GFI

15. Tagung der Gesellschaft für Ichthyologie • Jena, 12.-14. Oktober 2018 •

15. Tagung der Gesellschaft für Ichthyologie (Gfl)

12. - 14. Oktober 2018
Institut für Zoologie und Evolutionsforschung
Friedrich-Schiller-Universität Jena

FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA

ONTOGENIE PHYLOGENIE

Deutsches Meeresmuseum Stralsund

Tagungsprogramm, Vorträge und Poster

15. Tagung der Gesellschaft für Ichthyologie (Gfl)

12.-14. Oktober 2018

Institut für Zoologie und Evolutionsforschung
Friedrich-Schiller-Universität Jena

Tagungsprogramm, Vorträge und Poster

Wir danken folgenden Sponsoren für ihre Unterstützung

DENNERLE
www.dennerle.com

eSHa

Impressum

Redaktion: Dr. Timo Moritz
Sara Kast
Sylvia Burwitz

Gestaltung: Dr. Timo Moritz

Foto Umschlagseite: *Bryconaethiops boulengeri*
Dr. Timo Moritz

ISBN 978-3-936616-92-7

© 2018 Verlag Natur & Wissenschaft
Postfach 170209
42624 Solingen
info@verlagnw.de

© 2018 Gesellschaft für Ichthyologie e.V.
c/o Pressestelle
Dompfaffweg 53
42659 Solingen
info@ichthyologie.de

Freitag 12.10.2018

08:30	Registrierung
09:00	**Begrüßung**
Plenarvortrag	
09:20	Julia SCHWARZER, Jana FLURY, Tobias SPANKE, Leon HILGERS, Fabian HERDER, Bernhard MISOF, Benedict WIPFLER, Kristin TIETJE & Arne NOLTE **Out of the shadow of Medaka-Ricefishes (Adrianichthyidae) as a promising model system for evolutionary biology**
10:20	Kaffeepause (Kursraum)
Session 1:Verhalten	Chair: J. Bohlen
10:40 S	Juliane LUKAS, David BIERBACH, Pawel ROMANCZUK & Jens KRAUSE **'La Olá' waves of the sulphur molly: integration of multiple predator cues in an extreme environment**
11:00 S	Haider KLENZ, Juliane LUKAS, Jens KRAUSE, David BIERBACH, Pascal KLAMSER & Pawel ROMANCZUK **Modellierung von Flucht-Kaskaden und Informationstransfer bei *Poecilia sulphuraria***
11:20 S	Nils WEIMAR, Hauke J. MÖNCK, Tim LANDGRAF, Jolle W. JOLLES & David BIERBACH **Swimming speed of Robofish determines its leadership success towards live guppies**
11:40	Claus Dieter ZANDER **Putzerfische: Vom Mutualismus zum Parasitismus – oder umgekehrt?**

12:00	Mittagspause (Eigenversorgung)
Session 2: Morphologie I	Chair: D. Bierbach
13:30 S	Philipp THIEME & Timo MORITZ **Der Beckengürtel der Meeräschen**
13:50 S	George Philipp FRANZ, Peter WARTH & Peter KONSTANTINIDIS **Die Osteologie des Paralepididen *Arctozenus risso* (Bonaparte 1840) (Teleostei: Aulopiformes: Paralepididae)**
14:10 S	Matthias MERTZEN, Zsuzsanna Bräger, Jaqueline Fischer, Nicolas Straube & Timo Moritz **Phylogenie der Clupeiformes und Otomorpha – ein Blick auf die Morphologie des Zahnherings und die Schuppen der Heringe**
14:30	Kaffeepause (Kursraum)
Session 3: Morphologie II	Chair: R. Thiel
14:50 S	Alexander RIXEN, Matthias MERTZEN & Timo MORITZ **Die Schuppenvielfalt der Pristigasteridae mit besonderer Berücksichtigung von *‚Ilisha‘ africana***
15:10	Peter WARTH, Eric HILTON, Benjamin NAUMANN, Lennart OLSSON & Peter KONSTANTINIDIS **Neue Techniken – alte Fragen – neue Antworten: Homologie und Evolution der Hyoidbogenelemente innerhalb der Actinopterygii**
15:30	Michael R. GEORGE **Das Fischbuffet ist eröffnet – ist das noch zeitgemäß?**
15:50	Kaffeepause (Kursraum)

Session 4: Haie	Chair: N. Straube
16:10	Frank VELTE, Gerta FLEISSNER & Günther FLEISSNER **Chronoethologische Untersuchungen an Braungebänderten Bambushaien (*Chiloscyllium punctatum*) unter Dauerdunkel-Bedingungen mit und ohne Fütterung**
16:30	Syafiq MUSA, Bianka GRUNOW, Timo MORITZ & Holly SHIELS **Sharks & Climate Change – Katzenhaie als Modellorganismus**
Abendtheater	
16:50	Fräulein Marilotte Sofie BREHM (alias Daniela ZÄHL) **Fräulein Brehms Tierleben: *Clupea harengus* – Der Hering**
17:20	Pause
19:00	**Icebreaker & Postersession** (Kursraum)

Samstag 13.10.2018

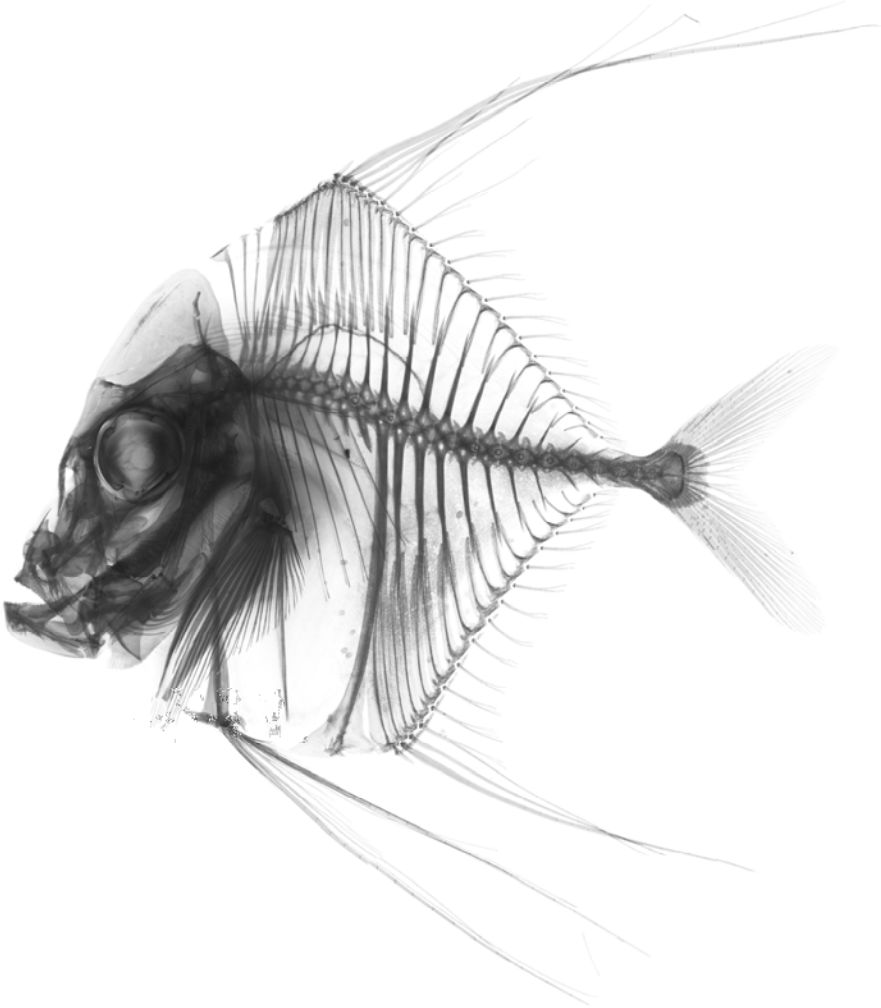
Plenarvortrag	
09:20	David BIERBACH, Juliane LUKAS & Michael KEMPKES **Tropische Neozoen in europäischen Fließgewässern**
10:20	Kaffeepause (Kursraum)
Session 5: Heimische Fische I	Chair: H. Brunken
10:40 S	Laura WICHMANN, Malte DOROW, Jens FRANKOWSKI, Björn KULLMANN & Ralf THIEL **Erste Ergebnisse des Besatzes von Glasaalen (*Anguilla anguilla*) an der Ostseeküste Mecklenburg-Vorpommerns**
11:00 S	Jessen THEILEN, Iris Angela WOLTMANN & Heiko BRUNKEN **Die ufernahe Fischfauna der Ostsee bei Fehmarn**
11:20 S	Björn KULLMANN & Ralf THIEL **Eel stocking measures in the light of species conservation – avoidable mistakes and proposed solutions**
11:40	Matthias F. GEIGER, Jörg FREYHOF & Fabian HERDER **DNA-Barcoding & eDNA-Metabarcoding – alle Fische sind schon da?**
12:00	Mittagspause (Eigenversorgung)

Session 6: Historische Ichthyologie	Chair: M. George
13:30	Wolf-Eberhard ENGELMANN **„Icones Piscium Musei Linckiani“ – Farbzeichnungen von Fischen und anderen Wassertieren aus dem 16.-18. Jahrhundert**
14:10	Cindy MARIN-MARTINEZ **Ernst Haeckel’s fish collection at the Phyletisches Museum**
14:30	Kaffeepause (Kursraum)
Session 7: Asien	Chair: P. Warth
14:50 S	Nele CHRISTOFZIK & Fabian HERDER **Alien Freshwater Fishes Invading Southeast Asia - Vectors, Impacts & Consequences**
15:10	Jörg BOHLEN **Neues bei den Kardinalfischen (Cyprinidae: *Tanichtys*)**
15:30	Ralf THIEL, Thomas KNEBELSBERGER & Irina EIDUS ***Lycenchelys lenzeni* & Co.: Entdeckung und Beschreibung neuer Aalmutterarten der nordwestpazifischen Tiefsee**
Abendvortrag	
15:50	Frederik D. B. SCHEDEL **Einführung in die außergewöhnliche Fischfauna Katangas (Demokratische Republik Kongo)**
17:00	**Jahreshauptversammlung Gfl**
19:30	**Gesellschaftsabend** (Phyletisches Museum)

Sonntag 14.10.2018

Session 8: Morphologie III	Chair: F. Velte
09:20 S	Charalampos KEVREKIDIS, Martina VALT, Stefanie B. R. PENK, Melanie ALTNER & Bettina REICHENBACHER **New material from middle-upper Miocene of Central Kenya provides novel insights on the evolution of cichlid fishes**
09:40 S	Laura HERDT & Timo MORITZ **Vergleichende Morphologie des Hyopalatinalbogens der Alepocephaliformes (Pisces: Teleostei) unter dem Aspekt der phylogenetischen Verwandtschaftsverhältnisse**
10:00 S	Benjamin WASILJEW & Fabian HERDER **Funktionsmorphologie und Geometrische Morphometrie von Rundflossern (*Telmatherina*) des Matanosees anhand von 3D µCT Daten**
10:20	Kaffeepause / Jury Meeting Studentenpreise
Session 9: Heimische Fische II	Chair: F. Herder
11:00	Falko WAGNER, Johannes KÖRNIG, Wolfgang SCHMALZ & Peter WARTH **Methodenkombination zur Untersuchungen des Fischschutzsystems an einer Wasserkraftanlage im Neckar**
11:20	Josefine VATER **Zu Besuch bei Hecht, Karpfen und Co.**
11:40	Heiko BRUNKEN, Iris WOLTMANN & Theresa EMMINGHAUS **Verbreitungskarten der Fische im Gebiet der Trilateralen Wattenmeerzusammenarbeit**
12:00	Verleihung der Studentenpreise (S)
12:10	Ende der Tagung

Vorträge



Freitag 09:20 Uhr

Out of the shadow of Medaka-Ricefishes (*Adrianichthyidae*) as a promising model system for evolutionary biology

Julia SCHWARZER[1], Jana FLURY[1], Tobias SPANKE[1], Leon HILGERS[1], Fabian HERDER[1], Bernhard MISOF[1], Benedict WIPFLER[1], Kristin TIETJE[2] & Arne NOLTE[2]

1) *Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, 53113 Bonn*
2) *Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, AG Ökologische Genomik, Carl von Ossietzky-Str. 9-11, 26111 Oldenburg*

Near-model species, close relatives of an established model organism, allow addressing a wide array of biological questions permitted by the assistance of genomic information and molecular genetic tools developed in the model species. Similar to fruit fly *Drosophila melanogaster* and wall-cress *Arabidopsis thaliana*, the ricefish *Oryzias latipes,* also known as Medaka, is a traditional model organism in genetics, developmental biology and medical disciplines. However, in contrast to the former two, relatively little is known about the evolution of ricefish diversity. This is particularly surprising since ricefishes (Adrianichthyidae) exhibit remarkable diversity in various traits including reproductive mode, sex determination, ornamentation, body size and skeletal anatomy within just 36 described species.

Freitag 10:40 Uhr

‘La Olá’ waves of the sulphur molly: integration of multiple predator cues in an extreme environment

Juliane LUKAS[1,2], David BIERBACH[1], Pawel ROMANCZUK[3] & Jens KRAUSE[1,2]

1) *Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, Department of Biology and Ecology of Fishes, Müggelseedamm 310, 12587, Berlin*
2) *Humboldt University of Berlin, Faculty of Life Sciences, Thaer-Institute, Unter den Linden 6, 10099 Berlin*
3) *Humboldt University of Berlin, Faculty of Life Sciences, Institute of Theoretical Biology, Unter den Linden 6, 10099 Berlin*

The ability to recognize and react to potential predators is crucial for any organism, as failure usually results in death or injury. In Mexico, live bearing fish (the sulphur molly *Poecilia sulphuraria*) inhabit thermal springs that contain high levels of hydrogen sulfide (H_2S), which depletes the water of available oxygen. The sulphur-adapted fish spend most of their time performing compensatory aquatic surface respiration, making them particularly prone to avian predation. These fish react upon bird attacks by coordinated collective diving performed by thousands of individuals that resembles Mexican waves (La Olá) known from human football stadiums. However, in the face of hypoxia and the subsequent constraints this imposes on escape performance, diving down into the save but oxygen-free water poses a trade-off between survival and energy expenditure. Indeed, the collective system as a whole appears to be highly efficient in distinguishing true attacks from false alarms (e.g. flyover of a dragonfly or non-piscivorous bird). Environmental noise typically results only in small, strongly localized diving of a few fish, while attacking birds cause massive system-wide waves. We hypothesized that fish may discriminate between threats on the basis of different cue sets elicited by different sources of stimulation. Attacking kingfishers, the most common fish-eating bird in this system, provide visual (attack flight), acoustic (impact sound) as well as mechanical cues (impact wave), while non-threatening flyovers of birds are only visually perceived. We predicted that fish should respond stronger when multiple cues are provided. In a laboratory experiment, we stimulated small groups of fish either visually, acoustically or with a combination of both cues simultaneously and recorded their diving behavior. In agreement with our prediction, we found that a combined stimulation led fish to dive down significantly deeper than with either stimulus alone. It is therefore likely that the integration of multisensory inputs, and a corresponding differential response, is a mechanism used by these (and possibly other) fish, which plays an important role in increasing the rate of true positive responses, while keeping false positives and false negatives to a minimum.

Freitag 11:00 Uhr

Modellierung von Flucht-Kaskaden und Informationstransfer bei *Poecilia sulphuraria*

Haider KLENZ[1], Juliane LUKAS[2], Jens KRAUSE[2], David BIERBACH[2], Pascal KLAMSER[1] & Pawel ROMANCZUK[1]

1) *Institut für theoretische Biologie, HU Berlin Philippstr. 13, Haus 4, 10115 Berlin*
2) *Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, Department of Biology and Ecology of Fishes, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin*

Etwa ein Viertel aller Fischarten verbringen ihr Leben im Schwarm. Trotz der teilweise spektakulären Ausmaße (z.B. 1 km^3-große Heringsschwärme), organisiert sich der Schwarm selbst und vollzieht dabei regelrechte Manöver. Aber wie können Fische ihre Bewegungen in der Gruppe koordinieren und synchronisieren? Anziehung, Abstoßung und Nachahmung sind die Grundprinzipien, die eingehalten werden. Die Tiere reagieren auf ihre unmittelbaren Nachbarn und können so z.B. Informationen über Futterquellen oder Fraßfeinde erhalten, die sie selber nicht oder nur wesentlich später hätten wahrnehmen können. Informationen oder Bewegungsimpulse pflanzen sich wie eine Welle durch den Schwarm fort. Solch „ansteckende" Verhaltensweisen beschränken sich nicht nur auf das Tierreich, sondern können auch in Menschengruppen beobachtet werden, wie z.B. während einer La-Ola Welle im Stadion oder wenn Passanten die Blickrichtung anderer nachahmen.
Mein Projekt untersucht die Ausbreitung der Fluchtreaktion in Schwärmen des Schwefelmollies *Poecilia sulphuraria* mithilfe eines agentenbasierten Modells. Wir verwenden für die simulierten Agenten experimentell bestimmte Verhaltensparameter und versuchen so die wellenartige Ausbreitung des Fluchtverhaltens zu reproduzieren. Das Modell ermöglicht das Testen von Hypothesen bezüglich der zugrundeliegenden Mechanismen der kollektiven Fluchtreaktion, wobei der Fokus in diesem Vortrag auf dem Einfluss der Dichte des Schwarms liegen wird.

Freitag 11:20 Uhr

Swimming speed of Robofish determines its leadership success towards live guppies

Nils WEIMAR[1], Hauke J. MÖNCK[2], Tim LANDGRAF[2], Jolle W. JOLLES[3] & David BIERBACH[1]

1) *Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin*
2) *Freie Universität Berlin, Department of Mathematics and Computer Science, Arnimallee 7, 14195 Berlin*
3) *University of Konstanz, Department of Biology, Universitätsstrasse 10, 78464 Konstanz*

In recent years, it has become apparent that consistent inter-individual differences in behavioral traits are ubiquitous in a wide range of animal taxa. Behavioral variation within a population may be one of the factors driving collective movements and influencing group functioning in gregarious species. However, assessment of behavioral traits that facilitate collective movements proves to be difficult. One of these traits is swimming speed and it is known that individual swimming speed may influence collective movement behavior. Here, we show consistent individual differences in swimming speed in a facultative shoaling fish, *Poecilia reticulata,* and their impact on leadership dynamics towards a biomimetic fish robot ("Robofish"). We hypothesized that a Robofish leader will be followed more readily when it swims at the preferred speed of its follower. To assess individual differences in follower's swimming speed, live guppies were observed both alone and in a social context, e.g., with a live companion. In order to avoid mutual influences of the interacting individuals, guppies were also tested for their swimming speeds when paired with a Robofish that was programmed to only follow at the instantaneous speed swam by the fish. Subsequently, fish were paired with a Robofish leader that either lead with the live fish's preferred speed, or slower or faster. We demonstrate that the tendency to follow depends on the exhibited swimming speed of the leader. These results indicate that consistent individual differences in preferred swimming speed are an important factor in collective movements of shoaling fish.

Freitag 11:40 Uhr

Putzerfische: Vom Mutualismus zum Parasitismus – oder umgekehrt?

Claus Dieter ZANDER

Zoologisches Institut, Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg-Rotherbaum

An Hand der Ernährung von Putzerfischen aus verschiedenen Meeresregionen der Welt wird analysiert, ob diese Symbiose eine Form des Mutualismus oder Parasitismus bedeutet. Meistens sind es Vertreter der Lippfische (Labridae), die als Adulte (Hauptputzer) oder nur als Jungfische (Nebenputzer) diese Tätigkeit durchführen. In Regionen ohne Labriden als Hauptputzer übernehmen Vertreter anderer Fischfamilien (Gobiidae in der Karibik oder Chaetodontidae in Galapagos) diese Rolle. Auch im offenen Ozean ist mit *Echineis naucrates* ein Hauptputzer vertreten, der seine Wirte (große Fische, Schildkröten) nicht nur als Ernährungsbasis, sondern auch als Vehikel nutzt. Bei Untersuchungen im Mittelmeer, im Indopazifik und im Ostpazifik (Hawaii) hat sich herausgestellt, dass sich die Hauptputzer nicht nur von Parasiten auf Haut und Flossen ernähren, sondern auch von der Haut ihrer Wirte. Daher vermuten einige Autoren, dass sich der Mutualismus aus Parasitismus entwickelt hat, auch weil sich Hautschleim als sehr attraktive Nahrung für diese Symbionten erwiesen hat. Danach hängt Mutualismus vs. Parasitismus von der Dichte der auf einem Fischwirt vorhandenen Parasitenkrebse ab. Belege für den umgekehrten Weg geben Beobachtungen bei Nahrungsteilhabe zweier Partner, bei der es zu sehr engen Kontakt kommt. Für Mutualismus als Ausgangssymbiose spricht auch, dass es Fischgemeinschaften im Süßwasser gibt, in denen jeder jeden putzt.

Freitag 13:30 Uhr

Der Beckengürtel der Meeräschen

Philipp THIEME[1,2] & Timo MORITZ[1,2]

1) *Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund*
2) *Institut für Zoologie und Evolutionsforschung, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Erbertstr. 1, 07743 Jena*

Die Mugiliformes, oder auch Meeräschen, sind wohl eine der am weitesten verbreiteten marinen Gruppen innerhalb der Fische. Außerdem treten sie dort, wo sie vorkommen, meist in großen Mengen auf. Eine lange Zeit wurde ihnen eine besondere Position im Stammbaum der Fische zugeordnet: Zusammen mit den Atherinomorpha (Ährenfische, Hornhechtartige und Zahnkärpflinge) bildeten sie die Schwestergruppe zu allen Percomorpha. Nach zahlreichen molekular-genetischen Studien stehen sie heute innerhalb der Percomorphen und ihr Verhältnis zu den Atherinomorpha ist nun unklar. Da die Meeräschen in den letzten Jahren vor allem in ökologischen Untersuchungen von Interesse waren und die letzten morphologischen Arbeiten schon über 20 Jahre zurückliegen, soll nun eine eben solche morphologische Studie neue Informationen zur Stellung der Meeräschen zusammentragen.
Eine mögliche Verwandtschaft zu den Atherinomorphen wurde vor allem durch Ähnlichkeiten im Kiemenapparat begründet. Anschließende Studien zum Beckengürtel jedoch fanden in diesem Bereich so große Unterschiede, dass die zuvor geäußerte Hypothese wieder fallengelassen wurde. Eigene Untersuchungen im Bereich der Rückenflosse zeigten nun aber wiederrum große Ähnlichkeiten zu den Ährenfischen. In dieser Studie wird nun der Beckengürtel der Meeräschen nochmals im Detail untersucht. Dabei sollen die Ergebnisse früherer Studien aufgearbeitet und mit weiteren Arten aus verschiedenen percomorphen Taxa verglichen werden. Es ist denkbar, dass die Unterschiede zwischen Meeräschen und Ährenfischen von einer möglichen Vereinfachung des Beckengürtels bei den Atherinomorpha herrühren. Die Ergebnisse werden auch im Licht morphologischer und neuer molekularer Verwandtschaftshypothesen evaluiert.

Freitag 13:50 Uhr

Die Osteologie des Paralepididen *Arctozenus risso* (Bonaparte 1840) (Teleostei: Aulopiformes: Paralepididae)

George Philipp FRANZ[1], Peter WARTH[1] & Peter KONSTANTINIDIS[2]

1) *Institut für Zoologie und Evolutionsforschung, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Erbertstr. 1, 07743 Jena*
2) *Department of Fisheries and Wildlife, Oregon State University, 104 Nash Hall, Corvallis OR 97331, USA*

Innerhalb der aulopiformen Unterordnung Alepisauroidei stellen die Paralepididen die artenreichste Gruppe dar, jedoch ist die Taxonomie und Systematik dieser Tiefseefische bisher nur unzureichend geklärt und für viele Gattungen und Arten fehlt eine genauere morphologische Beschreibung, was zu einer erschwerten Artbestimmung und einer unsicheren Zuweisung in Gattungen und sogar Familien führt. Die taxonomischen Probleme reichen von unklarer Artbestimmung bis hin zur variierenden Aufteilung der Paralepididen (Anotopteridae, Lestidiidae, Paralepididae und Sudidae). Mit dieser erstmaligen Beschreibung des Skeletts von *A. risso* soll nun eine Basis für die weitere Bearbeitung der Gruppe geliefert werden. Die Beschreibung basiert auf acht Exemplaren, die mithilfe einer Aufhell- und Färbetechnik (clearing and staining), einer histologischen Schnittserie und Fluoreszenzmikroskopie untersucht wurden. Sie umfasst alle Regionen des Skeletts inklusive neu gefundener Verknöcherungen im dorsalen vertikalen Septum und an der basibranchialen Kopula.

Freitag 14:10 Uhr

Phylogenie der Clupeiformes und Otomorpha – ein Blick auf die Morphologie des Zahnherings und die Schuppen der Heringe

Matthias MERTZEN[1,2], Zsuzsanna BRÄGER[1], Jacqueline FISCHER[1,3], Nicolas STRAUBE[2,4] & Timo MORITZ[1,2]

1) *Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund*
2) *Institut für Zoologie und Evolutionsforschung, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Erbertstr. 1, 07743 Jena*
3) *Institut für Biowissenschaften Allgemeine und Spezielle Zoologie, Universität Rostock, Universitätsplatz 2, 18055 Rostock*
4) *Zoologische Staatssammlung München, Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlungen Bayerns; Münchhausenstraße 21, 81247 München*

Der Zahnhering (*Denticeps clupeoides*) ist der einzige rezente Vertreter seiner Familie, Denticipitidae, und kommt endemisch im Nigerdelta und kleinen Küstenflüssen in Nigeria und Benin vor. Namensgebend und äußerlich deutlich ersichtlich ist die Vielzahl echter Zähne, die dem Schädel aufsitzen und ihm ein eigenartiges Aussehen verleihen. *Denticeps clupeoides* stellt die Schwestergruppe aller anderen rezenten Heringsartigen (Clupeiformes) dar, welches morphologisch und molekular unterstützt wird. Daher ist seine Morphologie von großer Bedeutung für das Verständnis der Evolution bei heringsartigen Fischen (Clupeiformes). Im morphologischen Vergleich mit anderen Otomorpha (Alepocephaliformes und Ostariophysi) und mit basalen Teleostei (Elopiformes und Osteoglossomorpha) ist ein besseres Verständnis der Evolution dieser Gruppen und eine Charakterisierung des Grundplans in Clupeiformes und Otomorpha möglich. Eine detaillierte Studie Osteologie von *Denticeps* zeigt ein Mosaikmuster plesiomorpher Charakter, Synapomorphien mit den Clupeoidei und Autapomorphien. Trotz seiner basalen Position hat *Denticeps* vereinfachte Schuppen, die der Situation des gemeinsamen Vorfahren der Clupeiformes nicht ähnelt. Im Gegensatz zu den Schuppen von *Denticeps* zeigen die übrigen Heringsschuppen eine hohe Anzahl von Strukturen wie Circuli, Radien, zusätzliche Rillen, so genannte Frakturlinien, und Oberflächenstrukturen auf. Schuppen von verschiedenen Heringsartige weisen eine hohe inter- und intraspezifische Variabilität auf. Schuppen von 40 Clupeiformes wurden anhand von 13 Schuppenmerkmalen untersucht. Es zeigt sich, dass die Ornamentierungs- und Rillenmerkmale besser geeignet sind, um Aussagen über die Evolution der Heringe zu treffen, als die Form- und Dimensionsmerkmale. Letztere sind besser für den Vergleich von nah verwandten Arten und Populationen geeignet. Diese Studie zeigt exemplarisch den hohen und oft unterschätzten Wert bestimmter Schuppen für phylogenetische Studien.

Freitag 14:50 Uhr

Die Schuppenvielfalt der Pristigasteridae mit besonderer Berücksichtigung von *‚Ilisha' africana*

Alexander RIXEN[1,2], Matthias MERTZEN[2,3] & Timo MORITZ[2,3]

1) *Institut für Biowissenschaften Allgemeine und Spezielle Zoologie, Universität Rostock, Universitätsplatz 2, 18055 Rostock*
2) *Institut für Zoologie und Evolutionsforschung, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Erbertstr. 1, 07743 Jena*
3) *Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund*

Die Heringsartigen (Clupeiformes) sind meist schwarm-bildende Fische, die weltweit verbreitet sind, bevorzugt marine Küstengewässer bewohnen und sich von Plankton ernähren. Die Clupeiformes unterteilen sich in die monotypische Unterordnung Denticipitoidei und die Clupeoidei mit über 400 Arten in mindestens 5 Familien. Dabei stehen die Pristigasteridae in der Phylogenie der Clupeiformes eher basal. Es existieren zwei Unterfamilien: Die Pelloninae und die Pristigasterinae. Von der Gattung Ilisha, die den Pelloninae zugerechnet wird, vermutete bereits Grande (1985), dass sie nicht monophyletisch sei, da die Art *„Ilisha" africana* ein osteologisches Merkmal der Pristigasterinae trägt. Neueste, noch nicht veröffentliche, molekularbiologische Erkenntnisse weisen ebenfalls darauf hin, dass *„Ilisha" africana* möglicherweise nicht in die Gattung Ilisha gehört, sondern nur deren äußerliches Erscheinungsbild teilt.
Die Schuppen der Clupeiformes sind sehr divers in Größe, Form und zahlreichen Oberflächenstrukturen, wie zum Beispiel der Bruchlinien, Crenae oder Circuli. Einige dieser Schuppenmerkmale können für phylogenetische Analysen herangezogen werden. In dieser Arbeit wurden die Schuppenmerkmale mehrerer Arten der Pristigasteridae, analysiert und so charakterisiert. Im Anschluss wurde überprüft, inwiefern die erhobenen Daten die Hypothese stützen oder widerlegen, dass *„Ilisha" africana* nicht in die Gattung *Ilisha* gehört.
Es stellte sich heraus, dass die Hypothese basierend auf der Schuppenmorphologie keine Unterstützung erhält, da die meisten Schuppenmerkmale von *„Ilisha" africana* den Schuppenmerkmalen der Pelloninae und denen der Gattung *Ilisha* entsprechen. Zum Beispiel ist der überlappende Verlauf der üblichen Bruchlinien von *„Ilisha" africana* gleich mit dem Verlauf der üblichen Bruchlinien der Schuppen der Arten der Gattung *Ilisha* und dem der Schuppen der Arten der Gattung *Pellona*.
Dafür fiel aber auf, dass die Schuppenmorphologie von *Pellona flavipinnis* stark von der Schuppenmorphologie der anderen analysierten Arten der Gattung *Pellona* abweicht. So fehlen die üblichen Bruchlinien bei den Schuppen von *Pellona flavipinnis* komplett, während die üblichen Bruchlinien auf den Schuppen von *Pellona dayi* und *Pellona ditchela* deutlich zu erkennen sind. Die phylogenetischen Beziehungen innerhalb der Pristigasteridae scheinen weiterhin größtenteils unklar und weitere morphologische Studien sind nötig, um die evolutionäre Entwicklung dieser Heringsfamilie zu verstehen.

Freitag 15:10 Uhr

Neue Techniken – alte Fragen – neue Antworten: Homologie und Evolution der Hyoidbogenelemente innerhalb der Actinopterygii

Peter WARTH[1,2], Eric HILTON[3], Benjamin NAUMANN[1], Lennart OLSSON[1] & Peter KONSTANTINIDIS[4]

1) *Institut für Zoologie und Evolutionsforschung, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Erbertstr. 1, 07743 Jena*
2) *Institut für Gewässerökologie und Fischereibiologie Jena, Sandweg 3, 07745 Jena*
3) *Department of Fisheries Science, Virginia Institute of Marine Science, College of William & Mary, Gloucester Point, Virginia*
4) *Department of Fisheries and Wildlife, Oregon State University, Corvallis, Oregon*

Die Evolution der Actinopterygii brachte große evolutionäre Umwandlungen des muskuloskelettalen Systems, insbesondere des Kopfes hervor. Diese spiegeln sich in einer enormen Formen- und Artenvielfalt wider. Trotz umfangreicher Studien in den letzten 200 Jahren sowohl an rezenten als auch an fossilen Vertretern sind unsere Kenntnisse an Schlüsselstellen noch immer lückenhaft. Bis heute sind daher viele Fragen bezüglich der Homologie verschiedener Elemente ungeklärt. Dies betrifft insbesondere die „basalen Actinopterygier“, zu denen rezent die Flösselhechte (Polypteriformes), Störe und Löffelstör (Acipenseriformes), Knochenhechte (Lepisosteiformes) und den Kahlhecht (Amiiformes) gezählt werden. Ein Schlüssel zu einem besseren Verständnis der Evolution ist die Ontogenese. Dazu werden sowohl oftmals schwer zu beschaffendes und umfangreiches Material sowie geeignete Techniken zur Analyse benötigt. Durch den Einsatz neuer Techniken wie CT-Scanning und konfokaler Laser-Scanning-Mikroskopie ist es uns gelungen, einige Aspekte in einem neuen Licht zu betrachten. Mit Hilfe digitaler 3-D Rekonstruktion konnten wir neue Belege für Homologiehypothesen sammeln und visualisieren. Diese umfassen sowohl die Muskulatur als auch das Skelett des Kopfes. Die Elemente des Hyoidbogens, welcher die Kiefer (Mandibularbogen) unterstützt und posterior mit den Kiemenbögen verknüpft, standen dabei besonders im Fokus. Die einzelnen Elemente konnten so neu definiert und ein evolutionäres Szenario für deren Entstehung entworfen werden.

Freitag 15:30 Uhr

Das Fischbuffet ist eröffnet – ist das noch zeitgemäß?

Michael R. GEORGE

Brennerkoppel 3a, 22949 Ammersbek

Im Rahmen dieser Präsentation werden die Fische aus anthropogener Sicht betrachtet. Angesichts der weltweit schrumpfenden Fischbestände in den Meeren wird immer weiter mit gleicher oder sogar ansteigender Intensität Fisch gefangen und konsumiert. Es werden Fakten, wie Fischbestandsdaten, Status in Roten Listen, menschlicher Fischkonsum und wachsende Weltbevölkerung aufgeführt, die einen weiteren sorglosen Umgang mit der Nahrungsressource „Fisch“ zumindest in Frage stellen. Aus der Sicht eines umweltbewussten Menschen, der die Bedeutung der marinen Lebensräume einschließlich der Fische für den Menschen erfasst hat, ist ein „Weiter so“ nicht mehr vertretbar. Am Schluss werden Tipps für das menschliche Verhalten beim Einkauf und Konsum gegeben.

Freitag 16:10 Uhr

Chronoethologische Untersuchungen an Braungebänderten Bambushaien (*Chiloscyllium punctatum*) unter Dauerdunkel-Bedingungen mit und ohne Fütterung

Frank VELTE[1], Gerta FLEISSNER[2] & Günther FLEISSNER[2]

1) *Zoo Vivarium Darmstadt, Schnampelweg 5, 64287 Darmstadt*
2) *Institut f. Zellbiologie und Neurowissenschaften, Goethe Universität Frankfurt, c/o Morphisto, Weissmüllerstr. 45, 60314 Frankfurt/M.*

In der Chronoethologie verwendet man Dauerbedingungen einerseits, um endogene Ursachen für die Rhythmik von Tieren zu erkennen. Andererseits kann die Beibehaltung exogener Zeitgeber helfen, die Wertigkeit der die Rhythmen steuernden Oszillatoren zu bestimmen. Bei nachtaktiven Tieren kommt den Beobachtungen unter Dauerdunkel-Bedingungen eine besondere Bedeutung zu, da der im natürlichen Lebensraum bedeutendste Zeitgeber, der Licht- / Dunkel-wechsel, wegfällt. In den Aquarien des Zoologischen Garten Frankfurts wurde das Verhalten subadulter Braungebänderter Bambushaie (*Chiloscyllium punctatum*) unter Dauerdunkel-Bedingungen mit und ohne Fütterung mit Hilfe von Zeitraffer-Videoaufnahmen aufgenommen und analysiert. Dabei hatten die Bambushaie immer die Möglichkeit, im Beobachtungsbecken lebende Wirbellose zu fressen. Unter Dauerdunkel-Bedingungen ohne Fütterung (DD OF) zeigen die Haie nur kurze Aktivitätsblöcke sowie Freilauf mit einer Periodenlänge von τ = 22,92 Stunden. Dieser Freilauf unter Dauerbedingungen wird als Beweis gewertet, dass die Rhythmik der Aktivität eine endogene Ursache hat. Dabei wird sie von einem sich selbst erhaltenden Oszillator gesteuert, den man als lichtgekoppelten Oszillator („light entrainable oscillator“) bezeichnet. Unter DD OF-Bedingungen verhalten sich die Bambushaie gemäß der ASCHOFF`schen Regel wie nachtaktive Tiere. Unter Dauerdunkel-Bedingungen mit Fütterung (DD) zeigen die Tiere längere Aktivitätsphasen nach den Fütterungen, die eine deutliche Zeitgeberwirkung haben. Freilauftendenzen sind zwar zu erkennen, werden aber von den Fütterungseffekten überlagert. Der Zeitgeber Fütterung hat somit auf den Aktivitätsrhythmus der Bambushaie eine stärkere Wirkung als der endogene lichtgekoppelte Oszillator. Auch das Ruheverhalten der Bambushaie ändert sich unter Dauerdunkel-Bedingungen deutlich. Die permanente Dunkelheit erfüllt für die Bambushaie, die ein hohes Schutzbedürfnis haben, die Funktion einer „optischen Höhle“.

Freitag 16:30 Uhr

Sharks & Climate Change – Katzenhaie als Modellorganismus

Syafiq MUSA[1] & Bianka GRUNOW[2], Timo MORITZ[3,4] & Holly SHIELS[1]

1) *Faculty of Biology, Medicine and Health, The University of Manchester, 3.15d Core Technology Facility, 46 Grafton Street, Manchester M13 9NT, United Kingdom*
2) *Institut für Muskelbiologie und Wachstum, Leibniz-Institut für Nutztierbiologie (FBN), Dummerstorf*
3) *Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Zoologie und Evolutionsforschung, Erbertstraße 1, 07743 Jena*
4) *Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund*

Haie zählen zu den ältesten heute lebenden Wirbeltieren und haben sich im Laufe der Evolution nahezu jedem Meereslebensraum angepasst. Trotz dieser perfekten Anpassung stehen bereits 70 Haiarten auf der Roten Liste der IUCN. Ursachen liegen hier zumeist in der Fischerei und die Jagd auf ihre Flossen, die als Delikatessen gehandelt werden. Eine weitere Bedrohung der Haie könnte zudem durch den Klimawandel entstehen, denn 40 % der Haie sind ovipar. Diese Haie verankern ihre Eier häufig in der Flachwasserzone, die von den steigenden Wassertemperaturen und geringeren Sauerstoffkonzentrationen bedingt durch den Klimawandel besonders betroffen sein wird. In dieser Studie zeigen wir den potentiellen Einfluss, den die Klimaerwärmung auf die Entwicklung und das Überleben vom Kleingefleckten Katzenhai (*Scyliorhinus canicula*), haben könnte.
Embryonen vom *S. canicula* wurden bis zum Schlupf unter zwei verschiedenen Temperatur- (15° C und 20° C) sowie Sauerstoffbedingungen (norm- und hypoxisch) gehalten. Die Ergebnisse zeigen, dass unter hypoxischen Bedingungen die Überlebensrate sowohl bei 15° C als auch 20° C gehaltenen Tieren um 40 % herabgesetzt war. Des Weiteren belegen die Analysen, dass steigende Temperaturen die Größe der Larven beeinflusst. Zum Zeitpunkt des Schlupfes waren Tiere, die bei 20° C gehalten wurden, 15 % kleiner als die bei 15° C gehaltenen Tieren. Ursachen könnten hier an der Notwendigkeit des früheren Schlupfes liegen (500 DD früher als bei 15° C), da der Dottersack der Tiere schneller aufgebraucht wurde.
Als Fazit können wir feststellen, dass bei einer Klimaerwärmung der Sauerstoffgehalt der primäre Faktor für das Überleben der Tiere sein wird. Die Temperatur verursacht einen indirekten Nachteil, denn mit der geringeren Größe bei Schlupf, könnte Haie mehr potentiellen Prädatoren zum Opfer fallen.

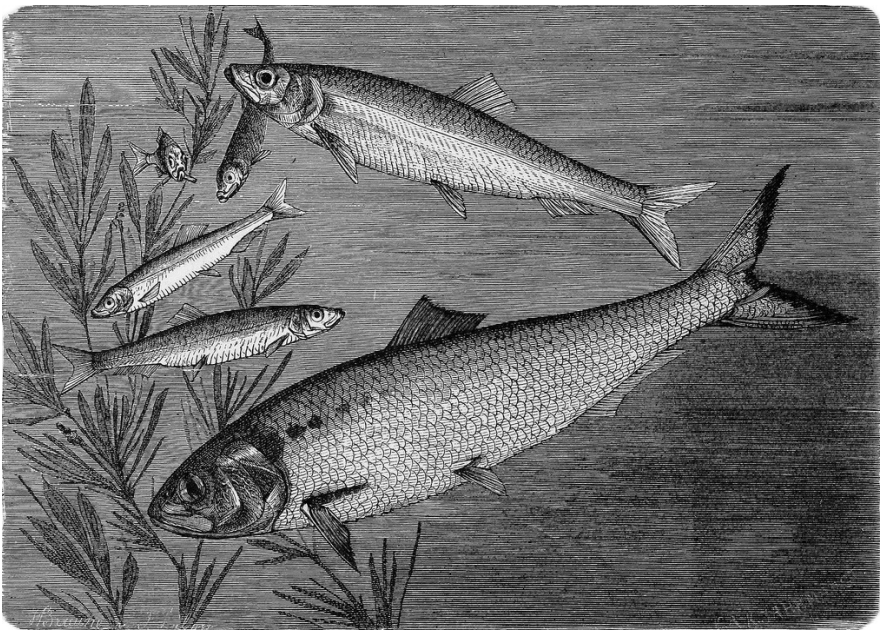
Theater, Freitag 16:50 Uhr

Fräulein Brehms Tierleben

***Clupea harengus* – Der Hering**

Von Einer die auszog, den Hering zu suchen… *Clupea harengus*, Individualist und Schwärmer, Architekt von Hansestädten, Weltenbummler und Kommunikationskünstler, wandelnde Discokugel und Hochseeschwimmer. Sein einzigartiger Heringsfunk löst mitunter Alarm bei nationalen Sicherheitskräften aus… Barbara Geiger aka Fräulein Brehm erforschte Fische fütternd, die Welt mit Antworten. Ein wahrhaft großer Fisch!

Die Welt darf gespannt sein.



Fräulein Brehms Tierleben

Das einzige Theater weltweit, für gefährdete, heimische Tierarten.
Artgerechte Unterhaltung nicht nur für Erwachsene...

Die Zeiten, in denen Forschungsergebnisse in universitären Bibliotheken verstauben, sind vorbei – jetzt gibt es Fräulein Brehms Tierleben, das Sprachrohr der Wissenschaften
Das sinnliche Bühnenabenteuer verflicht handfeste Wissenschaft, praktische Feldforschung und tiefe Einblicke in tierische Zusammenhänge zu einem theatralischen Ganzen und weckt Neugierde für die wilde Tierwelt Europas.

www.brehms-tierleben.com

Samstag 09:20 Uhr

Tropische Neozoen in europäischen Fließgewässern

David BIERBACH[1], Juliane LUKAS[1] & Michael KEMPKES

1) *Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin*

Mittlerweile gibt es in ganz Nord- und Mitteleuropa Flüsse, in denen selbsterhaltende Populationen tropischer Fische zu finden sind. Diese Gewässer zeigen ganzjährig erhöhte Wassertemperaturen und erlauben somit eine dauerhafte Besiedlung mit Guppys, Buntbarschen und anderen Bewohnern der Tropen. Ich werden eine Bestandsaufnahme darüber geben, (i) wo solche Gewässer zu finden sind, (ii) auf welchem Weg sie in diese Gewässer gelangt sind, (iii) wie sie sich in die neuen, ihnen unbekannten Lebensräume einfügen und schließlich (iv) welche Auswirkungen ihre Anwesenheit auf einheimische Arten hat. Auch werde ich einen Ausblick auf die Gefahren und Potentiale dieser Gewässer wagen.

Samstag 10:40 Uhr

Erste Ergebnisse des Besatzes von Glasaalen (*Anguilla anguilla*) an der Ostseeküste Mecklenburg-Vorpommerns

Laura WICHMANN[1,2], Malte DOROW[1], Jens FRANKOWSKI[1], Björn KULLMANN[2] & Ralf THIEL[2]

1) *Institut für Fischerei der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft & Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Fischerweg 408, 18069 Rostock*
2) *Universität Hamburg, Centrum für Naturkunde, Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg*

Seit vielen Jahren befindet sich der Europäische Aal (*Anguilla anguilla*) im besorgniserregenden Zustand und das Nachwuchsaufkommen stagniert auf einem historisch niedrigen Niveau. Mit dem Ziel den Bestand zu schützen, wurden die Mitgliedstaaten der EU aufgefordert, spezifische Aalmanagementpläne auszuarbeiten. Um das bestehende Rekrutierungsdefizits auszugleichen, enthalten viele dieser Managementpläne Aalbesatz im Binnengewässer, in denen viele Aale ihre kontinentale Lebensphase ganz oder zeitweise verbringen. Dabei spielen Küstengewässer für den Lebenszyklus des Aals ebenfalls eine wesentliche Rolle, denn sie dienen als Ankunfts- und Abwanderungsgebiete sowie als Aufwuchshabitate.

Um abzuschätzen, ob Küstenbesatz eine sinnvolle ergänzende Maßnahme darstellt, fand ein Besatzexperiment zwischen 2014 und 2016 an zwei Küstengebiete Mecklenburg-Vorpommerns mit über 1 Millionen Glasaale statt. Um die Identifizierung der Besatztiere von natürlich eingewanderten Individuen zu ermöglichen, wurden die Glasaale mit dem chemischen Farbstoff Alizarin rot S markiert.

Im Jahr 2017 wurden Aale innerhalb und außerhalb der Besatzgebiete mit einem speziell für den Aalfang entwickelten „enclosure“ Netz gefangen. Erste Ergebnisse zeigen, dass 37 % der potentiell besetzten Tiere markiert waren und zusätzlich eine hohe Standorttreue aufwiesen. Außerdem konnte eine signifikant höhere Totallänge der markierten Aale der Altersgruppe 3+ im Vergleich zu den natürlichen eingewanderten Individuen festgestellt werden. Diese Wachstumsunterschiede könnten auf verschiedene life-history Effekte hindeuten, wie bereits beim Amerikanischen Aal beobachtet wurde.

Samstag 11:00 Uhr

Die ufernahe Fischfauna der Ostsee bei Fehmarn

Jesse THEILEN, Iris Angela WOLTMANN & Heiko BRUNKEN

Hochschule Bremen, Fakultät 5, Neustadtswall 30, 28199 Bremen

Die Kenntnis über die Fischfauna der ufernahen Meeresgebiete beschränkt sich meist auf die wirtschaftlich genutzten Arten, obwohl Daten zu Verbreitung und Häufigkeit aller vorkommenden Arten wichtige Grundlagen für Schutzkonzepte und Managementmaßnahmen bilden und gerade die kleineren Arten eine bedeutende Rolle im Nahrungsnetz spielen. Die ufernahen Meeresgebiete um die Insel Fehmarn zeichnen sich allgemein durch eine hohe ökologische Vielfalt aus, andererseits werden hier Konflikte zwischen Meeresschutzmaßnahmen und anderen, konkurrierenden Nutzungen besonders deutlich. Vor diesem Hintergrund soll die vorliegende Arbeit dazu beitragen, Daten über die faunistische Zusammensetzung der ufernahen Flachwasserbereiche zu liefern. Dazu wurden im November und Dezember 2017 an fünf verschiedenen Uferabschnitten Zugnetzbefischungen durchgeführt. Insgesamt wurden 2 405 Individuen gefangen. Am häufigsten vertreten waren Strandgrundel *Pomatoschistus microps*, Dreistachliger Stichling *Gasterosteus aculeatus* (an allen Probestellen nachgewiesen) und Zwergstichling *Pungitius pungitius*. Weniger häufig aber regelmäßig vorhanden waren Sandgrundel *Pomatoschistus minutus* und Flunder *Platichthys flesus*. Nur vereinzelt wurden Aalmutter *Zoarces viviparus*, Klippenbarsch *Ctenolabrus rupestris*, Grasnadel *Syngnathust yphle* und Seestichling *Spinachia spinachia* nachgewiesen, wobei die drei letztgenannten Arten auf Gebiete mit Seegras- und Blasentangvorkommen beschränkt waren. Die Untersuchungen zeigen eine hohe Diversität der Fischfauna, und mit dem Nachweis des Seestichlings *S. spinachia* das Vorkommen einer seltenen Art, die zudem in der Roten Liste der Meeresfische (Thiel et al. 2013) für das Gebiet der Ostsee die Einstufung „Daten unzureichend“ erhielt. Auffällig an den Ergebnissen sind die stark räumlich und zeitlich variierenden Fangergebnisse.

Samstag 11:20 Uhr

Eel stocking measures in the light of species conservation – avoidable mistakes and proposed solutions

Björn KULLMANN & Ralf THIEL

University of Hamburg, Center of Natural History, Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg

The recruitment of eel stocks has collapsed worldwide and the European eel stock is in a perilous state compared to the reference period between 1960 and 1979. Stocking is a key measure in numerous management plans across Europe to refill local eel stocks that chronically suffer from poor recruitment. Serious problems, however, hamper evaluations of a potential net benefit and the intended conservation character of stocking: (i) Yet, it is entirely reliant on wild catches while glass eels are massively subject to contraband trade, (ii) diseases screenings prior to stocking are not always legally obligated, and (iii) the missing traceability of stocked eels, in particular those pre-grown in eel farms prior to stocking, interferes with local stock assessments and the evaluation of management measures. Since contraband is under jurisdiction of overstrained authorities, improvement of eel stocking is limited to the local level. Using an experimental approach with simultaneously stocked glass and farmed eel in the Baltic Sea region, we uncover typical deficiencies in current stocking plans such as the impossible discrimination of stocked from natural recruits, related interference with ageing and growth calculations, and anthropogenic dissemination of diseases. A concrete course for future actions will be discussed.

Samstag 11:40 Uhr

DNA-Barcoding & eDNA-Metabarcodin – alle Fische sind schon da?

Matthias F. GEIGER[1], Jörg FREYHOF[2] & Fabian HERDER[1]

1) *Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig, Leibniz-Institut für Biodiversität der Tiere, Adenauerallee 160, 53113 Bonn*
2) *Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin*

Der Aufbau der Referenzdatenbank mit DNA-Barcodes aller in Deutschland vorkommenden Süßwasserfische ist dank der Projekte GBOL (BMBF finanziert) und FREDIE (Leibniz gefördert) weitgehend abgeschlossen und ermöglicht zahlreiche praktische Anwendungen. Auch der Bearbeitungsstand der europäischen Süßwasserfische ist weit vorangeschritten und für fast 90 % aller Arten sind DNA-Barcodes (COI-Sequenzen) vorhanden. Nach einer Übersicht zum allgemeinen Bearbeitungsstand werden im Vortrag interessante Befunde aus der Arbeit am Aufbau der Datenbank vorgestellt: i) auffällige Gattungen mit hoher genetischer Diversität, ii) schwer zu trennende Taxa mit geringer genetischer Variabilität sowie iii) die Möglichkeit, phylogenetische Diversität basierend auf DNA-Barcode Daten zu berechnen. Im zweiten Teil des Vortrags wird auf das Potential von Hochdurchsatz-Sequenziertechniken (HTS) für DNA-basierte Artnachweise aus Umwelt-DNA (eDNA, hier: Wasserproben) eingegangen und anhand von Beispielen gezeigt, warum der Standard DNA-Barcode Marker COI für diese Anwendung nicht immer die optimale Wahl ist. Im Rahmen der EU COST Action DNAqua-Net werden daher neue Referenzen mit 12S-Sequenzen erstellt, die eine etwas geringere taxonomische Auflösung bieten, dafür aber effizienter und zuverlässiger Fisch-DNA in eDNA aus Wasser detektieren können.

Samstag 13:30Uhr

„Icones Piscium Musei Linckiani“ – Farbzeichnungen von Fischen und anderen Wassertieren aus dem 16.-18. Jahrhundert

Wolf-Eberhard ENGELMANN

Gärtnerweg 11, 04158 Leipzig

Unter der Signatur-Nr. „Ms 2556“ befindet sich in der Leipziger Universitätsbibliothek eine Sammlung von 46 farbigen Darstellungen von Fischen, 3 Krebstieren und 2 Tintenfischen aus dem Besitz der Apotheker-Familie Linck, die in Leipzig zwischen etwa 1670 und 1827 ein bedeutendes Naturalienkabinett aufbaute und betreute. Ausgehend von der Entstehungsgeschichte dieses Konvoluts werden einzelne Tafeln vorgestellt und unter Einbeziehung der darin genannten historischen Quellen vergleichend bewertet. Nach Papier-Analysen entstanden einige der Zeichnungen bereits zwischen 1525 und 1575, andere gehen auf die phantastischen bunten Fischbilder von Samuel Fallours aus Niederländisch-Ostindien um etwa 1710 zurück.

Samstag 14:10 Uhr

Ernst Haeckel's fish collection at the Phyletisches Museum

Cindy MARÍN-MARTÍNEZ

Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institute for Zoology and Evolutionary research, Phyletisches Museum, Erbertstr. 1, 07743 Jena

Founded by Ernst Haeckel in 1907, the Phyletisches Museum in Jena is the house of paleontological and biological material which dates back to the 18th century. Besides the collections of dried skeletons, skins and mounted specimens, an extensive wet collection composed of historical and recent material is stored in the basement of the historic building. With approximately 1930 lots, the ichthyology collection harbours many valuable specimens that until today are not easily accessible for researchers. No updated information about the specimens and collection was available publicly nor updated in the catalog database, and basically overlooked, in some cases for more than 100 years in the aisles of the wet collection. Therefore, an examination and digitization of the specimens collected by Ernst Haeckel was conducted to update and raise awareness about the importance of the ichthyology collection in Jena. Taxa names were reviewed and updated, when proper identification was lacking specimens were identified to the lowest taxonomic level possible. As a result, the number of fish lots of the Haeckel collection increased from 77 to 111 catalogued lots. Specimens were collected around the world, but mainly in tropical areas such as Ceylon (Sri Lanka) and Indonesia. The process and approach to update and digitize the Haeckel fish collection, as well as some of the highlights from the collection, such as the specimen described as *Pegasus chiropterus* by Haeckel will be presented.

Samstag 14:50 Uhr

Alien Freshwater Fishes Invading Southeast Asia - Vectors, Impacts & Consequences

Nele CHRISTOFZIK & Fabian HERDER

Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig, Leibniz-Institut für Biodiversität der Tiere, Adenauerallee 160, 53113 Bonn

Among the “100 of the world’s worst invasive alien species” listed by IUCN, fishes are the second largest group of all aquatic species. Invasive alien fish species may threaten biodiversity, introduce parasites and diseases, and cause staggering economic costs. Recognition and investigation of problems associated with fish species invasions have hence become a topic of broader interest. Unfortunately, data and information on alien freshwater fishes in Southeast Asia are scattered, highly incomplete, and inconsistent. The present review examines the species, vectors and impacts of alien fish species recorded in freshwaters of the Southeast Asian countries. This resulted in a total of 170 alien fish records, from 121 genera and 41 different families. Invasive fish species cause substantial biodiversity loss and disruption of the biotic and abiotic properties of the structures and dynamics of entire ecosystems. From an economical perspective, this results in massive socio-economic costs. Our results suggest that not only the amount of alien freshwater species is highly underestimated, but that there is also a need to take action in order to interrupt the continuous introduction of alien fishes. This requires however implementation of quantitative research, evaluation and management of introductions, the assessment of impacts and economic costs, and the enhancement of awareness of the problem in the general public.

Samstag 15:10 Uhr

Neues bei den Kardinalfischen (Cyprinidae: *Tanichtys*)

Jörg BOHLEN

Laboratory of Fish Genetics, Institute of Animal Physiology and Genetics, Academy of Sciences of the Czech Republic, Rumbursa 89, 277 21 Libechov, Czech Republic

Die Cyprinidengattung *Tanichthys* ist bei Aquarianern sehr beliebt, zum einen wegen ihres bunten und adretten Aussehens als auch wegen ihrer Anspruchslosigkeit. Freiland-ichthyologisch boten sie lange Zeit nichts Neues, galt doch die einzige Art, *T. albonubes*, als in der Natur ausgestorben. Das änderte sich 2001, als gleich zwei neue Arten aus Vietnam beschrieben wurden, zum einen *T. thacbaensi*, über den kaum etwas bekannt ist und *T. micagemmae* aus Zentral-Vietnam, die erfolgreich die Aquaristik eroberte. Ebenfalls 2001 gab es neue Berichte über Freilandvorkommen von *T. albonubes* in Nord-Vietnam. Seit 2004 gibt es auch Berichte über Vorkommen von *T. albonubes* in Südchina, seit 2009 über eine weitere Art in Zentral-Vietnam und seit 2017 Importe von Wildfangtieren. Es gab also viel Neues bei den Kardinalfischen. In diesem Vortrag sollen diese Entwicklung sowie genetische und morphologische Untersuchungen an mehreren Populationen vorgestellt werden.

Samstag 15:30 Uhr

Lycenchelys lenzeni & Co.: Entdeckung und Beschreibung neuer Aalmutterarten der nordwestpazifischen Tiefsee

Ralf THIEL[1], Thomas KNEBELSBERGER[2] & Irina EIDUS[1]

1) *Universität Hamburg, Centrum für Naturkunde (CeNak), Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg*
2) *Deutsches Zentrum für Marine Biodiversitätsforschung (DZMB), Senckenberg am Meer, Südstrand 44, 26382 Wilhelmshaven*

Die Familie der Aalmuttern (Zoarcidae), eine Gruppe mariner und meist am Boden lebender Fische, umfasst etwa 300 Fischarten. Mit über 60 Arten ist die Gattung *Lycenchelys* eine der artenreichsten Gattungen der Unterfamilie Lycodinae. Innerhalb der Aalmuttern hat die Gattung *Lycenchelys* das größte Verbreitungsgebiet. Einige *Lycenchelys*-Arten kommen in großer Tiefe in der Tiefsee vor.

Im Sommer 2015 wurde während der 71. Reise des russischen Forschungsschiffes „Akademik M.A. Lavretyev“ im Rahmen der russisch-deutschen Tiefsee-Expedition „SokhoBio“ die Biodiversität im Ochotskischen Meer, einem Randmeer des Nordwestpazifiks, und in angrenzenden Meeresgebieten erfasst.

Dabei kam in mehr als 2 300 m Wassertiefe auch ein Agassiz Trawl mit einer Öffnung von 350 x 70 cm und einer Maschenweite von 10 mm zur Erfassung der bodennahen Makrofauna zum Einsatz, mit dem u.a. Individuen der Zoarcidae-Gattung *Lycenchelys* gefangen wurden.

Die gefangenen Individuen wurden anhand morphologischer Merkmale und mittels DNA Barcoding untersucht. Im Ergebnis des Abgleichs der ermittelten Merkmale dieser Individuen mit den Merkmalen aller 33 bisher für den Nordpazifik beschriebenen *Lycenchelys*-Arten konnten mehrere neue *Lycenchelys*-Arten entdeckt und beschrieben werden. Im Vortrag werden die neuen Arten anhand ihrer wichtigsten Merkmale vorgestellt.

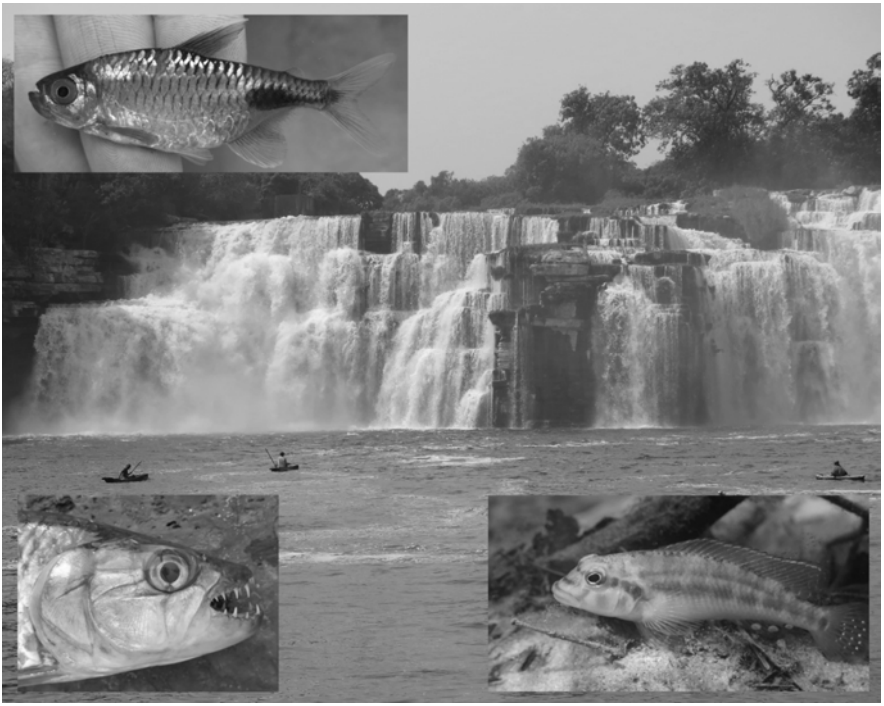
Samstag 15:50 Uhr

Einführung in die außergewöhnliche Fischfauna Katangas (Demokratische Republik Kongo)

Frederic D.B. SCHEDEL

SNSB-Bavarian State Collection Zoology (ZSM), Department of Ichthyology, Münchhausenstraße 21, 81247 München

Die im Süd-Osten liegende Provinz Katanga der Demokratischen Republik Kongos ist vor allem für ihre enormen Rohstoffvorkommen bekannt. Sie beherbergt aber auch eine eindrucksvolle ichthyologische Vielfalt, die zu weiten Teilen noch unerforscht ist. Ich möchte einige der dort vorkommenden und teils noch unbeschriebenen Arten sowie deren Habitate vorstellen – sowohl unter als auch über Wasser. Außerdem möchte ich gerne Eindrücke dieses interessanten Landes und seiner Leute mit Ihnen teilen.



Sonntag 09:20 Uhr

New material from middle-upper Miocene of Central Kenya provides novel insights on the evolution of cichlid fishes

Charalampos KEVREKIDIS, Martina VALTL, Stefanie B. R. PENK, Melanie ALTNER & Bettina REICHENBACHER

Department of Earth and Environmental Sciences, Paleontology and Geobiology, Ludwig-Maximilians-Universität München, Richard-Wagner-Strasse 10, 80333 München

The cichlid fishes, with about 1800 extant species recognized to date, constitute an iconic example of adaptive radiation due to their increased diversification potential and their adaptability. They inhabit tropical freshwater environments, with more than two-thirds of all species living in Africa. Most African cichlids belong to the lineage Haplotilapiini. The monophyly of the Haplotilapiines is well supported by molecular data and also by a single putative morphological synapomorphy, the possession of tricuspid teeth in the inner row(s) of their oral dentition. However, little information can be drawn from the fossil record regarding the evolution of this clade, due to the scarcity of well-preserved fossils. Here we present a new cichlid genus, *Rebekkachromis* gen. nov. Including two new species, from the middle-to-upper Miocene site Rebekka of the Ngorora Formation (10-12 Ma) in the Tugen Hills of Kenya. The new genus is characterized, among other features, by the possession of two supraneural bones and tricuspid teeth of various sizes, the largest of which were most probably situated in the outermost row of the dentition and the smaller in the inner row(s). This combination of characters is found only in the extant monotypic lineage Etiini, which is sister to the rest of the Haplotilapiini. The new genus presented here represents the earliest example of a cichlid fish that can be confidently identified as a haplotilapiine. However, a literature survey reveals that fossil cichlids which exhibit tricuspid dentition become increasingly abundant in the fossil record of East Africa, beginning from the Lower Miocene onwards. A reappraisal of this material is necessary in order to examine its affinities with the Haplotilapiini, yet even with the current state of knowledge it becomes clear that haplotilapiines were already a diverse clade in East Africa at least beginning from the early late Miocene.

Sonntag 09:40 Uhr

Vergleichende Morphologie des Hyopalatinalbogens der Alepocephaliformes (Pisces: Teleostei) unter dem Aspekt der phylogenetischen Verwandtschaftsverhältnisse

Laura HERDT[1] & Timo MORITZ[2,3]

1) *Institut für Biowissenschaften Allgemeine und Spezielle Zoologie, Universität Rostock,Universitätsplatz 2, 18055 Rostock*
2) *Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund*
3) *Institut für Zoologie und Evolutionsforschung, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Erbertstr. 1, 07743 Jena*

Die Alepocephaliformes sind eine Ordnung von Tiefseefischen, welche in den Ozeanen in Tiefen von 200 bis 6.000 m vorkommen. Bisher sind 137 Arten bekannt, die sich auf drei Familien verteilen. Die Verwandtschaftsverhältnisse konnten über die Jahre nicht vollständig geklärt werden, wodurch sich ihre phylogenetische Position ständig änderte. Aktuelle molekularbiologische Untersuchungen stellen die Alepocephaliformes nun zu den Otocephala. Dies bedeutet, dass vermutlich die Clupeiformes oder die Ostariophysi die Schwestergruppe darstellen. Auch innerhalb der Alepocephaliformes konnten die Verhältnisse der einzelnen Taxa zueinander noch nicht vollständig aufgelöst werden.
Die Hyopalatinalbögen (Suspensorien) von einigen Vertretern der Alepocepahlidae und der Platytroctidae wurden zusammen mit denen verschiedener Arten der möglichen Schwestergruppen untersucht. Die Knochen und Knorpel der Tiere wurden chemisch angefärbt und das Gewebe aufgehellt. Das Suspensorium wurde gewählt, da es sich durch seine vielen Merkmale und Knochen, welche häufig gezielte Gruppen innerhalb der Fische charakterisieren können, auszeichnet. Es konnten Merkmale wie Positionen, Formen und Strukturen der einzelnen Knochen und Knorpel gefunden werden, welche die beiden untersuchten Familien zu definieren scheinen. Dieselbe Beobachtung trifft auch auf die gesamte Ordnung der Alepocephaliformes zu. Es konnten sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede zwischen ihnen und den beiden möglichen Schwestergruppen gefunden werden, wobei es mehr Gemeinsamkeiten mit den Clupeiformes zu geben scheint. Hierzu zählen unter anderem das Vorhandensein eines Dermopalatinums, der meist deutliche Processus opercularis, das häufige Auftreten eines anterioren Fortsatzes am Hyomandibulare, Form und Lage sowohl des Quadratums und seines ventro-posterioren Processus als auch des Ectopterygoids, die Länge des Symplecticums, mögliche zahntragende Knochen und die marine Lebensweise.
Jedoch zeigten berechnete Rekonstruktionen, dass es sich bei den meisten Gemeinsamkeiten mit den Clupeiformes um Plesiomorphien handelt, die bei der untersuchten Außengruppe *Elops* schon vorhanden waren. Somit konnte trotzdem keine der beiden möglichen Schwestergruppen favorisiert werden. Fragen zur Stellung der Gattung *Alepocephalus* und damit der gesamten Alepocephaliformes wurden durch die vielen gemeinsamen Merkmale mit *Elops* aufgeworfen.

Sonntag 10:00 Uhr

Funktionsmorphologie und Geometrische Morphometrie von Rundflossern (*Telmatherina*) des Matanosees anhand von 3D µCT Daten

Benjamin WASILJEW & Fabian HERDER

Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig, Leibniz-Institut für Biodiversität der Tiere, Adenauerallee 160, 53113 Bonn

Sonnenstrahlfische der indonesischen Insel Sulawesi dienen als ein Modellsystem für die Analyse von Artbildungsprozessen. In dieser Arbeit untersuchen wir im Detail die Kopfmorphologie einer Linie von *Telmatherina* des Matanosees, den so genannten „Rundflossern". Die drei sympatrischen Arten zeigen klare Muster ökologischer Anpassung an Lebensraum und Nahrung. Insgesamt wurden µCT-basierte dreidimensionale Modelle von 60 Exemplaren generiert und morphometrisch analysiert. Dies umfasst eine landmark-basierte Charakterisierung des gesamten Kopfes, die Charakterisierung der Form des Unterkiefers, der Erfassung des Volumens der Mundhöhle, der Mundöffnungsweite, der Berechnung kinematischer Transmission, sowie quantitativer Analysen der Kiemenreusen. Erste Ergebnisse bestätigen die aus zweidimensionaler Technik erwarteten Muster der Differenzierung zwischen den drei Arten, wie auch zwischen den Geschlechtern. Diese lassen sich plausibel auf ökologische Speziation zurückführen. Die hier genutzte bildgebende 3D- Technik gewährt deutlich detaillierte Einblicke in die Form morphologischer Feinstrukturen als die bislang eingesetzten 2D-Ansätze, erfordern allerdings deutlich höheren Zeitaufwand und Geräteeinsatz. Für künftige Studien bleibt daher die jeweilige Fokussierung bzw. Abwägung zwischen gewünschtem Stichprobenumfang und der erzielbaren Detailtiefe.

Sonntag 11:00 Uhr

Methodenkombination zur Untersuchungen des Fischschutzsystems an einer Wasserkraftanlage im Neckar

Falko WAGNER[1], Johannes KÖRNIG[1], Wolfgang SCHMALZ[2] & Peter WARTH[1]

1) *Institut für Gewässerökologie und Fischereibiologie (IGF) Jena, Sandweg 3, 07745 Jena*
2) *FLUSS - Fischökologische & Limnologische UntersuchungsStelle Südthüringen, Koppewiese 2, 98553 Breitenbach*

Zur weiteren Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer besteht die dringende Notwendigkeit, den Fischschutz und Fischabstieg nach dem derzeitigen Stand des Wissens auf seine Wirksamkeit hin zu überprüfen und Standards für häufige Standortsituationen zu entwickeln. Hierfür sind methodische Ansätze erforderlich, die valide und reproduzierbare Daten liefern, um einen Vergleich der Effizienz unterschiedlicher Fischschutz- und Abstiegskonzepte zu gewährleisten.
In einem F+E Projekt des Umweltbundesamtes am Neckar werden durch das IGF Jena und FLUSS verschiedene Methoden zur Beurteilung der Funktionsfähigkeit verglichen und komplementär eingesetzt. Dabei ist die Funktion des lokalen Fischschutzsystems, bestehend aus einem horizontal schräg angeströmten Fischschutzrechen und eines als Fischschleuse ausgeführten Bypasses zu bewerten. Die Daten des ersten Untersuchungsjahres liefern Einblicke in das Verhalten der Fische am Fischschutzrechen und die Funktion des Fischschutzsystems.

Sonntag 11:20 Uhr

Zu Besuch bei Hecht, Karpfen und Co - Erfahrungen aus dem Naturaquarium des Wildpark-MV

Josefine VATER

Wildpark-MV.de / Natur- und Umweltpark Güstrow gGmbH, Verbindungschaussee 1, 18273 Güstrow

Der Wildpark-MV ist eine gemeinnützige und öffentliche zoologische Einrichtung, die vor allem einheimische Tierarten in möglichst großen und naturnahen Gehegen zeigt. Einen Schwerpunkt bildet die heimische Unterwasserwelt.
Im Eingangsbereich können die Besucher 29 Fischarten in 10 Naturaquarien beobachten. Das Eingangsgebäude wurde in einen großen Teich hinein gebaut. Durch Aquarienscheiben und einen 12 Meter langen Aquatunnel kann man hier den Fischen auf Augenhöhe begegnen, ohne dabei nass zu werden. 2015 kamen ein Flussaquarium mit Fischtreppe sowie ein aus Einzelaquarien bestehender Bachlauf hinzu, der durch das Eingangsgebäude fließt.
Darüber hinaus spielt Umweltbildung eine große Rolle im Wildpark-MV. In einem interaktiven Ausstellungsbereich sowie bei kommentierten Fütterungen und Führungen können sich die Besucher davon überzeugen, dass Fische mehr können, als nur gut auszusehen und lecker zu schmecken.
Dieser Vortrag soll das Konzept des Naturaquariums vorstellen und einen Überblick über die Erfahrungen bieten, die der Wildpark-MV seit 18 Jahren gesammelt hat.

Sonntag 11:40 Uhr

Verbreitungskarten der Fische im Gebiet der trilateralen Wattenmeerzusammenarbeit

Heiko BRUNKEN[1], Iris WOLTMANN[1]& Theresa EMMINGHAUS[2]

1) *Hochschule Bremen, Fakultät 5, Neustadtswall 30, 28199 Bremen*
2) *Tägtmeyerstraße 19, 28309 Bremen*

Das Gebiet der Trilateralen Wattenmeerzusammenarbeit umfasst das niederländische, deutsche und dänische Wattenmeer sowie angrenzende Küsten- und Ästuarbereiche. Zu den Zielen der staatenübergreifenden „Trilateralen Wattenmeerzusammenarbeit“ (*Trilateral Wadden Sea Cooperation TWSC*) gehören die Entwicklung bzw. der Erhalt von möglichst natürlichen und sich selbst erhaltenden Ökosystemen. Fische nehmen in den marinen Ökosystemen eine bedeutende ökologische und wirtschaftliche Schlüsselrolle ein. Obwohl Untersuchungen und Publikationen über Fische im Wattenmeergebiet umfangreich vorliegen, fehlen bis heute einfach zugängliche Verbreitungskarten, die das gesamte Gebiet abdecken.
In einer Ad-hoc-Literaturstudie wurden 115 Publikationen (nur englischsprachige berücksichtigt) und 126 online-Datensätze (Pangaea) mit artspezifischen Verbreitungsdaten ausgewertet und in den neuen „Fischartenatlas 3.0“ der Gesellschaft für Ichthyologie e.V. (geplante Veröffentlichung 2019) eingearbeitet. Die Analyse ergab insgesamt 3 046 Verbreitungspunkte von 556 verschiedenen Beprobungsorten. Die 10 Arten mit den häufigsten Nachweispunkten waren *Platichthys flesus* (n = 237), *Pleuronectes platessa* (n = 208), *Pomatoschistus minutus* (n = 134), *Osmerus eperlanus* (n = 120), *Sprattussprattus* (n = 115), *Clupea harengus* (n =113), *Limanda imanda* (n = 11), *Syngnathus rostellatus* (n = 107), *Solea solea* (n = 103) und *Zoarces viviparus* (n = 103). Die Verbreitungsdaten zeigen Verbreitungsschwerpunkte bei Texel, im westlichen Dollart, südlich von Langeoog, im Elbeästuar und nordöstlich von Sylt, die jedoch eher auf eine intensivere Bearbeitung dieser Gebiete als auf ökologische Besonderheiten schließen lassen. Bereits jetzt zeichnet sich ab, dass für bestimmte, wirtschaftlich nicht genutzte Arten dagegen nur wenig Daten vorhanden sind (z.B. *Spinachias pinacha* mit n = 1).
Für die Zukunft sind weitere Literaturauswertungen geplant, insbesondere auch nicht-englischsprachige, sowie die Einbeziehung weiterer schriftlicher und digitaler Quellen. Eine fortlaufende Aktualisierung des Datenbestandes, auch über die Eingabe von Einzelfunden mit den neuen Technologien des „Fischartenatlas 3.0“ im Sinne der *Citizen Science*-Idee, kann dazu beitragen, das Verbreitungsbild der Fische im Trilateralen Wattenmeergebiet zu vervollständigen und somit auch Impulse für weitere Forschungsarbeiten und Schutzstrategien zu liefern.

Poster

“Pelvic brooding” in Sulawesi ricefishes – investigating the genetic basis of a complex trait

Jana FLURY[1], Tobias SPANKE[1], Leon HILGERS[1], Fabian HERDER[1], Kristin TIETJE[2], Arne NOLTE[2], Bernhard MISOF[1] & Julia SCHWARZER[1]

1) *Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, 53113 Bonn*
2) *Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, AG Ökologische Genomik, Carl von Ossietzky-Str. 9-11, 26111 Oldenburg*

One of the major challenges in evolutionary biology is to study the genomic basis and evolution of so called complex traits. These traits are polygenic and do not follow a mendelian inheritance. In Sulawesi ricefishes (Beloniformes; Adrianichthydae) a unique reproductive strategy evolved accompanied by several morphological innovations, which is referred to as “pelvic brooding. The females carry the eggs in an abdominal concavity. The eggs are connected with the female’s body by attaching filaments which form a plug structure inside the female’s urogenital tract. Furthermore, the brood is covered by elongated pelvic fins. For the QTL analysis which links the phenotype with the genotype we produced backcrosses and intercrosses between a pelvic brooding species (*Oryzias eversi*) and a non-pelvic brooding species (*Oryzias nigrimas*) and established a set of 240 SNP markers that are differentially fixed between the parental species. Morphological characters related to pelvic brooding are scored in mapping families using traditional and geometric morphometrics. Resulting QTL regions will be complemented with high quality genome data and tissue-specific gene expression analyses of pregnant ricefish females to narrow down the list of potential candidate genes.

Grundeln als Geschmackspezialisten

Isabelle C. GEBHARDT & Michael H. HOFMANN

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Zoologie, Abteilung für vergleichende Neuroanatomie

Bei einigen Fischgruppen ist der Geschmackssinn besonders gut ausgeprägt. Anders als bei anderen Sinnessystemen ist dieser äußerlich aber nicht gut sichtbar. Schnittserien durch das Gehirn zeigen aber deutlich zwei verschiedene Geschmackszentren im Hirnstamm, deren Größe die Bedeutung des gustatorischen Systems widerspiegeln. Dabei kann man den Geschmacksinn funktional in internen und externen Geschmack einteilen. Sensorische Informationen der Geschmacksknospen innerhalb der Mundhöhle und auf den Kiemenbögen werden von dem Vagus Nerv (10. Hirnnerv) innerviert. Im Gegensatz dazu werden alle Geschmacksknospen außerhalb des Mauls vom Facialis Nerv (7. Hirnnerv) innerviert. Goldfische und Barsche sind bekannte Beispiele für ein ausgeprägtes internes gustatorisches System, währenddessen bei Welsen das externe Geschmackszentrum deutlich hervorsticht. Allerdings ist weitestgehend unbekannt, dass auch manche Grundelarten zu den Geschmacksspezialisten zählen. Volumetrische Messungen zeigen hier eine große Bandbreite bezüglich der Größe des Vagus Lobus. Bei Arten den Gattung *Valenciennea* ist der Vagus Lobus stark ausgeprägt, das für einen gut ausgearbeiteten Futtersortiermechanismus und einer hohen Anzahl an internen Geschmacksknospen spricht. Das Fressverhalten dieser Grundeln ähnelt dem des Goldfisches: Sie nehmen Substrat mit dem Maul auf und sortieren nach Nahrungspartikeln. Eine andere Grundel mit einem sehr großen Vagus Lobus ist *Gobioides broussonnetii*. Insgesamt wurden etwa 45 Grundelarten volumetrisch vermessen, die meisten zeigten aber einen relativ kleinen Vagus Lobus. Eine Spezialisierung des Vagus Lobus wurde in mehreren Gruppen innerhalb der Grundeln unabhängig voneinander festgestellt. Die volumetrische Analyse der Geschmackszentren im Hirnstamm ist eine einfache Methode die Diversität und Anpassungen des Geschmacksystems zu untersuchen.

The morphology of hyopalatinal arches and its meaning for inter- and intrarelationships in Alepocephaliformes

Laura HERDT[1], Matthias MERTZEN[2,3] & Timo MORITZ[2,3]

1) *Institut für Biowissenschaften Allgemeine und Spezielle Zoologie, Universität Rostock, Universitätsplatz 2, 18055 Rostock*
2) *Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund*
3) *Institut für Zoologie und Evolutionsforschung, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Erbertstr. 1, 07743 Jena*

The Alepocephaliformes are an order of deep-sea fish living in around 200-6000 m depth of the oceans. They are mostly dark colored and reaching up to 150cm. Three families are known with 137 species. All members lack a swim bladder and an adipose fin. For years this order was placed in changing relations with other teleost fish by using morphological features until genetic studies grouped them as part of the Otocephala. Thus they are closely related to Clupeiformes and Ostariophysi. Morphological features supporting this thesis are virtually lacking yet. Furthermore, the exact relationship of the families to each other hasn't been resolved properly.

In this study hyopalatinal arches of members of the Alepocephalidae and the Platytroctidae were examined. For this purpose, their bones and cartilage had been stained before they were dissected. The idea was to find possible morphological features to test the phylogenetic position proposed by genetic studies.

The suspensorium was chosen, because of its many bones and features, which are often characteristic for a particular fish group. The survey showed, that there are in fact features of the two families, which seem to be specific for each. Also, it was possible to find possible apomorphies between the Alepocephaliformes and their possible sister-groups. More similarities were found with the Clupeiformes, but it is necessary to collect more data from more species – especially members of the rare Bathylaconidae, as well as more morphological features must be examined in high detail, e.g. the gill arches.

Is passive electrolocation used for orientation in the weakly electric fish, *Gnathonemus petersii*?

Leonie JONAS, Gerhard VON DER EMDE & Hendrik HERZOG

Institut für Zoologie, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Poppelsdorfer Schloss, 53115 Bonn

Gnathonemus petersii uses self-generated electric organ discharges (EOD) to actively scan its environment for food and also for intraspecific communication. Like most weakly electric fish, *G. petersii* also possess a passive electric sense which enables them to detect external electric fields, e.g. caused by charges in the sediment found in their aquatic environment. While passive electrolocation was intensively surveyed in sharks and rays, much less is known on this sensory modality in mormyrids. Here we tested whether *G. petersii* can orientate in a hole-board arena by using its passive electric sense. To do so, we supplied local static electric fields (DC) as navigational cues for finding hidden insect larvae. When an electric field was switched on for the first time, fish responded spontaneously, i.e. start investigating the field. Fish were capable to deal with the task within a few days and learned to quickly (<10 s) find a hidden larvae indicated by an electric field. Fish relied on the cues provided by the local electric fields as implied by the transfer tests conducted. If the electric fields were shifted in a small range the fish followed the shifts in most cases. Without electric cues, the latencies of searching behavior increased. As far as we can tell yet, the fish used both egocentric and allocentric orientation strategies. In sum our investigations revealed that weak local electric field may provide navigational cues for orientation in *G. petersii*. Ongoing work focusses on threshold estimation, additional transfers to identify underlying mechanisms in further detail and applying more complex “electric landscapes”.

Development of polygonal scales in the genus *Atherina* (Teleostei, Atheriniformes)

Katharina KOCH[1], Philipp THIEME[1,2] & Timo MORITZ[1,2]

1) *Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund*
2) *Institut für Zoologie und Evolutionsforschung, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Erbertstr. 1, 07743 Jena*

Der Großteil der Knochenfische besitzt Schuppen. Viele Studien haben ihre Formen und Strukturen untersucht, vor allem mit Blick auf deren Nutzen für die Identifizierung von Arten. Schuppen können unabhängig von ihrem Typ (z.B. cycloid oder ctenoid) als meist abgerundete oder leicht viereckige Deckknochen beschrieben werden. Ährenfische wurden in Untersuchungen zu Schuppen bisher allerdings kaum berücksichtigt, weshalb nur zu fünf Arten aus drei Gattungen überhaupt Beschreibungen zu finden sind. Jedoch bilden die Ährenfische mit knapp 350 Arten, die eine Vielzahl von Habitaten (Süßwasser, Brackwasser, Salzwasser) bewohnen, eine sehr diverse Gruppe. Dies gibt Grund zur Annahme, dass eine große Variation der Schuppen besonders mit Hinblick auf deren Form und Ornamentierungen zu erwarten ist. Ein Beispiel: die Schuppen von Arten der Gattung *Atherina* sind cycloid mit einer ungewöhnlichen hexagonalen oder octagonalen Form, während Schuppen der nahverwandten Gattung *Odontesthes* eher viereckig sind und zusätzliche Strukturen aufweisen, die bei *Atherina* fehlen. Da aber bereits Unterschiede innerhalb der Gattung *Atherina* festgestellt wurden, wurden in einem ersten Schritt die Schuppen von drei Arten, *A. boyeri*, *A. hepsetus* und *A. presbyter*, detailliert beschrieben. Um herauszufinden, ob die Unterschiede zwischen den Arten bereits von Beginn der Ontogenese vorhanden sind, wurde die Entwicklung der Schuppen bei *Atherina presbyter* untersucht. Die Ergebnisse geben Aufschluss über generelle Entwicklung von Schuppen sowie über die große Diversität innerhalb einer Familie.

Brutbiologie der Hechtbuntbarsche (Gattung *Crenicichla*)

Apollonia LANDES, Christopher SCHUTZ & David BIERBACH

Leibniz Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin

Südamerikanische Hechtbuntbarsche der Gattung *Crenicichla* sind sehr artenreich und werden gelegentlich auch als Aquarientiere gepflegt. Besonders bekannt wurde diese Gattung als Räuber der Guppy (*Poecilia reticulata*) auf Trinidad. Der experimentelle Einsatz adulter *Crenicichla* ist wegen ihrer Größe und ihres oft lethargischen Verhaltens als Ansitzjäger schwierig. Es ist allerdings möglich, juvenile Tiere für Verhaltensversuche zu verwenden. Diese sind aktiver und können so auch als Räuberstimulus für Experimente mit Guppys eingesetzt werden. In diesem Poster werden wir daher die Brutbiologie von *Crenicichla* darstellen, da ein genaues Wissen um die spezifischen Verhaltensweisen und Besonderheiten die Nachzucht unter Aquarienbedingungen erleichtert. So geht die Balz bei den meisten *Crenicichla*-Arten vom Weibchen aus, welches das Männchen lockt und im Führungsschwimmen zum Laichplatz führt. In der Gattung *Crenicichla* ist, wie bei vielen anderen Buntbarschen, eine intensive Brutpflege zu beobachten, bei der das Gelege sowie die geschlüpften Larven und Jungfische über Wochen betreut und bewacht werden. Die Hechtbuntbarsche zeigen bei der Brutpflege eine so genannte Vater-Mutter-Familie, bei der sich beide Elternteile an der Brutpflege beteiligen, aber die Aufgaben unterschiedlich verteilt sind.

The impact of dietary potassium diformate (KDF) on Salmonid Rickettsia Septicaemia in Coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) under Chilean conditions

Christian LÜCKSTÄDT & Nicolas GREIFFENSTEIN

ADDCON GmbH, 06749 Bitterfeld

Coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*, Walbaum, 1792) is an important cultured fish species in Chile, with a yearly production of 120,000 t (2017). However, salmon farming in Chile is currently facing several serious disease issues, including the Salmonid Rickettsia Septicaemia (SRS). SRS is considered to be the most important disease problem in the Chilean salmon farming industry, with economic losses of over US$100 million in some years. The causative agent of the disease is the Gram-negative bacterium *Piscirickettsia salmonis*. Dietary potassium diformate (KDF) is widely used in modern fish and shrimp aquaculture, especially to fight bacterial diseases caused by Gram-negative bacteria. Therefore, a trial was carried out in order to test the impact of KDF on Coho smolt, which had been recently transferred to seawater and challenged with SRS. Fish (148 in control, 142 in the KDF-group) of ~30 g were kept for 36 days in 6 tanks (3 for control and treatment), with 31 ppt salinity and 11°C water temperature. On day one, all fish were challenged with the original strain from the first reported outbreak of the disease in Chile in 1989. During the challenge trial salmon were fed on dry commercial pellets, which included either none (control) or 1.5% KDF. Cumulative mortality in both groups was measured on day 36. Data were analysed using the t-test and a significance level of 0.05 was used in the test. There was no difference in the onset of the disease (Fig. 1). The first mortalities were observed on day 25 in the control group – and day 26 in the treatment group. Coho smolts in the KDF-fed group however, had a significantly lower ($P<0.004$) cumulative mortality (32.6% vs. 39.9%) at the end of the trial. It can be therefore concluded that dietary potassium diformate, especially at higher dosages, is able to at least partly reduce the negative impact of *P. salmonis* on Coho smolts.

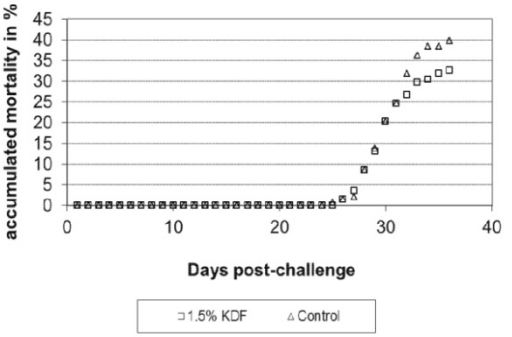


Fig. 1: Accumulated mortality in Coho smolts challenged with *Piscirickettsia salmonis* fed with or without potassium diformate (KDF, 1.5%)

Denticeps clupeoides (Teleostei, Clupeomorpha) – morphology and its relevance for the understanding of clupeoid and otomorph evolution

Matthias MERTZEN[1,2], Jacqueline FISCHER[3] & Timo MORITZ[1,2]

1) *Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund*
2) *Institut für Zoologie und Evolutionsforschung, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Erbertstr. 1, 07743 Jena*
3) *Institut für Biowissenschaften Allgemeine und Spezielle Zoologie, Universität Rostock,Universitätsplatz 2, 18055 Rostock*

The denticle herring (*Denticeps clupeoides*) is the only extant member of the family, Denticipitidae, and occurs endemic in the Niger estuary and small coastal rivers in Nigeria and Benin. Furthermore, within this family, only a single fossil, *Palaeodenticeps tanganikae*, is known, Eponymous for *Denticeps* is the occurrence of real teeth distributed over several dermal bones of the skull. *Denticeps clupeoides* represents the sister-group of all other extant clupeomorphs, supported by morphologic and molecular data. Therefore, its morphology is of major importance for the understanding of the evolution in herring-like fish (Clupeiformes). A detailed study of its osteology displays a mosaic pattern of plesiomorphic characters, synapomorphies with the Clupeoidei and autapomorphies. Primitive characters also present in outgroups but absent in Clupeoidei are e.g., the absence of a pleurostyl, and an articulatory surface for the first vertebra on the neurocranium formed by exoccipital and basioccipital. Clupeomorph apomorphies present in *Denticeps* are e.g.: the recessus lateralis, ventral scutes and a fusion of the ural centrum I with the second hypural. Besides that, *Denticeps* is unique in extant clupeomorphs in having a temporal foramen that is built only by the frontal, the presence of a postsupracleithrum and the so called pelvic plate. By morphological comparison with other Otomorpha (Alepocephaliformes and Ostariophysi) and with basal Teleostei (Elopiformes and Osteoglossomorpha) a better understanding of the evolution of these groups and a characterization of the 'Grundplan' in Clupeiformes and in Otomorpha is possible

The scale-diversity of the Pristigasteridae (Teleostei, Clupeiformes) with special focus to *"Ilisha" africana*

Alexander RIXEN[1], Matthias MERTZEN[2,3] & Timo MORITZ[2,3]

1) *Institut für Biowissenschaften Allgemeine und Spezielle Zoologie, Universität Rostock, Universitätsplatz 2, 18055 Rostock*
2) *Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund*
3) *Institut für Zoologie und Evolutionsforschung, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Erbertstr. 1, 07743 Jena*

Herring like fishes (Clupeiformes) are usually schooling fishes which live in marine, brackish and fresh waters with tropic, subtropic or moderate temperatures all over the world. Economically the order is very important for fishery including species which have the highest catch rate per year in the world. The order of Clupeiformes contains two suborders: the monotypic Denticipitoidei and the Clupeoidei with more than 400 species in five families. One of these families, the Pristigasteridae, is considered to be relatively basal in the phylogeny of Clupeiformes. Including the genus *Ilisha*, this family contains nine genera. However, Grande (1985) already considered the genus *Ilisha* as non-monophyletic, due to some character found in the species '*Ilisha' africa*. Recent, still unpublished, molecular data support the hypothesis, that *'Ilisha' africana* may not belong to the genus *Ilisha*, but shares only the external appearance.
The scales of Clupeiformes are very diverse in size, shape and especially in the high number of ornamentations such as circuli, radii, and additional grooves. At least some of these charactersmay serve in phylogenetic analyses. In the present study we study and characterize the scales of the two pristigasterid subfamilies Pristigasterinae and Pelloninae. Then the scale characteristics of '*Ilisha' africana* were compared to the two subfamilies, to test if these characters can support or weaken the hypothesis of '*Ilisha' africa* not belonging to the genus *Ilisha*.

Phylogenetic position of the enigmatic *Chiloglanis macropterus* Poll & Stewart, 1975 (Mochokidae)

Frederic D. B. SCHEDEL, Viviane M. S. KUPRIYANOV & Ulrich K. SCHLIEWEN

SNSB-Bavarian State Collection Zoology (ZSM), Department of Ichthyology, Münchhausenstraße 21, München

The catfish family Mochokidae is endemic to Africa and represents one of the largest catfish families on the continent with about 220 valid species. Currently nine genera are recognized which are distributed within the two subfamilies Chiloglanidinae (74 species) and Mochokinae (147 species). Members of the Chiloglanidinae develop an oral disc (modified maxillary and mandibular barbels), which is thought to be associated with their rheophilic lifestyle and feeding preferences. Most taxa of this subfamily are described within the genus *Chiloglanis,* among these is *Chiloglanis macropterus* POLL & STEWART, 1975. This species was described from the Luongo River a Zambian tributary of the Luapula River. Already in the description it was pointed out that this species has unusually large spines and a deviant number and morphology of mandibular bables compared to other *Chiloglanis*. Some decades later Viglotta (2008) used 93 morphological characters to investigate the phylogenetic relationships of Mochokidae. Even though the subfamily Chiloglanidinae was well supported, the monophyly of the genus *Chiloglanis* was not confirmed by this study, as *C. macropterus* was recovered to be sister group to all other Chiloglanidinae. Therefor the aim of the study was to investigate the phylogenetic position of *C. macropterus* for the first time based on molecular markers. Using a combination of Long-range PCR and Illumina sequencing we obtained large fragments of the mitochondrial genome for 14 mochokoid specimen representing seven of the nine mochokid genera. The final alignment (11.388 bp) composed of all mitochondrial protein coding genes included five additional taxa from Genbank. Further two alignments based on available sequences of COI and CytB were created. The different ML analysis all revealed *C. macropterus* as an early-splitting member of the genus *Chiloglanis*. In the CO1- and CytB-based trees together with C*. niloticus* (COI, CytB), *C. somereni* (CytB) and *C. devosi*(CytB) it represents the sister group to all remaining *Chiloglanis.* Additional nuclear markers and morphological investigation will clarify the need for a new genus for those species.

Suche nach Neozoen in den Seen Konins (Polen)

Christopher SCHUTZ, Juliane LUKAS, Stefan LINZMAIER, David BIERBACH & Gregor KALINKAT

Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin

Immer öfter hört man in letzter Zeit von tropischen Neobiota in unseren heimischen Gewässern. Der Grund dafür ist oftmals die thermische Belastung durch die Menschen und die sich bietenden Überlebenschancen für tropische Tier- und Pflanzenarten, die unsere kalten Temperaturen im Winter unter normalen Umständen nicht überleben könnten. Eine Quelle für thermische Belastungen in unseren Gewässern sind die abgeleiteten Kühlwasser aus Kraftwerken. Ein solches System findet sich in der Nähe der polnischen Stadt Konin (370 km von Berlin entfernt). Hier werden Seen und Flüsse der Umgebung mit warmem Kühlwasser gespeist und es können Wassertemperaturen von über 31° C gemessen werden. Um die dort vorkommenden Fischarten zu fangen, bedienten wir uns eines etwa 2 Meter langen, feinmaschigen Netzes, welches wir in Ufernähe durch das etwa hüfthohe Wasser zogen, dabei jedoch immer Grundkontakt hielten, um auch am Boden lebenden Fischen keine Flucht zu ermöglichen. Mit dieser Methode fingen wir unter anderem heimische Fischarten wie den europäischen Barsch (*Perca fluviatilis*), jedoch auch nicht-heimische Arten wie den Blaubandbärbling (*Pseudorasbora parva*) und den Kamberkrebs (*Orconectes limosus*). Der Blaubandbärbling macht dabei rund 44 % aller von uns gefangenen Fische aus; *Orconectes limosus* war die einzige von uns gefangene Krebsart und ebenfalls in sehr hohen Dichten anzutreffen. Uns fiel auf, dass viele der Fische von Ektoparasiten (*Posthodiplostomum cuticola*) befallen waren. Vor allem die juvenilen Blaubandbärblinge waren betroffen und wiesen mehr Parasiten auf, als alle anderen Arten (im Schnitt 12, minimal 2 und maximal 25 Parasiten/Fisch). Dies zeigt deutlich, dass invasive Arten in den Seen Konins bereits ein fester Bestandteil der Fauna sind, welche es zukünftig weiter zu untersuchen gilt.

A complex innovation in Sulawesi ricefishes: The morphology of "pelvic brooding"

Tobias SPANKE[1], Jana FLURY[1], Leon HILGERS[1], Arne NOLTE[2], Fabian HERDER[1], Benedict WIPFLER[1], Bernhard MISOF[1] & Julia SCHWARZER[1]

1) *Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, 53113 Bonn*
2) *Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, AG Ökologische Genomik, Carl von Ossietzky-Str. 9-11, 26111 Oldenburg*

The evolution of novel reproductive strategies is a potential driver for biological diversity and requires the modification of multiple associated organs. Fishes are especially suitable for studying the evolution of reproductive modes, because of their enormous diversity in reproductive strategies.
In ricefishes (Beloniformes; Adrianichthyidae), two lineages exhibit a distinct reproductive mode referred to as "pelvic brooding". In contrast to other ricefishes that place fertilized eggs on submerged substrate like plants, the females of pelvic brooding ricefishes (*Adrianichthys oophorus*, *Oryzias sarasinorum* and *O. eversi*) keep fertilized eggs attached to their body by attaching filaments until the fry hatches. The egg cluster, which is situated in an abdominal concavity, and covered by elongated pelvic fins, is anchored in the ovarian cavity by a plug structure. Here we combine high-resolution µCT-imaging, geometric morphometrics and modern histology, to identify the morphological prerequisites associated with this unique reproductive strategy. Specific traits of interest include the formation of the plug-structure in the females' ovarian cavity, modifications of the costal arches generating the ventral concavity and a "glandular structure" situated in close proximity to the urogenital pore. Differences between pelvic brooding and non-pelvic brooding ricefishes will be investigated for females, as well as conspecific males. Altogether, insights into the morphological prerequisites of these traits will add up to a deeper understanding of the evolution of this unique form of maternal care that strongly differentiates the life-history of closely related non-pelvic and pelvic brooding ricefishes.

Ein Knochen zu viel? – Über das Suspensorium der Argentiniden (Teleostei, Argentiniformes)

Philipp THIEME[1,2], Matthias MERTZEN[1,2] & Timo MORITZ[1,2]

1) *Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund*
2) *Institut für Zoologie und Evolutionsforschung, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Erbertstr. 1, 07743 Jena*

Die Argentiniformes, als eine eher basale Gruppe innerhalb der Euteleostei, sind mit Ausnahme weniger Strukturen ein nur sehr schlecht untersuchtes Taxon. Die innere und äußere Systematik der Ordnung hat sich durch neuere molekulargenetische Phylogenien stark verändert, da die Alepocephaliformes, die eine lange Zeit innerhalb der Argentiniformes angesiedelt waren, nun eine eigene Ordnung innerhalb der Otomorpha bilden. Von den vier verbliebenen Familien (Argentinidae, Bathylagidae, Microstomatidae und Opisthoproctidae) stellen die Argentiniden mit etwa 30 Arten in nur zwei Gattungen (*Argentina* und *Glossanodon*) die artenreichste Gruppe dar. Zusammen mit *Bathylagus* (Bathylagidae) wurde die Kopfmorphologie der drei Gattungen für eine Vergleichsstudie zu den Otomorpha untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass bei den Gattungen *Argentina* und *Glossanodon* eine ungewöhnliche Struktur im Suspensorium zu finden ist: Ein bisher unbeschriebener, dreieckiger Knochen ist auf dem Ectopterygoid zu finden. Zur Überprüfung wurden drei Arten der Gattung *Argentina* sowie zwei Arten der Gattung *Glossanodon* untersucht, sowie *Bathylagus euryops* zum Vergleich herangezogen. Es stellte sich heraus, dass der Knochen bei allen Arten der Familie Argentinidae vorhanden ist, während er bei *Bathylagus* fehlt. Weiterführend sollen Suspensorien weiterer Argentiniformes untersucht werden.

Wer hat den Bogen raus? Verteilungsmuster des „Accessory Neural Arch“ bei Knochenfischen

Philipp THIEME[1,2] & Timo MORITZ[1,2]

1) *Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund*
2) *Institut für Zoologie und Evolutionsforschung, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Erbertstr. 1, 07743 Jena*

Die Wirbelsäule der Fische ist ein gut untersuchter Komplex. Auch zu verschiedenen Hypothesen, dass bei einigen Arten Wirbel an den Schädel angeschmolzen sind, wurden mehrere Untersuchungen durchgeführt. Jedoch konnte nur bei der Gattung *Megalops* eine solche Verschmelzung festgestellt werden. Dies ist sehr überraschend, da bei vielen basalen Teleostei eine Struktur zu finden ist, die sofort die Idee aufkommen lässt, dass eine Verschmelzung zwischen Wirbel und Basioccipitale stattgefunden hat. Hierbei handelt es sich um den so genannten Accessory Neural Arch (ANA). Dies ist ein Neuralbogen, der ohne ein dazugehöriges Zentrum oberhalb der Ausstülpung des Basioccipitale positioniert ist. Aufbauend auf den neuesten Phylogenien wurde die Verteilung der ANAs erst innerhalb der basalen Teleostei und weiterführend in den Euteleostei dokumentiert. Dazu wurde eine Vielzahl an Aufhellpräparaten untersucht und die Merkmalausprägung mittels Fotografie festgehalten. Es stellte sich heraus, dass das Auftreten offenbar auf keinen einmaligen Ursprung zurückgeführt werden kann, da zwischen den Taxa mit ANAs oft große Lücken (Taxa ohne ANAs) zu finden sind. Da die Morphologie der Accessory Neural Arches zwischen den Gruppen nur kleine Unterschiede aufweist, stellt sich die Frage, ob eine solche Struktur tatsächlich mehrmals neu entstanden ist oder ob es für eine solche Verteilung andere Erklärungsmodelle gibt.

Electric under water imaging inspired by weakly electric fish

Philip WOLFF, Martin GOTTWALD, Gerhard VON DER EMDE & Hendrik HERZOG

Institut für Zoologie, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Poppelsdorfer Schloss, 53115 Bonn

Aquatic animals living in turbid or dark surroundings have developed various sensory adaptions to cope with challenges found in these environments. Consequently, those animals may be used as a model for bioinspired sensors that might overcome some limitation in state-of-the-art detectors. One promising example is active electric sense found in African Mormyriforms and the South American Gymnotiforms. These fish possess an electric organ emitting electric signals (electric organ discharges, EODs). The self-generated electric field is perceived by cutaneous electroreceptors spread over almost the entire body surface. Fish can detect nearby objects by local disturbance and phase-shifts in the electric signals. This feature enables fish to estimate object properties such as size, distance, shape and material. We developed a biomimetic active sensor system containing a multi-electrode array. The device can record and analyze “electric images” of nearby objects. We tested its capability to measure objects varying in size, shape (cube, sphere, and pyramid) as well as material (aluminum, plastic) and altered the distance to the objects. The comparison between electric images captured with this biomimetic device and those recorded in real fish show many similarities: metal objects elicited central increase and peripheral decrease of metering signals (Mexican head profile), blurring of images occurred at higher distances, and low-conductivity objects showed a reversed image pattern. Without relying on vision or other sensory systems, our sensor platform can detect and evaluate underwater objects. Consequently, it could be applied to nautical navigation and material testing applications.

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

An die Gesellschaft für Ichthyologie e. V. zu Händen des Geschäftsführers: Heiko Brunken, Hochschule Bremen, Fak. 5/ISTAB, Neustadtswall 30, 28199 Bremen oder per E-Mail an **heiko.brunken@hs-bremen.de**
Der Jahresbeitrag beträgt zur Zeit Euro 30,00; ermäßigt Euro 15,00. 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*	
PLZ/Ort/Land*	
IBAN*	
Bankinstitut*	
BIC *(bei deutschen Kreditinstituten nicht erforderlich)*	
Abweichender Kontoinhaber	
Vorname, Nachname	
Straße und Hausnummer	
PLZ/Ort/Land	

Ermäßigung

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

Ort, Datum _____ Unterschrift _____

Hinweise für Autoren des Bulletin of Fish Biology

Das Bulletin of Fish Biology veröffentlicht ichthyologische Originalarbeiten und kurze Mitteilungen in deutscher und englischer Sprache. Manuskripte (bitte mit Zeilenzählung) sollen elektronisch an den Schriftleiter oder den Technischen Schriftleiter gesandt werden.

Manuskripte sollten nach der Begutachtung per E-Mail eingereicht werden. Das Programm muss Word-kompatibel sein. Bitte keine Steuerzeichen verwenden und Eigennamen nicht in Großbuchstaben, sondern in Kapitälchen schreiben. Bitte speichern Sie alle Office-Dateien in einer Version ab, die mit Office XP oder Open-Office kompatibel ist.

Originalarbeiten sollen wie folgt gegliedert sein: Titel in Deutsch und Englisch, Name und Anschrift des Autors, Zusammenfassung und bis zu sechs Schlüsselwörter ebenfalls Deutsch und Englisch, Einleitung, Material und Methoden, Ergebnisse, Diskussion, Danksagungen, Literatur. Die Zusammenfassung kann zusätzlich auch in einer anderen Sprache abgefasst werden.

Kurze Mitteilungen sollen wie folgt gegliedert sein: Titel in Deutsch und Englisch, sehr kurze Zusammenfassung in Deutsch und Englisch, Inhalt, Danksagungen, Literatur, Name und Anschrift der Verfasser.

Literatur ist wie folgt zu zitieren; die Namen der Zeitschriften sind auszuschreiben:

Sawada, Y. 1982. Phylogeny and zoogeography of the superfamily Cobitoidea (Cyprinoidei, Cypriniformes). Memoirs of the Faculty of Fisheries Hokkaido University 28, 65-223.

Nijssen, H., & I.J.H. Isbrücker. 1976. The South American plated catfish genus *Aspidoras* R. von Ihering, 1907 with descriptions of nine new species from Brazil (Pisces, Siluriformes, Callichthyidae). Bijdragen tot te Dierkunde 46, 107-131.

Burns, J.R., & S.H. Weitzman. 2005. Insemination in ostaryophysan fishes, pp. 105-132. In: Viviparous fishes (Uribe, M.C., & H.J. Grier, eds). New Life Publications, Homestead, Florida.

Weber, M., & L.F. de Beaufort. 1911. The fishes of the Indo-Australian Archipelago. I. Index of the Ichthyological papers of P. Bleeker. Brill, Leiden.

Rocha, L.A., A. Brito, & D.R. Robertson. 2012. *Sparisoma choati*, a new species of parrotfish (Labridae: Scarinae) from the tropical eastern Atlantic. Zootaxa 3152, 61-67.

Manuskripte werden mindestens zwei Gutachtern zur Beurteilung weitergeleitet, von denen einer vom Autor vorgeschlagen werden kann.

Abbildungen sind als Dateien (bis zum maximalen Satzspiegel 13 x 20 cm, eventuell zu Tafeln zusammengestellt im JPEG- oder TIFF-Format, Auflösung mindestens 300 dpi in Veröffentlichungsgröße) einzureichen.

Legenden sind am Ende des Manuskripts (Deutsch und Englisch) zusammenzustellen. Tabellen sind in einer separaten Datei einzureichen, ebenfalls mit deutschen und englischen Legenden. Im Manuskript können die für Abbildungen und Tabellen vorgesehenen Stellen markiert werden.

Die Veröffentlichung von Farbabbildungen ist gegen Kostenbeteiligung von etwa 50 Euro/Farbseite möglich. Von jeder Veröffentlichung erhält der Autor (Erstautor) 20 unberechnete Sonderdrucke. Weitere gegen Sonderpreis möglich. Die PDF-Datei des Artikels (Druckversion sowie Webversion) kann für 15 € zzgl. MWSt. und Versand bestellt werden. Längere Arbeiten können als Supplementband des Bulletin of Fish Biology veröffentlicht werden. Interessenten setzen sich bitte direkt mit dem Verlag in Verbindung.

Instruction for authors of the Bulletin of Fish Biology

The Bulletin of Fish Biology publishes ichthyological original research reports and short notes in German and English. The manuscript has to be transmitted electronically to the editor or the technical editor.

Manuscripts have to be sent by email after review. The program must be word compatible. Please do not use block letters writing names. The manuscript must be transmitted as Word, Open Office or compatible file.

Research reports should be arranged as follows: Title in English and German, name(s) and recent address(es) of author(s), abstract and up to six keywords in English and German, introduction, material and methods, results, discussion, acknowledgements, references. The abstract may additionally be written in an additional language.

Short notes should be arranged as follows: Title, name and recent address of author(s), very short abstract (English and German), subject-matter, acknowledgements, literature.

References have to be cited as follows; names of magazines have to be written out in full.

Sawada, Y. 1982. Phylogeny and zoogeography of the superfamily Cobitoidea (Cyprinoidei, Cypriniformes). Memoirs of the Faculty of Fisheries Hokkaido University 28, 65-223.

Nijssen, H., & I.J.H. Isbrücker. 1976. The South American plated catfish genus *Aspidoras* R. von Ihering, 1907 with descriptions of nine new species from Brazil (Pisces, Siluriformes, Callichthyidae). Bijdragen tot te Dierkunde 46, 107-131.

Burns, J.R., & S.H. Weitzman. 2005. Insemination in ostaryophysan fishes, pp. 105-132. In: Viviparous fishes (Uribe, M.C., & H.J. Grier, eds). New Life Publications, Homestead, Florida.

Weber, M., & L.F. de Beaufort. 1911. The fishes of the Indo-Australian Archipelago. I. Index of the Ichthyological papers of P. Bleeker. Brill, Leiden.

Rocha, L.A., A. Brito, & D.R. Robertson. 2012. *Sparisoma choati*, a new species of parrotfish (Labridae: Scarinae) from the tropical eastern Atlantic. Zootaxa 3152, 61-67.

Manuscripts will be sent to at least two referees for review. One of the referees may be nominated by the author.

Figures have to sent as files (up to maximum type are 13 x 20 cm, maybe grouped in tables, in JPEG or TIFF format, at least 300 dpi in print size).

Legends have to be placed at the end of the manuscript text and must be in German and English (free translation service will be provided on request). Tables have to be placed in a separate file, with legends in German and English, too. The location for illustrations and tables may be indicated in the text.

Coloured figures may be printed at the expense of the author for about 50 €/page. Contact the editors for further information. 20 reprints of every publication are provided free of charge. Additional reprints may be ordered at cost-price. Reprint order forms are enclosed with the proofs. A PDF of the article in printable and reduced file size may be ordered for 15 € plus VAT and shipping. Very long manuscripts may be published as supplement volume of the Bulletin of Fish Biology. Anybody interested should contact the publisher.