionary adaptations in behaviour due to different kinds of size-selective mortality may help stocks survive better against intensive fishing, without affecting natural mortality rates.

Session 6 Fische in Labor-Umwelten

Vortrag

Exploring Innovation: Spatial Transcriptomics reveals Tissue Structure and Gene Expression of the Ricefish Plug

Alina Schüller[1], Lázaro Centanin[2], Javier Vázquez Marín[2], Daniel Mokodongan[3], Alexander Suh[1], Niki Vontzou[1], Julia Schwarzer[1]

[1]Museum Koenig Bonn – Leibniz-Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels, Germany
[2]Center for Organismal Studies, Heidelberg University, Germany
[3]Museum Zoologicum Bogoriense, Research Center for Biosystematics and Evolution, National Research and Innovation Agency (BRIN), Indonesia

A unique structure known as the 'plug' is found in pelvic brooding ricefish (Beloniformes: Adrianichthyidae) from Sulawesi, Indonesia. This temporary structure develops in the female gonoduct after spawning. It keeps the eggs attached to the female until the larvae hatch. Recent research on *Oryzias eversi* has revealed a potential link between the formation of the plug and a modified inflammatory response. In order to gain a better understanding of how the plug forms and has evolved, we examined the spatial gene expression landscape of the female reproductive system of *O. eversi* at four distinct time points. We found that gene expression clusters correspond to the morphological tissue organization of the reproductive system, with some being specific to later brooding stages. In the developing plug and the surrounding tissue, genes indicating immune cells, such as macrophages, are highly expressed. Therefore, our findings emphasize the complexity of pelvic brooding and demonstrate that inflammation can be co-opted to evolve novel structural components.

Session 7 Anpassung und Genetische Diversität

Vortrag

The evolutionary history of adaptive diversification in Lake Poso ricefishes

Jan Möhring[1], Rudram Bhagwat[1,2], Nicole Bosse[1,2], Daniel F. Mokodongan[3], Daisy Wowor[3], Kurniawan P. Bandjolu[4], Annawaty[5], Julia Schwarzer[1], Astrid Böhne[1], Fabian Herder[1]

[1]Museum Koenig Bonn, Leibniz Institute for the Analysis of Biodiversity Change, D-53113 Bonn, Germany
[2]Bonn Institute for Organismic Biology (BIOB), University of Bonn, D-53115 Bonn, Germany
[3]Museum Zoologicum Bogoriense, Research Center for Biosystematics and Evolution, National Research and Innovation Agency (BRIN), 16911 Cibinong, Jawa Barat, Indonesia
[4]Mosintuwu Institute, 94663 Poso Regency, Sulawesi Tengah, Indonesia
[5]Program Studi Biologi, FMIPA Universitas Tadulako, 94118 Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia

Adaptive radiations are rapid diversifications in response to ecological selection, leading to the evolution of new species occupying a variety of ecological niches. They frequently emerge in isolated environments, e.g., mountains, oceanic islands, or isolated lakes. Fish species flocks endemic to large lakes are popular models of adaptive radiation research, e.g. cichlids of the East African rift valley lakes. However, many other less species-rich fish radiations remain insufficiently studied, which represents a pitfall in the understanding of more universal patterns.

Here, we present a case study on the drivers underlying adaptive diversification in Lake Poso ricefishes, which comprise two independent radiations of distinct ricefish lineages, both with rather low species count. By quantifying the ecological niches of species and combining this data with phylogenetic information, we reconstructed the relative importance of main ecological drivers, i.e. habitat, reproduction and trophic ecology, during evolutionary history. We also investigated whether competition between the two ricefish radiations has influenced their diversification process.

In addition to ecology, the contribution of introgressive hybridization in driving adaptive radiations has become a prominent focus in evolutionary biology in recent years. A previous study suggested that introgressive hybridization took place in the younger of the two ricefish radiations in Lake Poso, although without presenting unambiguous evidence. Here, we test this hypothesis using higher genomic resolution.

Our results show that diversification was mainly influenced by habitat adaptation. Still, trophic differentiation is apparent but appears to be closely linked to habitat. Evidence for competition between the two radiations is recovered in form of niche reinforcement in both habitat use and diet. The occurrence of introgressive hybridization in the younger radiation was not supported, although a hybridization event between the common ancestors of the younger Lake Poso radiation prior to colonization, and another Sulawesi ricefish lineage was substantiated.

Session 7 Anpassung und Genetische Diversität

Vortrag

Genetic composition and management of resident brown trout (*Salmo trutta*) populations in Germany

Thomas Schmidt[1,2], Ralf Schulz[1,2]

[1]Eusserthal Ecosystem Research Station, RPTU Kaiserslautern-Landau, Birkenthalstraße 13, 76857 Eusserthal, Germany, schmidt.t@rptu.de
[2]iES Landau, Institute for Environmental Sciences, RPTU Kaiserslautern-Landau, Fortstraße 7, 76829 Landau, Germany

Intraspecific genetic variation is a foundational component of biodiversity and promotes ecosystem structure and functioning. Loss of genetic variation is a major global challenge and genetically informed conservation actions are needed to fulfill international agreements and policies dedicated to conserving or restoring genetic variation. Brown trout (*Salmo trutta*) is a highly valued cold-water species that is characteristic of many European flowing waters. The species has a more than 100-year history of artificial breeding and extensive stocking in large parts of its distribution range. Therefore, it can be assumed that the natural genetic composition of this species has changed significantly. This change could potentially jeopardize the species' adaptability, e.g. to the expected ecological consequences of global warming. To provide a genetically informed foundation for sustainable management strategies in Germany, we harmonized and reanalyzed microsatellite and mtDNA data from 2265 resident brown trout collected from several projects between 2010 and 2023. The data covers five major river basins and large parts of the species distribution area in Germany. As expected, population genetic analyses show clear indications of disturbance of natural genetic composition of brown trout in Germany. However, the presentation will also highlight populations and genetic characteristics that are particularly important for maintaining high genetic variation in the species. The results reveal challenges to developing future-proof, sustainable management strategies for preserving and restoring genetic variation in brown trout in Germany and possible solutions will be discussed.

Session 7 Anpassung und Genetische Diversität

Vortrag

Conservation Units des gefährdeten Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*) in Mitteleuropa

Joerg Bohlen

Laboratory of Fish Genetics, Institute of Animal Physiology and Genetics, Academy of Sciences of the Czech Republic, Liběchov, Czech Republic

Der Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) ist in Mitteleuropa aufgrund der umfassenden anthropogenen Lebensraumzerstörung stark zurückgegangen. Daher wird die Art in vielen europäischen Ländern als „stark gefährdet“ oder „vom Aussterben bedroht“ eingestuft. *Misgurnus fossilis* weist zudem im Vergleich zu anderen Süßwasserfischarten in Mitteleuropa eine außergewöhnlich geringe genetische Vielfalt auf.

Diese Studie analysiert die genetische Vielfalt von *M. fossilis* anhand von mitochondrialen (mtDNA) und nukleären DNA-Sequenzdaten (nuDNA) von 30 Populationen in Mitteleuropa und zwei in Osteuropa. Beide Datensätze zeigen, dass Populationen aus Tschechien, Österreich und Bayern zusammen eine genetisch eigenständige Linie bilden, die sich von anderen europäischen Populationen unterscheidet. Diese Linie kommt in drei großen Flussgebieten – Elbe, Donau und Oder – vor, ist aber durch Gebirgszüge geografisch von anderen Populationen isoliert.

Trotz mindestens zweier natürlicher Kontaktzonen zwischen der CZ-A-Ba Linie und anderen Gruppen und einer relativ geringen genetischen Distanz zwischen ihnen sollten die beiden als separate Schutzeinheiten (conservation units) anerkannt werden. In Österreich, Bayern und Tschechien sind die Populationen typischerweise geografisch extrem begrenzt und klein, was sie sehr anfällig für die fortschreitenden Landschafts- und Klimaveränderungen macht, die zum Verschwinden von Oberflächengewässern führen. Diese Populationen erleben momentan einen rapiden und besorgniserregenden Rückgang.

Angesichts ihres prekären Status und ihrer ökologischen Einzigartigkeit sollte die CZ-A-Ba Linie als vom Aussterben bedroht eingestuft und prioritär geschützt werden. Es sind dringende Bemühungen zum Schutz des Lebensraums erforderlich, die nicht nur *M. fossilis*, sondern der gesamten ökologische Gemeinschaft dieses gefährdeten Lebensraums, zugutekommt.

Diese Studie wurde gefördert durch die Technologie Agentur der Tschechischen Republik (TA ČR) und des Umweltministeriums der Tschechischen Republik im Rahmen des Programms „Environment for Life“ (Reg.-Nr. SS07010366).

Session 8 Umweltveränderung

Vortrag

Regionale Unterschiede und zeitliche Trends der aquatischen Toxizität von Agrarpestiziden in Bayern

Lukas Reinhard[1], Jakob Wolfram[1], Jörg Müller[2,3], Ralf Schulz[1,4]

[1]iES Landau, Institut für Umweltwissenschaften, RPTU Kaiserslautern-Landau, Fortstraße 7, 76829 Landau, Deutschland
[2]Lehrstuhl für Naturschutzbiologie und Waldökologie, Biozentrum, Julius-Maximilians Universität Würzburg, Glashüttenstraße 5, 96181 Rauhenebrach, Deutschland
[3]Nationalpark Bayerischer Wald, Freyunger Straße 2, 94481 Grafenau, Deutschland
[4]Ökosystemforschung Anlage Eußerthal (EERES), RPTU Kaiserslautern-Landau, Birkenthalstraße 13, 76857 Eußerthal, Deutschland

Pestizide werden absichtlich in die Umwelt ausgebracht, um durch die Eliminierung von Zielorganismen die Erträge in der Landwirtschaft zu steigern. Diese absichtlich ausgebrachte Toxizität kann jedoch letztlich auch Nichtzielorganismen oder ganze Ökosysteme beeinträchtigen. Vorherige Studien haben gezeigt, dass Indikatoren, die ausschließlich auf der ausgebrachten Pestizidmenge basieren, oft nicht in der Lage sind, Umweltrisiken zu beschreiben, da sie Unterschiede in der Toxizität zwischen den Wirkstoffen außer Acht lassen. In diesem Teil der Studie wird eine detaillierte Analyse der aquatischen Gesamttoxizität (TAT) von Pestiziden in Bayern (2005 bis 2023) unter Berücksichtigung artspezifischer Toxizität präsentiert. Die jährlichen Daten zum Einsatz von 243 Wirkstoffen in 18 landwirtschaftlichen Kulturen der sieben Regierungsbezirke wurden mit 517 wirkstoffspezifischen regulatorischen Schwellenwerten (RTLs; abgeleitet aus Toxizitätswerten der EFSA) kombiniert, um die TAT für Fische, aquatische Invertebraten und aquatische Pflanzen zu berechnen. Unsere Ergebnisse wurden darüber hinaus mit hochauflösenden (10 m x 10 m) Landnutzungsdaten verknüpft, um Karten zu erstellen, die regionale und kulturspezifische Gefahren hervorheben. Vorläufige Ergebnisse deuten darauf hin, dass die TAT für aquatische Invertebraten im Laufe der Zeit auf der Bundeslandebene abnimmt, während TAT-Werte für Fische und aquatische Pflanzen konstant bleiben. Bei der Analyse auf Ebene der Regierungsbezirke zeigen sich jedoch deutliche regionale Unterschiede, wie beispielsweise ein Anstieg der TAT für Fische in Ober- und Unterfranken. Diese Ergebnisse unterstreichen den Einfluss lokaler landwirtschaftlicher Praktiken und der Auswahl von Kulturpflanzen auf die Ausprägung regionaler Gefahren durch Pestizide. Während die Verringerung für aquatische Invertebraten ermutigend ist, deutet die allgemeine Stabilität der TAT für Fische und aquatische Pflanze darauf hin, dass der toxische Druck unverändert bleibt. Mit dieser toxizitätsgewichteten und hochauflösenden Perspektive unterstützt die Studie die Entwicklung gezielter Strategien zum Pestizid-Risikomanagement im Einklang mit dem Nationalen Aktionsplan und identifiziert Bereiche, in denen Umweltauswirkungen der Landwirtschaft verringert werden können.

Session 8 Umweltveränderung

Vortrag

Perspektiven aus der Praxis: Stakeholder-Umfrage zu Uferzonen in Europa

Monika Laux[1], Giorgio Pace[2,3], Jose Barquin[4], Laura Concostrina-Zubiri[4], Luca Gallitelli[5], Maria Cristina Bruno[6,8], Micael Jonsson[7], Massimiliano Scalici[5,8], Cláudia Pascoal[2,3], Stefano Larsen[6,8], Ralf Schulz[1]

[1]Institute for Environmental Sciences, RPTU – University of Kaiserslautern-Landau, Landau, Germany
[2]Centre of Molecular and Environmental Biology (CBMA)/Aquatic Research Network (ARNET) Associate Laboratory, University of Minho, Braga, Portugal
[3]Institute of Science and Innovation for Bio-Sustainability (IB-S), University of Minho, Braga, Portugal
[4]IHCantabria, Instituto de Hidráulica Ambiental, Universidad de Cantabria, Santander, Spain
[5]University of Roma Tre, Department of Sciences, Viale Guglielmo Marconi, 446 00146 Rome, Italy
[6]Research and Innovation Centre, Fondazione Edmund Mach, Via Mach 1, 38098 S. Michele all'Adige, Italy
[7]Department of Ecology and Environmental Science, Umeå University, Umeå, Sweden
[8]National Biodiversity Future Center (NBFC), Università di Palermo, Piazza Marina 61, 90133 Palermo, Italy

Uferzonen bilden die Schnittstelle zwischen aquatischen und terrestrischen Lebensräumen und sind entscheidend für die ökologische Qualität von Fließgewässern. Sie strukturieren Habitate, fördern Stoffkreisläufe und bieten Rückzugsräume, die nicht nur für Insekten und Amphibien, sondern auch für viele Fischarten essenziell sind. Trotz verbindlicher Renaturierungsziele auf EU-Ebene fehlt bislang ein standardisiertes Rahmenwerk für Uferökosysteme, was zu Konflikten im Management und zu Schwierigkeiten bei der länderübergreifenden Umsetzung führt.

Um die Wahrnehmungen unterschiedlicher Interessengruppen zu erfassen, führten wir im Rahmen des europäischen Forschungsprojekts RIPARIANET eine Umfrage mit über 500 Teilnehmenden aus Wissenschaft, Praxis und Verwaltung in fünf Ländern (Schweden, Deutschland, Spanien, Portugal, Italien) durch. Die Befragten erkannten übereinstimmend die ökologische und fischökologische Bedeutung von Uferzonen an, während etwa die Hälfte den Zustand der lokalen Flusssysteme als schlecht bis mäßig einschätzte.

Als zentrale Gefährdungen wurden Habitatmodifikationen wie Begradigungen, Uferverbauungen oder der Verlust von Ufervegetation benannt. Regionale Unterschiede zeigten sich insbesondere bei invasiven Arten, die in Spanien und Portugal als gravierend wahrgenommen wurden, in Nordeuropa jedoch eine geringere Rolle spielen. In Schweden wurde die Wasserqualität vergleichsweise unproblematisch eingeschätzt. Hinsichtlich der Managementbedarfe betonten deutsche Befragte die Wiederherstellung naturnaher Uferstrukturen, während in Portugal die Umweltbildung eine zentrale Rolle spielte. EU-Förderprogramme zur Renaturierung waren insgesamt nur wenig bekannt.

Unsere Ergebnisse verdeutlichen, dass Wahrnehmungen von Gefährdungen und Handlungsbedarfen stark vom regionalen Kontext abhängen, gleichzeitig jedoch viele gemeinsame Anliegen bestehen. Eine verbesserte Information, stärkere

länderübergreifende Zusammenarbeit und ein standardisiertes Rahmenwerk könnten helfen, ökologische und gesellschaftliche Ziele im Schutz und in der Renaturierung von Uferzonen besser zu erreichen. Ein verbesserter Schutz dieser Schlüsselhabitate ist somit nicht nur für die biologische Vielfalt, sondern auch für die Stabilität von Fischgemeinschaften in europäischen Flüssen zentral.

Session 8 Globaler Wandel

Vortrag

Langzeitdynamik der Fischfauna im Metarhithral der Nebel, einem naturnahen Fluss im nordostdeutschen Tiefland

Arno Waterstraat[1], Reinhard Klenke[2]

[1]Gesellschaft für Naturschutz & Landschaftsökologie e.V. Kratzeburg
[2]German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv) Halle-Jena-Leipzig; Martin Luther University Halle-Wittenberg

Vorgestellt werden Ergebnisse des Langzeitmonitorings der Fischfauna der mittleren Nebel über einen Zeitraum von 38 Jahren.

Einleitend werden der Mittellauf der Nebel mit ihrer Gewässergüte, ihren Habitatstrukturen und dem Rückbau ihrer Querverbauung vorgestellt. Die Gewässergüte hat sich in den letzten 40 Jahren drastisch und die Strukturgüte etwas verbessert. Durch Errichtung von Fischaufstiegsanlagen oder die Beseitigung von Wehren wurde die Durchgängigkeit der Nebel von der Ostsee bis zum Krakower See wieder hergestellt.

Im Untersuchungszeitraum von 1987 bis 2024 wurden an 6 Fangstationen insgesamt 109 quantitative Befischungsaktionen nach der Removal-Methode durchgeführt. Anschließend wurden die Bestandsgrößen und Biomassen aller Arten und verschiedene Diversitätsindizes berechnet. Auf der Basis der zeitlichen Verläufe der Bestandsentwicklungen an den Untersuchungsstellen wurden mit spezifisch adaptierten Varianten des loglinearen Poissonregressionsmodells TRIM Gesamttrends für ausgewählte Arten im benannten Gewässerabschnitt berechnet.

Vorgestellt werden die Unterschiede in der Diversität und den Dichten einzelner Arten zwischen den 6 Stationen innerhalb der drei unterschiedlichen Nebelabschnitte. Während die Artenzahl im Gewässerverlauf zunahm, waren die Bestandsgrößen einzelner Arten stärker von den Habitatbedingungen und der dem ehemaligen Isolationsgrad abhängig.

Ausgehend von diesen Ergebnissen werden die Trends in der Artendiversität sowie für einzelne Arten in den unterschiedlichen Nebelabschnitten präsentiert. Über den Zeitraum von 35 Jahren konnte eine signifikante Zunahme der Gesamtdichte der Fischfauna festgestellt werden. Dies betraf vor allem die rhithralen Fangstationen Ziegenberg, Kuchelmiß und Serrahn. Die von der Renaturierung betroffene unterste Station Hoppenrade wies stark fluktuierende Fischbestände auf. Während für den Aal an allen Stationen eine Abnahme festgestellt wurde, nahmen Bachforelle und Flussbarsch überall und Döbel, Elritze und Schmerle an mehreren Stationen zu.

Die Ergebnisse der Regressionsanalysen deuten auf einen positiven Einfluss der Errichtung der FAA für die Forelle hin.

Vorgesehen ist, in einem weiteren Schritt den Einfluss abiotischer Faktoren wie Abflussdynamik, kritischer Gewässergüteparameter, der Verbesserung der Habitatstruktur und der Verbesserung der Durchgängigkeit zu ermitteln.

Session 9 Tierwohl

Keynote

Tierwohl in einer aquatischen Versuchstierhaltung: Utopie oder Wirklichkeit?

Karin Finger-Baier

Max-Planck-Institut für biologische Intelligenz, Martinsried

Obwohl weltweit Nager wie Mäuse und Ratten Platz 1 unter den Versuchstieren einnehmen, folgen gleich dahinter Fische, und hier insbesondere der Zebrabärbling *Danio rerio* (umgangssprachlich besser als Zebrafisch bekannt). Weitere relevante Modellorganismen sind Goldfisch, Forelle und Afrikanische Buntbarsche. Fische spielen sowohl in der Grundlagenforschung als auch in der Erforschung von kardiovaskulären oder neurodegenerativen Erkrankungen sowie in der Krebsforschung eine wichtige Rolle. Zebrabärblingslarven werden zudem für pharmakologisch-toxikologische Studien, z. B. mit dem Ziel, neue Wirkstoffe zu entdecken, eingesetzt oder zur Prüfung der Wasserqualität aus Klärwerken (DIN EN ISO 15088:2009-06).

In den letzten 20 Jahren wurden die Haltungsbedingungen von Zebrabärblingen durch systematische Studien optimiert, mit dem Ziel, das Wohlbefinden, die Gesundheit und die Reproduktionsfähigkeit der Fische zu garantieren. Die zugrundeliegenden Studien umfassen Untersuchungen der natürlichen Lebensräume in Indien und Bangladesch sowie die Laborhaltung und behandeln z. B. die Bandbreite der Lebensbedingungen (Temperatur, Art des Gewässers, Pflanzenbewuchs, Wasserqualität, Futterangebot etc.) als auch Verhaltensmuster (Aggression, Ortspräferenz, Gruppenbildung, Territorialverhalten etc.).

Seit Erlass der Direktive 2010/63/EU im September 2010 und ihrer Umsetzung in nationales Recht durch eine Novellierung des Deutschen Tierschutzgesetzes (TierSchG) im Juli 2013 sind erstmals genauere Anforderungen an aquatische Haltungen festgelegt worden. Mit der Überarbeitung der Anhänge III und IV der Direktive 2024 wurden insbesondere für Zebrabärblinge die Vorgaben zu Haltung, Pflege und Töten der Tiere präzisiert und aktuellen Forschungsergebnissen angepasst, mit dem Ziel, das Tierwohl zu erhöhen.

Aber was ist unter Tierwohl zu verstehen? Die Abwesenheit von rechtlich klar definierten Begriffen wie „Schmerzen“, „Leiden“ und „Schäden“? Haltungsbedingungen, die denen in der natürlichen Umgebung am nächsten kommen? Oder führt uns die Beachtung der „Five Freedoms“ nach John Webster eher ans Ziel?

Ich lade Sie ein, mit mir auf eine Reise durch aquatische Versuchstierhaltungen zu gehen und zu diskutieren, ob Tierwohl in einer solchen Versuchstierhaltung möglich ist oder für immer eine Utopie sein wird.

Poster

Trophic ecology of a small ricefish radiation in Lake Poso

Rudram Bhagwat

Universität Bonn

A considerable portion of the world's biodiversity emerged from adaptive radiations, the rapid diversification of species in response to ecological selection. A major focus in evolutionary biology lies on recovering more universal patterns of ecological adaptation shared among radiations during their early evolutionary history. To this end, an accurate understanding of the ecological niches of the species comprising a radiation is crucial. Here, we investigated a young small-scale radiation of ricefishes (Teleostei: Adrianichthyidae: *Oryzias*) endemic to Lake Poso, Central Sulawesi, Indonesia, focusing on their trophic ecology and functional morphology to test for trophic niche differentiation. While available literature documents a certain level of phenotypic diversity for the three species comprising this radiation, it is not fully understood how this diversity is linked to their trophic ecology. Via gut content analysis, we estimated the diets of each *Oryzias* species in Lake Poso, using samples from various locations around the lake. We also investigated trait utility of selected functional traits through analysis of µ-CT-derived data, testing whether species-specific differences provide advantages in trophic niche exploitation. Our analyses revealed that the diet of all species consists exclusively of zoo- and phytoplankton. While these dietary groups are shared between species, their relative proportions differ significantly in one species (*O. orthognathus*), which consumed the highest proportion of zooplankton. In this species, there are also differences in some results of biomechanical modelling approaches of selected functional traits. Gut content analysis also revealed an extensive presence of parasitic nematodes in all of the species under consideration, particularly *O. orthognathus*. These parasites may have been co-introduced with non-native fish species, and possibly represent a previously overlooked threat to the survival of the endemic ricefish species.

Poster

Tracking ecological change via O_2 and CO_2 dynamics in 12 floodplain mesocosm ponds

Hannah E. Chmiel, Tanja J. Joschko

Eusserthal Ecosystem Research Station, RPTU Kaiserslautern-Landau, Birkenthalstraße 13, 76857 Eusserthal, Germany

The Eusserthal Ecosystem Research Station (EERES) in the Palatinate Forest, southwest Germany, hosts a set of 12 wedge-shaped floodplain mesocosm ponds, which have been monitored weekly for their physicochemical characteristics since establishment in 2017.

Among these datasets, long-term trends in dissolved oxygen (O_2) and inferred carbon dioxide (CO_2) concentrations indicate changing ecological conditions over the last six years. Because both O_2 and CO_2 are fundamentally tied to the metabolic stoichiometry of photosynthesis and respiration, we tested whether these data could also be used to infer shifts in the dominating ecological processes.

To this end, we applied and further developed the conceptual framework proposed by Vachon et al. (2020). This concept links the statistical distribution of O_2 and CO_2 departure values (ΔO_2 and ΔCO_2) from atmospheric equilibrium to underlying ecosystem processes. Our extension employs vector algebra and circular statistics to better capture temporal changes and to trace specific processes more precisely.

We illustrate this approach using data from 2019 and 2024, which represent the endpoints of a gradual system transition. Comparisons between these two years indicate shifts in ecological processes by clear differences in the angular distribution of ΔO_2-ΔCO_2 vectors and changes in process intensity by differences in vector length. Overall, these data - in combination with the full monitoring dataset - indicate that carbon-fixing processes turned from CO_2-limited to CO_2-unlimited photosynthesis, while carbon-releasing processes transitioned from photooxidation towards anaerobic organic matter breakdown.

We expect such transitions to occur also in natural floodplain waters and have demonstrated on a mesocosm scale that the improved conceptual framework used is suitable for observing them. The role of physical air-water gas exchange, however, cannot yet be conclusively disentangled from these biogeochemical signals, highlighting the need for direct flux measurements in future studies.

Poster

Fish in Transition: Fatty Acid Profiles of Larval and Juvenile Pikeperch

George P. Franz[1], Mark Saalmann[2], Dirk Dannenberger[3], Bianka Grunow[1]

[1]Research Institute for Farm Animal Biology (FBN), Working Group Fish Growth Physiology, 18196 Dummerstorf, Germany
[2]Ottomeyerstraße 4, 49779 Niederlangen, Germany
[3]Research Institute for Farm Animal Biology (FBN), Service Group Metabolomics & Lipidomics, 18196 Dummerstorf, Germany

Fatty acids (FAs), particularly polyunsaturated fatty acids (PUFAs), play a crucial role in fish larval development, but their stage-specific dynamics and relationship with growth and skeletal integrity remain underexplored. In this study, we analyzed FA profiles of hatchery-reared pikeperch (*Sander lucioperca*) across early developmental stages, focusing on size sorting and the larval-to-juvenile transition.

Samples were collected at four key time points surrounding earliest commercial sorting steps. At each stage, larvae were grouped by size (small *vs.* large) and spinal deformity status (deformed *vs.* non-deformed). FA profiles were assessed using pooled triplicate samples, as well as reference profiles of unfertilized eggs, hatchlings, *Artemia* feed, and formulated feed.

Principal Component Analysis revealed clear stage-dependent shifts in FA composition, with pronounced changes around 42 days post hatch. The saturated fatty acid content increased over time, while monounsaturated fatty acid (MUFA) and PUFA profiles showed dynamic alterations. In particular, there are distinct differences in longer carbon chain PUFAs (≥20 C) and in the ratios of n-3/n-6 PUFAs before and after the 42 dph sampling period. These patterns indicate profound changes in intestinal development and metabolic capacity, characterizing this time point as a stage of metamorphosis. The differences between size and spinal deformity status subgroups emphasize the relevance of an adapted lipid supply to support growth and reduce deformities.

Our findings highlight the importance of stage-specific FA supply and suggest that FA patterns may serve as indicators of developmental progress and health status in pikeperch aquaculture.

Poster

Impacts of Aquatic Pollutants: Insights from Fish In Vitro Models

Julia Gedig, Katrin Tönißen, Valeria Di Leonardo, Bianka Grunow

Fish Growth Physiology Work Group, Research Institute for Farm Animal Biology (FBN), Wilhelm-Stahl-Allee 2, D- 18196 Dummerstorf, gedig@fbn-dummerstorf.de

Aquatic ecosystems around the world are increasingly threatened by pollution from contamination, primarily caused by human activities. These pollutants can cause acute effects, such as sudden fish mortality. Long-term exposure can lead to accumulation and chronic impacts, including immunosuppression and metabolic disorders. This escalating threat underlines the urgent need for targeted research into the ecological risks associated with pollutants in aquatic environments. Meanwhile, ecotoxicological studies can now be conducted using fish cell lines, reducing the need for traditional in vivo testing. Cell lines also offer a cost-effective, reproducible, easy-to-handle, and readily accessible animal-free alternative to conventional in vivo methods.

Our studies investigated the effects of three common industrial solvents (ethanol, isopropanol, and dimethyl sulfoxide (DMSO)) on cell lines derived from three ecologically and economically important fish species: *Coregonus maraena* (CMAfin1), and *Acipenser oxyrinchus* (AOXlar7y) and *Salmo trutta* (STRlar1 and STRlar2) (Grunow et al. 2021, Grunow et al. *submitted*). Cell sensitivity of these solvents varied between species and also between genetically similar cell lines, such as the two sibling-derived trout cell lines (STRlar1 and STRlar2). Responses also depended on exposure duration.

Our findings highlight significant biological and toxicological variability, that is overlooked in ecotoxicological research, which typically focus on a limited number of model species. To better capture this diversity (especially of cold-water species), broader species representation and the development of diverse fish cell lines are essential. This approach can improve ecological risk assessment while reducing reliance on in vivo animal testing.

Poster

Anglerschaft und Wissenschaft vernetzen: Ein Fazit aus drei Jahren „RiverClub“

Verena Gerstle[1], Maximilian Gerken[1], Hannah E. Chmiel[1], Tanja J. Joschko[1], Thomas Schmidt[1,2]

[1]Ökosystemforschung Anlage Eußerthal, RPTU Kaiserslautern-Landau
[2]iES Landau, Institut für Umweltwissenschaften, RPTU Kaiserslautern-Landau

Angestoßen durch das EU-Interreg-Projekt RiverDiv wurde der „RiverClub Wieslauter“ als Pilotversuch ins Leben gerufen und setzt sich aus Angelvereinen und privaten Fischereipächtern am deutsch-französischen Grenzfluss Wieslauter zusammen. Das Ziel: Anglerschaft und Wissenschaft an einen Tisch zu bringen und gemeinsam eine klimawandelangepasste Managementstrategie zu erarbeiten. Eine Herangehensweise, um ökologische Verantwortung, regionale Interessen und das Verständnis einer nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung zu vereinen. Denn Fließgewässer lassen sich nur dann sinnvoll bewirtschaften, wenn alle Verantwortlichen an einem Strang ziehen – unabhängig von Vereins- oder Landesgrenzen. Seit 2,5 Jahren treffen wir uns regelmäßig zum Austausch und zu Weiterbildungsworkshops. Zudem wurde eine Datenbank aufgebaut, um durch die Angelvereine erhobene Daten abiotischer Wasserparameter zentral zu sammeln und untereinander und mit der Öffentlichkeit zu teilen. Alle Bausteine des RiverClubs sollten dazu beitragen Wissen zu bündeln, einen Ort zum Austausch zu schaffen, ein dauerhaftes Monitoringnetz zu etablieren und gemeinsam Strategien zu entwickeln. Nach 3 Jahren ziehen wir ein Fazit und stellen die „Wins“ und „Fails“ des Pilotprojekts gegenüber. Darunter die Fragen: Wie beginnt eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Anglerschaft und Wissenschaft? Wie wurde der RiverClub von der Anglerschaft wahrgenommen? Entspricht das Projekt den Erwartungen der Beteiligten und wie könnten kooperative Projekte in Zukunft gestaltet werden?

Poster

Thermische Habitateignung für Fische im Klimawandel

Projektionen zukünftiger Artenverbreitung in einem Mittelgebirgsfluss der Oberrheinregion

Maximilian Gerken[1], Thomas Schmidt[1,2], Ralf Schulz[1,2]

[1]Ökosystemforschung Anlage Eußerthal, RPTU Kaiserslautern-Landau
[2]iES Landau, Institut für Umweltwissenschaften, RPTU Kaiserslautern-Landau

Der Klimawandel verändert die thermischen Bedingungen in Fließgewässern, was direkte Auswirkungen auf die potenzielle Verbreitung von Fischarten hat. Während Warmwasserarten künftig an geeignetem Lebensraum gewinnen, werden Kaltwasserarten zunehmend in die kühleren Oberläufe zurückgedrängt. In dieser Studie im Rahmen des EU-Interreg-Projektes RiverDiv wird modellbasiert untersucht, wie sich thermisch geeignete Habitate von verschiedenen Fischarten in der Wieslauter, einem 75 km langen, silikatischen Zufluss des Oberrheins, unter zukünftigen Klimaszenarien verschieben. Hierzu wurden an 61 Messstellen (Haupt- und Nebenläufe) von Juni 2023 bis Juni 2024 die Wassertemperatur im 15-min-Intervall gemessen, sowie im September 2023 an 51 Stellen im Hauptlauf die Fischbestände mittels Elektrobefischungen erfasst. Für jede Art wurden auf Grundlage von Presence-Absence-Daten ein Generalisiertes Lineares Modell (GLM) für die Gesamtpopulation und ein weiteres GLM nur für juvenile Tiere erstellt. Diese beschreiben den Zusammenhang zwischen der standortbezogenen Vorkommenswahrscheinlichkeit und – je nach Modell – ein bis drei von insgesamt 21 getesteten Temperaturkennwerten (z. B. Anzahl der Tage mit Tagesmittelwerten > 15 °C, minimale Wintertemperatur). Auf Grundlage von modellierten Wassertemperaturen für 2050 und 2080 werden im nächsten Schritt zukünftige Temperaturkennwerte berechnet und daraus mittels der GLMs standortbezogene Vorkommenswahrscheinlichkeiten unter verschiedenen Klimaszenarien (RCP 4.5 & RCP 8.5) abgeleitet. Die Modelle ermöglichen so eine Abschätzung der längszonalen Verschiebung thermisch geeigneter Habitate ausgewählter Fischarten. Damit schaffen sie eine Wissensbasis für die Entwicklung adaptiver Managementstrategien zum Schutz der klimavulnerablen Fischzönosen und deren nachhaltige Nutzung.

Poster

Von der Struktur zur Eignung: Entwicklung und Anwendung einer effizienten Kartieranleitung zur Bewertung fischrelevanter Habitate an einem strukturell degradierten Fluss

Melanie Gillich[1], Thomas Schmidt[1,2], Ralf Schulz[1,2]

[1]Eusserthal Ecosystem Research Station, RPTU Kaiserslautern-Landau, Birkenthalstraße 13, 76857 Eusserthal, Germany, m.gillich@edu.rptu.de
[2]iES Landau, Institute for Environmental Sciences, RPTU Kaiserslautern-Landau, Fortstraße 7, 76829 Landau, Germany

Die Qualität eines Fließgewässers ist entscheidend für das Überleben, die Fortpflanzung und das langfristige Vorkommen aquatischer Arten. Über Jahrhunderte hinweg haben menschliche Eingriffe wie Begradigung, Uferverbauung oder landwirtschaftliche Nutzung viele Gewässer stark verändert – mit teils gravierenden ökologischen Folgen. Die strukturelle Vielfalt eines Gewässers spielt dabei eine zentrale Rolle, da sie Lebensräume für Organismen mit unterschiedlichen ökologischen Ansprüchen bereitstellt. Um den Zustand von Fließgewässern zu bewerten und Maßnahmen zum Schutz oder zur Renaturierung abzuleiten, werden regelmäßig Strukturgütekartierungen durchgeführt. Für die Queich, einem Rheinzufluss in Rheinland-Pfalz, zeigen diese Erhebungen deutliche strukturelle Defizite. Die Strukturgütekartierung bildet jedoch nicht ab, ob ein Gewässer tatsächlich geeignete Lebensräume für Fische in allen relevanten Entwicklungsstadien bietet. Daher wurde hier eine einfache, anwenderorientierte Kartieranleitung entwickelt, die bestehende Bewertungsverfahren mit zusätzlichen, fischökologisch relevanten Strukturparametern kombiniert. Ziel war es, so die tatsächliche Habitateignung für die fünf Fokusarten Äsche, Bachforelle, Bachneunauge, Nase und Groppe differenziert zu bewerten. Im Mai 2025 wurde hierzu die Queich an 29 Abschnitten je 100 m kartiert. Die Kartierungen an der Queich ermöglichten es artspezifisch jene Parameter zu identifizieren, die an einzelnen Standorten die tatsächliche Habitat-Eignung einschränken. Diese Defizitanalyse lieferte konkrete Hinweise für mögliche Maßnahmen zur fischökologischen Aufwertung der Queich. Zur Validierung der Kartierergebnisse wurde die tatsächliche Habitateignung mit Ergebnissen von Fischbestanderhebungen verglichen. So soll geprüft werden, inwieweit das Vorkommen der Fokusarten durch strukturelle Bedingungen – insbesondere Laichhabitate – erklärbar ist. Des Weiteren wurde verglichen, inwieweit die tatsächliche Habitateignung das Vorkommen der Fokusarten besser erklärt als die Gewässerstrukturgüte. Die entwickelte Methode bietet damit nicht nur eine fischökologisch fundiertere Bewertung als andere häufig genutzte Kartieranleitungen, sondern erlaubt auch eine vereinfachte, schnelle Anwendung, um strukturelle Mängel gezielt sichtbar zu machen und damit einen konkreten Beitrag zum Fischartenschutz zu leisten.

Poster

Fish Cell Line Development and Applications in Environmental and Climate Impact Research

Bianka Grunow, Valeria Di Leonardo, Katrin Tönißen

Fish Growth Physiology Work Group, Research Institute for Farm Animal Biology (FBN), Wilhelm-Stahl-Allee 2, D- 18196 Dummerstorf

Fish cell lines are essential for advancing basic research and reducing reliance on animal testing in accordance with the 3Rs principle (Replacement, Reduction, Refinement). Although fish cell lines have primarily been used in toxicological and virological studies, their broader potential remains underexplored. This work presents the establishment and characterization of several novel fish cell lines derived from species of both economic and ecological relevance. Their responses to climate change-related stressors, particularly elevated temperatures, were examined alongside their suitability for high-throughput environmental toxicity screenings and potential applications in biotechnology. Cell lines were developed by isolating stem cells from various fish species and cultivating them under optimized conditions. Species-specific characteristics were documented, and the cells' resilience to temperature-induced stress and related metabolic changes was assessed using cell imaging, real-time impedance monitoring, oxygen consumption and glycolysis assays, and gene expression analysis. Additionally, toxicological studies were conducted to evaluate environmental pollutants impact under thermally stressed conditions. The cell lines exhibited distinct, species-dependent sensitivity to stressors and adaptation potential to environmental challenges. Importantly, phenotypical features and proliferation rates remained stable over multiple passages and after cryopreservation, facilitating their long-term use, biobanking, and transfer between laboratories. As the lines were derived from both pre- and post-hatched whole larvae, they preserved features of embryonic stemness, which enhances their versatility in in vitro research. These findings indicate that, when cultivated using appropriate technologies, these fish cell lines offer a robust and reliable platform for investigating the impacts of climate change and environmental toxins. Furthermore, their unique properties open new possibilities for applications in biotechnology and industrial research, positioning them as valuable alternatives to in vivo models and contributing to more sustainable scientific practices.

Poster

Feeding Habits and Age Profile of *Silurus glanis* in the Sieg River

Luca Krall, Jonas Stahl, Elias Fritzsche, Fabian Herder

Leibniz Institute for the Analysis of Biodiversity Change (LIB), Museum Koenig Bonn, Adenauerallee 160, D-53113 Bonn

The European catfish (*Silurus glanis*) has been a regular component of the local fish fauna in German freshwaters. The species has recently expanded its distribution in many areas and habitats, possible due to changing environments. However, detailed population data are often lacking or incomplete. In a collaborative effort between the Leibniz Institute for the Analysis of Biodiversity Change (LIB) and the Sieg Fischerei-Genossenschaft (SFG), population surveys of *S. glanis* were conducted in the Sieg River. The relationships between fish length, weight, and sex were analyzed. Age determination was performed by counting annual growth rings on vertebrae and otoliths. Additionally, the Index of Relative Food Importance (IRI) was applied to examine the diet composition of juvenile and adult catfishes.

The results indicate that male individuals in the Sieg are not only older but also longer and heavier than females. Stomach content analysis data suggest that particularly young individuals predominantly feed on spiny-cheek crayfish (*Faxonius limosus*), reflecting the high local availability of this prey. Within the Sieg ecosystem, *S. glanis* functions as opportunistic predators, acting not only as potential competitor to native species but also contributing to the regulation of invasive organisms, in this case *F. limosus*. Future research should focus on assessing the extent to which *S. glanis* can control invasive species over the long term, while also posing potential risks to native endangered species, and how this dual role can be incorporated into future management strategies.

Poster

EU-Interreg-Großregion-Projekt PolyRAS: Optimierung der Aquakulturproduktion in Kreislaufanlagen durch Polykultur

Dibo Liu[1], Ralf Schulz[1,2]

[1]Ökosystemforschung Anlage Eußerthal, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau
[2]Institut für Umweltwissenschaften, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaisers-lautern-Landau

Das Projekt PolyRAS, gefördert von EU-Interreg-Großregion, bezieht sich auf die Verbesserung der Futterverwertung und die Reduktion der Umweltbelastung durch Polykultur in der Aquakultur-Industrie. Die Universität Liege führt die Praxisnahe Forschung und kooperiert mit der Uni Lorraine, der RPTU und dem CERER Pisciculture asbl.

Jeder Partner konzentriert sich auf unterschiedliche Schwerpunkte wie die Kombination verschiedener Fischarten, die Aquaponik (Kombination von Fischen und Pflanzen) und die Kreislaufwirtschaft. An der RPTU liegt unser besonderes Interesse auf der Kreislaufwirtschaft durch die Wiederverwendung von Feststoffen (Fischkot und Futterreste). Mehrere aquatische Detritivoren wurden darauf getestet, ob sie die Festabfälle in ihre eigene Biomasse und gelöstem Düngemittel umwandeln können. Einige Detritivoren konnten den Stickstoff(N) und Phosphor(P) in der Festabfälle teilweise wiederverwerten. Leider wurden jedoch auch übermäßig hohe Konzentrationen von Schwermetallen (hauptsächlich Zink und Kupfer) in den Feststoffen nachgewiesen, die von den Detritivoren aufgenommen und angereichert werden konnten. Aufgrund dieser übermäßigen Zink- und Kupferwerte dürfen die Detritivoren nach der EU-Verordnung (EU) No 1275/2013 nicht als Futtermittel und die verarbeiteten Feststoffe nach der EU-Verordnung (EU) 2019/1009 nicht als Düngemittel verwendet werden. Als Nächstes planen wir, die Schwermetallrückstände in Feststoffen aus gewerblichen Aquakulturanlagen deutschlandweit zu untersuchen. Darüber hinaus wollen wir die Verdaulichkeit von essenziellem Zink und Kupfer, die als Futterergänzung dienen, verbessern.

Poster

Defining viable population thresholds for European grayling (*Thymallus thymallus*): A model-based approach to estimate minimum viable population sizes

Maren Paulmann, Carola Winkelmann

Bundesanstalt für Gewässerkunde Am Mainzer Tor 1, 56068 Koblenz

River fish, particularly European grayling (*Thymallus thymallus*), have experienced significant declines in densities across Europe in recent decades. These declines are assumed to be mainly driven by anthropogenic pressures such as habitat degradation, climate change, and chemical and organic pollution. Consequently, the species' conservation status has been rated inadequate or poor in large parts of its range. This assessment is usually done by experts, integrating knowledge on historical stocks, environmental pressures and change of habitat availability. We want to provide a method which can be used by regional stakeholders to define target fish stocks and to define the viability of grayling populations in their specific river stretches. We expect the method also to support conservation management measures by assisting the assessment of conservation status on a catchment scale.

To define threshold values for sustainable population sizes, we developed a model-based approach to estimate the minimum viable population size (MVP) for European grayling populations. The MVP is calculated for optimal habitat conditions using Monte Carlo simulations based on species-specific demographic parameters such as reproduction and growth rates. As the minimum viable population size is calculated for optimal habitat conditions, safety factors for e.g. limited habitat size and limited habitat quality, predation pressure, and disrupted connectivity are then estimated to enable an assessment of a target stock in a specific river stretch.

Poster

Analyse räumlicher und zeitlicher Hotspots synthetischer Mikroschadstoffe in der Lauter, einem transnationalen Fluss von hohem Naturschutzwert

Alexis P. Roodt[1,2], Dino Bussen[1,2], Ralf Schulz[2,1]

[1]Ökosystemforschung Anlage Eußerthal, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau
[2]Institut für Umweltwissenschaften, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaisers-lautern-Landau

Weltweit ist die chemische Verschmutzung natürlicher Lebensräume ein bekannter Faktor für den Verlust der biologischen Vielfalt. In Oberflächengewässer gelangen vielfältige Gemische synthetischer Mikroschadstoffe durch Abwässer oder Abflüsse aus städtischen und landwirtschaftlichen Gebieten. Die Konzentrationen von Mikroschadstoffen in Oberflächengewässern sind zeitlich variabel und können durch externe Faktoren wie Niederschläge beeinflusst werden. Darüber hinaus können Mikroverunreinigungen als Bestandteile von Gemischen oder in Kombination mit anderen Stressfaktoren wie steigenden Wassertemperaturen unterschiedliche Toxizitäten aufweisen. Informationen über die zeitliche und räumliche Verteilung chemischer Mikroschadstoffe sind daher unverzichtbar, um Strategien zum Erhalt regionaler aquatischer Biodiversitätsrefugien zu entwickeln. Wir haben Analysemethoden zum Nachweis und zur Quantifizierung von bis zu 117 bzw. 104 Mikroschadstoffen in Wasser und Schwebstoffen entwickelt. Zu den analysierten Mikroschadstoffen gehörten Arzneimittel, Pestizide, Inhaltstoffe von Körperpflegeprodukten und ein Gummiadditiv aus Reifen. Die Methoden wurden verwendet, um die räumliche und zeitliche Verbreitung der ausgewählten Mikroschadstoffe in Proben zu untersuchen, die über einen Zeitraum von sechs Monaten im deutsch-französischen Grenzfluss Lauter gesammelt wurden. Die Lauter entspringt und verläuft größtenteils innerhalb des grenzüberschreitenden UNESCO Biosphärenreservats Pfälzerwald-Nordvogesen und stellt ein wichtiges regionales Rückzugsgebiet für die Biodiversität dar. Insgesamt haben wir 42 bzw. 32 der analysierten Mikroschadstoffe in Wasser und Schwebstoffen nachgewiesen. Wir haben klassenspezifische Muster bei den Konzentrationen der Mikroschadstoffe beobachtet. Arzneimittel waren während des gesamten Probenahmezeitraums im gesamten Fluss allgegenwärtig und waren die einzigen Mikroschadstoffe, deren Konzentrationen im Wasser über dem für Fische akzeptablen Schwellenwert lagen. Im Sommer (Juni bis Juli) wurden aufgrund erhöhter Pestizidkonzentrationen komplexe Gemische von bis zu 20 Mikroschadstoffen in einzelnen Wasserproben und 25 Mikroverunreinigungen in einzelnen Schwebstoffproben nachgewiesen. Unsere Ergebnisse liefern einen detaillierten Überblick über die räumlichen und zeitlichen Hotspots der Mikroschadstoffe in der Lauter, der als Grundlage für künftige Maßnahmen zum Schutz des Flusses dienen kann.

Poster

Smoltprädation durch Kormorane in einem Wiederansiedlungsprojekt für Atlantische Lachse

Tilman Schmidt[1], Christian Löb[1], Thomas Schmidt[1,2], Ralf Schulz[1,2]

[1]iES Landau, Institute for Environmental Sciences, RPTU Kaiserslautern-Landau, Fortstraße 7, 76829 Landau, Germany
[2]Eußerthal Ecosystem Research Station, RPTU Kaiserslautern-Landau, Birkenthalstraße 13, 76857 Eußerthal, Germany

Die Wiederansiedlung des Atlantischen Lachses (*Salmo salar*) zählt zu den oberen Zielen des gewässerökologischen Managements und Artenschutzes in Europa. Daher wurden im Rahmen eines Wiederansiedlungsprojekts seit 2016 insgesamt 11566 PIT-markierte juvenile Lachse (Smolts) im Speyerbachsystem besetzt. Zum Teil niedrige Abwanderungsraten in den Rhein um 30 % und das Fehlen von Rückkehrern legen nahe, dass es während der Abwanderungsphase zu erheblicher Mortalität kommt. Ein möglicher Faktor ist die Prädation durch Kormorane. Im Umkreis des Untersuchungsgewässers nisten jährlich ca. 300 Brutpaare. Während der Einfluss von Kormoranen auf Lachsbestände in der Literatur kontrovers diskutiert wird (von vernachlässigbar bis hin zu Verlustraten von über 80%), ist dessen spezifische Bedeutung in diesem Projekt unklar. Ziel dieser Arbeit ist es, das Ausmaß der Kormoranprädation auf die markierten Lachssmolts zu quantifizieren und hinsichtlich des Projekterfolgs zu bewerten.

Zur direkten Quantifizierung der Prädation wurden Brutkolonien des Kormorans im Umkreis des Untersuchungsgewässers systematisch nach ausgeschiedenen PIT-Tags abgesucht. Bisher konnten so 457 Tags von besetzten Lachssmolts identifiziert werden. Diese empirisch ermittelte Zahl bildet die Grundlage für eine Hochrechnung der Gesamtprädationsrate.

Basierend auf dieser Hochrechnung wird erwartet, dass die Kormoranprädation einen erheblichen und bisher nicht ausreichend berücksichtigten Anteil an der Smoltmortalität im Speyerbachsystem hat. Die Analyse wird eine robuste Schätzung der Gesamtprädationsrate liefern. Vor dem Hintergrund der Literatur wird diskutiert, inwieweit dieser Verlust für das Ausbleiben der Rückkehrer ursächlich sein könnte. Darüber hinaus werden, basierend auf den Ergebnissen, potenzielle Managementmaßnahmen zur Reduzierung der Prädation abgeleitet (z.B. Besatzzeitraum, Smoltgröße) und deren potenzielle Wirksamkeit für den Erfolg des Wiederansiedlungsprojekts bewertet.

Poster

KI-gestützte Open-Source-Bildanalyse: Einblicke in Wanderverhalten und Verletzungsrisiken des Lachses am Fischpass Iffezheim

Stefan Theobald[1], Jörg Schneider[2], Ralf Schulz[1,3]

[1]iES Landau, Institut für Umweltwissenschaften, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Landau, Fortstraße 7,76829 Landau, s.theobald@rptu.de
[2]Büro für fisch- und gewässerökologische Studien - bfs Frankfurt, Homburger Str. 36, 60323 Frankfurt am Main
[3]Ökosystemforschung Anlage Eußerthal, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Landau, Birkenthalstraße 13, 76857 Eußerthal

Die Wanderaktivität des Atlantischen Lachses (*Salmo salar*) am Oberrhein (Fischpass Iffezheim) wurde mithilfe eines vollständig offenen, kostengünstigen Workflows auf Bildbasis dokumentiert. Die Ausgangsdaten stammen aus dem öffentlichen Livestream der Fischaufstiegsanlage Iffezheim. Mittels automatischer Bewegungserkennung (Motion Detection) wurden aus dem Videostream gezielt Einzelbilder extrahiert, sobald sich im Bildausschnitt relevante Bewegungen zeigten. Daraus entstand ein Datensatz mit über 7700 Bildern, auf dessen Basis ein YOLOv8n-Segmentation-Modell trainiert wurde. Das Modell klassifizierte anschließend neue Bilder und Videos direkt. Ergänzend kam eine OCR-Software zum Einsatz, um aus jedem Einzelbild präzise Datum und Uhrzeit zu extrahieren. Der gesamte Workflow basiert auf Open-Source-Software und erschwinglicher Hardware – ohne kommerziellen Investitionsbedarf.

Mit diesem Ansatz konnten zeitliche Muster der Lachswanderung abgebildet werden. Die Ergebnisse zeigen: Atlantische Lachse passieren den Fischpass bevorzugt am Nachmittag (Peak ca. 16–20 Uhr); in den Nacht- und frühen Morgenstunden (0-6 Uhr) treten kaum Aufstiege auf. Jahreszeitlich beginnt der Hauptaufstieg am Oberrhein bereits im Frühjahr – ein Muster, das im Kontext von Klimaresilienz und historischen Wanderstrategien besonders bedeutsam ist. Zusätzlich ermöglicht die Bildanalyse die systematische Erfassung äußerer Verletzungsmuster (z. B. Prädationsspuren durch Welse), sodass auch potenzielle Gefährdungen für rückkehrende Lachse objektiv dokumentiert werden können.

Insgesamt demonstriert der Ansatz, wie offene KI-gestützte Bildanalyse – mit frei verfügbaren Tools – ein Instrument zur ökologischen Überwachung und für das Management wandernder Fischarten darstellt.

Poster

Implementation of the 3R Principles to Improve Animal Welfare in Fish Research

Katrin Tönißen, George Philipp Franz, Valeria Di Leonardo, Bianka Grunow

Research Institute for Farm Animal Biology (FBN), Working Group Fish Growth Physiology, Wilhelm-Stahl-Allee 2, 18196 Dummerstorf

The aim of our working group is to strengthen animal welfare and species-appropriate fish framing in aquaculture research by applying the 3R principles (replace-reduce-refine). In the sense of 'replacement and reduction', the development and utilization of *in vitro* models based on various fish species is necessary. These cell culture models make it possible to answer many research questions - for example in toxicology, virology or basic research - without the use of live animals. They represent a promising alternative for replacing animal experiments and expanding scientific knowledge. We have developed such species-specific cell models to better reflect the physiological differences between fish species in relation to environmental aspects.

In the sense of 'refinement', improvements are required in the handling of fish, in husbandry, feeding or the performance of experiments. The enormous biodiversity of over 36,000 fish species worldwide represents a central challenge for the development and application of standardized husbandry systems in aquaculture, but also for fish research in the laboratory. Although fish are used as model organisms in many scientific disciplines, there are few animal welfare standards for their husbandry and use in experiments. These are necessary in order to fulfil both the biological needs of the animals and the ethical requirements. Effective implementation of all these steps requires not only scientific innovation, but also a legal and institutional framework that must be implemented through EU and national regulations.

In this context, our working group has joined the German 'Bundesnetzwerk 3R'; to facilitate the exchange of expertise with other researchers in this field. The aim is to establish animal-free methods in fish research and to develop innovative approaches for the aquaculture industry in collaboration with partner institutions.

Aufnahmeantrag an die Gesellschaft für Ichthyologie e.V. (GfI)

An die Gesellschaft für Ichthyologie e.V. zu Händen des Geschäftsführers Heiko Brunken, per E-Mail an **heiko.brunken@hs-bremen.de**

Der Jahresbeitrag beträgt 40,00 €, für Studierende 20,00 €. Diese Gelder dienen nur zur Unterstützung satzungsgemäßer Zwecke. Sie sind kein Entgelt für Leistungen der GfI.

Datenschutz: Wir verwenden personenbezogene Informationen nur für die in der Satzung angegebenen Zwecke der Mitgliederverwaltung. Wir geben die Informationen nicht ohne ausdrückliches Einverständnis an Dritte weiter. Wir weisen gemäß § 33 Bundesdatenschutzgesetz darauf hin, dass zum Zweck der Mitgliederverwaltung und -betreuung die unten aufgeführten Daten der Mitglieder in automatisierten Dateien gespeichert, verarbeitet und genutzt werden. Ich bin mit der Erhebung, Verarbeitung und Nutzung folgender personenbezogener Daten durch die GfI zur Mitgliederverwaltung im Wege der elektronischen Datenverarbeitung einverstanden: Name, Anschrift, Institution, Geburtsdatum, Telefonnummer, E-Mail, Kontoangaben. Mir ist bekannt, dass dem Aufnahmeantrag ohne dieses Einverständnis nicht stattgegeben werden kann.

* Pflichtangaben

Institut/Firma	
Vorname, Nachname *	
Geburtsdatum*	
E-Mail*	
Telefon	
Straße und Hausnummer*	
Land/PLZ/Ort*	
Bankverbindung siehe nachfolgendes SEPA-Mandat	
Ggf. abweichende(r) Kontoinhaber(in)	
Vorname, Nachname	
Straße und Hausnummer	
Land/PLZ/Ort	

Ermäßigung

☐ *Ich beantrage eine Beitragsermäßigung als Student/in (einen entsprechenden Nachweis füge ich dem Aufnahmeantrag bei).*

Ort, Datum _____ Unterschrift _____

SEPA-Lastschriftmandat (SEPA Direct Debit Mandate) für SEPA-Basis-Lastschriftverfahren/ SEPA Core Direct Debit Scheme

Zahlungsart: Wiederkehrende Zahlungen/Recurrent Payments

Name und Anschrift des Zahlungsempfängers (Gläubiger):
Gesellschaft für Ichthyologie e.V. (GfI)
Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig (Leibniz-Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels LIB), Adenauerallee 160, 53113 Bonn

Gläubiger-Identifikationsnummer (CI/Creditor Identifier) GfI: DE02ZZZ00000158916

Mandatsreferenz (wird von der GfI ausgefüllt): GfI_____
(wird bei Einzügen im Verwendungszweck angegeben; Schema: GfI[Mitgliedsnummer 4-stellig][Versionsnr. 4-stellig])

SEPA-Lastschriftmandat

Ich/Wir ermächtige(n) die Gesellschaft für Ichthyologie e.V. (GfI) Zahlungen von meinem/unserem Konto mittels Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise(n) ich/wir mein/unser Kreditinstitut an, die von der Gesellschaft für Ichthyologie e.V. auf mein/unser Konto gezogenen Lastschriften einzulösen. Zur Erleichterung des Zahlungsverkehrs beträgt die Frist für die Information vor Einzug einer fälligen Zahlung mindestens einen Tag vor Belastung. Bei wiederkehrenden Lastschriften mit gleichen Lastschriftbeiträgen genügen eine einmalige Ankündigung vor dem ersten Lastschrifteneinzug und die Angabe der Fälligkeitstermine.

Fälligkeitstermine: Zahlweise jährlich, i.d.R. Anfang Feb.-April. Ersteinzug zeitnah nach Anmeldung (ca. 1-14 Tage).

Hinweis: Ich kann/Wir können innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrags verlangen. Es gelten dabei die mit meinem/unserem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

Kontoinhaber/in (Vorname, Name, Straße, Hausnummer, PLZ, Ort):

Kreditinstitut:

IBAN:

BIC (nur erforderlich, wenn IBAN NICHT mit DE beginnt):

....
Ort, Datum **Unterschrift**

Bitte senden Sie uns das vollständig ausgefüllte und unterschriebene Formular zeitnah zu, nach händischer Unterzeichnung gerne eingescannt direkt an ***schatzmeister@ichthyologie.de****. Sofern Sie Fragen zu diesem Schreiben haben, kontaktieren Sie uns gerne. Wenn Sie das ausgefüllte Formular lieber per Post senden möchten, dann schicken Sie es bitte an Matthias Hein, Schatzmeister GfI, Peter-Weiss-Str. 54, 28201 Bremen.* ***Kontoänderungen bitte unverzüglich mitteilen.***

GFI