



Deutscher Fischereitag 2022, Berlin

Öffentliche Vortragsveranstaltung des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V. - Poster-Session

Zusammenfassungen der Poster (Book of Abstracts)

Poster 1

Einfluss von fluoreszierender Kunstköderfarbe auf Fangrate und Verletzungswahrscheinlichkeit beim Angeln auf Flussbarsche (*Perca fluviatilis*)

Marlon Braun¹, Robert Arlinghaus²

¹ Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Abteilung Biologie der Fische, Fischerei und Aquakultur, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin

² Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Nutzpflanzen- und Tierwissenschaften, Fakultät für Lebenswissenschaften, Fachgebiet für Integratives Fischereimanagement, Philippstrasse 13, Haus 7, 10115 Berlin

Unter Anglern halten sich hartnäckig Spekulationen über fangsteigernde Effekte von Kunstköderfarben. Um diesbezügliche Diskussionen auf eine wissenschaftliche Basis zu stellen, wurde in vorliegender Studie der Einfluss fluoreszierender Köderfarben von künstlichen Ködern auf die Fangrate und die Verletzungswahrscheinlichkeit bei Flussbarschen (*Perca fluviatilis*) untersucht. Das voll kontrollierte Angelexperiment basierte auf zwei gleichzeitig gefischten, kleinen Gummiködern mit zwei Köderfarben (fluoreszierend vs. nicht-fluoreszierend) in drei Untersuchungsgewässern in Berlin-Brandenburg. Die Fangrate und die Wahrscheinlichkeit, einen tiefgehakten / blutenden Flussbarsch zu fangen, wurde statistisch in Relation zur Lichtintensität über Wasser, Wolkenbedeckungsgrad, Wassertiefe, Secchi Tiefe und Tageszeit gesetzt. Die Analyse testet die unter Raubfischanglern weitverbreitete Hypothese, dass fluoreszierende Köder bei geringer Lichtintensität und im trüben Wasser die Fängigkeit steigern. Insgesamt wurden 400 Fische gefangen, darunter 80 % Flussbarsche. Die Köderfarbe hatte keinen Einfluss auf die Fangrate und keinen Effekt auf die Tiefhak- und Blutungswahrscheinlichkeit. Stattdessen wurden die Fänge von der Lichtintensität, dem Wolkenbedeckungsgrad, der Wassertiefe, der Ködergröße und der Köderposition auf einem Angelvorfach beeinflusst. Die vorliegende Studie bestätigt die unter Anglern weitverbreitete Annahme nicht, dass fluoreszierende Köderfarben beim Spinnfischen die Fangbarkeit von Barschen steigern.

Poster 2

Steigerung der Rekrutierung von Jungfischen in Baggerseen durch Lebensraumaufwertung

Fritz Feldhege^{1,2}, Sven Matern¹, Johannes Radinger¹, Christian Wolter¹, Robert Arlinghaus^{1,2}

¹ Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), Abteilung IV.: Biologie, der Fische, Fischerei und Aquakultur, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin.

² Humboldt Universität zu Berlin, Fachgebiet für integratives Fischereimanagement, Philippstraße 13 (Haus 7), 10115 Berlin

Baggerseen stellen einen der bedeutendsten Gewässertypen in Deutschland dar. Sie sind aber meist steilscharig am Ufer und verfügen daher über nur einen begrenzt ausgeprägten und funktional eingeschränkten litoralen Bereich und unterscheiden sich aus diesen Gründen strukturell stark von natürlichen Gewässern. Ziel der vorliegenden Studie war es die Habitatwahl von Jungfischen sowie die Möglichkeit, die Rekrutierung durch Einbringen von Totholz, Schaffung von Flachwasserzonen oder Fischbesatz (je N = 4 Gewässer) zu analysieren. Mithilfe einer Jungfischanode zur Elektrofischerei und eines „Before-After-Control-Impact“ Ansatzes mit zufälliger Punktbeprobung wurden insgesamt 20 Baggerseen beprobt und die Fangergebnisse jeweils vor und nach der Maßnahmenumsetzung im Vergleich zu unveränderten Vergleichsgewässern (N = 8) analysiert. Es zeigte sich, dass Jungfische einen starken Bezug zu flachen und vor allem strukturierten Habitaten wie Makrophyten oder Schilf aufwiesen, aber einige Arten wie Barsch (*Perca fluviatilis*) und Rotaugen (*Rutilus rutilus*) auch offene Habitate aufsuchten. Das Einbringen von Totholz als auch Besatz zeigten keine Effekte auf die Gesamtabundanz von Jungfischen, während das Schaffen von Flachwasserzonen positive Effekte zeigte, besonders bei Rotfedern (*Scardinius erythrophthalmus*). Diese Studie liefert Hinweise, dass das Schaffen von Flachwasserbereichen in Baggerseen eine geeignete Methode zur Habitataufwertung in Baggerseen ist, die auch die Rekrutierung fördert.

Poster 3

Einfluss des Mykotoxins Ochratoxin A auf die Wachstumsleistung und Gesundheit juveniler Karpfen (*Cyprinus carpio* L.)

F. T. Fichtner-Grabowski¹, R. Blank¹, M. Hasler², C. Schulz³, S. Wolffram¹

¹ Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Tierernährung und Stoffwechselphysiologie, Kiel, Deutschland

² Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Lehrfach Variationsstatistik, Kiel, Deutschland

³ Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Tierzucht und Tierhaltung, Kiel, Deutschland

Ochratoxin A (OTA) ist ein Sekundärmetabolit, der vor allem von den Schimmelpilzgattungen *Aspergillus* und *Penicillium* gebildet wird. Diese befallen auf natürliche Weise verschiedene landwirtschaftliche Erzeugnisse wie beispielsweise Weizen, Mais und Gerste. Omnivore Fischarten wie Karpfen sind durch Zufütterung von kontaminiertem Getreide einem erhöhten Risiko ausgesetzt, mit dem Toxin in Kontakt zu kommen.

In den zwei durchgeführten Versuchen wurde juvenilen Karpfen 0,5 und 1,0 mg OTA je kg Futter über einen Zeitraum von 4 beziehungsweise 8 Wochen verabreicht.

Im Blutserum und in den untersuchten Muskel-, Nieren- und Lebergeweben wurde kein OTA oder dessen Abbauprodukt, OT α , gefunden. Die untersuchten Gesundheitsparameter unterschieden sich nicht signifikant zwischen den Fütterungsgruppen. Die Wachstumsleistung und Körperzusammensetzung waren zwischen den Gruppen ebenfalls gleich. Jedoch hatte OTA einen Einfluss auf die Genexpression der untersuchten Glukosetransport- und antioxidativen Enzymsysteme und auf bestimmte Tight-Junction-Gene im Darm.

Die Daten bezüglich der mikrobiellen Zusammensetzung des Darminhalts der Fütterungsgruppen werden derzeit noch ausgewertet.

Insgesamt scheinen Karpfen OTA aus der Nahrung besser zu vertragen als die meisten anderen Wirbeltiere, was vermutlich auf spezifische, die OTA-Aufnahme beeinflussende, Bedingungen im Intestinaltrakt zurückzuführen ist. Es ist jedoch nicht abschließend geklärt, inwieweit das intestinale Epithelium durch die höhere Konzentration des Toxins im Darm längerfristig geschädigt wird.

Poster 4

Die Larvalstadien des Herings in der Ostsee

Vivian Fischbach^{1,2,3}, Annegret Finke³, Timo Moritz^{1,2}, Patrick Polte³ & Philipp Thieme^{1,4}

¹ Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund

² Institute of Biological Sciences, Universität Rostock, Albert-Einstein-Straße 3, 18059 Rostock

³ Thünen Institut of Baltic Sea Fisheries, Alter Hafen Süd 2, 18069 Rostock

⁴ Institute for Zoology and Evolutionary Research, Friedrich-Schiller-University Jena, Erbertstraße 1, 07743 Jena

Der Atlantische Hering *Clupea harengus* ist eine der ökonomisch wichtigsten Fischarten und spielt eine entscheidende Rolle in gemäßigten, marinen Nahrungsnetzen. Das Management von Heringsbeständen und die Vorhersagen über die Fortpflanzungserfolge basieren oft auf Larvensurveys, welche üblicherweise Längenmessungen zur Abschätzung der Rekrutierungsdynamik verwenden. Die Wachstumsgeschwindigkeit der Larven wird stark von verschiedenen Umweltfaktoren, wie Temperatur und Nahrungsverfügbarkeit, beeinflusst und kann zwischen verschiedenen Populationen, Habitaten und Ökotypen variieren. In dieser Studie wird ein verbessertes Larvalstadiensystem des Herings basierend auf dessen Skelettentwicklung generiert. Um die Entwicklung von Knorpel- und Knochenelementen nachzuvollziehen, wurden Heringslarven aufgeheilt und zweifach gefärbt. Ein Stadiensystem aus 15 Stadien, welche in 5 Entwicklungsphasen eingeordnet werden können, wird basierend auf der äußeren Morphologie sowie der Skelettentwicklung vorgeschlagen. Während der Dottersackphase differenziert sich auch die Caudalis. Dann folgt die Phase der Dorsalisentwicklung und später die Notochordflexion, währenddessen sich auch die Analis bildet. Schließlich folgt die Phase der Ventralisentwicklung und die Transformation zum juvenilen Fisch und letztendlich die Juvenilphase. Da die Verwendung von Längendaten wichtige Informationen über die Entwicklungsgeschichte der Larven außer Acht lässt und Längenmessungen nur teilweise in Stadien übertragen werden können, stellt das vorgeschlagene System einen einfach anwendbaren Leitfaden für Fischereiassessments sowie für ökologische Studien dar.

Poster 5

Lebensraumaufwertungen führen im Vergleich zu Fischbesatz zu einer Erhöhung der Fischbestände in Standgewässern

S. Matern^{1,2}, J. Radinger¹, T. Klefoth³, C. Wolter¹, und R. Arlinghaus^{1,2}

¹ Abteilung Biologie und Ökologie der Fische, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin, Deutschland

² Integratives Fischereimanagement, Albrecht Daniel Thaer-Institut für Agrar- und Gartenbauwissenschaften, Lebenswissenschaftliche Fakultät, Humboldt-Universität zu Berlin, Philippsstrasse 13, Haus 7, 10155 Berlin, Deutschland

³ Ökologie und Naturschutz, Fakultät Natur und Technik, Hochschule Bremen, City University of Applied Sciences, Bremen, Germany

Ökosystemare Lebensraumaufwertungen stellen vielversprechende Ansätze in der Gewässerbewirtschaftung dar, jedoch ist Fischbesatz weiterhin die gängige Bewirtschaftungsmaßnahme in der Angel- und Berufsfischerei. Ziel der Studie war es, die Erfolgsaussicht von traditionellen Besatzmaßnahmen und modernen Lebensraumaufwertungen in stehenden Gewässern zu evaluieren und zu vergleichen. In einem replizierten Ganzseeexperiment wurden in jeweils vier Baggerseen Fischbesatz durchgeführt, Totholz eingebracht, oder Totholz eingebracht und zusätzlich Flachwasserzonen geschaffen. Vier weitere Baggerseen blieben unberührt und dienten als Kontrolle. Mittels Elektrofischerei und Stellnetzbefischungen wurden der Fischbestand vor und nach den Maßnahmen erfasst und die artspezifischen Bestandsveränderungen wurden mittels Vorher-Nachher-Kontroll-Intervention-Analyse ausgewertet. Der Eintrag von Totholz führte zu einer Steigerung des Bestands von Barschen (*Perca fluviatilis*) und die Schaffung der Flachwasserzonen hatte einen signifikant steigernden Effekt auf den Bestand der Rotaugen (*Rutilus rutilus*). Im Gegensatz dazu führte der Fischbesatz zu keiner Steigerung des Fischbestandes. Unsere Ergebnisse zeigen, dass ganzheitliche Ansätze der Lebensraumaufwertung zur Steigerung der Fischbestände natürlich reproduzierender Arten deutlich erfolgsversprechender sind als traditioneller Fischbesatz.

Poster 6

Steigender Nutzungsdruck auf die Nordsee – Eine Gefahr für Ökosysteme und Fischerei

Anna Reichel¹, Maren Kruse¹, Jonas Letschert¹, Nicole Stollberg¹, Vanessa Stelzenmüller¹

¹Johann Heinrich von Thünen Institut für Seefischerei, Bremerhaven, Deutschland

Die zunehmende Flächenkonkurrenz, die Auswirkungen des Brexits sowie die Konsequenzen des Klimawandels für die Ressourcenzusammensetzung stellen die deutsche Fischerei vor immer größere Herausforderungen. Das Projekt SeaUseTip bündelt ökologische, ökonomische und sozialwissenschaftliche Kompetenzen in einem interdisziplinären Forschungsansatz um die Anfälligkeit des sozio-ökologischen Systems der deutschen Fischerei in der südlichen Nordsee zu definieren. Dabei setzt das Projekt auf eine starke Beteiligung von Interessensvertreter aus verschiedenen Nutzungssektoren um Strategien und Instrumentarien für ein ökosystembasiertes Management zu entwickeln.

Projektergebnisse zeigen, dass in der Vergangenheit insbesondere die Fischgemeinschaften der Nordsee gehäuft grundlegende und rapide ablaufende Veränderungen aufwiesen. Wir beleuchten am Beispiel der kommerziell wichtigen Fischerei auf Kaisergranat, (*Nephrops norvegicus*) zukünftige Herausforderungen für den Fischereisektor. Dafür verglichen wir Anlandungen und Fängen mit wissenschaftlich empfohlenen Fangmengen und führten eine Überlappungsanalyse von Fischereigründen mit Offshore-Windfarmen und Meeresschutzgebieten durch. Es zeigt sich eine Überfischung der Kaisergranat-Bestände in der südlichen Nordsee sowie eine mögliche zukünftige Überschneidung von bis zu 45% der deutschen Kaisergranat-Fischereigründe mit räumlichen Fischereieinschränkungen.

Soll die Kaisergranat-Fischerei auch weiterhin bestehen und die Ressource auf nachhaltige Weise bewirtschaftet werden, bedarf es umsetzbarer Alternativen in vielen Bereichen und kluger Managementstrategien für die Zukunft. Ein Beispiel wären Co-Nutzungsstrategien, die Fischern ermöglichen in und um Windparks beispielsweise mit passiven Fischereigerät zu fischen.

Poster 7

Evaluierung von Fischschutzmaßnahmen an einer Kleinwasserkraftanlage bei der Abwanderung von Smolts des Atlantischen Lachses (*Salmo salar*) im Lachsbach (Prossen)

Lukas Reiter¹, Christian Wolter ¹, Alexandra Segelken-Voigt², Fabian Völker²

¹ Abteilung Biologie und Ökologie der Fische, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin, Deutschland

² LfULG Sächsisches Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie, Pillnitzer Pl. 3, 01326 Dresden

Der Atlantische Lachs (*Salmo salar*) ist eine in der Elbe heimische Fischart. Insbesondere aufgrund von verschlechterter Wasserqualität und Querverbauungen schwand jedoch seine Abundanz, wodurch die anadrome Art in der Elbe bereits als ausgestorben galt. Neben besser werdender Wasserqualität wird mit dem Artenhilfsprogramm „Elbelachs 2000“ versucht, den Lachs wieder anzusiedeln und einen „stabilen, sich selbst reproduzierenden und nutzbaren“ Bestand aufzubauen.

Wasserkraftwerke versperren diadromen Fischarten sowohl die Auf- als auch Abstiegsmöglichkeit und nehmen ihnen damit die Chance, ihren Lebenszyklus zu vollenden. Vor allem die zahlreichen Kleinwasserkraftwerke mit einer Leistung von unter 1 MW verursachen einen großen ökologischen Schaden bei einem sehr geringen Anteil an der Stromproduktion. Daher muss die Durchgängigkeit vom Betreiber nach gewissen Standards gewährleistet werden, um wandernde Fische zu schützen.

Am sächsischen Kleinstwasserkraftwerk Prossen im Lachsbach wurde schon im Oktober 2000 ein Fischpass zum Aufstieg der adulten Lachse installiert. 2021 wurde sowohl ein flacherer Rechen mit engeren Stababständen und Fischschonprofil als auch ein Bypass nachgerüstet, um den absteigenden Smolts eine reibungslose Wanderung zu ermöglichen.

Im Rahmen meiner Masterarbeit bin ich von April bis Mai mit dem Fang der absteigenden Lachssmolts hinter dem Wasserkraftwerk beauftragt. Je eine Fangeinrichtung befinden sich hinter Rechen und Bypass. Das Ziel ist es, die Wirksamkeit der Baumaßnahmen zu evaluieren und sicherzustellen, dass junge Lachse in Zukunft unbeschadet in das Meer abwandern können, ohne Schäden zu erleiden.

Poster 8

Anadromie bei Hechten (*Esox lucius*) in den Bodden: Implikationen für das Bestandsmanagement

Phillip Roser¹, Félicie Dhellemmes¹, Timo Rittweg^{1,2}, Dominique Niessner¹, Jörg Schütt, Carsten Kühn³, Stefan Dennenmoser⁴, Arne Nolte⁴, Robert Arlinghaus^{1,2}

¹ Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Abteilung Biologie der Fische, Fischerei und Aquakultur, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin

² Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Nutzpflanzen- und Tierwissenschaften, Fakultät für Lebenswissenschaften, Fachgebiet für Integratives Fischereimanagement, Philippstrasse 13, Haus 7, 10115 Berlin

³ Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Institut für Fischerei, Dorfplatz 1, 18276 Rostock

⁴ Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Institut für Biologie und Umweltwissenschaften, Abteilung für Ökologische Genomik, Carl von Ossietzky-Strasse 9-11, 26111 Oldenburg

Habitatverlust in Meta-Populationen, deren Teilpopulationen an unterschiedliche lokale Bedingungen (wie einzelne Zuflüsse) angepasst sind, kann die Resilienz von Fischbeständen gegenüber Umweltwandel und die fischereiliche Produktivität reduzieren. Die Existenz von anadromen Teilpopulationen ist für die sozial und ökonomisch bedeutsamen Hechtbestände in der Region um Rügen bisher nicht systematisch erhoben worden. Durch die Kopplung eines bürgerwissenschaftlichen Ansatzes mit einer mehrwöchigen Feldkampagne zur Laichzeit in Zuflüssen der Bodden und unter Rückgriff auf die akustische Telemetry, wurde in den Laichzeiten 2020 und 2021 ein flächenübergreifendes Auftreten von Laichwanderungen in Süßwasserzuflüsse über alle Bodden dokumentiert. Genetische Analysen zeigten, dass es sich dabei um eigene Teilpopulationen handelt, die von den Brackwasserpopulationen abgegrenzt werden können. Interviews mit Anwohnern gaben Aufschluss über zeitliche Veränderungen des Süßwasserzugangs als Resultat des Verbaus vieler Süßwasserzuflüsse in die Bodden im Rahmen wasserbaulicher und landwirtschaftlicher Meliorationsarbeiten in den 1980er Jahren. Analysen von Kartenmaterial zeigten, dass über 60% der potenziellen Süßwasserlaichgebiete durch Querbauwerke unzugänglich gemacht wurden, was vermutlich zum Verlust lokal adaptierter anadromer Laichpopulationen und zum Rückgang der genetischen Diversität geführt hat. Es wird empfohlen, die Resilienz der Brackwasser-Hechte um Rügen durch den Rückbau von Querbauwerken und die Renaturierung ehemaliger Laichgebiete zu stärken.

Poster 9

Ökologische Auswirkungen des Angelns im Vergleich zu anderen Freizeitaktivitäten an Binnengewässern: Eine Meta-Analyse

Malwina Schafft^{1,2}, Benjamin Wegner^{1,2}, Nora Meyer³, Christian Wolter¹ and Robert Arlinghaus^{1,2}

¹ Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin

² Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin, Philippstrasse 13, Haus 7, 10115 Berlin

³ Technische Universität Dresden, Piener Str. 7, 01737 Tharandt

Eine Metaanalyse dient der Zusammenfassung wissenschaftlicher Erkenntnisse auf der Grundlage von Effektstärken, die aus den Originalstudien abgeleitet werden. Im Rahmen einer globalen Metaanalyse wurden über 13.000 Artikel gesichtet, um Effektstärken zu den ökologischen Auswirkungen des Angelns im Vergleich zu anderen Freizeitaktivitäten (Ufernutzungen, Schwimmen und Bootfahren) an Gewässern zu extrahieren. Aus 94 geeigneten Studien wurden 701 Effektstärken errechnet und vergleichend dargestellt. Zusammengefasst über alle Tier- und Pflanzenarten und unabhängig von der ökologischen Wirkebene (Auswirkungen auf Individuen, Populationen oder Lebensgemeinschaften) wiesen sowohl Ufernutzungen als auch Angeln und Bootfahren signifikant negative ökologische Effekte auf. Besonders starke negative ökologische Effekte gingen von nichtangelnden Ufernutzungen und vom Bootfahren aus, insbesondere bei Invertebraten und Pflanzen. Die ökologischen Auswirkungen des Schwimmens waren nicht signifikant, allerdings war der Stichprobenumfang gering. Beim Angeln zeigte sich, dass die vieldiskutierten ökologischen Effekte auf Vögel zwar im Mittel negativ, jedoch stark kontextabhängig waren, d.h. die ökologischen Wirkungen variierten von Gebiet zu Gebiet und von Art zu Art (bzw. von Studie zu Studie) stark und können nur sehr schwer pauschalisiert werden. Es wird geschlussfolgert, dass eine selektive Einschränkung bestimmter Freizeitaktivitäten keine naturschutzfachlichen Wirkungen entfalten kann, wenn andere Freizeitaktivitäten gleichzeitig erhalten bleiben. Die Durchführung von experimentellen Störungsstudien wird dringend zur Verbesserung der Wissensbasis empfohlen.

Poster 10

Einfluss von Eisenhydroxidschlamm auf die Abundanz und Zusammensetzung aquatischer Lebensgemeinschaften

Victor Schippenbeil¹ & Daniel Hühn²

¹ Geographisches Institut, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin

² Institut für Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow, Potsdam

Durch die hydrologischen Veränderungen in den Gebieten des Braunkohletagebaus wurden in einigen Gewässern Veränderungen der Wasserqualität festgestellt. So beeinträchtigen steigende Eisenkonzentrationen sowie Eisenhydroxidschlamm aquatische Lebensgemeinschaften. Die brandenburgische Spree ist oberhalb der Talsperre Spremberg durch hohe Eisenhydroxidfrachten und deren Sedimentation geprägt. Unterhalb der Talsperre ist die Spree, nach Ausfällung des Eisenhydroxids, nicht beeinträchtigt. Die Wirkung hoher Eisenhydroxidfrachten auf Fische und benthische Invertebraten wurde durch die Gegenüberstellung der Abundanz und Zusammensetzung der Makrozoobenthos- und Fischgemeinschaften oberhalb und unterhalb der Talsperre untersucht. Gegenüber Spreeabschnitten unterhalb der Talsperre, wurde in den eisenhydroxidbelasteten Spreeabschnitten eine signifikant geringere Abundanz des Makrozoobenthos nachgewiesen. Die Abundanz der Fische unterschied sich ebenfalls zwischen den untersuchten Spreeabschnitten, mit signifikant höheren Einheitsfängen unterhalb gegenüber oberhalb der Talsperre. Weder Makrozoobenthos- noch Fischartengemeinschaften unterschieden sich signifikant zwischen den untersuchten Spreeabschnitten, weshalb sich die Eisenhydroxidbelastung nur begrenzt auf die Artenvielfalt des Makrozoobenthos und der Fische auswirkt. Allerdings wiesen die nachgewiesenen Fischartengemeinschaften gegenüber der Referenzzönose Abweichungen auf, sodass weitere Determinanten der Fischartenvielfalt berücksichtigt werden müssen. Zusammenfassend wurde eine Beeinträchtigung der Abundanz der untersuchten Organismengruppen beobachtet, während sich die Zusammensetzungen der untersuchten Gemeinschaften nicht signifikant zwischen den eisenhydroxidbelasteten und unbelasteten Spreeabschnitten unterschied. Mit den Ergebnissen wurden fischökologische Defizite aufgezeigt, die in der Bewirtschaftung Berücksichtigung finden sollten.

Poster 11

Haltungsstress and Diät modulieren die mikrobielle Zusammensetzung des Darminhalts von juvenilen Regenbogenforellen in Kreislaufanlagen

Marvin Suhr¹, Finn-Thorbjörn Fichtner-Grabowski¹, Henrike Seibel², Corinna Bang³, Andre Franke³, Carsten Schulz^{2,4}, Stéphanie C Hornburg¹

¹ Institute of Animal Nutrition and Physiology, Christian-Albrechts-University Kiel, Hermann-Rodewald-Straße 9, 24118 Kiel, Germany

² Fraunhofer Research Institution for Individualized and Cell-Based Medical Engineering (IMTE), Hafentörn 3, 25761 Büsum, Germany

³ Institute of Clinical Molecular Biology, Christian-Albrechts-University Kiel, Rosalind-Franklin-Str. 12, 24105 Kiel, Germany

⁴ Institute of Animal Breeding and Husbandry, Team Marine Aquaculture, Christian-Albrechts-University Kiel, Hermann-Rodewald-Straße 6, 24118 Kiel, Germany

Das Versuchsvorhaben untersucht die Hypothese¹, ob Haltungsstress nicht nur Auswirkungen auf klassische Performance von Regenbogenforellen in Kreislaufanlagen, sondern auch auf die mikrobielle Darmgemeinschaft des Darminhalts hat.

Dafür wurde in einem Zeitraum von 59 Tagen, der Einfluss von Stress und zwei unterschiedlichen Futtermitteln, in zwei unterschiedlichen Zuchtlinien (A und B) auf die Zusammensetzung des Darminhalts der intestinalen Mikrobiota erfasst. Die (isoenergetischen, isonitrogenen) Futtermittel unterschieden sich vor allem im Fischmehlanteil (35 % F, 7 % V) und pflanzenbasiertem Protein (47 % F, 73 % V). Die Performance blieb unbeeinflusst unter genannten Bedingungen. Mittels 16S rRNA Amplikon-Sequenzierung der V3V4 Region des Darminhalts konnte aufgezeigt werden, dass die Diversität der Bakteriengemeinschaft unbeeinflusst blieb. Allerdings wurde die Zusammensetzung der Bakterien signifikant beeinflusst durch ein Zusammenspiel aus Stress und Diät in Zuchtlinie A. In Zuchtlinie B konnte Stress als alleiniger Faktor ausgemacht werden. Dominiert ist die mikrobielle Darmgemeinschaft vor allem durch Vertebraten-typische Phyla im Darm: Fusobacteriota, Firmicutes, Proteobacteria, Actinobacteriota, und Bacteroidota. Vor allem zwei Gattungen waren wiederkehrend abundant und variierten signifikant zwischen den Versuchsgruppen: *Cetobacterium* und *Mycoplasma*. Schlussfolgernd ist die mikrobielle Darmgemeinschaft des Darminhalts bei unterschiedlichen Stress - und Fütterungsparametern beider Zuchtlinien erheblich in der Zusammensetzung beeinflusst, was sich jedoch nicht in der Diversität und der Wachstumsleistung ausdrückte.

Poster 12

Untersuchungen zum Einfluss von Mikroalgen auf die Expression von Immun- und Stressgenen des Atlantischen Lachses *Salmo salar* bei unterschiedlichen Salinitäten

Doret van Muilekom^{1*} & Jonas Müller^{2,3}, Michael Schlachter³, Ronald M. Brunner¹, Henrike Seibel³, Svenja Starke⁴, Alexander Rebl¹ and Tom Goldammer^{1, 5}

¹Forschungsinstitut für Nutztierbiologie (FBN), Institut für Genombiologie, Abteilung Fischgenetik, Dummerstorf, Deutschland

²Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Tierzucht und Tierhaltung, Marine Aquakultur, Kiel, Deutschland

³ Fraunhofer-Einrichtung für Individualisierte und Zellbasierte Medizintechnik IMTE, Aquakultur-Forschungsinstitut Büsum, Büsum, Deutschland

⁴Microganic GmbH, Melle, Deutschland

⁵Universität Rostock, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Molekularbiologie und Genetik der Fische, Rostock, Deutschland

*E-mail: muilekom@fbn-dummerstorf.de

Der Atlantische Lachs (*Salmo salar*) ist ein anadromer Speisefisch von hohem wirtschaftlichen Wert. Das Wohlergehen der Fische ist entscheidend für deren Gesundheitsstatus und letztendlich eine hohe Produktqualität. Für Zuchtlachse ist der Übergang ins Meerwasser ein entscheidender Teil ihres Lebenszyklus und ein kritischer Schritt in der Produktion. Es ist auch bekannt, dass eine starke Keimbelastung bei immunsupprimierten Fischen die Anfälligkeit für Infektionskrankheiten erhöht. Die Überwachung des Gesundheitszustands der Fische durch die Messung der Expression von potenziellen Markergenen könnte ein nützliches Instrument sein, um rechtzeitig geeignete Maßnahmen zur Stressreduktion ergreifen zu können. Mikroalgen gelten als vielversprechende Futtermittelzusätze, da sie sich positiv auf den Immunstatus auswirken. Noch wissen wir jedoch zu wenig über die physiologischen Auswirkungen von Mikroalgennahrung auf den Atlantischen Lachs.

In dieser Studie untersuchten wir daher den Einfluss von Mikroalgen als probiotischen Futtermittelzusatz sowie den Transfer von Lachsen in marine Haltungssysteme anhand der Expression potenzieller Markergene für den Gesundheitszustand. Wir beobachteten

individuelle Unterschiede in der Genexpression innerhalb von Kohorten, die dieselben Mikroalgen-Diäten erhielten. Darüber hinaus zeigten diverse immunrelevante Organe erwartungsgemäß ein spezifisches Expressionsprofil. Insgesamt konnten wir keine signifikante Auf- oder Abregulation von immunrelevanten Genen feststellen. Die vorliegende Studie konnte keinen nachteiligen Einfluss von Mikroalgen auf den Immunstatus des Atlantischen Lachses nachweisen, so dass Mikroalgen durchaus als Futtermittel für den Atlantischen Lachs dienen könnten.

Poster 13

Die Bedeutung der korrekten Alterslesung für die Einschätzung der Produktivität und die Bewirtschaftung von Fischbeständen am Beispiel von Hechten (*Esox lucius*)

Timo D. Rittweg^{1,4*}, Clive Trueman², Elias Ehrlich¹, Michael Wiedenbeck³, Robert Arlinghaus^{1,4}

¹Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), Müggelseedamm 310, 12587 Berlin, Berlin, Germany

²School of Ocean and Earth Science, University of Southampton Waterfront Campus, European Way, SO143ZH Southampton, UK

³Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ) Potsdam, Telegrafenberg, 14473 Potsdam, Brandenburg, Germany

⁴Abteilung Integratives Fischereimanagement, Lebenswissenschaftliche Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin, Unter den Linden 6, 10099 Berlin

*Verantwortlicher Erstautor.

E-Mail Adresse: timo.rittweg@igb-berlin.de
Müggelseedamm 310, 12587 Berlin

Eine genaue und fehlerfreie Altersschätzung ist von zentraler Bedeutung für die Ableitung von Wachstums- und Sterblichkeitsraten, die wiederum starke Einflüsse auf bestandskundliche Berechnungen haben. Die Nutzung von Schuppen für die Altersbestimmung bei Fischen ist in Praxis und Forschung weit verbreitet, jedoch besteht bei Verwendung dieser Hartstruktur die Gefahr der Altersunterschätzung. Ziel der Studie war die Überprüfung der Qualität von Alterslesungen an Schuppen und die Untersuchung, ob verzernte Alterslesungen die Einschätzung von Wachstum und Produktivität von Hechtbeständen verändern. Dazu wurden hochaufgelöste Messungen der Sauerstoffisotopengehalte in Otolithen von 85 Hechten genutzt, um auf dieser Grundlage visuelle Alterslesungen an Otolithen und Schuppen zu bestätigen. Während Otolithen sich als genaue und fehlerarme Lesestruktur für das Hechtalter erwiesen, wurden an Schuppen systematische Altersunterschätzungen an Hechten nachgewiesen.

Wachstumsmodellierungen mithilfe der unterschiedlichen Altersschätzungen ergaben eine höhere maximale Länge L_{∞} und einen geringeren Wachstumskoeffizienten k für Schuppen. Die Parametrisierung von altersstrukturierten Populationsmodellen durch strukturspezifische Wachstumsparameter zeigte, dass das Parameterset aus den schuppeninformierten Wachstumskurven zu einer signifikanten Unterschätzung des maximal nachhaltigen Ertrags sowie der maximal nachhaltigen Fischereisterblichkeit führte. Die Effekte auf die Ableitung von optimalen Mindestmaßen waren geringer, aber auch

nachweisbar. Fehlerhafte und ungenaue Alterslesungen betreffen somit nicht nur Wachstumsmodellierungen, sondern haben auch einen bedeutenden Einfluss auf die Schätzung von Referenzpunkten der Fischereibewirtschaftung. Die Ergebnisse betonen die Notwendigkeit von Qualitätskontrolle und Validierungsarbeiten in der Altersbestimmung von Fischen zu Forschungszwecken und für die Bewirtschaftung.