



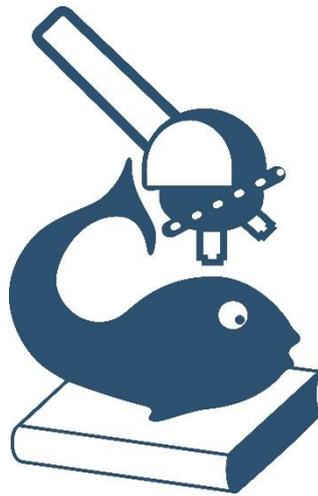
Schriften des Instituts für Binnenfischerei e.V.
Potsdam - Sacrow



Band 62

Jahresbericht 2021

Schriften des Instituts für Binnenfischerei e. V.
Potsdam - Sacrow
Band 62
Jahresbericht 2021





Impressum

Redaktion: Dr. U. Brämick; Dr. A. Müller - Belecke
Dr. T. DeWeber, S. Zahn, S. Schiewe
Institut für Binnenfischerei e. V. Potsdam - Sacrow

Titelgrafik: printlayout und webdesign Ivo Olias

Herausgeber: Institut für Binnenfischerei e. V. Potsdam - Sacrow
Im Königswald 2
14469 Potsdam

Tel. +49 33201/406-0
Mail info@ifb-potsdam.de
Web www.ifb-potsdam.de

Die Herausgabe und der Druck der Schriftenreihe werden finanziell gefördert durch die Bundesländer Brandenburg, Sachsen - Anhalt, Schleswig - Holstein und Thüringen.

Schriften des Instituts für Binnenfischerei e. V. Potsdam - Sacrow 62 (2022)
ISSN 1438-4876

Inhalt

1.	LEITBILD UND ZIELE	7
2.	RECHTSFORM, ORGANISATION UND PERSONAL	9
3.	ANGEWANDTE FORSCHUNG	11
3.1	Binnenfischerei	11
3.1.1	Wissenschaftliche Vorbereitung, Begleitung und Bewertung von Aalbesatzmaßnahmen im Brandenburger Einzugsgebiet der Elbe zur Förderung einer nachhaltigen Binnenfischerei	11
3.1.2	Aalbestandsmonitoring im Binnen- und Küstenbereich des Landes Mecklenburg - Vorpommern sowie managementbegleitende Untersuchungen im Zuge der Umsetzung der Europäischen Aalverordnung - Teilprojekt Altersbestimmungen bei Aalen aus Mecklenburg - Vorpommern.....	12
3.1.3	Untersuchungen zur Sterblichkeit von Glasaalen vom Fang bis zum Besatz	13
3.1.4	Wissenschaftliche Begleitung des Projektes „Laicherbestandserhöhung beim Europäischen Aal im Einzugsgebiet der Elbe“ im Land Berlin 2021.....	14
3.1.5	Erarbeitung des Umsetzungsberichtes 2021 zu den Aalbewirtschaftungsplänen der deutschen Länder	15
3.1.6	Weiterentwicklung und Vermittlung von Ansätzen und Maßnahmen zur nachhaltigen Bewirtschaftung von Fischbeständen in Binnengewässern und zur emissionsarmen Aufzucht von Fischen in Anlagen der Aquakultur - Phase 2	16
3.1.7	Fischereiliche Gewässerbonitierung und Untersuchungen zur nachhaltigen Ertragsfähigkeit fischereilich genutzter Arten im Land Brandenburg	18
3.1.8	Untersuchungen zur Dynamik von Fischbeständen und fischereilich relevanten Wasserparametern in bergbaulich beeinflussten Gewässern der Lausitz	20
3.1.9	Erprobung innovativer Methoden der Bestandserfassung und der Bewirtschaftung zur Entwicklung eines wissenschaftlichen, nachhaltigen Fischereimanagements in der Brandenburger Seenfischerei	21
3.1.10	Monitoring der Fischbestandsentwicklung in der Mittel- und Oberelbe	22
3.1.11	Ursachen des Rückgangs der Fänge von Kleiner und Großer Maräne im Bergwitzsee und Determinanten der Entwicklung von Fischbeständen in Tagebauseen.....	23
3.1.12	Nachhaltige angelfischereiliche Nutzung und Entwicklung von Fischbeständen in Baggerseen in Sachsen - Anhalt.....	24
3.1.13	Bericht zur Deutschen Binnenfischerei und Aquakultur im Jahr 2020.....	25
3.1.14	Erfassung und Bewertung des Fischbestandes im Stausee Our / Vianden	26
3.1.14	Schutz und nachhaltige Bewirtschaftung von Aquatischen Ressourcen in der nordöstlichen Himalaya Region Indiens	27
3.1.15	Auswirkungen der Konditionierungsanlagen im Zulauf der Talsperre Spremberg auf den Fischbestand und die Mollusken	27
3.1.16	Untersuchung und Entwicklung nutzbarer Fischbestände in neu entstandenen Braunkohletagebauseen der Lausitz - Partwitzer See	29
3.1.18	Bewertung der fischereilichen Entwicklung und der Nutzungsmöglichkeiten des Geiseltalsees - Bestandskontrolle der Kleinen Maräne 2021	30

3.1.19	Fischereibiologische Untersuchungen des Concordia Sees: Aktualisierung des fischfaunistischen und fischereilichen Leitbildes sowie der Bewertung der fischereilichen Nutzungsmöglichkeiten.....	31
3.1.20	Talsperre Kelbra - Untersuchungen zum Fischbestand und zu den Auswirkungen der im aktuellen Betriebsplan vorgesehenen Restentleerung auf die Fischfauna der Helme	32
3.1.21	WRRL Fischmonitoring Schluensee	33
3.1.22	Analyse von Speiballen zur Ermittlung der Nahrungszusammensetzung von Kormoranen in den Gebieten Plöner Seen, Untertrave und Schlei.....	34
3.1.23	Durchführung von Genotoxizitätstests von Alizarinrot S zur Klärung lebensmittelrechtlicher Risiken beim Einsatz der Substanz im Zusammenhang mit der Markierung von Aalen in Besatzprogrammen.....	35
3.2	Fischökologie.....	36
3.2.1	Untersuchungen zur Entwicklung der Fischfauna im Land Brandenburg (Fischartenkataster)	36
3.2.2	Wanderfischprogramm Sachsen - Anhalt.....	37
3.2.3	Wissenschaftliche Untersuchungen zur Begleitung und Erfolgskontrolle der Wiedereinbürgerung von Großsalmoniden in Brandenburg	39
3.2.4	Auswirkungen der Ansiedlung von Bibern auf Niederungsfließgewässer - Ökosysteme des FFH - LRT 3260 und deren Fischzönosen	41
3.2.5	Monitoring der Fische in ausgewählten Seen des Landes Brandenburg im Untersuchungsjahr 2021	43
3.2.6	Monitoring der Fischfauna in ausgewählten Fließgewässern des Landes Brandenburg im Jahr 2021	43
3.2.7	Biota - Monitoring 2021 - Untersuchungen von Biota an Überblicksmessstellen in ausgewählten Stillgewässern Brandenburgs	44
3.2.8	Lieferung und Einbringung von Substratkörben zur Muschelbeprobung in Brandenburger Gewässern	45
3.2.9	Entwicklung und Prüfung von Ansätzen zur Stützung von Äschenbeständen im Einzugsgebiet der oberen Bode in einem transdisziplinären Forschungsprojekt	46
3.2.10	Erfassung der aquatischen Artengruppen (Fische, Rundmäuler und Großmuscheln) - Bauvorhaben: L 49 - Radweg Limberg-Kolkwitz.....	49
3.2.11	Artenschutzmaßnahme Cederbach - Sicherung des Fischbestandes im Zusammenhang mit dem Neubau eines Regenwassereinlaufs an der Bundesstraße B 107 in Garz	49
3.3	Aquakultur	50
3.3.1	Forschungen zur Entwicklung der Potentiale für eine nachhaltige Aquakultur und Fischerei in Sachsen - Anhalt 2021	50
3.3.2	Forschungen zur Ermittlung, Bewertung und Sicherung von Tierwohl und weiteren Aspekten der Nachhaltigkeit in der Fischerei und der Aquakultur Brandenburgs sowie Wissenstransfer im Rahmen von Aus- und Weiterbildung und Fachberatung von Politik und Behörden	51
3.3.3	Statusanalyse der genetischen Vielfalt von Zuchtsalmoniden in Deutschland	52
3.3.4	Entwicklung neuer Vakzin-Applikationsformen zur Verbesserung der Fischinfektionsprophylaxe gegen Rotmaulseuche und Furunkulose bei Salmoniden	54
3.3.5	Untersuchungen zur Situation, Betriebsstruktur und -ökonomie der Brandenburger Karpfenteichwirtschaft und Ableitung von Empfehlungen zur zukünftigen Entwicklung und Förderung.....	55
3.3.6	Scale-up der biotechnologischen Fischmehl- und -öl Ersatzstoffproduktion für eine nachhaltige Aquakultur	56

3.3.7	Studie zur Zukunftssicherung der niedersächsischen Binnenfischerei und Aquakultur	57
3.3.8	Besatzfischerzeugung als Bewirtschaftungskonzept in der Aquakultur	58
3.3.9	BiodiWert: Sicherung der Biodiversität durch nachhaltig bewirtschaftete Teichlandschaften in der Lausitz („TeichLausitz“)	59
3.3.10	Erprobung verschiedener Verfahren zur Keimreduzierung des Zulaufwassers einer thüringischen Forellenrinnenanlage	60
3.3.11	Ermittlung des Wasserbedarfs von Karpfenteichwirtschaften im Land Brandenburg	60
3.3.12	Untersuchungen zur Verbesserung der Aufzuchtleistung von Bachsaiblingsbeständen über biotechnologische züchterische Ansätze	61
3.3.13	Entwicklung von Maßnahmen für die Anpassung von Fischbeständen, Fischerei und Aquakultur in Brandenburg an den Klimawandel	62
3.3.14	Prüfung und Etablierung der Biofloc-Technologie als Innovation in der Karpfenteichwirtschaft Schleswig - Holsteins	63
3.3.15	Interne Elimination von Ammoniak und Aerosolen aus Stallluft mithilfe eines Moving Bed Biofilm - Reaktors (MBBR)	63
3.3.16	Erstellung eines Gutachtens zur Standortfindung für Netzgehegeanlagen zur Fischproduktion auf ausgewählten Braunkohletagebauseen der Lausitz	64
3.3.17	Wissenschaftliche Begleitung bei der Etablierung von Lineargehegen zur Salmonidenhaltung im Ablaufkanal einer Grubenwasseraufbereitungsanlage	65
3.3.18	Prüfung eines kamerabasierten Systems zur Erfassung von Bestandsbiomassen und Verhalten von Zanderbeständen	66
4.	WEITERBILDUNG UND LEHRE	67
4.1	Lehrgänge und Bildungsveranstaltungen	67
4.2	Hochschulausbildung	67
5.	PARTNER DER WISSENSCHAFTLICHEN ZUSAMMENARBEIT	69
6.	ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	71
6.1	Veröffentlichungen	71
6.2	Vorträge	72
6.3	Poster	74
6.4	Sonstige Informationen und Berichte	74
6.5	Mitgliedschaften in Kommissionen und Arbeitsgruppen	75
7.	ANHANG	77
7.1.	Wissenschaftliche Namen der im Text aufgeführten aquatischen Organismen	77
7.2.	Abkürzungsverzeichnis	78

1. Leitbild und Ziele

Das Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam - Sacrow (IfB) ist eine wissenschaftliche Einrichtung der anwendungsorientierten fischereilichen Forschung in Binnengewässern. Träger und Hauptfördergeber des Institutes sind die für die Fischerei zuständigen Ministerien der Bundesländer Brandenburg, Sachsen - Anhalt, Schleswig - Holstein und des Freistaates Thüringen. Darüber hinaus finanziert sich das Institut aus eingeworbenen Drittmitteln.

Wir werden von dem Ziel geleitet, durch eine eng an praktischen Fragestellungen orientierte Forschung wissenschaftliche Grundlagen und anwendungsbe-reite Erkenntnisse für naturnahe und vitale Fischbestände in Binnengewässern, eine tragfähige und erfolgreiche Fischerei und Aquakultur sowie wissen-sbasierte fischereipolitische Entscheidungen zu schaffen. Arbeitsschwerpunkte sind die Nutzung und Hege von Fischbeständen in Seen und Fließgewässern, Technik und Technologie der Fischauf-zucht in Teichen und Aquakulturanlagen, fischöko-logische Fragestellungen sowie Themen rund um Fische als Lebensmittel.

Die Arbeit des Instituts soll der fischereilichen Praxis, den Verbrauchern, der Umwelt sowie den fach-politischen Entscheidungsträgern dienen. Basie-rend auf unserer Forschungstätigkeit und den da-bei erzielten Erkenntnissen unterstützen wir aktiv die fischereiliche Hochschulausbildung an meh-deren Universitäten sowie die berufliche Aus- und Fortbildung. Darüber hinaus informieren wir die Öff-entlichkeit zu aktuellen Entwicklungen in den Be-reichen Fische, Fischerei und Binnengewässer. Un-sere Arbeiten sind auf die Förderung des Gemein-wohls gerichtet und als gemeinnützig anerkannt. Inhaltliche Schwerpunkte unserer Forschung leiten sich unmittelbar aus Entwicklungen in der fische-reilichen Praxis, Behörden, Umwelt und Gesell-schaft ab. Aktuell stehen folgende Aspekte im Fo-kus:

Binnenfischerei

Die Rahmenbedingungen für die fischereiliche Nut-zung von Seen und Fließgewässern haben sich in jüngerer Vergangenheit stark verändert und zu ei-nem Übergang von der ehemals dominanten Er-werbtsfischerei zur heute vorherrschenden Freizeit-fischerei geführt. Vor diesem Hintergrund sind Stra-tegien zur nachhaltigen fischereilichen Gewässer-bewirtschaftung unter den sich verändernden na-türlichen, administrativen und sozioökonomischen Bedingungen zu entwickeln und Bewirtschaftungs-konzepte für wichtige Zielarten der Erwerbs- und Angelfischerei in der Umsetzung zu prüfen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf dem Schutz und der Nutzung von Aalbeständen. Auch die Erschließung und Entwicklung von Potentialen in künstlich ent-standenen Gewässern, insbesondere Braunkoh-letagebauseen, gehört zu den prioritären Aufgaben.

Fisch- und Gewässerökologie

Erhalt und Wiederherstellung einer gewässertypi-schen Fischfauna in naturnaher Zusammensetzung ist die übergeordnete Zielstellung in diesem The-menfeld. Aktuelle Schwerpunkte liegen in der Wie-dereinbürgerung verschollener Fischarten, der Ent-wicklung und Kalibrierung von Methoden zur Be-wertung des ökologischen Gewässerzustandes an-hand der Fischfauna sowie in der Erfassung, Doku-mentation und Bewertung von Bestandsentwick-lungen heimischer Arten und Neozoen.

Nachhaltige Aquakultur

Mit den Arbeiten auf diesem Gebiet soll erreicht werden, dass die Teichlandschaften als einmalige Naturräume und als Bestandteil der Kulturland-schaft erhalten bleiben sowie eine ökologisch ver-trägliche und zugleich marktorientierte und ren-table Aufzucht von Karpfen und anderen Fischarten erfolgt. Auf dem Sektor der Forellenproduktion ste-hen die verstärkte Nutzung technischer und bio-technologischer Methoden zur Erhöhung der Ren-tabilität, die Erarbeitung wassersparender Auf-zuchtverfahren und die Reduzierung der ökologi-schen Belastungen durch die Fischproduktion im Vordergrund. Bei der Vermehrung und Aufzucht von

Fischen in Anlagen mit erwärmtem Produktionswasser stellen die technische Erschließung geeigneter Standorte sowie die Einführung der Technologie der geschlossenen Kreislaufanlagen unter besonderer Beachtung betriebswirtschaftlicher Aspekte Schwerpunkte dar. Daneben ist die Erarbeitung von Vermehrungs- und Aufzuchttechnologien neuer potenzieller Kandidaten der Fischproduktion von Bedeutung.

Die Bewirtschaftung und Hege von Fischbeständen und daraus erwachsende Wechselwirkungen mit der aquatischen Umwelt berühren aktuelle gesellschaftliche Diskussionen wie z.B. die Auswirkungen von Klimaveränderungen, die Sicherung der Nahrungsmittelerzeugung, die Bereitstellung von Rohstoffen, die Wahrung der Artenvielfalt, die Erhaltung wirtschaftlicher Perspektiven im ländlichen Raum oder den Umweltschutz. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IfB sind davon überzeugt, dass einer fachlich fundierten, anwendungsorientierten Fischereiforschung in diesem Zusammenhang auch zukünftig wesentliche Bedeutung zukommt

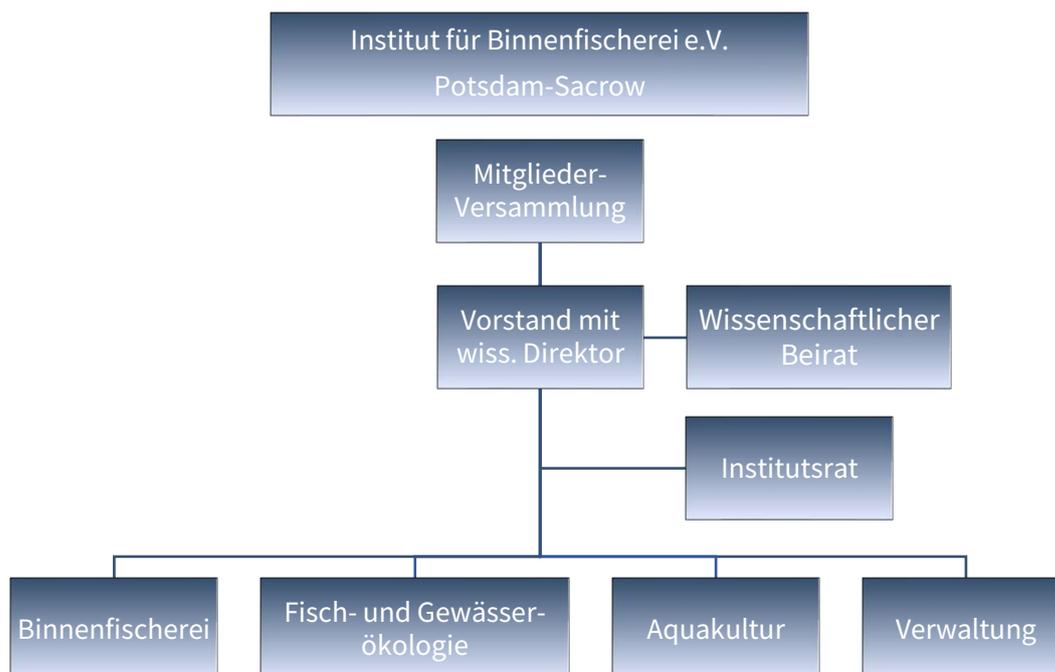
2. Rechtsform, Organisation und Personal

Das IfB hat die Rechtsform eines eingetragenen Vereins mit einer Mitgliederversammlung als höchstem Organ. Diese wird von 16 Vereinsmitgliedern gebildet. Vertreten sind die für die Fischerei zuständigen Ministerien und die Fischerei- und Anglerverbände der Bundesländer Brandenburg, Sachsen - Anhalt, Schleswig - Holstein sowie Thüringen. Ergänzt wird das Gremium von zwei Mitgliedern des Vorstandes. Das Institut wird im Geschäftsverkehr durch den Vorstand vertreten und durch den wissenschaftlichen Direktor geleitet. Ein wissenschaftlicher Beirat ist beratend wirksam, gibt Hinweise zur Bearbeitung der Forschungsthemen und unterstützt die Bildung von Forschungsk Kooperationen. Intern gliedert sich die Struktur des Instituts in vier Arbeitsbereiche: Binnenfischerei, Fisch- und Gewässerökologie, Aquakultur und Verwaltung. Zur Erfüllung der Aufgaben steht dem Institut die Liegenschaft Jägerhof mit dem Sacrower See zur

Verfügung. Eine Versuchs - Fischzuchtanlage sowie moderne Laborkapazitäten für chemische, biologische und lebensmitteltechnologische Untersuchungen sind wichtige Elemente unserer Forschungsinfrastruktur. Für die Arbeiten auf Gewässern und in Aquakulturanlagen kann auf verschiedene Fanggeräte und Wasserfahrzeuge der Binnenfischerei sowie Mess- und Untersuchungseinrichtungen zurückgegriffen werden.

Kontakt

+49 33201 406 - 0
info@ifb-potsdam.de
+49 33201 406 40
www.ifb-potsdam.de



Dr. sc. agr. Uwe Brämick (Direktor)	+49 33201 406-30
Arbeitsbereich Binnenfischerei	
Dr. Tyrell DeWeber (Leitung) ab 01.10.2021	12
Dipl. Fischereiing. Erik Fladung	14
Dr. rer. agr. Janek Simon	20
M. Sc. Fischereiwissenschaften Daniel Hühn	33
M. Sc. Fischereiwissenschaften Thilo Pagel	48
CTA Susan Schiewe	45
Fischereiing. Frank Weichler	26
Fischwirt Marius Hennicke	65
B. Sc. Geowissenschaften Juliane Witkowski	28
Arbeitsbereich Fischökologie	
Dipl. Fischereiing Steffen Zahn (Leitung)	18
Dr. rer. nat. David Ritterbusch	39
Dr. rer. nat. Ruben van Treeck ab 01.12.2021	47
Dipl. Biologe Ingo Borkmann	17
Dipl. - Ing. Naturschutz und Landschaftsplanung Robert Wolf	51
Fischereiing. Robert Frenzel	22
Baufacharbeiter Jens Windheuser	22
Arbeitsbereich Aquakultur	
Dr. sc. agr. Andreas Müller - Belecka (Leitung)	13
Dr. rer. agr. Michael Pietrock	15
Dr. rer. agr. Christopher Naas	53
Fischwirtschaftsmeister Steffen Zienert	21
M. Sc. Meeresbiologie Aisha Degen - Smyrek	59
Auszubildende (Fischwirtin) Amelie Ney	32
Arbeitsbereich Verwaltung	
Betriebswirtin (VWA) Angelika Schultz - Liebisch (Leitung)	42
Installateur Veiko Bartel	27
Dipl. - Ing. Biotechnologin Petra Wolf	11
Steuerfachangestellte Linda Müller	52
Hotelfachfrau Jaqueline Alp	23
Steuerfachangestellter Hendrik Rank	16
Dipl. Bibliothekarin Katrin Braun bis 31.05.2021	16
Suzan Nguyen vom 22.03.bis 31.10.2021	16
Jannis Lenke (FÖJ, bis 31.08.2021)	
Quintus Jannsen (FÖJ, ab 01.09.2021)	

Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind wie folgt erreichbar: vorname.nachname@ifb-potsdam.de

3. Angewandte Forschung

3.1 Binnenfischerei

3.1.1 Wissenschaftliche Vorbereitung, Begleitung und Bewertung von Aalbesatzmaßnahmen im Brandenburger Einzugsgebiet der Elbe zur Förderung einer nachhaltigen Binnenfischerei

Zuwendungsgeber: LELF Brandenburg; Förderprogramm: EMFF; Ansprechpartner: Dr. J. Simon
Laufzeit: 2016 – 2022

Zielstellung:

Übergeordnetes Ziel dieses Vorhabens ist die wissenschaftliche Begleitung der umfangreichen Aalbesatzmaßnahmen im Brandenburger Einzugsgebiet der Elbe zur Unterstützung einer bestmöglichen Aufstockung des Laicherbestands des Europäischen Aals im Sinne der EU - Aalverordnung (EG) Nr. 1100/2007. In diesem Kontext ist neben der direkten fachlichen Unterstützung bei der Umsetzung des Besatzprogramms auch die Wissens- und Datenbasis für die Modellierung der Aalbestandsdynamik und die Quantifizierung der Wirkung von Aalbesatzmaßnahmen auf die Blankaalabwanderung im Einzugsgebiet der Elbe weiter auszubauen.

Material und Methoden:

Vor dem Hintergrund der sehr breiten Zielstellung des Vorhabens werden mehrere Untersuchungsansätze verfolgt. Im Fokus stehen dabei die Ermittlung und Bewertung der Vitalität und Qualität des Besatzmaterials vor dem Aussetzen, die Prüfung und Weiterentwicklung von Methoden zur Unterscheidung von besetzten und natürlich eingewanderten Aalen und die Bemessung der Blankaalabwanderung je besetztem Jungaal.

Ergebnisse:

Im Brandenburger Teileinzugsgebiet der Elbe wurden 2021 rund 11,9 t Farmaale sowie 2,78 t Glasaale und damit insgesamt ca. 11,85 Mio. Stück Jungaale besetzt. Die stichprobenartigen Untersuchungen bestätigten eine insgesamt gute Vitalität und Qualität der Tiere. Im Vergleich zum Besatzjahr 2018 waren die unmittelbaren Transportsterblichkeiten mit 1,4 % leicht, die zu erwartenden Folgeverluste mit ca. 9 % hingegen deutlich erhöht.

Für den direkten Beleg des Beitrages von Besatzmaßnahmen zur Erreichung der Ziele der EU - Aalverordnung ist eine zweifelsfreie Identifikation von besetzten Aalen sowie des Besatzzeitpunktes erforderlich. Einer von zwei in diesem Vorhaben verfolgten Ansätzen liegt darin, die besetzten Aale möglichst vollständig und dauerhaft zu markieren. Bisherige Arbeiten haben gezeigt, dass eine Markierung mit Alizarinrot-S (ARS) verlustfrei und dauerhaft möglich ist. Allerdings sind die Kosten der Markierungsmethode hoch. Eine Verringerung der benötigten Konzentration des Farbbades ist durch die Anwendung eines Osmoseschocks (vorheriges Baden der Aale in 1%ige Salzlösung), höhere Wassertemperaturen (Abb. 1) und längere Badedauer möglich. Besondere Beachtung sollte den Preis- und Qualitätsunterschieden der verschiedenen Anbieter von ARS geschenkt werden, um die Kosten zu reduzieren.

In einem zweiten Ansatz wurden die Optionen zur Detektion von Isotopen verschiedener Elemente (z.B. Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoff,) im Gewebe von Aalen und Ihre Eignung zur Signatur für die Lebenshistorie geprüft. Die Analyse der Konzentrationen von 15 Elementen in verschiedenen Aalotolithen ergab keine deutlichen Unterschiede zwischen Aalen verschiedener Herkunft oder zwischen Aalen, die als Glasaal oder als vorgestreckter Aal (Farmaal) besetzt wurden. Eine Differenzierung zwischen ehemals im Glasaalstadium oder nach einem Vorstrecken besetzte Aale scheint bei größeren Gelbaalen anhand der Isotope einzelner Elemente möglich zu sein.

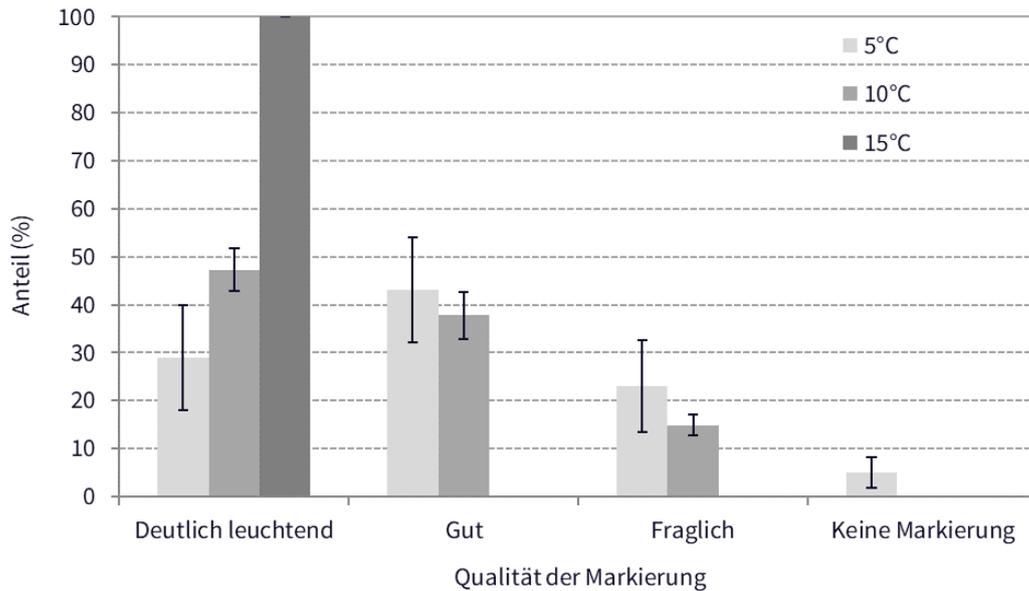


Abb. 1: Mittlere \pm S.D. Anteile (in %) verschiedener Markierungsqualitäten von Glasaalotolithen nach dem Baden in einem Farbbad mit 100 mg Alizarinrot S über drei Stunden bei unterschiedlichen Badetemperaturen

3.1.2 Aalbestandsmonitoring im Binnen- und Küstenbereich des Landes Mecklenburg - Vorpommern sowie managementbegleitende Untersuchungen im Zuge der Umsetzung der Europäischen Aalverordnung - Teilprojekt Altersbestimmungen bei Aalen aus Mecklenburg - Vorpommern

Auftraggeber: LFA Mecklenburg - Vorpommern; Finanzierung: Auftragsforschung;
Anspruchspartner: Dr. J. Simon; Laufzeit: 2019 – 2021

Zielstellung:

Im Zusammenhang mit der Umsetzung des Aalmanagementplanes für die Binnen- und Küstengewässern des Landes Mecklenburg - Vorpommern werden Alters- und Wachstumsanalysen an Aalbeständen verschiedener Gewässer durchgeführt.

Material und Methoden:

Zu den Alters- und Wachstumsanalysen wurden die Gehörsteinchen (Sagitta) der Aale genutzt. Die Wachstumsrückberechnung, die Bestimmung der physiologisch maximal möglichen Endlänge (L_{∞}) der Aale sowie die Berechnung von Wachstumskurven (Bertalanffy - Kurve) erfolgten unter Anwendung von Standardmethoden. Für den Nachweis einer Markierung der Otolithen mit Alizarinrot S wurde ein Fluoreszenzmikroskop eingesetzt.

Ergebnisse:

In Stichproben von insgesamt 206 Aalen aus acht Gewässern bzw. Gewässerbereichen Mecklenburg - Vorpommerns und einem Gewässerbereich Schleswig - Holsteins waren die Altersklassen 1+ bis 12+ Jahre vertreten. Die Blankaale waren 3+ bis 12+ Jahre alt. Die Spannweite des jährlichen Längenwachstums der untersuchten Aale reichte von 1,6 – 0,7 cm und die ermittelte physiologische Maximallänge der Aale betrug 40 – 130 cm. Die weiblichen Aale erreichten in den untersuchten Küstengewässern überwiegend in einem Alter von fünf bis sieben Jahren das derzeit geltende Mindestmaß von 50 cm und damit die Fanggröße. Für die Weiterentwicklung der Aalbestandsmodelle für den Binnenbereich und für die inneren und äußeren Küstengewässer Mecklenburg - Vorpommerns wurden für beide Geschlechter getrennte Wachstumsfunktionen berechnet.

3.1.3 Untersuchungen zur Sterblichkeit von Glasaalen vom Fang bis zum Besatz

Auftraggeber: ESA, IFEA, Stiftung DUPAN; Finanzierung: Auftragsforschung;
Ansprechpartner: Dr. J. Simon; Laufzeit: 2018 – 2021

Zielstellung:

Das Umsetzen von Europäischen Jungaalen aus Flussmündungsgebieten und Küstengewässern in Binnengewässer wird in Teilen Europas seit über 100 Jahren praktiziert. Zunächst erfolgte das vorrangig zur Erhaltung der Fischerei, in jüngerer Vergangenheit kamen Bemühungen zur Steigerung der Blankaalabwanderung aus Binnengewässern und damit zur Bestandsstützung hinzu. Der Effekt dieser Maßnahmen auf den Aalbestand wird bei ganzheitlicher Betrachtung kontrovers diskutiert. Es wird angenommen, dass Fang in Flussmündungsgebieten, Transport, Zwischenhälterung oder Vorstrecken unter naturfernen Bedingungen zusätzlichen Stress verursachen und erhöhte Mortalitäten nach sich ziehen können. Im vorliegenden Projekt sollte dazu exemplarisch die Sterblichkeit von Glasaalen während des Fanges und der Hälterung in Frankreich sowie während des Transportes bis zu den Besatzgewässern in Deutschland ermittelt werden.

Material Und Methoden:

In Zusammenarbeit mit einem französischen Partner wurden zu definierten Eingriffspunkten direkte Sterblichkeitsraten sowie letale Folgeschäden abgeschätzt. Dazu wurden Stichproben mit Indigo Carmine zur Verdeutlichung von Hautschädigungen angefärbt und parallel Mortalitäten während einer Hälterung über drei Wochen dokumentiert.

Ergebnisse:

In der Glasaalfangsaaison 2018/2019 und 2019/2020 wurden 29 Fischer auf den Flüssen Lay, Loire, Sèvre Niortaise, Vilaine und dem Gironde-Ästuar (Abb. 2 links) bei insgesamt 41 Fangausfahrten begleitet. Je nach den örtlichen Gegebenheiten, Traditionen und regional unterschiedlichen behördlichen

Vorschriften wurden verschiedene Fangnetztypen und Befischungsmethoden angewendet. Die beim Fang beobachteten direkten Verluste (Abb. 2 rechts) waren mit durchschnittlich 0,3 % gering und unterschieden sich nicht zwischen den Fischern. Dagegen lagen die Folgeverluste mit durchschnittlich 7,1 % deutlich höher und variierten mit 0 – 56 % stark. Bei den nach einem Branchenstandard zertifizierten Fischern waren die summarischen Mortalitäten der Aale mit 2,4 % geringer als bei ihren nicht zertifizierten Kollegen mit 11,0 %. Weitere Details zu den Befischungsmethoden und der Ermittlung der fangbedingten Sterblichkeit können der Publikation von Simon et al. (2022) im Journal of Applied Ichthyology (DOI: 10.1111/jai.14292) entnommen werden.

Aufgrund verschiedener Hälteranlagen, Mischung der Herkünfte und teils unplausibler Auskünfte war eine separate Abschätzung der Folgesterblichkeit während der Hälterung bei den Händlern nicht möglich. Stattdessen konnte die Sterblichkeit in dieser Periode nur als Anteil der summarischen Sterblichkeit nach dem Transport zum Verteilerpunkt in Deutschland ermittelt werden. Dabei zeigten sich nicht nur deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Lieferungen (mittlere Verluste von 0,1 – 10,3 %), sondern auch zwischen den Kisten innerhalb einer Lieferung. Ursachen dafür sind eine hohe Spannweite der Hälterungsdauer bei den Händlern vor dem Transport (Spanne: 1 – 45 Tage), eine Füllung der Kisten in Abhängigkeit von der Vitalität der Aale bei der Entnahme aus den Hältereinheiten und unterschiedliche Temperaturen (Spanne: 1,2 – 13,0 °C) beim Transport in Abhängigkeit von der Position der Kiste auf dem Transportfahrzeug.



Abb. 2: Glasaalfischerboot vom Gironde-Ästuar und Glasaale direkt nach dem Fang

3.1.4 Wissenschaftliche Begleitung des Projektes „Laicherbestandserhöhung beim Europäischen Aal im Einzugsgebiet der Elbe“ im Land Berlin 2021

Auftraggeber: Fischereiamt Berlin; Finanzierung: Auftragsforschung;
Ansprechpartner: E. Fladung; Laufzeit: 2021

Zielstellung:

Im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung von Aalbesatzmaßnahmen waren im Jahr 2021 Stichproben von Glasaalen hinsichtlich Länge, Masse, Pigmentierung, Parasitenbefall und Kondition zu untersuchen. Darüber hinaus sollten mögliche Folgeverluste nach dem Besatz in die Gewässer abgeschätzt und auf Basis der Ergebnisse eine Gesamteinschätzung der Qualität des Besatzmaterials vorgenommen werden.

Material und Methoden:

Von insgesamt 244 Aalen aus 12 zufällig ausgewählten Transportkisten einer Glasaallieferung wurden allgemeine morphometrische Daten erhoben, der Anteil der Aale mit beginnender Pigmentierung registriert, an Unterstichproben der Befall mit Ektoparasiten (Hautabstrich) und *Anguillicola crassus* (Quetschpräparat) mikroskopisch untersucht und die Kondition der Fische über den Bruttoenergiegehalt bestimmt. Darüber hinaus wurden mögliche fang- und transportbedingte Folgeverluste mittels eines dreiwöchigen Hälterversuchs abgeschätzt.

Ergebnisse:

Die Durchschnittslänge der Glasaale betrug 7,1 cm (6,2 – 8,4 cm) und die durchschnittliche Stückmasse 0,31 g. Etwa 4 % der Glasaale wiesen eine

beginnende Körperpigmentierung auf. Die Kondition der diesjährigen Glasaale war anhand des Bruttoenergiegehaltes (im Mittel 4,0 MJ/kg) als mäßig bis schlecht einzuschätzen. Untersuchungen zum Gesundheitsstatus ließen nur bei wenigen Tieren Erkrankungen oder Parasitierungen erkennen. In Einzelfällen waren Bissverletzungen im Schwanzbereich erkennbar. Ein Befall mit Ektoparasiten bzw. Bakterien konnte durch die mikroskopischen Untersuchungen hingegen ausgeschlossen werden. Erstmals seit 2018 haben wir bei etwa 2,5 % der diesjährigen Besatzaale einen Befall mit Larven des Schwimmblasennematoden *Anguillicola crassus* festgestellt. Veränderungen oder Schädigungen der Schwimmblase waren bei den betroffenen Glasaalen nicht erkennbar.

In dem dreiwöchigen Hälterversuch wurden Folgeverluste von durchschnittlich 11,7 % beobachtet. Unter Berücksichtigung der direkten Transportverluste von 10,4 % ergeben sich fang- und transportbedingte Gesamtverluste im diesjährigen Glasaalbesatz von rund 24 %.

Diese außergewöhnlich hohe Verlustrate ist einerseits auf den durch einen technischen Fehler in einigen Transportkisten verursachten Sauerstoff-

mangel sowie den vergleichsweise hohen Anteil von schlecht konditionierten Tieren zurückzuführen.

3.1.5 Erarbeitung des Umsetzungsberichtes 2021 zu den Aalbewirtschaftungsplänen der deutschen Länder

Auftraggeber: Fischereireferenten der Bundesländer; Finanzierung: Auftragsforschung;
Ansprechpartner: E. Fladung; Laufzeit: 2019 – 2021

Zielstellung:

Entsprechend der EU - Aalverordnung (EG) Nr. 1100/2007 wurden im Jahr 2008 Aalmanagementpläne für alle neun deutschen Aaleinzugsgebiete (EMU) bei der EU - Kommission eingereicht und genehmigt. Im Jahr 2021 war der vierte Umsetzungsbericht vorzulegen, der eine Schätzung der aktuell abwandernden Blankaalmenge im Vergleich zum Referenzzustand, eine Quantifizierung der wirkenden Mortalitätsfaktoren, Aussagen zum Stand der Umsetzung und der Effektivität der ergriffenen Managementmaßnahmen sowie eine Prognose der Entwicklung des Aalbestandes und der Blankaalabwanderung für die deutschen EMU beinhalten soll.

Material und Methoden:

Die Kalkulation der abwandernden Blankaalmenge im aktuellen Zustand und im Referenzzustand, die Abschätzung des Einflusses verschiedener Sterblichkeitsfaktoren sowie die Prognose der zukünftigen Bestandsentwicklung erfolgen separat für jedes Flusseinzugsgebiet mit Hilfe des deutschen Aalbestandsmodells (GEM IIIc). Die Datenbasis für die einzelnen Bestandsmodelle schaffen Datenerhebungen in den betreffenden Bundesländern sowie wissenschaftliche Untersuchungsprogramme in ausgewählten Einzugsgebieten. Im Umsetzungsbericht wurden die Ergebnisse zusammengefasst dargestellt.

Ergebnisse:

Die aktuelle summarische Blankaalabwanderung für die Jahre 2017 – 2019 aus allen deutschen Aaleinzugsgebieten (EMUs) beträgt 35 % gemessen am Referenzzustand ohne anthropogene Beeinflussung. Damit wird die Mindestzielgröße von 40 % Blankaalabwanderung bei deutschlandweiter Betrachtung unterschritten. Zwischen den einzelnen EMUs gibt es mit Abwanderungsraten von 1 % (Maas) bis 79 % (Warnow/Peene) eine hohe Spannweite. Sieben der neun deutschen EMUs unterschreiten aktuell die Zielgröße. Damit sind sowohl die deutschlandweite Blankaalabwanderung als auch die Anzahl der EMUs, die den Zielwert für die Blankaalabwanderung erreichen, gegenüber den vorangegangenen Berichtsperioden weiter rückläufig. Diese Entwicklung war erwartet worden, da die Mehrzahl der ergriffenen Maßnahmen bei jüngeren Altersklassen des Aalbestandes ansetzt. Das hat bisher eine Stabilisierung und teilweise Erhöhung des Aalbestandes bewirkt, wird sich aber erst in Zukunft auch auf die Blankaalabwanderung auswirken.

Die zweite wesentliche Zielgröße der Verordnung 1100/2007 bezieht sich auf die Mortalitätsrate, die für jede EMU eine spezifische Größe aufweist. Im Berichtszeitraum wiesen drei von neun deutschen EMUs eine Mortalitätsrate auf, die über dem jeweiligen Grenzwert liegt.

Tab. 1: Entwicklung der Blankaalabwanderung aus den deutschen EMUs im Vergleich zum Referenzzustand nach den aktuellen Aalbestandsmodellierungen mit dem GEM IIIc (**Schwarz:** Zielvorgabe der EU - Aalverordnung erreicht, **Rot:** Zielvorgabe verfehlt)

EMU	Mittel				
	2005 – 2007	2008 – 2010	2011 – 2013	2014 – 2016	2017 – 2019
Eider	97	70	51	37	27
Elbe	26	10	4	6	12
Ems	47	39	30	18	11
Maas	9	7	2	1	1
Oder	34	23	22	21	21
Rhein	69	62	48	40	35
Schlei/Trave	55	56	52	48	48
Warnow/Peene	114	112	111	108	79
Weser	46	40	31	15	17
Gesamt	61	52	45	39	35

Die Managementmaßnahmen in den deutschen EMUs umfassen v. a. fischereiwirtschaftliche Maßnahmen wie Besatz und eine Reduzierung der Aalentnahme durch Erwerbs- und Freizeitfischerei, z.B. durch Erhöhung der Schonmaße, temporäre und/oder lokale Fangverbote und weitere Entnahmebeschränkungen. Hinzu kommen außerfischereiliche Maßnahmen wie die Verbesserung der Durchgängigkeit von Flüssen im Zusammenhang mit der Umsetzung der EG - Wasserrahmenrichtlinie und die Reduktion der Verluste bei Blankaalen

durch die Verbringung in Flussunterläufe mit freien Abwanderungsmöglichkeiten sowie ein angepasstes Turbinenmanagement bei Wasserkraftanlagen. Während der überwiegende Teil der Maßnahmen planmäßig umgesetzt wurde bzw. noch wird, sind bei einigen Maßnahmen Abweichungen gegenüber der Planung festzustellen. Dies betrifft vorrangig den Umfang des Besatzes sowie die Anpassung von fischereirechtlichen Regelungen in einigen Bundesländern.

3.1.6 Weiterentwicklung und Vermittlung von Ansätzen und Maßnahmen zur nachhaltigen Bewirtschaftung von Fischbeständen in Binnengewässern und zur emissionsarmen Aufzucht von Fischen in Anlagen der Aquakultur - Phase 2

Zuwendungsgeber: Länder Brandenburg, Sachsen - Anhalt, Schleswig - Holstein, Thüringen; Förderprogramm: Ressortforschung; Ansprechpartner: Dr. U. Brämick; Dr. A. Müller - Beleck; S. Zahn; Laufzeit: 2021 – 2024

Zielstellung:

Die Bundesländer Brandenburg, Sachsen - Anhalt, Schleswig - Holstein und Thüringen verfügen über ein hohes natürliches Potenzial für den Fang und die Aufzucht von Fischen. Zu dessen Nutzung unter Berücksichtigung von rechtlichen Vorgaben, Verbraucherwünschen, der Sicherung einer guten Qualität sowie einem Schutz von Gewässern und

Fischbeständen und als Grundlage für Diskussionen mit Interessensgruppen, Verwaltungen und Politik sind nachhaltig tragfähige Konzepte zu entwickeln und Wissen für verschiedenste Fragen der Gewässerbewirtschaftung und Aquakultur aufzuarbeiten und darzustellen. Weiterhin sind Beiträge zur fachlichen Lösung spezifischer aktueller Probleme zu leisten. Durch die Arbeiten sollen auch die

Erreichung der im Nationalen Strategieplan Aquakultur formulierten Ziele und die Umsetzung von Verordnungen und Richtlinien der EU, wie z. B. der Aalverordnung und der Wasserrahmenrichtlinie sowie weiterer rechtlicher Vorgaben auf Bundes- und Länderebene unterstützt werden. Die Durchführung der zweiten Phase des Projektes umfasst die Schwerpunkte 1) wissenschaftliche Evaluation und Weiterentwicklung fachlicher Grundlagen zum Aalmanagement in Binnengewässersystemen der vier Bundesländer, 2) Entwicklung eines Leitfadens mit Prinzipien der „Guten Fachlichen Praxis“ in der Erwerbs- und Freizeitfischerei, 3) Verfolgung und Aufarbeitung des gegenwärtigen nationalen und internationalen Entwicklungsstandes moderner Aquakulturanlagen unter dem Gesichtspunkt der Nutzungsmöglichkeiten für die heimische Aquakultur, und 4) wissenschaftliche Fachberatung und Weiterbildung der Praxis und der Behörden sowie Vermittlung von Informationen und Empfehlungen an verschiedene Zielgruppen.

Material und Methoden:

Basierend auf Recherchen zu Ergebnissen der Grundlagen- und angewandten Forschung, Mitarbeit in nationalen und internationalen Fachgremien, Teilnahme an wissenschaftlichen Symposien und Konferenzen, Vernetzungen und stetigem Austausch mit wissenschaftlichen Partnern und der fischereilichen Praxis sowie spezifischen Problemanalysen an Standorten von Fischerei und Aquakultur werden fachliche Beratungen, Stellungnahmen und Lösungsansätze für die genannten Zielgruppen entwickelt und nach Möglichkeit in der Praxis erprobt. Weitere Aktivitäten beinhalteten die regelmäßige Durchführung von Fachveranstaltungen für Praktiker und Behörden, die Herausgabe eines Newsletters, den Ausbau der IfB - Schriftenreihe sowie die stetige Erweiterung des Informationsangebotes auf der Institutsseite im Internet.

Ergebnisse:

Literaturrecherchen zu neuen Techniken und Technologien einer ressourcensparenden und emissionsarmen Aquakultur mit Blick auf die Übertragung auf die Bedingungen in den vier Trägerländern wurden im Berichtsjahr erweitert. Die in Unter-

suchungen am IfB zum Einsatz von Kochsalz bei der Aufzucht und Haltung von europäischen Zandern in geschlossenen Kreislaufanlagen erzielten Ergebnisse wurden dabei im Kontext der internationalen Literatur diskutiert und im Band 60 der Schriftenreihe des IfB veröffentlicht. Weiterhin wurden Untersuchungsergebnisse zur genetischen Vielfalt von Zuchtsalmoniden in Deutschland einer Statusanalyse unterzogen und im Band 61 der Schriftenreihe veröffentlicht. Schließlich erfolgte in der Schriftenreihe des Instituts auch die Veröffentlichung des Jahresberichts zu den Forschungsarbeiten des Jahres 2020 (Band 59).

Im Berichtsjahr wurden für Fachbehörden und Praktiker in den vier Trägerländern zwei Fachinformationen zur Ablaufwasseraufbereitung bzw. zum Stand der deutschen Aquakultur im internationalen Vergleich erarbeitet und zur Verfügung gestellt. Dieses neue Format zur Information von Fachkreisen schließt eine Lücke zwischen den sehr kurzen und eher tagesaktuellen Informationen im Newsletter und den detaillierten Themenheften der Schriftenreihe des IfB.

Auf Anfrage aus den Trägerländern wurden mündliche und teilweise auch schriftliche Beratungen geleistet und Stellungnahmen erarbeitet, so z.B. zur Durchführung von Fischbestandsuntersuchungen mit Elektrofischereigeräten und zum Teichförderprogramm in Schleswig - Holstein. Mehrere IfB - Mitarbeiter begutachteten im Zuge des Review - Prozesses bei nationalen (z.B. Zeitschrift für Fischerei) und internationalen wissenschaftlichen Zeitschriften (z.B. PlosOne, Fisheries Research, Aquaculture) eingereichte Manuskripte und konnten darüber ihre fachliche Expertise einbringen und ausbauen.

Mitarbeiter des IfB unterstützten im Berichtsjahr die Arbeit in 33 regionalen, nationalen und internationalen Gremien, wobei sich die Durchführung der Gremienarbeit ebenso wie die Teilnahme an wissenschaftlichen Symposien und Konferenzen aufgrund der COVID-19 Pandemie weitgehend auf virtuelle Formate beschränkte. Relevante Informationen und Schlussfolgerungen für die vier Trägerländer des Vereins wurden in acht Kurzberichten

aufbereitet und zusammengefasst. Zur zeitnahen Information von Behörden und der Praxis über Ergebnisse der Institutsarbeit wurde der Newsletter im Berichtsjahr mit zwei weiteren Ausgaben fortgeschrieben. Auf der Internetseite des IfB wurden Fachinformationen sowie Dokumente zum Herunterladen bereitgestellt. Zwei Weiterbildungsveranstaltungen im Rahmen des „Fischforum Jägerhof“ zu speziellen Fragen im Zusammenhang mit der

Entwicklung und Bewirtschaftung von Aalbeständen in Flüssen und Seen sowie der Fütterung von Fischen in Anlagen der Aquakultur wurden im Februar bzw. März im Online-Format abgehalten und von mehr als 70 Praktikern, Fischereibehörden und Fachkollegen besucht. An der traditionellen fachlichen Fortbildungsveranstaltung des IfB im September in Seddin nahmen mehr als 100 Interessenten teil.

3.1.7 Fischereiliche Gewässerbonitierung und Untersuchungen zur nachhaltigen Ertragsfähigkeit fischereilich genutzter Arten im Land Brandenburg

Zuwendungsgeber: LELF Brandenburg; Förderprogramm: Fischereiabgabe;

Ansprechpartner: D. Hühn, T. Pagel, Dr. T. DeWeber, Dr. U. Brämick; Laufzeit: seit 2005

Zielstellung:

Die längerfristigen Zielstellungen des Projektes liegen in der Schätzung fischereilicher Ertragspotentiale für ausgewählte Brandenburger Seen mit landeseigenen Fischereirechten und einer Weiterentwicklung der dafür verfügbaren Methoden. Dazu gehört auch die exemplarische Dokumentation und Analyse der Ertragsentwicklung von Hauptzielarten der Erwerbs- und Angelfischerei. Darauf basierend sollen spezifische Bewirtschaftungsvarianten abgeleitet und mit wissenschaftlicher Begleitung in der Praxis getestet werden. Diese Zielstellung schließt auch eine langfristig angelegte Dokumentation von Entwicklungen an beispielhaft ausgewählten fischereilich bedeutsamen Gewässern mit landeseigenen Fischereirechten ein.

Material und Methoden:

Zur Erfassung der Fischartengemeinschaft wurden im Berichtsjahr 2021 in insgesamt sieben Brandenburgischen Seen standardisierte Befischungen mit Multi-Maschen-Kiemennetzen und teilweise Elektrofischerei durchgeführt. Für den Sacrower See und Werbellinsee liegen bereits langjährige Untersuchungsreihen vor. Im Werbellinsee erfolgte neben der Befischung zudem eine Fortsetzung der Markierung des jährlichen Besatzmaterials von Kleinen Maränen und eine Quantifizierung des Anteils besetzter Fische in den Jahrgängen durch Aufarbeitung und Markierungsprüfung von Otolithen.

In vier Seen dienten die standardisierten Befischungen zur Evaluation des Erfolgs gezielter Fischentnahmen.

Ergebnisse:

Im Rahmen der standardisierten Befischung des Sacrower Sees mittels Elektrofischerei und Multi-Maschen-Kiemennetzen konnten insgesamt 13 Arten nachgewiesen werden. Einheitsfänge, Dominanzverhältnisse und Längenfrequenzen ähnelten bei den meisten Arten den vorangegangenen Erfassungen. Auffällig war ein erneuter Rückgang der Fänge bei der Kleinen Maräne. Ursächlich dafür dürften neben den weiterhin schlechten Sauerstoff- und Temperaturbedingungen im See, die den für die Maränen nutzbaren Tiefenbereich stark eingegrenzt haben, auch der im Jahr 2021 ausgesetzte Besatz mit Brütlingen gewesen sein.

Im Werbellinsee stützen die aktuellen Daten aus 2021 den im Vorjahr bereits festgestellten Zusammenhang zwischen Besatzmaßnahmen und der Höhe der numerischen Einheitsfänge Kleiner Maränen (Abb. 3). Entscheidend für einen erfolgreichen Besatz ist weniger die Besatzmenge, als vielmehr die Herkunft der besetzten Fische und der Ort der Erbrütung. Besatz mit Brut aus dem Laicherbestand des Werbellinsees resultierte in den zurückliegenden drei Jahren in einer deutlichen Erhöhung der Einheitsfänge, insbesondere bei den einsömmrigen Fischen. Im Berichtsjahr war diese Erhöhung zwar etwas schwächer ausgeprägt, auf Grundlage der

Markierungsprüfung konnte jedoch aufgezeigt werden, dass sich der Anteil besetzter Fische bei den Sömmerlingen auch hier mit knapp 75 % auf dem hohen Niveau der beiden Vorjahre befand. Die häufig praktizierten Besatzmaßnahmen mit Maränenbrut aus anderen Herkunftsgewässern sollten daher kritisch geprüft werden.

Im Schwanz-, Krienkow- und Giesenschlagsee konnte durch die Entnahme von Fischen keine unterschiedliche numerische Zusammensetzung der Fänge durch die Bestandsmanipulation erzeugt

werden, dagegen wurde im Sabinensee eine Steigerung des numerischen Einheitsfanges für den Barsch um 80 % festgestellt. Allerdings kann hier die Änderung des Fischbestandes nach derzeitigen Analysen nicht der Fischentnahme zugeordnet werden. Der Fischbestand im Felixsee mit einem pH-Wert von 4,0 wird von Barsch, Hecht, Gemeiner Sonnenbarsch und Zwergwels gebildet. Bei den erfassten Fischen handelte es sich ausschließlich um adulte Exemplare., eine erfolgreiche natürliche Reproduktion konnte nicht nachgewiesen werden.

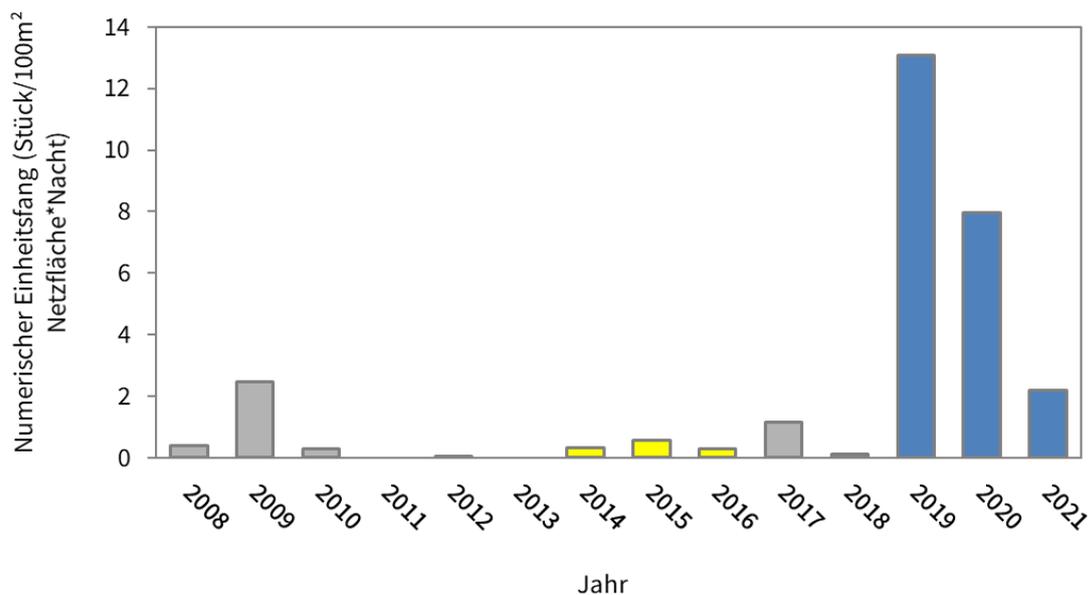


Abb. 3: Grafische Darstellung der numerischen Einheitsfänge einsömrriger Kleiner Maränen im Werbellinsee. Die Balkenfarbe gibt Auskunft zu den getätigten Besatzmaßnahmen (graue Balken = Jahre ohne Besatz, gelbe Balken = Besatz mit Larven aus dem Arendsee, blaue Balken = Besatz mit Larven aus dem Werbellinsee). Aufgrund unterschiedlicher Besatzmengen in den Jahren wurden die Einheitsfänge auf einen Besatz von 2 Millionen Larven standardisiert.

3.1.8 Untersuchungen zur Dynamik von Fischbeständen und fischereilich relevanten Wasserparametern in bergbaulich beeinflussten Gewässern der Lausitz

Zuwendungsgeber: LELF Brandenburg; Förderprogramm: Fischereiabgabe;
Ansprechpartner: D. Hühn; Laufzeit: 2014 – 2021

Zielstellung:

Die Ziele im Projektjahr 2021 bestanden in der Untersuchung der Fischbestandsituation einschließlich der verfügbaren Nahrungsressourcen sowie der Wirkungen der Umweltveränderungen auf die Fischzönose in der durch Eisenhydroxidschlamm beeinflussten Spree. Dazu sollten drei Strecken oberhalb sowie unterhalb der Talsperre Spremberg untersucht werden, die einen Großteil der Eisenfracht der Spree durch Sedimentation zurückhält. Darüber hinaus war die Eignung von Streifenanoden gegenüber der üblichen Ringanode zur Erfassung von Fischbeständen in nicht durchwatbaren Fließgewässern zu prüfen.

Material und Methoden:

Für eine Einschätzung der Umweltbedingungen in der Spree wurden Sauerstoff- und Wassertemperaturdatenlogger stationiert und eine Strukturkartierung durchgeführt. Sechs Untersuchungstrecken wurden vergleichend mit Ring- und Streifenanoden in drei Durchgängen befischt. Dabei wurden für alle gefangenen Fische Fischart, Totallänge und Masse separat für jeden Durchgang erfasst. Die Erfassung der Makrozoobenthosgemeinschaft erfolgte mittels Bodengreifer (Ekman-Birge) an drei Probenahmestellen je Untersuchungsstrecke.

Ergebnisse:

Die oberhalb der Talsperre Spremberg gelegenen Strecken wiesen geringere Wassertemperaturen, höhere Eisenkonzentrationen und eine geringere Strukturvielfalt auf als die sich unterhalb an-

schließenden Strecken. Die Abundanz des Makrozoobenthos fiel unterhalb der Talsperre signifikant höher aus als oberhalb. Insgesamt wurden in den befischten Spreeabschnitten 23 Fischarten sowie Bachneunaugen nachgewiesen (Abb. 4). Hinsichtlich der referenzbezogenen Leitarten wurden die Fischzönosen oberhalb der Talsperre in absteigender Reihenfolge von den Arten Plötze, Ukelei und Gründling dominiert. Unterhalb waren Plötze, Barsch und Ukelei dominant.

Signifikante Unterschiede zwischen der Zusammensetzung der Fischartengemeinschaften oberhalb und unterhalb der Talsperre wurden nicht festgestellt. Ein Vergleich der beiden verwendeten Anoden ergab keine signifikanten Unterschiede bei der registrierten Fischartenanzahl. Gegenüber der Ringanode konnten mit der Streifenanode zusätzlich die Arten Blei, Giebel, Zwergwels und Sonnenbarsch nachgewiesen werden. Umgekehrt konnten die Arten Karausche und Bachneunauge ausschließlich mit der Ringanode gefangen werden (Abb. 4).

Die mit beiden Anodentypen erzielten numerischen Einheitsfänge unterschieden sich nicht voneinander. Für beide Fanggeräte ergaben sich jedoch signifikant geringere Einheitsfänge oberhalb der Talsperre im Vergleich zu unterhalb gelegenen Strecken. Insgesamt wurde eine Beeinträchtigung der Abundanz der Fische und Bodenorganismen in den mit Eisenocker stark belasteten Strecken beobachtet, während sich die Zusammensetzungen der untersuchten Gemeinschaften kaum unterschied.

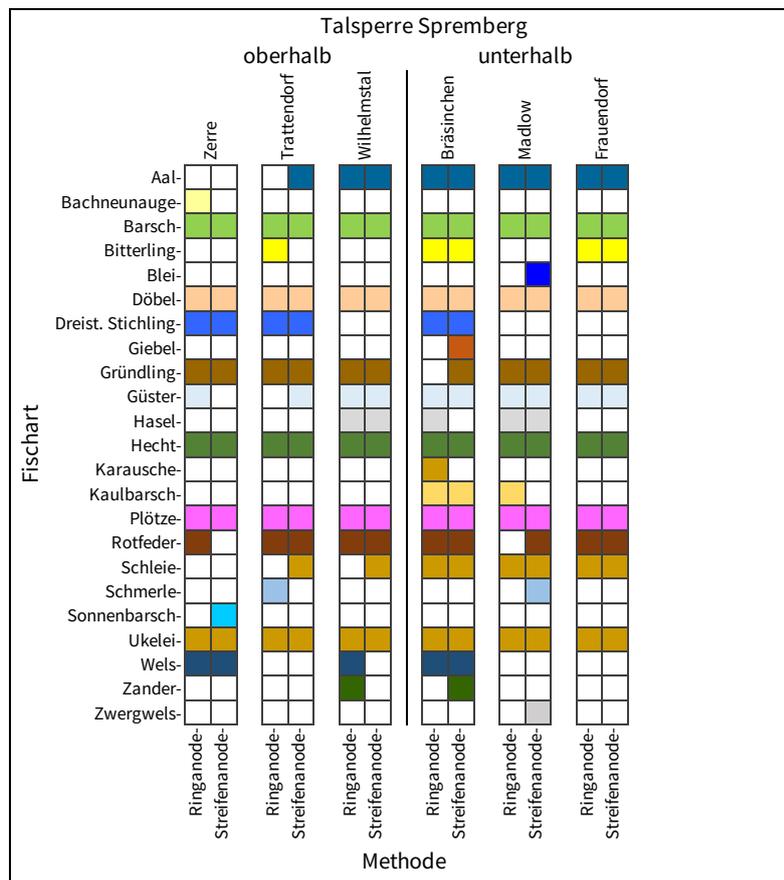


Abb. 4: Mittels Ring- und Streifenanode nachgewiesene Fischarten der Spree in den Untersuchungsstrecken unterhalb (Madlow, Frauendorf, Bräsinchen) und oberhalb der Talsperre Spremberg (Wilhelmstal, Trattendorf, Zerre)

3.1.9 Erprobung innovativer Methoden der Bestandserfassung und der Bewirtschaftung zur Entwicklung eines wissenschaftlichen, nachhaltigen Fischereimanagements in der Brandenburger Seenfischerei

Zuwendungsgeber: LELF Brandenburg; Förderprogramm: EMFF;
Ansprechpartner: Dr. T. DeWeber, T. Pagel; Laufzeit: 2018 – 2022

Zielstellung:

Ziel des Vorhabens ist die Weiterentwicklung einer wissenschaftlichen nachhaltigen Bestandsbewirtschaftung in der Binnenfischerei Brandenburgs. Durch exemplarische Erprobung und Anpassung innovativer Ansätze zur Erfassung von Beständen und der Modellierung ihrer Dynamik soll eine Abschätzung von Ertragsmöglichkeiten im Rahmen der gewässerspezifischen Potentiale unterstützt werden. Damit wird eine verbesserte Basis für eine

dauerhaft nachhaltige Bestandsnutzung geschaffen. Zudem leistet das Vorhaben einen essentiellen Beitrag zum Schutz von Fischbeständen, Fischereiresourcen und zur Stabilisierung der ökonomischen Situation von Fischereiu Unternehmen.

Material und Methoden:

Der innovative Ansatz des Vorhabens liegt in der Kombination hydroakustischer Methoden zur quantitativen Fischbestandserfassung in Seen mit

speziell auf datenarme Fischereien angepassten Modellierungsverfahren. Zunächst sollte in der Fachliteratur nach Verfahren zur Modellierung der Dynamik von Beständen recherchiert werden, die ohne Kenntnis spezifischer Populationsparameter, wie z. B. Wachstum, dichteabhängige Mortalitätsraten, alters- bzw. größenspezifische Rekrutierung, anwendbar sind. Anschließend sollten daraus geeignete Verfahren ausgewählt und einem exemplarischen Anwendungstest an Maränenbeständen in ausgewählten Brandenburger Seen unterzogen werden. Bei diesem Test sollten gemeinsam mit den Fischereibetrieben die als dauerhaft nachhaltig modellierten Befischungsintensitäten realisiert und die Effekte auf die Bestände mittels hydroakustischer Erfassungen geprüft werden.

Ergebnisse:

Im Rahmen der Projektbearbeitung wurde zunächst ein wissenschaftliches Echolotsystem (Simrad EK 80), die zur Datenauswertung benötigte

Software und ein speziell für die Hydroakustik konzipiertes Boot angeschafft und in Betrieb genommen. Erste Erfahrungen mit dem neuen Echolotsystem konnten im Zusammenhang mit einer Fischbestandserhebung auf einer Talsperre gesammelt werden. Für die Untersuchungen der Brandenburger Seen ließen sich daraus Erkenntnisse bezüglich Kalibrierung, Einstellung und Datenerfassung ableiten. Die im Projektverlauf aus den Fängen der Fischereibetriebe genommenen Unterproben von Kleinen Maränen wurden weitestgehend aufgearbeitet. Anhand der vorliegenden Daten lassen sich deutliche Unterschiede zwischen den Beständen aufzeigen, insbesondere in Bezug auf das Wachstum, das Geschlechterverhältnis sowie die Länge bei Erreichen der Geschlechtsreife. Eine Modellierung gewässerspezifischer Bestandsdynamiken sowie die Ableitung dauerhaft nachhaltiger Befischungsintensitäten stehen in der verbleibenden Projektlaufzeit im Fokus.

3.1.10 Monitoring der Fischbestandsentwicklung in der Mittelelbe

Zuwendungsgeber: MWL Sachsen - Anhalt; Förderprogramm: Fischereiabgabe;
Ansprechpartner: E. Fladung; Laufzeit: 2019 – 2021

Zielstellung:

Die Elbe stellt das größte Binnengewässereinzugsgebiet im norddeutschen Tiefland und damit eine wesentliche Ressource der Erwerbs- und Angelfischerei dar. Ihre Fischfauna unterliegt einer Vielzahl sich fortlaufend ändernder Einflussfaktoren und weist eine hohe Dynamik auf. Diese sollen erfasst, bewertet und im Rahmen der fischereilichen Nutzung und Hege berücksichtigt werden.

Material und Methoden:

Im Rahmen des Vorhabens wird das seit dem Jahr 2002 mit zwei Hamen in der Mittelelbe bei Jerichow kontinuierlich durchgeführte Blankaalmonitoring einschließlich der Erfassung der Beifänge fortgeführt und erweitert. Die Fänge der bei Stromkilometer 378,5 und 380,5 stationierten Hamen werden jeweils separat, tagesgenau und getrennt nach Fischart, Stückzahl, Altersstufe und Gesamtgewicht erfasst und dokumentiert.

Ergebnisse:

Seit 2002 wurden durchschnittlich 33 Fischarten mit 20.100 Individuen pro Jahr gefangen und über den Gesamtzeitraum 2002 – 2020 insgesamt 50 Fischarten in diesem Elbabschnitt nachgewiesen. Darunter befinden sich auch einige nichtheimische Arten (Abb. 5). Regelmäßig werden seit 2002 Marmor-, Silber- und Graskarpfen sowie Zwergwelse in gleichbleibend geringen Stückzahlen gefangen. Blaubandbärblinge wurden hingegen nur in einzelnen Jahren mit wenigen Exemplaren nachgewiesen. Der Forellenbarsch trat nur im Jahr 2018 mit 2 Exemplaren auf und scheint sich in der Mittelelbe nicht dauerhaft etabliert zu haben. Die Schwarzmundgrundel war erstmals im Jahr 2016 mit 13 Exemplaren in den Hamenfängen vertreten – zwei Jahre nach dem Erstnachweis dieser Art in der Elbe. Weitere zwei Jahre später wurden bereits insgesamt 1.378 Grundeln bzw. durchschnittlich 5 Individuen pro Hamennacht gefangen.

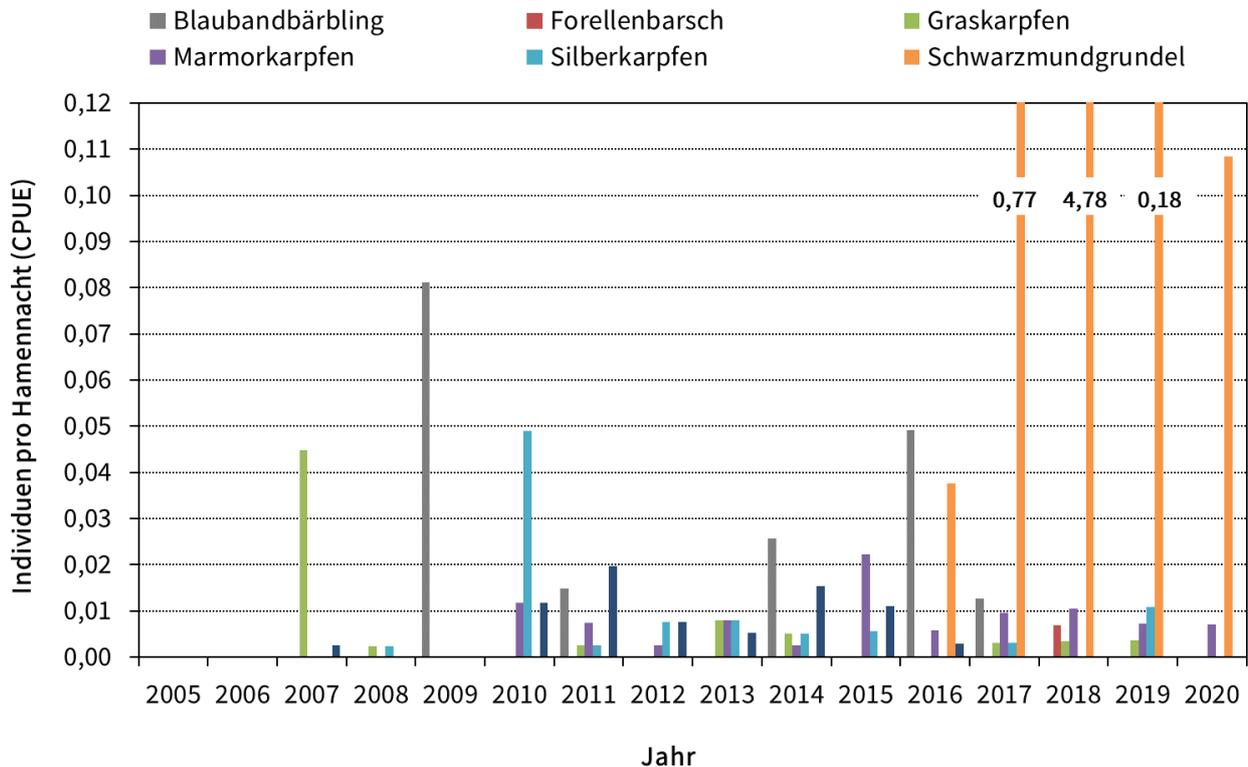


Abb. 5: Einheitsfänge (CPUE) nichtheimischer Fischarten im Hauptstrom der Elbe in zwei Hamen in der Mittelelbe im Zeitraum 2005 – 2020

3.1.11 Ursachen des Rückgangs der Fänge von Kleiner und Großer Maräne im Bergwitzsee und Determinanten der Entwicklung von Fischbeständen in Tagebauseen

Zuwendungsgeber: MWL Sachsen - Anhalt; Förderprogramm: Fischereiabgabe;

Ansprechpartner: Dr. D. Ritterbusch; Laufzeit: 2019 – 2021

Zielstellung:

Als Folge des Braunkohletagebaus entstanden und entstehen neue Gewässer auf mit mehreren Zehntausend Hektar Fläche. Diese eröffnen Perspektiven für Erwerbs- und Angelfischerei. Das Institut begleitet diese Entwicklung seit 1996.

Das vorliegende Vorhaben hat zwei thematisch unterschiedliche Schwerpunkte. In einem ersten Teil sollten am konkreten Beispiel des Bergwitzsees die Zusammenhänge zwischen der in vielen Tagebauseen abnehmenden Trophie und der Entwicklung der Fischbestände untersucht werden. Schwerpunkte lagen dabei auf Reproduktion und Wachstum der Kleinen Maräne sowie auf der Bestandsentwicklung der Große Maräne. In einem zweiten Vorhabensteil sollten die am IfB vorhandene Daten-

sätze zu Befischungen in Tagebauseen zusammenfassend ausgewertet werden. Anhand des Gesamtdatensatzes sollten dann Abhängigkeiten zwischen Ausprägung der Fischgemeinschaft und gewässer-eigenen Einflussfaktoren (Determinanten) wie Trophie, pH-Wert, Alter des Gewässers, Flutungsart oder Anbindung an die Vorflut analysiert werden. Diese Zusammenhänge liefern nicht nur grundlegende ökologische Erkenntnisse zur Fischbestandsentwicklung in neu entstandenen Seen, sondern dienen auch der Ableitung bzw. Aktualisierung von fischereilichen Bewirtschaftungsvorschlägen.

Material und Methoden:

Im ersten Teil des Vorhabens erfolgte für den Bergwitzsee in den Jahren 2019 und 2020 ein Monitoring des Fischbestandes durch standardisierte Tage-

bausee-Netzbefischungen, Elektrofischerei und hydroakustische Bestandsschätzungen. Zur Einschätzung der Nahrungsbasis wurden Zooplankton und substratgebundene Invertebraten beprobt.

Im zweiten Teil des Vorhabens konnten nahezu alle Ergebnisse der Befischungen, die das IfB seit 1996 in Tagebauseen durchführt, in eine Datenbank überführt werden. Der Datensatz umfasst mehr als 67.000 Fischmessungen aus 197 Befischungsereignissen an 50 Seen. Zudem wurden morphometrische, hydrologische und gewässerchemische Eigenschaften der Gewässer aus den Gutachten entnommen und teilweise nachrecherchiert. Mit diesem umfassenden Datensatz konnte mit statistischen Verfahren die Wirksamkeit ausgewählter Determinanten auf Merkmale der Fischgemeinschaft analysiert werden.

Ergebnisse:

Nachdem der Bergwitzsee bis zum Jahr 2009 anhand der Phosphorkonzentration als meso- bis

eutroph zu klassifizieren war, wurde später ein oligotropher Zustand erreicht. Die Oligotrophierung spiegelte sich in der Fischgemeinschaft wider. Die Einheitsfänge der benthischen Netze gingen zurück, vorher häufige Fischarten wie Barsch, Güster und Plötze nahmen deutlich ab. Bezüglich der Kleinen Maräne zeigten sich 2019 hohe Bestandsdichten bei extrem schlechtem Wachstum. Auf Basis der fischökologischen Untersuchungen und dem abgeleiteten Fischbestand eines vergleichbaren natürlichen Gewässers wurden Vorschläge für Hegemaßnahmen entwickelt.

Als Ergebnis des zweiten Projektteils zeigten von den geprüften Determinanten pH-Wert, Flutungsart bzw. Anbindung, das Vorhandensein einer fischereilichen Bewirtschaftung, das Alter des Sees nach Flutungsabschluss und Einstellung neutraler Verhältnisse sowie Sauerstoffmangel Effekte auf die Fischgemeinschaft. Keine statistisch signifikanten Zusammenhänge waren für Fläche, Litoralentwicklung, Tiefe und Schichtung nachweisbar.

3.1.12 Nachhaltige angelfischereiliche Nutzung und Entwicklung von Fischbeständen in Baggerseen in Sachsen - Anhalt

Zuwendungsgeber: MWL Sachsen - Anhalt; Förderprogramm: Fischereiabgabe;

Ansprechpartner: D. Hühn; Laufzeit: 2017 – 2023

Zielstellung:

Im Rahmen des Projektes sollen Grundlagen für eine systematische und den Gewässerbedingungen angepasste Hege und Bewirtschaftung der Fischbestände in Seen des Altbergbaus sowie in Abgrabungsseen der Kies- und Sandgewinnung in Sachsen - Anhalt erarbeitet werden. Dazu werden die Lebensbedingungen und die Entwicklung der Fischfauna in ausgewählten Gewässern analysiert, verglichen und systematisiert.

Material und Methoden:

Das Projekt ist in zwei Teile gegliedert. Im ersten Teil erfolgte eine landesweite Erfassung der fischereilich bewirtschafteten bzw. zukünftig zu bewirtschaftenden künstlich entstandenen Gewässer in Sachsen - Anhalt. Im zweiten Teil soll der Wissenstransfer aus der Forschung in die Praxis durch einen

transdisziplinären Forschungsansatz verbessert werden. Gemeinsam mit den Anglervereinen und -verbänden findet der Ansatz der lernfähigen Hege und Pflege von Fischbeständen bei der Bewirtschaftung der Abgrabungsgewässer Anwendung.

Ergebnisse:

Die Ergebnisse der landesweiten Erfassung der fischereilich bewirtschafteten künstlichen Gewässer Sachsens - Anhalts wurden bereits in früheren Jahresforschungsberichten dargestellt. Gemeinsame Aktivitäten und Untersuchungen von Anglern und Wissenschaftlern zur Hege und Pflege von Fischbeständen konnten aufgrund von Kontaktbeschränkungen infolge der Pandemie nur sehr begrenzt durchgeführt werden.

3.1.13 Bericht zur Deutschen Binnenfischerei und Aquakultur im Jahr 2020

Auftraggeber: Fischereireferenten der Bundesländer; Finanzierung: Auftragsforschung;
Ansprechpartner: Dr. U. Brämick; Laufzeit: 2020

Zielstellung:

Der jährliche Bericht dient als länderübergreifende Dokumentation der Situation der deutschen Binnenfischerei, insbesondere im Hinblick auf die Fang- bzw. Aufzuchtergebnisse der fischereiwirtschaftlich bedeutsamsten Arten, die aktuelle Marktsituation sowie die maßgeblichen Schadensursachen, Trends und Entwicklungen.

Material und Methoden:

Die Erstellung des Berichts basiert auf einer schriftlichen Befragung der Fischereibehörden aller Bundesländer sowie auf den Ergebnissen der Aquakultur-Statistikerhebung des Bundesamtes für Statistik. Weitere Datenquellen sind das Statistische Jahrbuch, Fischmarktberichte sowie Im- und Exportstatistiken der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, der Tiergesundheitsjahresbericht des Friedrich - Löffler - Instituts für Tiergesundheit und Veröffentlichungen in Fachzeitschriften.

Ergebnisse:

Das Gesamtaufkommen der Binnenfischerei einschließlich Angelfischerei sowie der Aquakultur im Binnenland wurde in Deutschland im Jahr 2020 auf etwa 35.500 t geschätzt. Dieses Ergebnis liegt leicht unter dem im Bericht des vergangenen Jahres ausgewiesenen Wert. Dabei zeigt sich in den einzelnen Sektoren ein differenziertes Bild. Während Fänge der Erwerbs- und Freizeitfischerei sowie Abfischmengen aus Warmwasserteichen minimal höher als im Vorjahr ausfielen, kam es in Kalt- und Warmwasseranlagen zu geringen Rückgängen. Insgesamt setzte sich damit im Berichtsjahr die Stagnation des Fischfangs und der Fischerzeugung in Deutschland fort.

In Bezug auf die Produktionsmenge bleibt die Aquakultur der ertragreichste Sektor (Abb. 6). In Warmwasserteichen, Kaltwasser- und Warmwasseranlagen sowie Netzgehegen wurden im Jahr 2020 insgesamt etwa 18.500 t Fische aufgezogen. Mit Blick auf die verschiedenen Produk-

tionssysteme in diesem Sektor sind Kaltwasseranlagen mit einer Fischerzeugung von 10.200 t am bedeutsamsten, gefolgt von Warmwasserteichen mit rund 5.600 t. Die ebenfalls zur Aquakultur zählende Aufzucht von Fischen in mit erwärmtem Wasser betriebenen technischen Anlagen konsolidierte sich mit einer Produktionsmenge von rund 2.600 t im Berichtsjahr auf dem durch Anstiege über ein Jahrzehnt erreichten Niveau. Hinsichtlich der in Aquakultur aufgezogenen Arten blieb die Regenbogenforelle mit rund 7.800 t Speisefischen die ertragsstärkste Art. Die Ernte an Speisekarpfen nahm im Jahresvergleich um rund 140 t auf knapp 4.800 t zu. Bei den in Warmwasserteichen produzierten Nebenfischarten unterschieden sich die Ertragsschätzungen im Berichtsjahr kaum von denen des Vorjahres, bei Kaltwasseranlagen gab es vorrangig bedingt durch Fehlangaben einen leichten Rückgang.

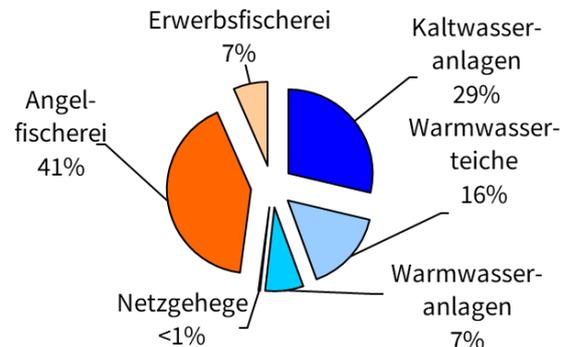


Abb. 6: Anteilige Zusammensetzung des mengenmäßigen Gesamtaufkommens der deutschen Binnenfischerei und Aquakultur im Jahr 2020 nach verschiedenen Sektoren (blau = Aquakultur, orange = Binnenfischerei)

Der Fang von Fischen in Seen und Flüssen wurde im Berichtsjahr auf etwa 17.000 t geschätzt. Den weitestgrößten Anteil daran besitzt mit etwa 14.700 t die Angelfischerei, wobei dieser Schätzwert durch besonders starke methodische Unzulänglichkeiten gekennzeichnet ist und wahrscheinlich über der

tatsächlichen Entnahme liegt. Die erwerbsmäßige Fischerei landete etwa 2.300 t an und stagnierte

damit nahe des im Vorjahr registrierten bisherigen Tiefstandes.

3.1.14 Erfassung und Bewertung des Fischbestandes im Stausee Our / Vianden

Auftraggeber: Wasserwirtschaftsamt Luxemburg; Finanzierung: Auftragsforschung;
Ansprechpartner: Dr. D. Ritterbusch; Laufzeit: 2020 – 2021

Zielstellung:

Der Stausee Our ist ca. 90 ha groß. Er entstand 1964 durch den Aufstau der Our. Der See ist das Unterbecken des Pumpspeicherwerks Vianden. Das Pumpspeicherwerk ist von sehr großer Bedeutung für Luxemburg und das europäische Stromnetz. Der Betrieb führt zu erheblichen Wasserstandsschwankungen, die mehrmals täglich fünf Meter betragen können, sowie zu starken, alternierenden Strömungen. Mit der Befischung wurde die erste wissenschaftliche Fischbestandsuntersuchung des Gewässers durchgeführt. Neben dem grundsätzlichen Erkenntnisgewinn und einer fischbiologischen Analyse dienten die Daten einer fischbasierten Zustandsbewertung nach den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie.

Material und Methoden:

Bei der fischereilichen Untersuchung des Stausees Our kamen benthische und pelagische Multima-schen-Stellnetze, Elektrobefischungen sowie hydroakustische Bestandsaufnahmen zum Einsatz. Die Durchführung richtete sich nach europäischen Standardverfahren.

Ergebnisse:

Es wurden 10 Fischarten im Stausee nachgewiesen, dominant sind Plötze, Barsch, Kaulbarsch, Blei und Ukelei. Als Raubfischarten kamen neben großen Barschen auch Zander, einzelne Welse und ein Hecht vor. Mit der Schwarzmundgrundel trat eine invasive Fremdart auf. Für die häufigeren Arten des Stausees wurden juvenile Tiere nachgewiesen, allerdings zeigten sich für Plötze und Blei deutliche Defizite im Populationsaufbau. Die Einheitsfänge als Parameter der Fischhäufigkeit waren gering. Phytophile Arten mit einer Bindung an Unter-

wasserpflanzen als Habitat oder Laichsubstrat fehlten (Rotfeder, Schleie) oder waren in sehr geringer Häufigkeit vorhanden, die zudem auf Besatz basieren dürfte (Hecht). Die Fischgemeinschaft zeigte damit deutlich Einflüsse der Wasserstandsschwankungen. Es wurde nur eine rheophile Art nachgewiesen, was auf eine eingeschränkte Verbindung zu umliegenden Fließgewässern hinweist.

Die Bewertung des ökologischen Potenzials anhand der Fische nach den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie wurde mit zwei Ansätzen durchgeführt. Beim „Prager Ansatz“ werden die anthropogenen Modifikationen des Gewässers sowie alle durchgeführten Maßnahmen zur Verringerung ihrer ökologischen Auswirkungen bewertet. Für den Stausee Our wurde keine Maßnahme identifiziert, die beim Primat der derzeitigen Gewässernutzung zu nennenswerten positiven Effekten für die Fischgemeinschaft führen würde. Dementsprechend wurde ein gutes ökologisches Potenzial zugewiesen. In einem zweiten Ansatz wurde der Fischbestand in Anlehnung an die Kategorien der Wasserrahmenrichtlinie bewertet. Erhebliche Defizite zeigten sich in der belastungsbedingt geringen Gesamt-abundanz, einer von klassischen Leitbildern abweichenden Artenzusammensetzung sowie durch fehlende Reproduktion und Kohorten bei einzelnen Arten. Ein fischbasierter Ansatz würde aufgrund der Defizite in allen bewertungsrelevanten Kategorien ein ungenügendes bis schlechtes ökologisches Potenzial zuweisen. Der doppelte Bewertungsansatz zeigt eine erheblich anthropogen degradierte Fischgemeinschaft, die aber ohne nennenswerte Einschränkungen der Nutzung nicht verbessert werden kann.

3.1.14 Schutz und nachhaltige Bewirtschaftung von Aquatischen Ressourcen in der nordöstlichen Himalaya Region Indiens

Zuwendungsgeber: Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit; Förderprogramm: Haushaltsmittel des Bundes; Ansprechpartner: Dr. U. Brämick; Laufzeit: 2020 – 2023

Zielstellung:

Der Druck auf die aquatischen Süßwasserökosysteme in der Nordost Region Indiens nimmt beständig zu, vor allem verursacht durch Bevölkerungswachstum, steigende Nutzungsintensität und die Folgen des Klimawandels. Gleichzeitig erodieren traditionelle Systeme zum Management natürlicher Ressourcen auf Dorf- und Gemeindeebene durch politische Einwirkungen von außen und gesellschaftliche Veränderungen. Als Folge werden die aquatischen Süßwasserökosysteme und ihre Leistungen und damit auch die Lebensgrundlagen der lokalen Bevölkerung zunehmend zerstört. Das langfristige Ziel des Projekts ist es, diesen Entwicklungen entgegenzuwirken. Das vom IfB als Durchführungspartner verantwortete Teilvorhaben soll die Entwicklung von Kapazitäten bei lokalen und nationalen Behörden für den Schutz und die nachhaltige Nutzung aquatischer Biodiversität unterstützen. Dazu zählen die Aufbereitung und systematische Analyse von autökologischen Ansprüchen ausgewählter Fischarten, die Entwicklung und Erprobung spezieller Nutzungskonzepte in ausgesuchten Flussgebieten, die Förderung des Verständnisses und der Ausbau von Kenntnissen zu den Fischgemeinschaften und ihren Habitaten sowie die Stärkung von Kompetenzen, Methoden und

Strukturen für das Monitoring und den Erhalt der Fischbiodiversität.

Material und Methoden:

Das IfB führt gemeinsam mit den relevanten indischen Partnern Inventuren über die Verbreitung, die Artenvielfalt und ihren Zustand, wie auch Erhebungen bzw. Analysen über aktuelle und zukünftige mit anthropogenen Einflüssen verbundene Risiken der Fischbestände durch und erstellt auf deren Grundlage gemeinsam mit den Partnern bundesstaatliche Aktionspläne. In drei Bundesstaaten der Region werden Pilotgewässer identifiziert und zuvor erarbeitete Maßnahmenkonzepte implementiert. In partizipativen Workshops werden bewusstmachende Maßnahmen und Kompetenzentwicklungen für den Schutz von aquatischen Ökosystemen und die nachhaltige, klimaresiliente Bewirtschaftung der Fischbestände durchgeführt und Kooperationsbeziehungen zwischen indischen und deutschen Hochschulen und weiteren Bildungsinstitutionen ausgebaut.

Ergebnisse:

Aufgrund der Corona-Pandemie konnte mit der Umsetzung der Planungen bisher nicht begonnen werden.

3.1.15 Auswirkungen der Konditionierungsanlagen im Zulauf der Talsperre Spremberg auf den Fischbestand und die Mollusken

Auftraggeber: LMBV; Finanzierung: Auftragsforschung; Ansprechpartner: D. Hühn; Laufzeit: 2015 – 2022

Zielstellung:

In der Talsperre Spremberg und vor allem in der Vorsperre Bühlow wird ein Großteil der Eisenfracht der Spree durch Sedimentation zurückgehalten. Um die Sedimentationsgeschwindigkeit und den Eisenrückhalt zu erhöhen, werden Kalkmilch und ein Flockungshilfsmittel vor der Vorsperre einge-

leitet. Im Rahmen der FFH - Verträglichkeitsprüfung zu den Auswirkungen der Ausbringung der Flockungsmittel wird ein Monitoring der Fisch-, Benthos- und Großmuschelbestände in der Talsperre durchgeführt.

Material und Methoden:

Eine Vorabschätzung der möglichen Auswirkungen der Flockungsmittel erfolgte durch eine umfangreiche Recherche der wissenschaftlichen Literatur. Die Bodentierbesiedlung wird an 18 Messpunkten in unterschiedlichen Tiefen ermittelt. Die Erfassung des Fischbestandes erfolgt mittels Elektrofischerei im Gelege an fünf Uferstrecken sowie durch Einsatz standardisierter Multimaschenstellnetze entsprechend der Norm DIN EN 14757. Für das Monitoring der Großmuscheln wurden zehn Transekte durch Harken und Sieben des Bodensubstrats sowie durch Abtasten des Gewässergrundes bei Tauchgängen untersucht.

Ergebnisse:

Die fachliche Vorabschätzung der möglichen Auswirkungen der Wasserkonditionierung auf den Fischbestand ergab, dass die ausgebrachten Mengen der Stoffe weit unterhalb kritischer Grenzwerte liegen und sich ihr Einsatz sehr wahrscheinlich nicht negativ auf die aquatische Fauna auswirkt. Die Untersuchungen des Makrozoobenthos kamen zu dem Ergebnis, dass die Benthosgemeinschaft im Jahr 2021, wie bereits in den Vorjahren, erneut artreicher war und eine höhere Abundanz aufwies, als vor Beginn der Wasserkonditionierung. Auffällig

dabei war die hohe Abundanz von Eintagsfliegenlarven. Dies kann als Hinweis für eine gesteigerte Wasserqualität interpretiert werden.

Die Besiedlungsdichten der Großmuschelarten in den Untersuchungstransekten waren 2021 gegenüber den Vorjahren geringer. Dieses Ergebnis kann sehr wahrscheinlich auf die wiederholten deutlichen Änderungen des Wasserstands zurückgeführt werden. Ebenfalls kann eine starke Konkurrenz zu den in ihrer Bestandsgröße zunehmenden nicht heimischen Dreikant- und Körbchenmuscheln zu einer Abnahme der Großmuschel führen.

In der Talsperre wurden 16 Fischarten nachgewiesen (Abb. 7). Die mit benthischen Multimaschenstellnetzen erzielten numerischen Einheitsfänge im Jahr 2021 fielen - ähnlich wie in Vorjahren - höher aus als im Jahr 2014 unmittelbar vor Beginn der Wasserkonditionierung (Abb. 8).

Die Längen-Häufigkeits-Diagramme der einzelnen Fischarten bestätigen ein natürliches Jungfischauftreten. Insgesamt lieferten die Untersuchungen keinen Anhaltspunkt für negative Einflüsse der Wasserkonditionierung auf die natürliche Reproduktion der Fischarten und Makrozoobenthosorganismen. Der Bestandsentwicklung der Großmuscheln sollte in den kommenden Untersuchungen besonders beobachtet werden.

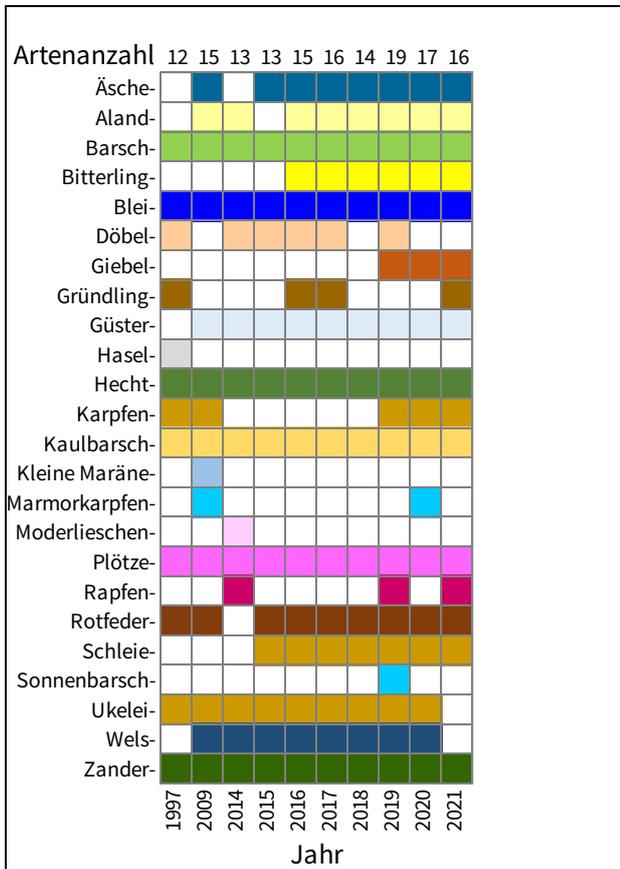


Abb. 7: Nachgewiesene Fischarten in der Talsperre Spremberg in den Jahren 1997, 2009 und 2014 bis 2021

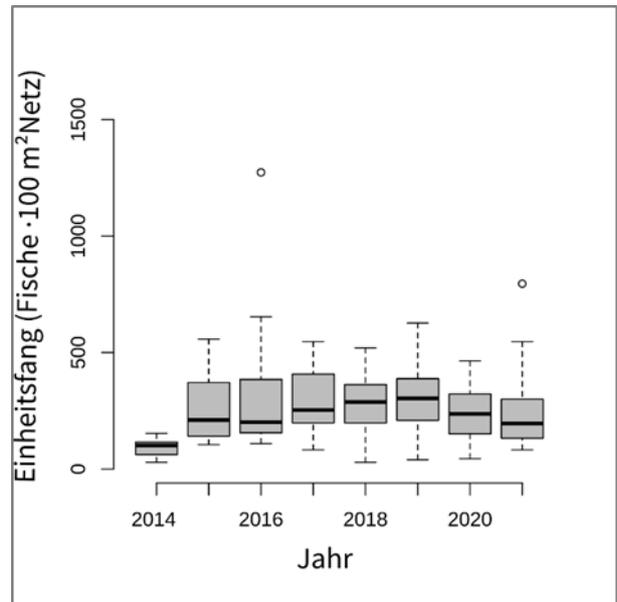


Abb. 8: Numerischer Einheitsfang der eingesetzten Multimaschenstellnetze in den Jahren 2014 bis 2021 in der Talsperre Spremberg

3.1.16 Untersuchung und Entwicklung nutzbarer Fischbestände in neu entstandenen Braunkohlelitagebäusen der Lausitz - Partwitzer See

Auftraggeber: LMBV; Finanzierung: Auftragsforschung; Ansprechpartner: Dr. D. Ritterbusch; Laufzeit: 2020 – 2021

Zielstellung:

Mit dem Partwitzer See ist ein über 1.100 ha großer Bergbaufolgesee entstanden, der in einen Gewässerverbund (Restlochekette Sedlitz-Skado-Koschen) mit teilweise schiffbaren Verbindungen eingebunden ist. Der See war nach der Flutung stark versauert und wurde ab 2016 neutralisiert. Ziele der zweimaligen Untersuchungen waren eine Erfassung der biologischen Rahmenbedingungen für Fische, Aussagen zum ökologischen Zustand des Partwitzer

Sees sowie die Ableitung von Empfehlungen zur fischereilichen Bewirtschaftung.

Material und Methoden:

Der Fischbestand wurde in beiden Jahren mit Multimaschenstellnetzen und Elektrofischungen erfasst. Zudem wurden die Morphologie und die Wasserqualität sowie die vorhandene Nahrungsgrundlage für Fische überschlägig erhoben. Vorliegende limnologische Gutachten insbesondere zur Neutralisierung wurden in die Auswertung einbezogen.

Ergebnisse:

Für den Partwitzer See liegen seit dem Sommer 2017 neutrale Bedingungen mit pH-Werten zwischen 7,0 und 7,3 vor. Die biologischen Rahmenbedingungen waren von Nährstoffarmut und der geringen Zeit seit Abschluss von Flutung und Neutralisierung gekennzeichnet. Ufer- und Unterwasserpflanzen waren spärlich ausgeprägt, sodass dieser Gewässerbereich nur eingeschränkt als Habitat und für die Reproduktion von Fischarten nutzbar war. Das Zooplanktonaufkommen sowie Dichte und Biomasse des Makrozoobenthos waren sehr gering, auch im Vergleich zu andern nährstoffarmen Tagebauseen. Bei den Befischungen in den Jahren 2020 und 2021 wurden hohe Artenzahlen und hohe Diversitäten festgestellt. Eine kontinuierliche Besiedlung ist wahrscheinlich durch Verbindungen zu umliegenden Gewässern erfolgt. Gleichzeitig zeigten sich erhebliche Störungen in Populationsaufbau und Reproduktion: Jungfischnachweise

fehlten, Kohorten ließen sich nicht identifizieren, es gab keine abnehmenden Häufigkeiten von größeren bzw. älteren Tieren. Die Bruttoenergien der untersuchten Tiere waren niedrig, was auf eine schlechte Ernährungssituation hinwies. Zwischen den beiden Jahren zeigten sich Unterschiede der Fischgemeinschaft, die Anteile einiger Arten variierten deutlich (z. B. Barsch, Ukelei und Plötze). Zum Untersuchungszeitpunkt hatte sich keine stabile und dem Gewässer angepasste Fischgemeinschaft ausgebildet. Eine Auffälligkeit waren Bestände der Kleinen Maräne, die sich ohne Besatzmaßnahmen etabliert hatten. Für die Zukunft ließ sich eine kombinierte angelfischereiliche und erwerbsfischereiliche Bewirtschaftung des Gewässers empfehlen, wobei mit langfristig sehr geringen Erträgen zu rechnen ist. Allgemeine Hinweise auf zukünftig erforderliche Hegemaßnahmen wurden abgeleitet, da konkrete Aussagen durch den instabilen Fischbestand nicht möglich waren.

3.1.18 Bewertung der fischereilichen Entwicklung und der Nutzungsmöglichkeiten des Geiseltalsees - Bestandskontrolle der Kleinen Maräne 2021

Auftraggeber: LMBV; Finanzierung: Auftragsforschung; Ansprechpartner: D. Hühn;
Laufzeit: 2015 – 2022

Zielstellung:

Das Ziel des Projektes bestand in der Untersuchung des Bestandes der Kleinen Maräne, die 2009 und 2010 mit jeweils 5,8 Mio. Stück Brut im Geiseltalsee besetzt wurde.

Material und Methoden:

Die Bestandserhebungen erfolgten in Anlehnung an das am IfB für Tagebauseen entwickelte Standardverfahren mit pelagischen Multimaschenstellnetzen und kommerziellen Maränennetzen.

Ergebnisse:

Die Gesamtposphorkonzentration des Geiseltalsees liegt seit einigen Jahren unter der Bestim-

mungsgrenze von 10 µg·l⁻¹. Durch die geringe Trophie des Gewässers sinkt auch das Nahrungsangebot an Zooplankton für die Kleine Maräne und sowohl innerartliche als auch zwischenartliche Nahrungskonkurrenzen verschärfen sich. Basierend auf den erzielten Einheitsfängen ist der Bestand der Kleinen Maräne im Geiseltalsee auch weiterhin als gering einzuschätzen. Eine erfolgreiche natürliche Reproduktion des Bestandes konnte im aktuellen Untersuchungsjahr nachgewiesen werden. Derzeit ist keine kostendeckende erwerbsfischereiliche Nutzung des Bestandes im Geiseltalsee möglich.

3.1.19 Fischereibiologische Untersuchungen des Concordia Sees: Aktualisierung des fischfaunistischen und fischereilichen Leitbildes sowie der Bewertung der fischereilichen Nutzungsmöglichkeiten

Auftraggeber: LMBV; Finanzierung: Auftragsforschung; Ansprechpartner: D. Hühn;
Laufzeit: 2021 – 2022

Zielstellung:

Ziel des Auftrags ist die Erfassung des aktuellen Fischbestands und der Lebensbedingungen für Fische im Braunkohletagebausee Concordia See. Basierend auf den recherchierten und erhobenen Daten werden Empfehlungen für die Ausübung der fischereilichen Hege sowie die eine Einschätzung der zukünftigen fischereilichen Nutzung erarbeitet.

Material und Methoden:

Limnologische, wasserchemische und morphologische Grunddaten zum Gewässer wurden durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Zur Bewertung benthischen Nahrungsgrundlage für Fische erfolgten Probenahmen mit einem Bodengreifer nach Ekman-Birge. Der Fischbestand wurde in Anlehnung an das am IfB für Tagebauseen entwickelte Standardverfahren mit pelagischen und benthischen Multimaschenstellnetzen, großmaschigen Grundstellnetzen sowie ergänzend durch Elektrofischerei im Gelege erfasst.

Ergebnisse:

Der Concordia See ist ein teilgefluteter oligotropher Braunkohletagebausee im Sachsen - Anhaltinischen Harzvorland. Die Entwicklung der Über-

wasserpflanzenvegetation erfolgte bisher nur in geringem Umfang. Im flachen Litoral bildeten sich Bestände submerser Makrophyten, die gemeinsam mit versunkenen Bäumen und Büschen wesentliche Strukturelemente und Lebensräume bilden. Im Concordia See wurden Sulfatkonzentrationen von mehr als 1.100 mg·l⁻¹ beobachtet, diese können sich in Abhängigkeit von der Wasserhärte negativ auf die Entwicklung eines artenreichen Fischbestandes auswirken. Kontinuierlich neutrale bis leicht alkalische pH-Werte wurden erst ab 2008 realisiert. Makrozoobenthos- und Fischartengemeinschaft waren in ihrer Abundanz und Diversität gering ausgeprägt und entsprechen der geringen Trophie und dem geringen Alter des Gewässers. Der Fischbestand setzte sich aus den sechs Fischarten Barsch, Giebel, Hecht, Plötze, Rotfeder und Schleie zusammen und war in seiner Ausprägung vergleichbar mit anderen nährstoffarmen Tagebauseen (Abb. 9). Zusammenfassend ist der Concordia See mit einem natürlichen norddeutschen Maränensee vergleichbar. Die zukünftige Hege sollte sich an einer Förderung eines für diesen Seentyp entsprechenden Fischbestandes orientieren.

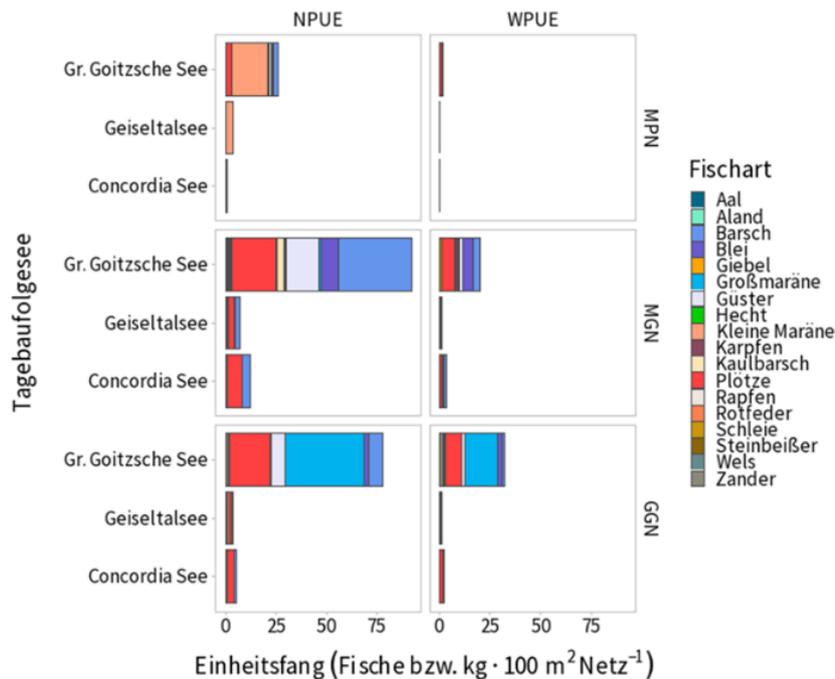


Abb. 9: Gegenüberstellung der numerischen (NPUE) und biomassebezogenen (WPUE) Einheitsfänge aus dem Concordia See mit den Tagebaufolgeseen Großer Goitzschensee und Geiseltalsee (MPN = pelagisches Multi-maschenstellnetz, MGN = benthisches Multimaschenstellnetz, GGN = großmaschiges Grundstellnetz)

3.1.20 Talsperre Kelbra - Untersuchungen zum Fischbestand und zu den Auswirkungen der im aktuellen Betriebsplan vorgesehenen Restentleerung auf die Fischfauna der Helme

Auftraggeber: Talsperrenbetrieb Sachsen - Anhalt; Finanzierung: Auftragsforschung;
 Ansprechpartner: T. Pagel; Laufzeit: 2021 – 2022

Zielstellung:

Die in Sachsen - Anhalt gelegene Talsperre Kelbra dient primär als Hochwasserschutzanlage. Weitere Nutzungen sind Fischerei und Naherholung. Die Talsperre ist zudem ein wichtiges Feuchtgebiet und ein Vogelschutzgebiet von europäischer Bedeutung. Aufgrund des hohen naturschutzfachlichen Stellenwertes wurde der ursprünglich bestehende Betriebsplan der Talsperre modifiziert. Gemäß Beschluss der an diesem Verfahren beteiligten Behörden sollen die Auswirkungen des neuen Steuerungsregimes, insbesondere die im Plan vorgesehene jährliche Restentleerung der Talsperre, durch ein fachübergreifendes Monitoring begleitet und evaluiert werden. Ziel ist es, die wasserwirtschaftlichen Aufgaben mit den ökologischen

Anforderungen an die Betriebsweise der Talsperre in Einklang zu bringen und dabei auch andere Nutzungen einzubinden. Zur Evaluierung des Betriebsplanentwurfs und der weiteren Abwägungsentscheidungen im Sinne der Betriebsweise der Talsperre werden zwei Teilprojekte durch das IfB bearbeitet: 1) Erfassung und Beschreibung der Fischfauna in der Talsperre Kelbra, 2) Bewertung der Auswirkung einer Restentleerung auf die Fischfauna im stromab liegenden FFH-Gebiet „Gewässersystem der Helmeniederung“.

Material und Methoden:

Die Erfassung der Fischfauna in der Talsperre soll nach europäischen Normen für die Befischung von Seen mit Multi-Maschen-Kiemennetzen (DIN EN 14757) sowie mit Elektrofangeräten (DIN EN

14011) erfolgen. Für das zweite Teilprojekt ist ein „Vorher-Nachher-Vergleich“ in Bezug zur Restentleerung vorgesehen. Dazu sollen ausgewählte Strecken in der Helme stromauf und stromab der Talsperre mittels Elektrofischerei befischt werden. Wichtige Parameter für den anschließenden Vergleich sind beispielsweise die errechneten Einheitsfänge und Änderungen in der Artenzusammensetzung.

Ergebnisse:

Bei der standardisierten Erfassung der Fischfauna wurden 12 Fischarten nachgewiesen. In Bezug auf die Anzahl der waren die Arten Barsch, Plötze und Schleie am häufigsten in den Kiemennetzen vertreten. Sie stellten 86 % des Gesamtfanges. Im Hinblick auf die Biomasse machten hingegen die Arten

Barsch, Rotaugen und Hecht zusammen einen Anteil von fast 94 % des Gesamtfanges aus (Abb. 10). Die mittels Elektrofischerei erfasste ufernahe Fischartengemeinschaft wurde von den Arten Giebel, Schleie und Blaubandbärbling dominiert. Als Raubfischart wurde nur der Hecht nachgewiesen. Im Rahmen der Vorerhebung wurden im Sommer 2021 zudem drei Strecken in der Helme und eine Strecke in der Kleinen Helme elektrisch befischt. Neben den gewässertypischen Fischarten wie Bachforelle, Groppe und Barbe wurden auch einige Stillgewässerarten in einer Häufigkeit nachgewiesen, die nicht der natürlichen Fischzönose entspricht. Der Anteil dieser Arten war in den stromab der Talsperre liegenden Abschnitten der Helme deutlich höher.

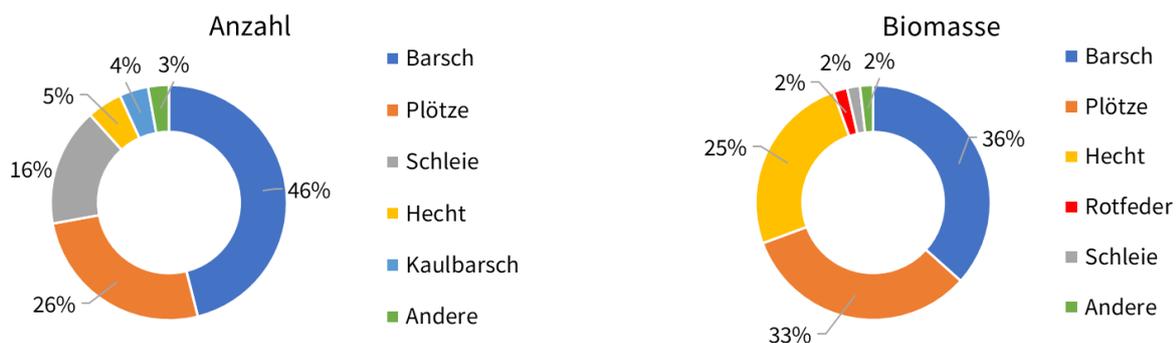


Abb. 10: Relative Fangzusammensetzung der mittels der benthischen Multi-Maschen-Kiemennetze in der Talsperre Kelbra erfassten Fischarten nach Anzahl (links) und Biomasse (rechts). Dargestellt wurden jeweils die fünf Arten mit dem höchsten prozentualen Anteil. Alle weiteren Arten wurden in einer Gruppe zusammengefasst.

3.1.21 WRRL Fischmonitoring Schluensee

Auftraggeber: LLUR Schleswig - Holstein; Finanzierung: Auftragsforschung;
Anspruchspartner: Dr. D. Ritterbusch; Laufzeit: 2021

Zielstellung:

Im Rahmen des Monitorings der Fließgewässer und Seen in Schleswig - Holstein wurden vom IfB Fischbestandsuntersuchungen am Schluensee durchgeführt. Die Fänge wurden hinsichtlich Artenzusammensetzung und Populationsaufbau der Fischgemeinschaft analysiert und der ökologische Gewässerzustand in Anwendung des

Verfahrensvorschlags zur Bewertung des ökologischen Zustandes von Seen anhand der Fische (DeLFI) bewertet.

Material und Methoden:

Die Untersuchungen wurden nach europäischen Normen für die Befischung von Seen mit Multi-maschen-Stellnetzen (EN 14757) sowie mit Elektrofängergeräten (EN 14011) durchgeführt.

Ergebnisse:

Der Schluensee hat eine Fläche von 127 ha und eine maximale Tiefe von 44 m. Das Gewässer ist nur wenig verbaut und wird in geringer Intensität als Bade- und Angelgewässer genutzt. Der Trophieindex beträgt 2,2 (mesotroph), Gesamtphosphor und Sichttiefe liegen in den Grenzen für den sehr guten/guten Zustand. Untersuchungen von biologischen Komponenten am Schluensee ergaben naturnahe Bedingungen bzw. gute bis sehr gute ökologische Zustände nach Wasserrahmenrichtlinie. Betrachtet wurden Röhrichte, submerse Makrophyten, Phytoplankton, Zooplankton und Makrozoobenthos. Der Fischbestand war durch geringe Einheitsfänge in den Netzen gekennzeichnet, was mit dem geringen Nährstoffgehalt korrespondiert. Bei der

Elektrobefischung wurden mittlere Einheitsfänge erzielt, was auf vergleichsweise günstige Habitatbedingungen zurückzuführen war. Es wurden 13 Fischarten nachgewiesen. Die in norddeutschen Seen allgemein häufigen Fischarten Barsch, Kaulbarsch und Plötze dominierten die Fänge. Es gab für keine der nachgewiesenen Arten Hinweise auf Reproduktionsdefizite oder Störungen im Populationsaufbau. Plötze und Kleine Maräne wiesen ein gutes Wachstum auf.

Die fischbasierte Zustandsbewertung ergab mit dem Site-Modul einen guten und mit dem Type-Modul einen guten bis sehr guten ökologischen Zustand. Damit liefern beide Module ein plausibles Ergebnis.

3.1.22 Analyse von Speiballen zur Ermittlung der Nahrungszusammensetzung von Kormoranen in den Gebieten Plöner Seen, Untertrave und Schlei

Auftraggeber: MELUND Schleswig - Holstein; Finanzierung: Auftragsforschung;
Ansprechpartner: Dr. M. Pietrock; Laufzeit: 2019 – 2021

Zielstellung:

Seit 2019 werden in Schleswig - Holstein durch den Kormoran verursachte Ertragseinbußen von Binnenfischereibetrieben durch Entschädigungszahlungen ausgeglichen. Als Grundlage für die Ermittlung des jährlichen Ertragsausfalls diente bislang eine Studie aus dem Jahr 2010, in der die Nahrungszusammensetzung des Kormorans im Plöner Seengebiet untersucht wurde. Für Übergangsgewässer wie z. B. die Schlei und die Untertrave konnte ein Fischereiwirtschaftlicher Schaden aufgrund fehlender Daten bislang nicht abgeschätzt werden. Mit dem vorliegenden Projekt, welches an gleichartige Untersuchungen aus dem Jahre 2019 anknüpft, sollten die Wissenslücken für letztgenannte Gewässer geschlossen sowie die Datenlage für das Plöner Seengebiet fundiert und aktualisiert werden.

Material und Methoden:

Von drei Kormorankolonien an den Schleswig - Holsteinischen Gewässern Schlei, GUSDORFER TEICH und DASSOWER SEE wurden im Zeitraum Juli 2019 – Juli 2021 insgesamt 1.093 Speiballen von Kormoranen gesammelt und an das IfB zur weiteren

Untersuchung und Auswertung verschickt. Im Labor wurden die Speiballen mikroskopisch analysiert und anhand nachgewiesener Hartstrukturen (Gehörsteine, Kauplatten, Kieferknochen etc.) eine Artbestimmung der konsumierten Fische vorgenommen. Basierend auf durchgeführten Vermessungen ausgewählter Knochenreste erfolgte an 521 Speiballen durch Anwendung von in der Literatur verfügbaren Regressionsformeln die Rückberechnung der Körpergröße und der Biomasse der konsumierten Fische. Eine Literaturrecherche zu Wiederfundraten von Hartstrukturen von an Kormoranen verfütterten Fischen unterstützte die Auswertung der Felddaten.

Ergebnisse:

In den untersuchten Speiballen wurden insgesamt Reste von 12.574 Fischen nachgewiesen, die 35 Taxa zugeordnet werden konnten. In den an der Schlei und am GUSDORFER TEICH gesammelten Proben kamen vor allem limnische Fischarten vor, während in den Speiballen des Beprobungspunktes DASSOWER SEE marine Arten überwogen. Monatliche Variationen in der Artenzusammensetzung und im

relativen Anteil der einzelnen Arten wurden an allen drei Standorten vermerkt.

Häufig und/oder zahlreich nachgewiesene Beutefische waren an allen drei Standorten Flussbarsch und Kaulbarsch, die je nach Standort relative Häufigkeiten von 9,3 – 41,8 % bzw. 4,4 – 11,0 % erreichten. Auch die Plötze wurde regelmäßig nachgewiesen. In den am Dassower See gesammelten Proben wurden insbesondere Rückstände vom Dorsch

detektiert. Die relative Häufigkeit dieser Spezies betrug hier 31,9 %.

Bezüglich der konsumierten Biomasse stellte der Flussbarsch in den an der Schlei gesammelten Speiballen in nahezu allen Monaten den überwiegenden Teil der rückberechneten Gesamtfischbiomasse, auch Plötze und Rotfeder nahmen nennenswerte Anteile ein. Am Probenahmestandort Dassower See wies der Dorsch die größten Anteile an der monatlichen Gesamtfischbiomasse auf.

3.1.23 Durchführung von Genotoxizitätstests von Alizarinrot S zur Klärung lebensmittelrechtlicher Risiken beim Einsatz der Substanz im Zusammenhang mit der Markierung von Aalen in Besatzprogrammen

Auftraggeber: LLUR Schleswig - Holstein; Finanzierung: Fischereiabgabe;
Ansprechpartner: T. Pagel; Laufzeit: 2021 – 2022

Zielstellung:

Aalbesatz ist eine zentrale Maßnahme in den Aalbewirtschaftungsplänen der deutschen Länder. Jährlich werden etwa 25 Millionen Glas- und Farmaale in den Aaleinzugsgebieten ausgesetzt. Zur Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahme ist eine Erkennung von aus Besatz stammenden Aalen in Folgejahren essentiell. Für eine solche Differenzierung ist derzeit nur ein Ansatz zuverlässig etabliert. Dabei werden junge Aale vor dem Besatz in einer mit einem Farbstoff oder Salzen angereicherten Lösung gebadet. Die Markierungen lagern sich in Calciumstrukturen ein und können über das gesamte Leben detektiert werden. Speziell die Anwendung des Farbstoffs Alizarinrot S gilt als sehr praktikabel und effizient. Im Jahr 2016 wurde das Bundesinstitut für Risikobewertung erstmalig darum gebeten, das gesundheitliche Risiko für Verbraucher zu bewerten, welches sich aus dem Verzehr von mit Alizarinrot S markierten Aalen ergibt. In mehreren Stellungnahmen stellt das Institut fest, dass eine valide Bewertung auch aufgrund fehlender Kenntnisse zur Genotoxizität nicht möglich ist. Im Resultat werden Markierungen mit Alizarinrot S aktuell als nicht genehmigungsfähig angesehen. Das Vorhaben soll die Wissenslücken schließen und darüber die Genehmigungsfähigkeit eruieren.



Abb. 11: Ein mit Alizarinrot S markierter Aalotolith (Quelle: J. Simon, IfB)

Material und Methoden:

Im Rahmen des Vorhabens soll eine Prüfung der Genotoxizität von Alizarinrot S durch ein zertifiziertes Labor erfolgen. Da ein einzelner Test oftmals nicht alle relevanten genotoxischen und/oder mutagenen Effekte detektiert, ist eine Kombination von Tests unterschiedlicher Ausrichtung vorgesehen. Die dazu von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit empfohlenen Tests umfassen einen Rückmutationstest unter Verwendung von Bakterien (nach OECD 471) und einen in-vitro Säugerzell-Mikrokerntest (nach OECD 487). Die Ergebnisse werden im Anschluss zu einer Stellungnahme an das Bundesinstitut aufbereitet und verdichtet.

Das IfB hat sowohl die Organisation als auch die Steuerung des Vorhabens inne.

Ergebnisse:

Im Rahmen der Vorarbeiten wurde ein zertifiziertes Labor mit der Durchführung der Tests beauftragt. Im Anschluss wurde die Testsubstanz übermittelt und anhand vorliegender Angaben zu physikochemischen Eigenschaften charakterisiert. Die

Ergebnisse der standardisierten Tests werden voraussichtlich Mitte 2022 vorliegen. In Vorbereitung auf die Projektzusammenfassung wurden sowohl alle bisher vom Bundesinstitut für Risikobewertung verfassten Stellungnahmen geprüft als auch die darin zitierten Literaturquellen aufbereitet. Eine wichtige Grundlage für den Endbericht bildet zudem eine Stellungnahme der Arbeitsgemeinschaft Binnenfischereiforschung zu diesem Themenkomplex.

3.2 Fischökologie

3.2.1 Untersuchungen zur Entwicklung der Fischfauna im Land Brandenburg (Fischartenkataster)

Zuwendungsgeber: LELF Brandenburg; Förderprogramm: Fischereiabgabe;
Ansprechpartner: R. Wolf, I. Borkmann, S. Zahn; Laufzeit: seit 2020

Zielstellung:

Mehr als 3.000 Seen, 40.000 km Fließgewässer sowie 4.000 ha Teiche in Brandenburg stellen einen wertvollen Naturreichtum dar und bieten aktuell etwa 60 Fisch- und einer Vielzahl anderer Tier- und Pflanzenarten einen Lebensraum. Sie sind Orte mit außergewöhnlich hoher Biodiversität. Deren Erhaltung und Schutz sind Aufgaben von hohem gesamtgesellschaftlichem Interesse.

Im Zusammenhang mit dem Fischereirecht sind deren Inhaber bzw. Ausübende zur Hege von Beständen und der Erhaltung der Fischartenvielfalt in naturnaher Zusammensetzung verpflichtet (Bbg-FischG). Eine entscheidende Voraussetzung für die Erfüllung dieser Pflicht sowie für die Umsetzung des behördlichen Fischartenschutzes ist die qualitative und quantitative Kenntnis des aktuellen Arteninventars. In Brandenburg wurde 1996 mit der Erarbeitung und Pflege des Fischartenkatasters begonnen. Funde von bisher als verschollen geltenden Arten (z.B. Maifisch, Nase) oder aktiver Neueinwanderer (z.B. Schwarzmundgrundel) zeigen die Notwendigkeit einer kontinuierlichen Fortschreibung und Weiterentwicklung des Katasters. Mit der Reduzierung der Nährstoffzufuhr aus den Einzugsgebieten, der Wiederherstellung der Durchwanderbarkeit der Gewässersysteme sowie klimatischen Veränderungen befinden sich die Fischartengemeinschaften

vieler Gewässer im Wandel. Diese Veränderungen sollen durch das Fischartenkataster beständig verfolgt und regelmäßig dokumentiert sowie auch bewertet werden.

Aktuelle Ausbaupläne an der Oder erforderten in diesem Jahr jedoch vor allem eine zusammenfassende Betrachtung zur historischen und derzeitigen Entwicklung der Fischarten und -bestände, die in Form einer Oder-Broschüre publiziert werden soll.

Material und Methoden:

Neben der Anpassung und Pflege der bestehenden ACCESS-Datenbank bestand der Schwerpunkt der Arbeiten in umfangreichen Recherchen zur Fischbestandssituation im Oder-Gebiet sowie im redaktionellen Aufbau der Oder-Broschüre.

Ergebnisse:

Im Jahr 2021 wurden Fischbestandsdaten und Gewässerhältnisse aus dem Monitoring zur EG - Wasserrahmenrichtlinie (131 Messstellen) sowie die Ergebnisse des Bonitierungsprojektes, von Funktionskontrollen an Fischwanderhilfen, Artenschutzmaßnahmen und sonstigen Fischbestandserfassungen des IfB und von Fremdunternehmen in die Datenbank eingepflegt. Insgesamt flossen 1.405 neue Datensätze aus 206 Gewässern von 524 Untersuchungspunkten ein. Hierbei wurden insgesamt 161.778 Individuen aus 67 Fisch- und Krebsarten

erfasst. Darüber hinaus wurden auch Erhebungen des LELF zu Erträgen, Angelkartenverkäufen und Besatzmaßnahmen der Fischereiu Unternehmen aufgenommen. Da die Reaktivierung des

Arbeitskreises aufgrund der Pandemie erschwert wurde, konzentrierten sich die Vorbereitungsarbeiten für den Verbreitungsatlas auf die Akquise von neuem Bildmaterial.

3.2.2 Wanderfischprogramm Sachsen - Anhalt

Zuwendungsgeber: MWL Sachsen - Anhalt; Förderprogramm: Fischereiabgabe;
Ansprechpartner: S. Zahn; Laufzeit: 2016 – 2023

Zielstellung:

Das wesentliche Projektziel - selbsttragende Populationen von Lachs und Meerforelle und deren fischereiliche bzw. angelfischereiliche Nutzbarkeit - ist zwar noch nicht erreicht, aber andere fließgewässertypische Arten, wie Flussneunaugen, profitieren bereits von den bisherigen Maßnahmen in den Projektgewässern. Perspektivisch muss v. a. das Jungfischaufkommen noch erheblich gesteigert werden. Hierbei kommt dem Dargebot an Laich- und Jungfischlebensräumen und der Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit große Bedeutung zu. Neben der fachlichen Begleitung der Besatzmaßnahmen und der Fortführung des Rückkehrer - Monitorings in der Jeetze bestanden die Arbeitsschwerpunkte in der videooptischen Registrierung aufsteigender Laichfische in der Nuthe und Salzwedeler Dumme. Es sollten weiterhin wesentliche Habitat - Parameter an nachgewiesenen Laichplätzen erfasst werden. Nach der redaktionellen Prüfung der durchgeführten Situations- und Standortanalyse für das Bode - System durch den LHW und das MWL gehörte auch deren finale Überarbeitung zu den Arbeitsschwerpunkten.

Material und Methoden:

Die Besatzmaßnahmen wurden fachlich und logistisch vorbereitet sowie erneut durch zahlreiche Angler aus den regionalen Vereinen unterstützt. Aufgrund geringer Abflüsse erfolgte er in den geeigneten Gewässerstrecken manuell. Das Rückkehrer - Monitoring in der Jeetze wurde mittels Elektrofischerei von Ende Oktober bis Mitte Dezember jeweils wöchentlich unterhalb bestehender Wanderbarrieren im Raum Salzwedel durchgeführt. Neben der softwaregestützten Auswertung der Videoaufzeichnungen der Aufstiegssaison 2020/21 durch

FIUM Rostock wurden im Herbst die aufsteigenden Laichfische in der Nuthe (Niederlepte) und Dumme (Salzwedel) nur noch mit den videooptischen Systemen erfasst. Aktuell genutzte Laichplätze wurden sowohl durch die regionalen Anglervereine als auch IfB - Mitarbeiter mittels Vor - Ort - Begehungen kartiert. Nach der Brutsaison wurden die Areale hinsichtlich der Wassertiefen und Strömungsverhältnisse (mittels Marsh McBirney Flo - Mate 2000) vermessen. Mit Hilfe von Brut-Boxen (Whitlock - Vibert) und Meerforellen - Augenpunkteiern wurden im Frühjahr an ausgewählten Laichplätzen in der Nuthe oberhalb und unterhalb von Zerbst die Überlebensraten von Gelegen geprüft (Abb. 12).



Abb. 12: Substratkörbe mit Brutboxen und Augenpunkteiern im Modell - Laichhabitat in der Nuthe oberhalb von Zerbst

Ergebnisse:

Im Nuthe - System wurden im Jahr 2021 erneut ca. 20.000 halbjährige, durch Flossenschnitt markierte Lachse sowie 20.000 Meerforellen - Brütlinge besetzt. Mittels Videoerfassung konnten hier 16 Lachse, 20 Meerforellen und vier nicht

bestimmbare Großsalmoniden registriert werden, was nach den abflussarmen Jahren 2018 – 2020 eine leichte Bestandszunahme verdeutlicht (Abb.

13). Wissenschaftliche Untersuchungen zur Begleitung und Erfolgskontrolle der Wiedereinbürgerung von Großsalmoniden in Brandenburg.

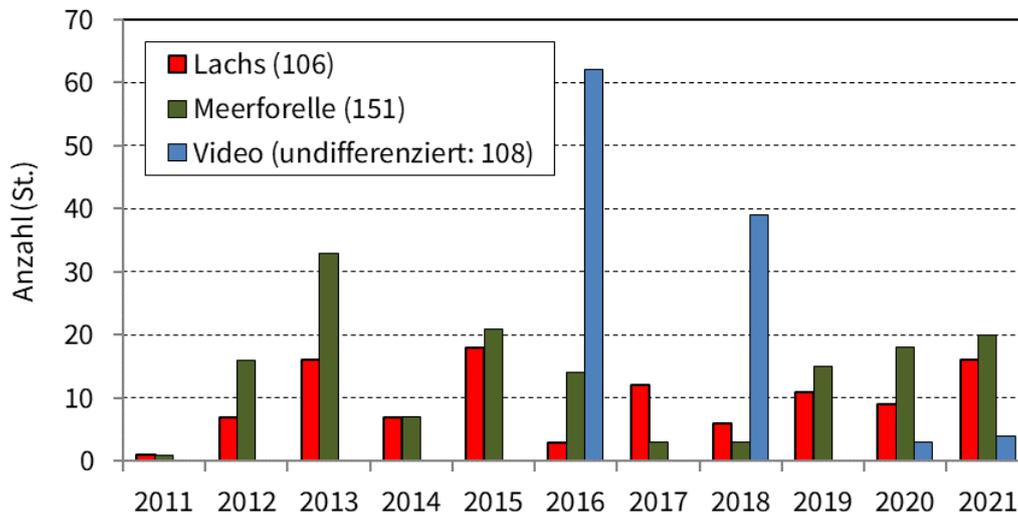


Abb. 13: Ergebnisse des Laichfisch - Monitorings in der Nuthe 2011 – 2021

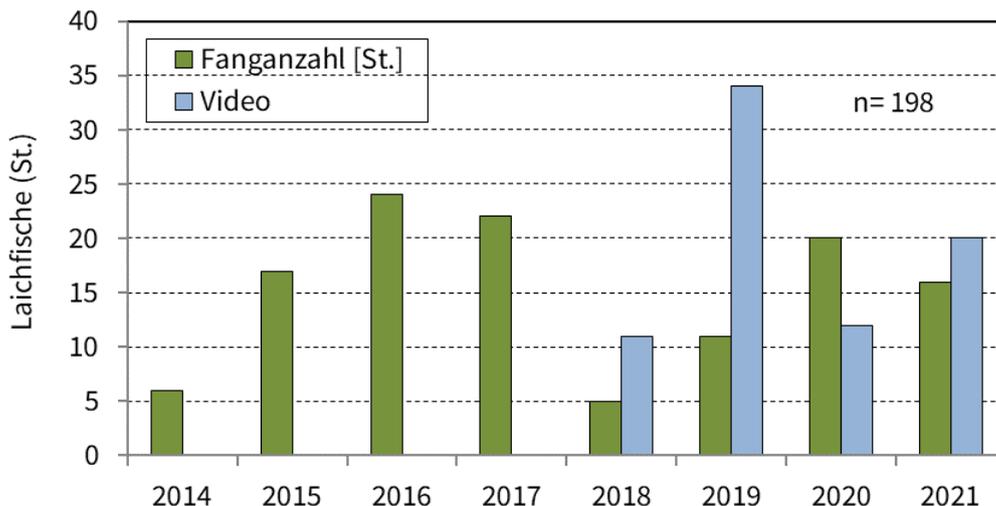


Abb. 14: Ergebnisse des Laichfisch - Monitorings im Jeetze-System 2014 – 2021

Der Meerforellen-Besatz des Jeetze-System musste wegen erneut ungünstiger Rückkehrer - Zahlen und unzureichender Brut - Produktion in Schleswig - Holstein und Brandenburg ausgesetzt werden. Im Zuge des Rückkehrer - Monitorings wurden in der Jeetze 16 Laichfische gefangen und zu den Laicharealen transportiert. Die videooptische Registrierstation in der Dumme erfasste den Aufstieg

von 20 Individuen (Abb. 14), sodass auch hier ein leicht positiver Bestandstrend vorliegt. In beiden Flussgebieten war erneut ein relativ später Aufstieg im Dezember auffällig.

Neben den qualitativen Nachweisen von Jungfischen aus natürlicher Reproduktion an ausgewählten Laichplätzen konnte anhand der Brutboxen bestätigt werden, dass unter den aktuellen

Gewässerbedingungen eine natürliche Fortpflanzung der Großsalmoniden grundsätzlich erfolgreich ist. Die festgestellten Überlebensraten exponierter Augenpunkteier lagen bei über 95 %. Die Endfassung der Situations- und Standortanalyse für das Bode - System wurde im Oktober bestätigt und kann von der Homepage des IfB heruntergeladen werden (<http://www.ifb-potsdam.de/de-de/veroeffentlichungen/downloads.aspx>) Zur Verbesserung

der natürlichen Fortpflanzung wurden dem LHW - Flussbereich Wittenberg geeignete Standorte für den Einbau von Kieslaichplätzen und Jungfisch - Lebensräumen im Nuthe - System vorgeschlagen, die im Zuge von Gewässerunterhaltungsmaßnahmen, gesonderten Projekten des Gewässerunterhaltungsverbandes oder Aktionen der regionalen Angelvereine erfolgen könnten.

3.2.3 Wissenschaftliche Untersuchungen zur Begleitung und Erfolgskontrolle der Wiedereinbürgerung von Großsalmoniden in Brandenburg

Zuwendungsgeber: LELF Brandenburg; Förderprogramm: Fischereiabgabe;
Ansprechpartner: S. Zahn; Laufzeit: 2021

Zielstellung:

Die Hauptziele des Projektes bestanden auch 2021 in der Begleitung der Besatzmaßnahmen, im Monitoring der Laichfischrückkehr einschließlich der Weiterentwicklung und Etablierung der videooptischen Erfassungssysteme, in der weiteren Erprobung einer von außen erkennbaren Calcein - Farbmarkierung von Brutfischen, in der Erfassung hydromorphologischer und hydraulischer Parameter an zuvor kartierten Laichplätzen sowie in der Bewertung der natürlichen Vermehrungspotenziale mit Hilfe von Brutboxen - Tests. Neben der weiteren Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit rückt die Quantität und Qualität geeigneter Habitate stärker in den Fokus.

Material und Methoden:

Der Besatz der durch Flossenschnitt markierten Lachse erfolgte, wie bereits in den Vorjahren überwiegend vom Boot aus, wohingegen die Meerforellen - Brütlinge sowie auch der Lachs - Besatz in der Pulsnitz v.a. durch Angler manuell verteilt wurden. Unterstützt wurden die Besatzmaßnahmen in der Pulsnitz durch Mitarbeiter des Sächsischen LFULG sowie Mitglieder des AV „Elbflorenz“. Das wöchentliche Rückkehrer - Monitoring wurde in der Stepenitz mittels Elektrofischerei in den ausgewählten Vergleichsstrecken fortgesetzt. Gefangene Laichfische wurden gemessen und gewogen, genetisch beprobt sowie individuell markiert, um sie bei Wiederfängen erkennen und ihre Wanderbewegungen

nachvollziehen zu können. Der methodische Aufbau der videooptischen Laichfisch - Erfassung wurde im Rahmen einer Masterarbeit dargestellt. Mit Hilfe neuer, Bewuchs hemmender Spezial - Kameras wurden die Erfassungssysteme weiter optimiert. Die speziell entwickelte Bilderkennungssoftware reduziert den Auswerteaufwand um ca. 90 %, bedarf jedoch eines „Trainings“ sowie der Auswertung durch den Projektpartner FIUM. Um Satzfishche von natürlich reproduzierten Jungfischen unterscheiden zu können, wurde im Frühjahr die Calcein - Markierung (nach CROOK u. a. 2010 und MOHLER 2008) wiederholt. Die markierten Fische wurden im Herbst in ein Nebengewässer der Stepenitz (Panke) ausgesetzt. An fünf ausgewählten Laichplätzen erfolgten mittels Brutboxen - Paaren Untersuchungen zur Überlebensrate von Gelegen (Whitlock - Vibert; je 300 Augenpunkt - Meerforelleneier) sowie eine Aufnahme der Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten (mittels Marsh McBirney Flo - Mate 2000).

Ergebnisse:

Durch das Bruthaus Silmersdorf konnten mit optimierter Technik 38.500 Meerforellen - Brütlinge sowie 5.555 halbjährige Meerforellen für den Besatz der Stepenitz zur Verfügung gestellt werden, die aus eigener Erbrütung stammten. Hinzu kamen 9.555 Lachse aus eigener Produktion sowie 41.000 Halbjährige und 10.000 Smolts vom DCV. In die Pulsnitz kamen 5.000 einjährige Smolts und 15.000

halbjährige Lachse (Lagan - Stamm). Im Ucker - System wurden im Mühlbach 60.000 und im Köhntop 40.000 Meerforellen - Brütlinge ausgesetzt. Trotz etwas höherer Abflüsse wurden in der Stepenitz nur 11 Lachse und 49 Meerforellen gefangen. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der videooptischen Erfassungsstation in Perleberg sowie der Fangstrecken lagen die Rückkehrerzahlen mit 16 Lachsen und 74 Meerforellen etwas unterhalb des Niveaus der Vorjahre (Abb. 15). Ein Großsalmonide konnte nicht sicher bestimmt werden. Negative

Auswirkungen der Passage - Einschränkungen in Geesthacht lassen sich anhand der Zahlen im Stepenitz - System weiterhin noch nicht belegen. Ohne eindeutigen Positivnachweis blieben erneut die Stationen in der Schwarzen Elster und Pulsnitz, wo sowohl die starke Belastung mit Eisenocker (sehr geringe Sichttiefe) als auch Gewässerunterhaltungsmaßnahmen im Aufstiegszeitraum negativen Einfluss gehabt haben dürften. Lediglich eine Videosequenz in Elsterwerda (Pulsnitz) lässt den Aufstieg eines großen Fisches erahnen.

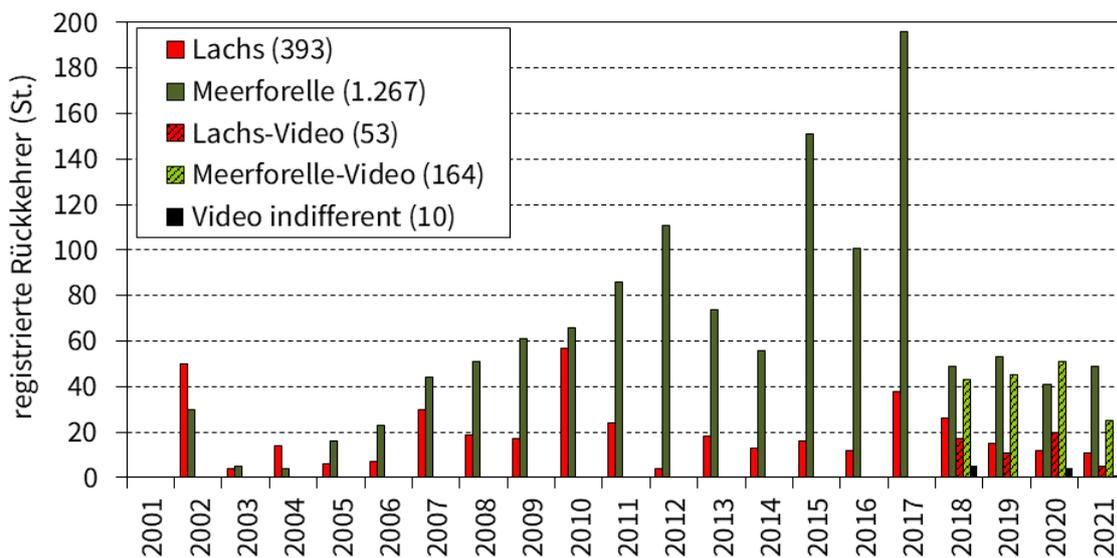


Abb. 15: Ergebnisse des Laichfisch - Monitorings in der Stepenitz 2002 – 2021

Die im April mit Calcein markierten Dottersack-Larven (Meerforellen) konnten vor ihrem Besatz im November entgegen den Erwartungen nicht mehr eindeutig detektiert werden. Unklar sind hier die Ursachen, was einer Wiederholung des Versuchs bedarf. Die an den Laichplätzen platzierten Brutboxen lieferten erneut ein sehr heterogenes Bild, bestätigten jedoch die im Vorjahr ermittelten Überlebensraten.

Auch die an den Laicharealen ermittelten Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten waren mit den Verhältnissen aus dem Vorjahr vergleichbar. In Verbindung mit geplanten Gewässerentwicklungsmaßnahmen des LfU sowie Brauchwasserentnahmen im Raum Wittenberge wurden zudem Fachstellungennahmen und Maßnahmenempfehlungen erarbeitet.

3.2.4 Auswirkungen der Ansiedlung von Bibern auf Niederungsfließgewässer - Ökosysteme des FFH - LRT 3260 und deren Fischzönosen

Zuwendungsgeber: LELF Brandenburg; Förderprogramm: Fischereiabgabe;
Ansprechpartner: S. Zahn, Dr. R. van Treeck; Laufzeit: 2021 – 2022

Zielstellung:

Derzeit werden durch Biber zunehmend auch die Randgebiete ihrer natürlichen Verbreitung in den eiszeitlichen Höhenrücken Brandenburgs in der Prignitz, im Fläming und in den Einzugsgebieten von Ucker, Dahme und Spree besiedelt, die z. T. durch ökologisch wertvolle natürliche bzw. naturnahe Fließgewässerlebensräume mit hoch sensiblen rheophilen Organismen-Gemeinschaften geprägt werden. Nicht wenige dieser Bäche und Flüsse stellen gesetzlich geschützte FFH-Lebensraumtypen dar (LRT 3260 - Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe mit flutender Wasservegetation) und haben für den Fischartenschutz eine sehr hohe Bedeutung. Insbesondere die Dammbauten des Bibers können in Niederungsfließgewässern zu einer länger andauernden Unterbrechung der ökologischen Durchgängigkeit, zur Störung des Fließgewässerkontinuums und zu massiven Veränderungen im natürlichen Abflussregime einhergehend mit einer möglichen Erwärmung, Nährstoffakkumulation und verstärkten Anreicherung von Feinsedimenten sowie Sauerstoffmangel-Situationen führen.

Untersuchungen in montan geprägte Fließgewässer zeigten hingegen eher positive Auswirkungen der Aktivitäten von Bibern auf die Lebensraum- und Artenvielfalt der Gewässer auf. Ob diese Ergebnisse aber auch auf die Fließgewässer des Norddeutschen Tieflandes übertragbar sind, soll gemäß den

durch GÖRNER (2021) formulierten Wissensdefiziten durch dieses Projekt näher untersucht werden. Mit dem Projekt sollen wissenschaftlich fundierte Daten zu den ökologischen Wechselwirkungen und potenziellen Zielkonflikten von Biber- Ansiedlungen mit anderen Schutzgütern erarbeitet werden.

Material und Methoden:

In der ersten Projektphase 2021/22 erfolgt daher eine umfangreiche nationale und internationale Literaturrecherche zur Problematik sowie eine Analyse der Biber - Verbreitung unter Berücksichtigung des Vorkommens des LRT 3260 und aktueller Umlandnutzungen im Radius der Biber-Nahrungssuche unter Einbeziehung relevanter Behörden, Verbände und Gewässerbewirtschafter. Nach einer Auswahl geeigneter Gewässer sind für die zweite Projektphase 2023/24 Vergleichsuntersuchung der Fischgemeinschaften und Habitat - Verhältnisse vorgesehen.

Ergebnisse:

Im Zuge der Literaturrecherchen konnten bislang insgesamt 170 Quellen erfasst und ausgewertet werden. Davon lieferten 65 Quellen nähere Informationen zu möglichen Auswirkungen auf die Fischfauna. Einen Überblick über die Quellen-Zuordnungen und die von Bibern beeinflussten ökologischen Aspekte gibt Abb. 16. Hierbei überwogen Feldforschungen (Abb. 17) sowie v. a. Untersuchungen zum Kanadischen Biber.

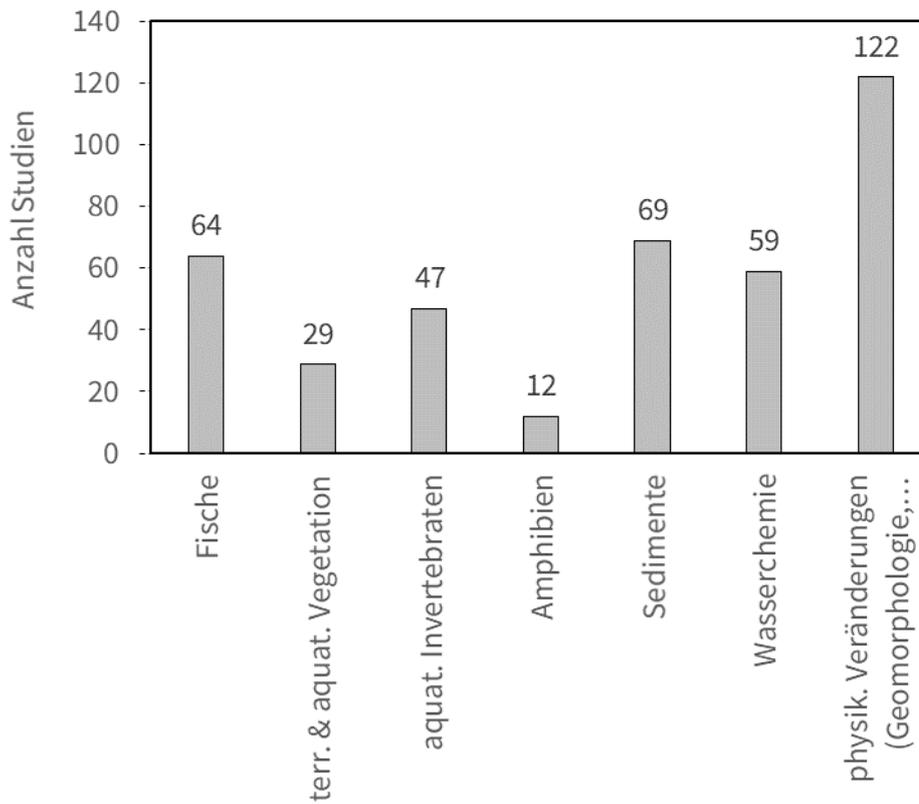


Abb. 16: Quellenzuordnungen zu relevanten ökologischen Aspekten

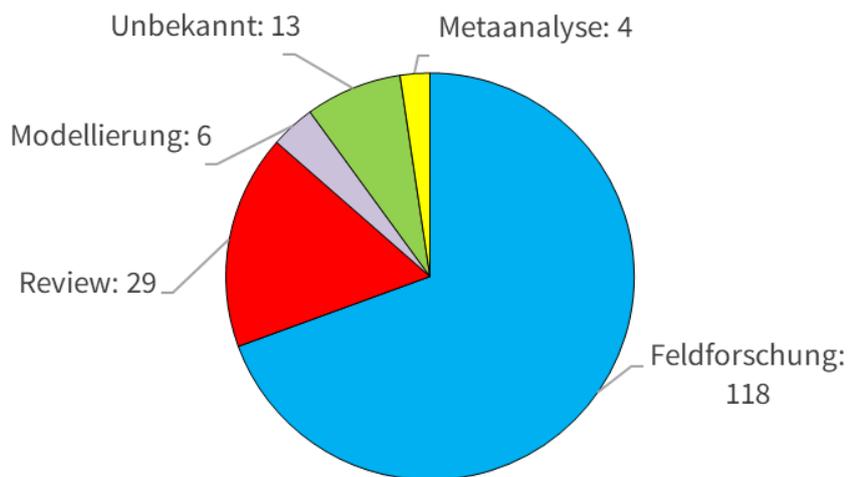


Abb. 17: Überblick zu den Studientypen zum Biber

3.2.5 Monitoring der Fische in ausgewählten Seen des Landes Brandenburg im Untersuchungs-jahr 2021

Auftraggeber: LfU Brandenburg; Finanzierung: Auftragsforschung;
Ansprechpartner: Dr. D. Ritterbusch, S. Zahn; Laufzeit: 2021 – 2022

Zielstellung:

Im Rahmen der Umsetzung der EG - WRRL sollte die ökologische Zustandsbewertung von ausgewählten Seen des Landes Brandenburg durchgeführt werden. Ziele des Vorhabens waren die Anwendung, Validierung und Plausibilisierung des fischbasierten Verfahrens zur Bewertung des ökologischen Zustands (DeLFI) auf Brandenburger Seen. Dabei sollten sowohl die beiden Module des DeLFI als auch aktuelle und frühere Bewertungen verglichen werden. Weitere Nebenziele des Vorhabens sind die Prüfung der Untersuchungsergebnisse auf Synergieeffekte mit aktuellen wissenschaftlichen Fragestellungen sowie die Analyse von Langzeitdaten hinsichtlich systematischer Änderungen der Brandenburger Fischbestände.

Material und Methoden:

Die Untersuchungen erfolgten an sieben großen Brandenburger Seen (Breitlingsee, Parsteiner See, Ruppiner See, Schwielochsee, Stechlinsee, Unteruckersee, Werbellinsee). Dazu wurden Fischbestandshebungen nach europäischen Normen mit benthischen und pelagischen Multimaschen - Stell-

netzen (EN 14757 2015) sowie mit Elektrofischfanggeräten (EN 14011 2003) durchgeführt.

Ergebnisse:

Die Befischungen konnten an allen sieben Seen planungsgemäß durchgeführt werden. Zur Charakterisierung der Seen und zur Plausibilisierung der DeLFI - Bewertungen wurden morphometrische Eigenschaften und Belastungsindikatoren wie Trophie und anthropogene Degradation ermittelt. Die Darstellung erfolgte in Form von Steckbriefen. Dabei wurden Artenzahl, Einheitsfänge, Artenzusammensetzung der eingesetzten Fangmethoden sowie Längen - Häufigkeitsverteilungen der häufigen Fischarten ermittelt und graphisch dargestellt. Die fischbasierte Bewertung ergab überwiegend plausible Ergebnisse. Analysen und Interpretation der Ergebnisse sowie die oben genannten Nebenziele werden im zweiten Untersuchungsjahr bearbeitet. Wünsche des Auftraggebers bezüglich der Schwerpunkte wurden dabei berücksichtigt. So wird beispielsweise wird der Stechlinsee aufgrund der aktuellen Eutrophierung des Gewässers besonders detailliert betrachtet.

3.2.6 Monitoring der Fischfauna in ausgewählten Fließgewässern des Landes Brandenburg im Jahr 2021

Auftraggeber: LfU Brandenburg; Finanzierung: Auftragsforschung;
Ansprechpartner: I. Borkmann, R. Wolf, Dr. R. van Treeck, S. Zahn; Laufzeit: 2021 – 2022

Zielstellung:

Im Zusammenhang mit der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie war in 43 Fließgewässern Brandenburgs an 131 vorgegebenen Messstellen eine Erfassung der Fischfauna durchzuführen und der fischökologische Gewässerzustand zu bewerten. Die Auswahl der Fließgewässer betraf ausschließlich Gewässer mit einer eingeschränkten ökologischen Durchgängigkeit. Die untersuchten Messstellen befanden sich in den jeweiligen Fließgewässern ober- und unterhalb von Querverbauungen. Ein

vom LfU angepasster „Sörensen - Index (LfU)“ und weitere, noch zu entwickelnde oder zu testende Indizes sollten hinsichtlich ihrer Fähigkeit Durchgängigkeitsdefizite von Querbauwerken anzuzeigen, getestet und auf ihre Eignung bewertet werden.

Material und Methoden:

Die Befischungen erfolgten nach standardisierter Methodik (Elektrofischerei, fiBS) im Zeitraum Anfang Juli bis Ende September. Darüber hinaus waren die Aufnahme physikalisch-chemischer Wasserparameter sowie die schriftliche und fotografische

Dokumentation der morphologischen Gewässerbedingungen an den Messstellen gefordert. Weiterhin wurden die zwischen den einzelnen Messpunkten vorhandenen Querbauwerke auf ihre ökologische Durchgängigkeit hin begutachtet und ebenfalls fotografisch dokumentiert. Basierend auf dieser Einschätzung wurden dann gemäß der Zielstellung der „Sørensen - Index (LfU)“ und 8 weitere Indizes (Migrationsindex, Fischregionsindex, Rheo - Index Fische, Artenfehlbetrag, Bray - Curtis - Index, Sørensen - Index, Jaccard - Index und Renkonnenzahl) auf ihre Fähigkeit getestet, Durchgängigkeitsdefizite anzuzeigen. Durch Bootstrapping - Verfahren wurden dann Konfidenzintervalle für die Mittelwerte eines jeden Index pro Durchgängigkeitsgruppe „durchgängig“, „nicht durchgängig“ und „eingeschränkt durchgängig“ berechnet. Die Konfidenzintervalle beschreiben die Sicherheit, mit der die Mittelwerte der Durchgängigkeitsgruppen tatsächlich bauwerksbedingt unterschiedlich voneinander sind.

Ergebnisse:

Es wurden insgesamt 41 Fischarten mit insgesamt 34.339 Individuen gefangen sowie 3 invasive Krebsarten nachgewiesen. Die erhobenen Daten waren

messpunktspezifisch gemäß fiBS zu bewerten und in eine eigens für das WRRRL - Monitoring konzipierte Datenbank des LfU zu integrieren. Zusätzlich erhobene Strukturdaten wurden ebenfalls in diese Datenbank aufgenommen. In Form eines Abschlussberichtes werden aktuell die Bewertungsergebnisse sowohl im Überblick als auch detailliert für jede Messstelle dargestellt und mittels Fotodokumentation untersetzt. Da die Auswertung der Ergebnisse noch nicht vollständig abgeschlossen ist, werden die folgenden detaillierten Anteile vorbehaltlich ausgewiesen. Insgesamt befanden sich etwa 12,2 % der untersuchten Fließgewässer in einem schlechten, 33,6 % in einem unbefriedigenden, 27,5 % in einem mäßigen, 22,1 % in einem guten und 1,5 % in einem sehr guten ökologischen Zustand bzw. Potential. Vier Messstellen (3,1 %) konnten aufgrund geringer bzw. fehlender Fischbesiedlung nicht bewertet werden. Ursachen für die überwiegenden mäßigen bis schlechten ökologischen Gewässerzustände sind nach wie vor die eingeschränkte ökologische Durchgängigkeit, starke strukturelle Defizite und eine intensive Gewässerunterhaltung. Die bestehenden Gewässerdefizite wurden durch die massiven Wasserdefizite der letzten Jahre noch verstärkt.

3.2.7 Biota - Monitoring 2021 - Untersuchungen von Biota an Überblicksmessstellen in ausgewählten Stillgewässern Brandenburgs

Auftraggeber: LLBB; Finanzierung: Auftragsforschung; Ansprechpartner: R. Wolf, S. Zahn;
Laufzeit: 2021

Zielstellung:

Spezifische Biota - Untersuchungen sind fester Bestandteil der EG - WRRRL. Im Bereich der europäischen und damit zugleich bundesdeutschen Wasserpolitik sind Umweltqualitätsnormen vor dem Hintergrund des Schutzes „menschliche Gesundheit“ festgelegt. Da sich bestimmte Schadstoffe in aquatischen Organismen anreichern können, sollen ihre Konzentrationen durch chemische Analysen von Gewebeproben, hier von Fischen und Muscheln, ermittelt werden. Das LfU war erneut für die Probenahme und Probenvorbereitung zuständig. Die Fische und Muscheln waren dabei in

bestimmten Größen- und Altersklassen in sieben vorgegebenen Seen zu fangen.

Material und Methoden:

Die Probenahmen und Methoden orientierten sich an den Vorgaben der Bund/Länder - Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). Der Fang der Fische erfolgte von Mitte September bis Mitte Oktober mittels Elektro- und Stellnetzfischerei. Die Muscheln wurden größtenteils an Totholz in Ufernähe entnommen oder durch Sedimentsiebungen geborgen. Anhand von Schuppenanalysen bei den Fischen bzw. der Zuwachsstreifen / Wachstumsringe an den Muschelschalen wurde das entsprechende Alter

bestimmt. Neben der Aufnahme geforderter Individual - Parameter wurden die Fische zur Vorbereitung der Schadstoffanalysen filetiert und die Muscheln nach 24 Stunden Hälterung in Leitungswasser von der Schale separiert. Die Proben waren individualspezifisch (Fische) bzw. als Poolprobe verpackt (Muscheln) sowie als separate Analyse- und Rückstellproben im tiefgefrorenen Zustand an das Landeslabor zu übergeben.



Abb. 18: Von Dreikantmuscheln überwachsene Großmuscheln

3.2.8 Lieferung und Einbringung von Substratkörben zur Muschelbeprobung in Brandenburger Gewässern

Auftraggeber: LLBB; Finanzierung: Auftragsforschung; Ansprechpartner: R. Wolf; Laufzeit: 2021

Zielstellung:

Im Rahmen des Biota - Monitorings der vergangenen Jahre wurde deutlich, dass sich der Fang und die Bereitstellung insbesondere von Muschelproben in der vorgegebenen Altersklasse und den benötigten Anzahlen für die nachfolgende Analytik als sehr aufwendig erwies. Um die an Hartsubstraten siedelnde Dreikantmuschel an denen vom LfU festgelegten Messstellen, unabhängig von Wasserstandsschwankungen oder fehlenden Hartsubstraten in ausreichender Menge und Qualität bereitstellen zu können, wurde die Beschaffung und Einbringung von 112 Substratkörben beauftragt. Diese können in den folgenden Jahren an den insgesamt 27 Biota - Messstellen nach Bedarf beprobt werden.

Ergebnisse:

Da in drei der sieben Untersuchungsgewässer keine ungeschützten und nichtheimischen Zebrauscheln nachgewiesen werden konnten, musste auf vorhandene Großmuschelarten ausgewichen werden.

In allen sieben Seen konnten eine ausreichende Anzahl der vorgegebenen Fischarten und Muscheln beprobt werden. In einem Untersuchungsgewässer wurde mit der Quagga-Muschel eine weitere, sich in Ausbreitung befindende, nichtheimische Dreikantmuschel als Material für die Rückstellprobe entnommen. Insgesamt wurden 70 Fische und 1.198 Muscheln entnommen und für die Probenanalyse im Labor vorbereitet.

Material und Methoden:

Bei den eingebrachten Substratkörben handelt es sich um 1.000 x 500 x 400 mm große Edelstahl - Gabionen. Vier dieser mit Hartsubstraten (Totholz und Steine) befüllten Gabionen wurden je Biota - Messstelle in eine Gewässertiefe von ca. 1 bis 10 Metern installiert. Um eine Wiederauffindbarkeit in den nächsten Jahren gewährleisten zu können, wurden neben der Aufnahme der Lagekoordinaten auch die Einbautiefen protokolliert und es wurde für jeden Standort eine Fotodokumentation erstellt. Alle Substratkörbe sind mit an Stahlseilen befestigten Bojen markiert und mit entsprechenden Hinweisschildern versehen.

Ergebnisse:

Bis auf eine Messstelle in der Oder konnten an den übrigen 5 Fließgewässer- und 21 Stillgewässermessstellen jeweils vier Substratkörbe installiert werden. Für die Installation von Muschelsubstratkörben in der Oder war eine strom- und schifffahrtpolizeiliche Genehmigung erforderlich. Aufgrund nicht umsetzbarer Auflagen und Bedingungen wurde nach Rücksprache mit dem Auftraggeber auf eine Installation in der Oder verzichtet.

Erste Untersuchungen in den 7 Seen, welche im Rahmen des Biota - Monitorings im Jahr 2021

beprobt wurden, zeigten bereits eine Ansiedlung von juvenilen Dreikantmuscheln nach einer Expositionsdauer von nur 4 bis 5 Monaten. Mit einer Muschelernte in ausreichender Menge und der entsprechend vorgegebenen Größen- bzw. Altersklasse kann im Untersuchungsjahr 2023 gerechnet werden. Neben einer zukünftig rationelleren Muschelernte könnten die Substratkörbe zudem wertvolle Informationen zum gewässerspezifischen Wachstum und zu den potentiellen Besiedlungsdichten der Muscheln liefern.



Abb. 19: Bestückter Muschelsubstratkorb



Abb. 20: Im Gewässer installierter Korb

3.2.9 Entwicklung und Prüfung von Ansätzen zur Stützung von Äschenbeständen im Einzugsgebiet der oberen Bode in einem transdisziplinären Forschungsprojekt

Zuwendungsgeber: MWL Sachsen - Anhalt; Förderprogramm: Fischereiabgabe;
Ansprechpartner: R. Wolf, D. Hühn; Laufzeit: 2017 – 2022

Zielstellung:

Ziel des Projekts ist eine systematische Untersuchung der Bestandssituation der Äsche durch mehrjährige Befischungen in der Bode. Basierend auf diesen Ergebnissen sollen Bewirtschaftungsansätze zum Bestandsaufbau und -erhalt entwickelt, exemplarisch umgesetzt und entsprechend ihrer Effekte bewertet werden. Darüber hinaus sollen die Fischereiberechtigten durch eine aktive Beteiligung am Projekt nach den Prinzipien der lernfähigen Hege und Pflege zu einer erfolgreichen und

nachhaltigen Bewirtschaftung der lokalen Äschen - Bestände befähigt werden.

Material und Methoden:

In einem ersten Projektteil wurde der Stand des Wissens zu den Ursache - Wirkung -Beziehungen des europaweit beobachteten Rückgangs der Äschen - Bestände zusammengetragen und ausgewertet. Im zweiten Projektteil wurde die aktuelle Situation in der Äschenregion der Bode in neun Untersuchungsstrecken zwischen Thale und Oschersleben analysiert. Hierzu erfolgten nach einer ersten Erfassung des Äschen- und Fischbestandes im

Herbst 2018 weitere methodisch vergleichbare Elektrofischungen im Frühjahr 2019, im Herbst 2020 und im Frühjahr 2021. Diese wurden z. T. gemeinsam mit den örtlichen Anglervereinen durchgeführt. Um Aussagen zur Kondition und zum generativen Aufbau der Äschen - Population treffen zu können, wurden jeweils Gewicht und Länge der gefangenen Tiere erfasst. Mit Hilfe spezieller Fangprotokolle sollten die kooperierenden Angelvereine die wissenschaftlichen Untersuchungen ergänzen. Darüber hinaus zeichneten zehn im Frühjahr 2019 installierte Temperatur - Datenlogger die langfristigen Wassertemperaturverläufe auf, um ggf. Einflüsse von Umweltparametern auf die beobachtete Bestandsentwicklung beurteilen zu können. In einem dritten Projektteil wurden sechs der neun

Untersuchungsstrecken mit je 1.000 einjährigen Zucht - Äschen besetzt, um einen Erfolg solcher Bewirtschaftungsmaßnahmen evaluieren zu können.

Ergebnisse:

Im Rahmen der durchgeführten Befischungen konnten 22 Referenzfischarten und zusätzlich sechs referenzferne Arten mit insgesamt 10.463 Individuen erfasst werden. Die derzeit angetroffene Fischartengemeinschaft der Bode (Abb. 21) weicht im Untersuchungsgebiet von der modellierten Referenz - Fischzönose ab (Abb. 22). Durch die Poolung der vier durchgeführten Befischungen zeigte sich eine deutliche Dominanz von Bachforelle und Elritze. Für Äsche, Hasel sowie Schmerle wurden dagegen z. T. Defizite deutlich.

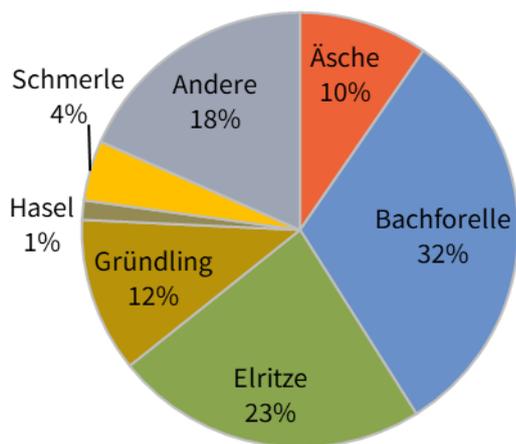


Abb. 21: Fischbestandsstruktur in der Bode zwischen Thale und Oschersleben 2018 - 2021 (22 Arten)

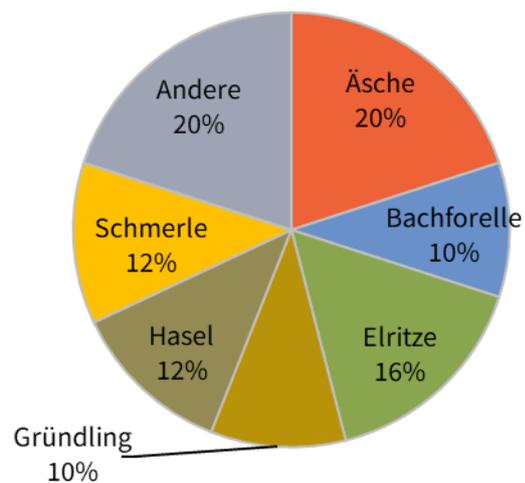


Abb. 22: Referenz - Fischzönose der Äschenregion der Bode (30 Arten)

Die Aufzeichnungen der Wassertemperatur-Datenlogger belegten auch im Untersuchungsjahr 2021 an allen Untersuchungsstellen in der Bode, Holtemme und Selke deutliche und länger andauernde Überschreitungen der für die Äschenregion angegebenen optimalen sommerlichen Wassertemperaturen von max. 17 bis 18 °C. Die Höhe und Dauer dieser Überschreitungen fielen im Vergleich zu den beiden Vorjahren 2019 und 2020 jedoch etwas geringer aus. Durch die Befischungen wird sowohl ein

positiver Trend in den absoluten Fangzahlen als auch bei den ermittelten Einheitsfängen deutlich. Betrug der Gesamteinheitsfang 2018 noch 0,3 Äschen je 100 Meter, waren es 2019 bereits 0,9 und im Jahr 2020 teilweise besatzbedingt etwa 7,2 Äschen auf 100 m.

Aber auch eine Erhöhung des Altersdurchschnittes und damit der Anteil an potentiell laichreifen

Äschen war über die drei Untersuchungsjahre zu verzeichnen (Abb. 23).

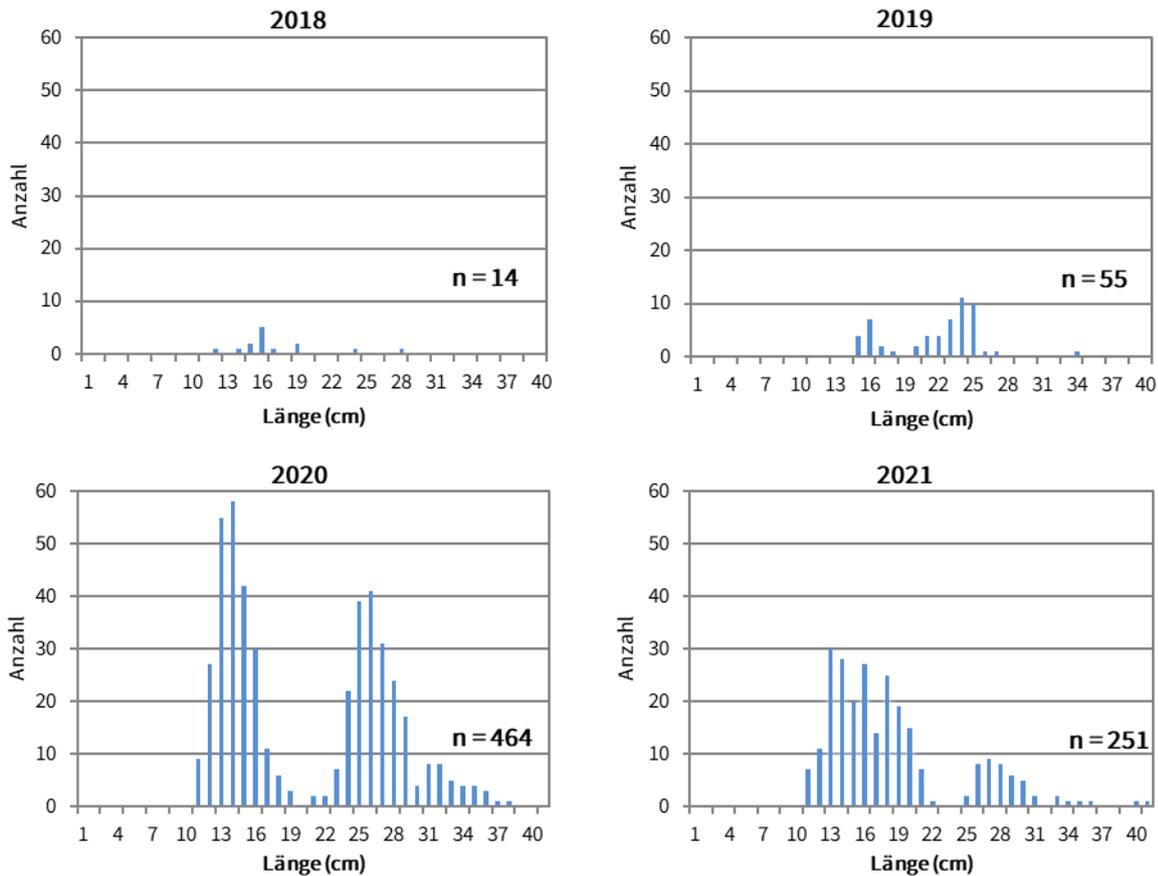


Abb. 23: Längen-Häufigkeitsverteilung von Äschen bei den Befischungen in den Jahren 2018 (links oben), 2019 (rechts oben), 2020 (links unten) und 2021 (unten rechts)

Nach einer besatzgestützten, sukzessiven Erholung des Äschenbestandes in der Bode bis zum Jahr 2020, kam es nach einem kurzen Wintereinbruch von ca. 3 Wochen Anfang Februar 2021 zu einem Rückgang der Äschen - Abundanz (Abb. 24) aufgrund beobachteter Kormoran - Prädation. So konnten im Zuge der Frühjahrsbefischung 2021 weniger große Äschen mit Längen von 24 bis 36 cm und sehr viele Fische (u.a. Forellen, Döbel) mit deutlichen Schnabelverletzungen erfasst werden. Dies

kann als Indiz für einen kormoranbedingten Einfluss auf das Äschen - Vorkommen in der Bode gesehen werden.

Neben der Präsentation aller bisherigen Untersuchungsergebnisse sollen zusammen mit den fischereiberechtigten Angelvereinen Best-Practice-Methoden für eine zukünftige fischereiliche Bewirtschaftung des Äschen - Bestandes in der Bode entwickelt und in einem Abschlussbericht zusammengefasst werden.

3.2.10 Erfassung der aquatischen Artengruppen (Fische, Rundmäuler und Großmuscheln) - Bauvorhaben: L 49 - Radweg Limberg-Kolkwitz

Auftraggeber: LS Brandenburg; Finanzierung: Auftragsforschung; Ansprechpartner: S. Zahn; I. Borkmann; Laufzeit: 2021 – 2022

Zielstellung:

Im Rahmen geplanter Baumaßnahmen im Bereich der L 49 zwischen Limberg und Kolkwitz waren im Einzugsbereich von Koselmühlenfließ und Priorgraben sowie des Oberteichs Glinzig die aktuellen Vorkommen von Fischen, Rundmäulern und Großmuscheln im vorgegebenen Planungsraum zu prüfen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sollten Bestandteile der notwendigen Umweltverträglichkeitsstudie, FFH - Verträglichkeitsprüfung sowie des Artenschutzbeitrages bilden und für den Landschaftspflegerischen Begleitplan nutzbar sein.

Material und Methoden:

Methodische Grundlage bildeten spezielle Methoden-Handbücher des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur - sowie die daraus abgeleitete Leistungsbeschreibung des LSB. Die Fischbestandserfassungen erfolgten unter Berücksichtigung der fiBS - Methodik mittels Elektrobefischung festgelegter Fließgewässerstrecken sowie durch Befragung des Teichbewirtschafters. Für die Erfassung der Großmuscheln kamen ein Sichtrohr (Aquaskop), Harke sowie Schlamm - Dredge zum Einsatz.

Ergebnisse:

Im vorgegebenen Untersuchungszeitraum (September 2021) konnten mittels Elektrobefischung im Koselmühlenfließ 147 Fische und Rundmäuler von

6 Arten und im Priorgraben 333 Fische von 16 Arten nachgewiesen werden. Darunter waren zwei schutzrelevante Arten, das Bachneunauge sowie der Aal. Für das Koselmühlenfließ ergab sich ein nach EG - WRRL (EG 2000/60) tendenziell unbefriedigender und für den Priorgraben ein tendenziell unbefriedigender - mäßiger fischökologischer Zustand. Der Populationszustand der im Koselmühlenfließ nachweisbaren Bachneunaugen wurde mit „mittel - schlecht“ und gegenüber Störungen als sehr empfindlich bewertet.

Trotz intensiver Suche konnten weder in den beiden Fließgewässern noch im Oberteich lebende Exemplare von Großmuscheln nachgewiesen werden. Im Bereich der Straßenbrücke über den Priorgraben wurden jedoch wenige Totschalen der Gemeinen Teichmuschel sowie der Aufgeblasenen Flussmuschel gefunden, die ein Vorkommenspotential im näheren Umfeld indizieren. Auf Basis der Ergebnisse, der aktuellen Bestandsbewertungen sowie Habitat - Verhältnisse wurde eine hohe Sensibilität der relevanten aquatischen Artengruppen gegenüber Störungen bzw. Beeinträchtigungen konstatiert, die durch bauzeitliche Eingriffe in das Gewässer sowie betriebliche Auswirkungen (Direkteinleitung der Straßenentwässerung) verschärft werden können. Daher wurden sowohl Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung als auch zum Ausgleich vorgeschlagen.

3.2.11 Artenschutzmaßnahme Cederbach - Sicherung des Fischbestandes im Zusammenhang mit dem Neubau eines Regenwassereinlaufs an der Bundesstraße B 107 in Garz

Auftraggeber: LS Brandenburg; Finanzierung: Auftragsforschung; Ansprechpartner: I. Borkmann; S. Zahn; Laufzeit: 2021

Zielstellung:

Anlass dieser Maßnahme war die geplante Erneuerung der Fahrbahndecke der B 107 in Garz, die zugleich eine Erneuerung der Regenwassereinleitung in den Cederbach beinhaltete. Um Schädigungen

und Verluste an vorkommenden Fischen, Neunaugen, Krebsen und Großmuscheln zu minimieren bzw. zu vermeiden, waren die Eingriffsbereiche unmittelbar vor der Maßnahme abzufischen bzw.

abzusammeln und die geborgenen Individuen in geeignete Ersatzlebensräume umzusiedeln.

Material und Methoden:

Die Sicherungsmaßnahmen erfolgten im August 2021 durch dreimalige Elektrofischung einer 130 m langen Bachstrecke. Zusätzlich wurde die Gewässersohle per Sichtkontrolle auf evtl. vorkommende Großmuscheln und Krebse geprüft.

Ergebnisse:

Es konnten insgesamt 352 Fische aus 3 Arten gesichert und in einen oberhalb gelegenen Bachab-

schnitt umgesiedelt werden. Unter den nachgewiesenen Fischen waren mit Bachschmerle, Dreistachliger Stichling und Neunstachliger Stichling keine gesetzlich geschützten bzw. gefährdeten Arten. Im Falle naturschutzrechtlich notwendiger Ausgleichsmaßnahmen wurden strukturverbessernde Maßnahmen wie z.B. der Einbau größendifferenzierter Grobkiese, von Strömunglenkern sowie eine wechselseitige Gehölzpflanzung an der Mittelwasserlinie empfohlen.

3.3 Aquakultur

3.3.1 Forschungen zur Entwicklung der Potentiale für eine nachhaltige Aquakultur und Fischerei in Sachsen - Anhalt 2021

Zuwendungsgeber: MWL Sachsen - Anhalt; Förderprogramm: Ressortforschung;
Ansprechpartner: Dr. U. Brämick, E. Fladung, S. Zahn; Laufzeit: 2021

Zielstellung:

Binnenfischerei und Aquakultur des Bundeslandes Sachsen - Anhalt umfassen eine hauptsächlich entlang der Elbe aktive Erwerbsfischerei, eine Aquakultur mit dem Schwerpunkt der Forellenerzeugung in Durchflussanlagen sowie eine nahezu flächendeckend vertretende Angelfischerei. Ressourcen für Fischerei und Aquakultur stellen vor allem Fließgewässer unterschiedlicher Größe dar. Gleichzeitig entstehen durch die Flutung ehemaliger Braunkohletagebaue stetig neue große Stillgewässerflächen mit ganz spezifischen und bisher nur exemplarisch untersuchten Möglichkeiten und Anforderungen an die fischereiliche Hege und Bewirtschaftung. Für die Nutzung aller Ressourcen bestehen komplexe rechtliche Anforderungen bezüglich einer nachhaltigen Bewirtschaftung der Fischbestände und einer artgerechten und emissionsarmen Fischeaufzucht. Gleichzeitig hängen die Existenz und die Perspektive des Wirtschaftszweigs von einer ökonomisch nachhaltigen Wirtschaftsweise ab. In diesem Rahmen werden im hier beschriebenen Projekt spezifische Fragestellungen von Praxis, Verbänden und Behörden wissenschaftlich bearbeitet und unter-

Material und Methoden:

Im Berichtsjahr wurden im Rahmen der Begleitung des Aalbesatzes spezifische Parameter während des Transports und zur Qualität der Fische erhoben. Das Schulungs- und Weiterbildungsprogramm wurde in enger Zusammenarbeit mit den Verbänden weiterentwickelt und konkrete Schulungsveranstaltungen geplant. Bezüglich der Talsperre Kelbra engagierte sich das IfB mit fachlichen Beratungen zur Entwicklung eines fischökologischen Monitorings in den von der zuständigen Behörde geleiteten Gremien. Das Fischartenkataster des Landes wurde durch die Integration neuer Datensätze von Fischbestandsaufnahmen sowie Datenbankanpassungen weiterentwickelt.

Ergebnisse:

Der im Rahmen des Elbepilotprojektes im Jahr 2021 durchgeführte Aalbesatz wurde in enger Abstimmung mit dem Landesfischereiverband Sachsen - Anhalt wissenschaftlich begleitet. Die unmittelbaren Transportverluste an den zentralen Verteilerstellen beschränkten sich auf Einzelexemplare, allerdings waren in einigen Transportbehältern hohe Sauerstoffübersättigungen zu verzeichnen. In den Stichproben der vorgestreckten Aale war bei 84 % der Tiere das Geschlecht aufgrund der Körper-

größe bereits ausgeprägt. Der Weibchenanteil betrug im Durchschnitt 87 %. Die Kondition der Besatzaale war mit einem mittleren Bruttoenergiegehalt von 10,3 MJ/kg als sehr gut einzuschätzen, der kritische Grenzwert von 4 MJ/kg wurde bei keinem der untersuchten Tiere unterschritten. Alle Aale waren nach unseren Untersuchungsergebnissen frei von einem Befall mit den Schwimmblasennematoden *Anguillicoloides crassus*.

Ein Themenschwerpunkt zu Beginn des Jahres 2021 war der aktualisierte Betriebsplanentwurf für die Talsperre Kelbra. Auf Grundlage des Beschlusses der zuständigen Arbeitsgruppe wurde seitens des IfB ein Monitoringkonzept entwickelt und eine vorläufige Abschätzung der dafür notwendigen Kosten vorgenommen.

Im Rahmen der Weiterbildung von Fischereiausübenden Sachsen - Anhalts führten Mitarbeitende des IfB Seminare zu Fischbeständen in Seen und Flüssen sowie zu erfolgreichem Fischbesatz durch. Daneben wurde ein erweitertes Programm für Gewässerbewirtschafter erarbeitet und mit den Landesverbänden der Fischerei in Sachsen - Anhalt sowie dem für Fischerei zuständigen Referat des

Ministeriums abgestimmt. Es besteht aus insgesamt 15 thematischen und praktischen Bausteinen, die in Form von Modulen angeboten werden.

Um den Wissensstand zur Wirkung von Salz auf aquatische Organismen sowie die Salztoleranz von heimischen Süßwasserfischarten zusammenzuführen, wurden basierend auf Ergebnissen veröffentlichter Studien angepasste Empfehlungen für Leitbilder in Gewässern mit erhöhter Salzfracht erstellt.

Im Rahmen von Untersuchungen zu Prädatorenschäden in Teichwirtschaften wurde festgestellt, dass in Übereinstimmung mit den Befunden aus den anderen Bundesländern die Mortalitäten bei der Erzeugung von Karpfen in Sachsen - Anhalt ebenfalls deutlich oberhalb der normativen Werte liegen. Die Ergebnisse werden in konkrete Schadenshöhen für die einzelnen Jahrgänge und Intensitätsstufen überführt.

In das Fischartenkataster wurden 675 neuen Befischungsdatensätzen von 298 Untersuchungspunkten aus 157 Gewässern aufgenommen. Darüber hinaus erfolgten technische Maßnahmen zur Pflege und Anpassung der Datenbank.

3.3.2 Forschungen zur Ermittlung, Bewertung und Sicherung von Tierwohl und weiteren Aspekten der Nachhaltigkeit in der Fischerei und der Aquakultur Brandenburgs sowie Wissenstransfer im Rahmen von Aus- und Weiterbildung und Fachberatung von Politik und Behörden

Zuwendungsgeber: MLUK Brandenburg; Förderprogramm: Ressortforschung;

Ansprechpartner: Dr. U. Brämick, Dr. A. Müller - Belecke, S. Zahn; Laufzeit: 2018 – 2022

Zielstellung:

Brandenburg ist ein sehr gewässerreiches Bundesland mit einem hohen natürlichen Potenzial für den Fang und die Erzeugung von Fischen. Für die fischereiliche Praxis sowie Behörden und politische Entscheidungsträger sind auf der Basis aktueller Erkenntnisse der Fischereiwissenschaft die Prinzipien einer nachhaltigen Fischerei und Aquakultur für die Binnenfischerei des Landes Brandenburg zu definieren und fortzuschreiben.

Neben der wissenschaftlichen Begutachtung und Begleitung aktueller Entwicklungen und Probleme auf den verschiedenen Gebieten der Fischerei und

der Aquakultur sichert das Projekt das Engagement in der Hochschulausbildung des Studiengangs Fish Biology, Fisheries and Aquaculture an der Humboldt - Universität zu Berlin sowie im Rahmen der Berufsausbildung an der Fischereischule Königswartha. Weiterhin wird die Mitwirkung des IfB an einer Vielzahl von regionalen sowie landes- und bundesweiten Fachgremien und Arbeitsgruppen sowie die Erarbeitung von Fachstellungnahmen zur Unterstützung der Arbeit der Fischereibehörden des Landes Brandenburg ermöglicht.

Ergebnisse:

Im Kontext der Optimierung von Haltungsbedingungen und dem Gesundheitsmanagement in Kaltwasseranlagen wurde gemeinsam mit dem IGB Berlin die Applikation eines peressigsäurehaltigen Produktes zur Wasserhygienisierung in mehreren brandenburgischen Forellenzuchten wissenschaftlich begleitet. Neben der Aufnahme von Parametern, die das Tierwohl der Fische abbildeten, standen insbesondere die Effekte der Peressigsäuregaben auf die Keimlast des Wassers im Fokus der Untersuchungen. Während bei kolonieformenden Einheiten eine Abnahme ermittelt wurde, nahm die mit der BactiQuant®-Water Methode untersuchte bakterielle Aktivität zu. Es wird vermutet, dass eine Peressigsäuregabe kurzfristig die bakterielle Aktivität in Aquakulturanlagen steigert, womöglich als Schutzantwort der Bakterien auf den Stressor oder durch die Freisetzung von Enzymen infolge von Zellauflösungen.

In Zusammenhang mit Fragen des Tierwohls wurden die Kenntnisse von Mitarbeitenden des IfB durch Teilnahme an einem speziellen Kurs für Tierversuche mit Fischen weiter vertieft.

Mitarbeiter des IfB setzten ihre Mitwirkung bei der Erarbeitung von deutschen und europäischen Normentwürfen zur Ausgestaltung und Dimensionierung von Fischwanderhilfen, bei der fachlichen Begleitung einer brandenburgischen Wasserkraftpotenzialstudie und in verschiedenen Arbeitsgruppen der DWA, LAWA, DLG u.a. (Details siehe im

Abschnitt zur Mitarbeit in Gremien und Arbeitskreisen) fort. Ergebnisse aus diesen Aktivitäten wurden den zuständigen Behörden, Gremien bzw. Planungsbüros im Land Brandenburg unmittelbar zur Verfügung gestellt. Daneben wurden fachliche Beratungen im Zusammenhang mit der Entwicklung einer Brandenburger Strategie zur Erhaltung von Fischerei und Aquakultur fortgesetzt und Fachstellungnahmen verfasst.

Im Rahmen des Master - Studiengangs Fish Biology, Fisheries and Aquaculture an der Humboldt - Universität zu Berlin wurden im Jahr 2021 drei Vorlesungsreihen (Commercial Inland Fisheries, Genetics and Breeding of Fish sowie Intensive Warm Water Aquaculture) gehalten. Hinzu kam die Mitwirkung bei der Ausbildung von Fischwirten und der Weiterbildung zum Fischwirtschaftsmeister an der Fischereischule Königswartha. Für die Facharbeiteraus- und Weiterbildung zum Fischwirt wurde am IfB erneut eine zweiwöchige Ausbildungsveranstaltung „Bewertung, Nutzung und Wartung von Kreislaufsystemen“ durchgeführt. Ursprünglich geplante Ausrichtungen von fachlichen Informationsveranstaltungen wie beispielsweise die Gestaltung eines Symposiums zu Fragen des Tierwohls in der Aquakultur auf der Brandenburgischen Landwirtschaftsausstellung mussten aufgrund der SARS-CoV-2 Pandemie ebenso abgesagt werden, wie Teilnahmen an Sitzungen von regionalen Gremien und Arbeitskreisen in Brandenburg.

3.3.3 Statusanalyse der genetischen Vielfalt von Zuchtsalmoniden in Deutschland

Auftraggeber: BMEL; Förderprogramm: Auftragsforschung;

Ansprechpartner: Dr. A. Müller - Beleck; Laufzeit: 2017 – 2021

Zielstellung:

Die Salmonidenzucht ist der bedeutendste Produktionszweig der deutschen Aquakultur. Die dabei genutzten Zuchttiere bilden die Produktionsbasis und eine wichtige genetische Ressource für die Produktion von Speise- und Satzsalmoniden. Vor diesem Hintergrund benötigt das BMEL zur Umsetzung seines Nationalen Fachprogramms zu aquatischen genetischen Ressourcen, Daten zum aktuellen Status der Laichfischbestände in der Salmonidenzucht,

Informationen zur Eignung der Zuchtbestände für die Bereitstellung von Satzfischen für natürliche Gewässer sowie Informationen zum genetischen Status selbstreproduzierender Regenbogenforellen-Wildpopulationen.

Material und Methoden:

Die Bearbeitung umfasst die Recherche nach aktuell in Deutschland existierenden Laichfischbeständen von Salmonidenarten sowie von selbsterhaltenden Wildbeständen der Regenbogenforelle.

Darauf folgen Erfassungen vor Ort zur Gewinnung von Bestandsdaten und von Gewebeproben zur genetischen Analyse. Im Labor werden genetische Analysen anhand von Mikrosatellitenmarkern und mtDNA vorgenommen. Für die bundesweite Erfassung der Haupterwerbsbetriebe der Salmonidenerzeugung mit eigener Laichfischhaltung und die Kontaktaufnahme mit diesen Betrieben, sowie die bundesweite Recherche nach selbst reproduzierenden Wildbeständen der Regenbogenforelle kooperiert das IfB mit den Fischereifachstellen der einzelnen Bundesländer. Die genetischen Analysen erfolgen am IGB.

Ergebnisse:

Gegenüber einer entsprechenden, vor rund zehn Jahren durchgeführten Erhebung verringerte sich die Anzahl von in der Salmonidenhaltung in Deutschland existierenden Zuchtbeständen von 190 auf 168 (-12 %). Ein Rückgang ist über alle erfassten Salmonidenarten und in vielen Bundesländern zu verzeichnen (Tab. 2).

Vor-Ort-Erfassungen zur Gewinnung von Bestandsdaten und von Gewebeproben zur genetischen Analyse von Salmonidenzuchtbeständen konnten bei 136 Zuchtbeständen durchgeführt werden. Bei diesen lag der Anteil der innerhalb von zehn Jahren neu hinzugekommenen Bestände bei rund 19 %. Gleichzeitig erloschen mindestens ein Viertel der vor zehn Jahren registrierten Bestände oder wurden an einen neuen Standort versetzt. Die Erhebungsstudie offenbarte somit eine deutliche Fluktuation unter den in Deutschland gehaltenen Salmonidenzuchtbeständen.

Die züchterische Bearbeitung der Bestände in Deutschland erfolgt in erster Linie auf Basis der Eigenleistungen (positive Massenauslese), wobei überwiegend effektive Populationsgrößen von mehr als 100 Tieren eingesetzt werden. Blutauffrischung kommt bei etwa einem Viertel der Bestände

zum Einsatz. Mit weniger als 10 % für die Zucht ausgewählter Fische werden mehrheitlich hohe Selektionsintensitäten realisiert. Die Beibehaltung von Fitness und genetischer Vielfalt wurde am häufigsten als vornehmliche Zuchtausrichtung benannt. Danach folgten, in etwa gleich häufig, die Nennung von morphologischen Merkmalen, Mastleistung und haltungstechnologischer Eignung als weitere Zuchtausrichtungen.

Zur Beurteilung der Entwicklung der genetischen Diversität im Zeitverlauf der züchterischen Bearbeitung erfolgten an 30 Zuchtbeständen genetische Analysen anhand von Mikrosatellitenmarkern und ein Vergleich zur Vielfalt in diesen Beständen vor zehn Jahren. Die Auswertung zeigte, dass die se Bestände trotz hoher Selektionsintensität durch Einsatz hinreichender effektiver Populationsgrößen in ihrer genetischen Diversität im Durchschnitt kaum abgenommen hatten. Für die entsprechenden Unternehmen wurden Empfehlungen zur zukünftigen Züchtungsarbeit abgeleitet. Gleichzeitig kann für einige Zuchtbestände auf Basis der mtDNA - Markeranalysen der eine Aussage zur prinzipiellen Eignung für den Besatz von Herkunftsgewässern von Wildfischbeständen der entsprechenden Salmonidenarten getroffen werden.

In einem weiteren Teilprojekt Das fischereiliche Bestandsmanagement unter Berücksichtigung des Konzeptes der Einhaltung genetischer Management-Einheiten wird somit zukünftig erleichtert.

Acht geographisch über das Bundesgebiet verteilte, potenziell selbsterhaltende Wildbestände der Regenbogenforelle wurden detektiert, zur Entnahme von Gewebeproben befishet und genetisch anhand von Mikrosatellitenmarker-Analysen und über mtDNA - Sequenzierung untersucht. Ein Wildbestand zeichnete sich mit seiner hohen genetischen Differenziertheit gegenüber allen anderen Wild- und Zuchtbeständen als Besonderheit aus.

Tab. 2: Salmonidenzuchtbestände nach Art und Bundesländern (**Rot**: Verringerung gegenüber Erhebung 2005 – 2008, **Schwarz**: Erhöhung gegenüber Erhebung 2005 – 2008)

Fischart	Bundesland											Gesamt
	BB	BW	BY	HE	MV	NI	NW	RP	SN	SH	TH	
Regenbogenforelle	3	10	16	3	2	20	7	3	0	1	4	69
Bachforelle	1	8	17	3		7	6	3	2	1	4	52
Seeforelle		1	9			0	1		0			11
Bachsaibling	1	3	10	1		3	4	0	0		2	24
Seesaibling		0	5			0	0	0	0			5
Äsche		1	4	1		1						7
Gesamt	5	23	61	8	2	31	18	6	2	2	10	168

3.3.4 Entwicklung neuer Vakzin-Applikationsformen zur Verbesserung der Fischinfektionsprophylaxe gegen Rotmaulseuche und Furunkulose bei Salmoniden

Zuwendungsgeber: BMBF; Förderprogramm: KMU - innovativ - Biotechnologie - Biochance;
Ansprechpartner: Dr. A. Müller - Belecke; Laufzeit: 2018 – 2021

Zielstellung:

In der Salmonidenerzeugung stellen neben Viren vor allem die Rotmaulseuche sowie die Furunkulose verlustreiche Infektionskrankheiten dar. Im Rahmen des Verbundprojektes sollen innovative bestandsspezifische Impfstoffe gegen diese durch Bakterien ausgelösten Erkrankungen entwickelt und hergestellt werden, um Möglichkeiten für eine wirksame Prophylaxe zu verbessern. Dadurch sollen die Erkrankungen und somit auch die Tierverluste in der Salmonidenproduktion reduziert und gleichzeitig der Einsatz von Antibiotika in der Aquakultur weiter minimiert werden, was letztlich die Voraussetzung für die Erzeugung gesunder Lebensmittel ist. Der Fokus des Projektes liegt zum einen auf einer möglichst einfachen Applikationsform (Tauchbäder, orale Gabe) und zum anderen auf einer optimalen Zusammensetzung der Impfstoffe (langanhaltender Impfschutz, Erfassen aller relevanten pathogenen Bio- bzw. Serotypen).

Material und Methoden:

Die Verbundpartner IfB und das ILU beschäftigen sich unter der Projektleitung durch die RIPAC-LABOR GmbH mit folgenden Arbeitsschwerpunkten:

- Identifizierung und Typisierung der fischpathogenen Keime *A. salmonicida* und *Y. ruckeri* mit dem Ziel der Auswahl passender Impfantigene
- Beschaffung und Charakterisierung von Adjuvantien, Grund- und Hilfsstoffen, die die Grundlage für die Entwicklung von optimalen Rezepturen der zu entwickelnden Impfstoffe bilden
- Die anschließende Produktion und Überprüfung der Impfstoffe sowohl unter Standardbedingungen in Versuchsanlagen als auch unter Praxisbedingungen im Feld. In diesem Rahmen gehörte die Durchführung von Palatabilitätstests und Fütterungsuntersuchungen mit oral verabreichten Präparaten sowie Untersuchungen zur Praktikabilität von Bädern zur Vakzinierung zu den Aufgaben des IfB.

Ergebnisse:

Zunächst sollte über Palatabilitätstests an Regenbogenforellen und Bachsaiblingen geprüft werden, ob Prototypen oral applizierbarer Vakzinen, bzw. die hier zum Einsatz kommenden Adjuvantien, geschmacklich von den Fischen akzeptiert und hin-

reichend aufgenommen werden. Für fünf Präparate war das der Fall.

Auf Basis der Palatabilitätstests ausgewählte und weiterentwickelte Prototypen wurden über Fütterungsuntersuchungen im halbtechnischen Maßstab unter praxisnahen Bedingungen auf ihre Beeinflussung der Wachstumsleistung getestet. Im Anschluss an die Fütterungsuntersuchung erfolgte die Erfassung von Schlachtkörperparametern und die Rückstellung von Filets für Sensoriktests. Spezifische Wachstumsraten, Futterquotienten und Überlebensraten lagen bei beiden untersuchten Spezies auf einem einheitlichen Niveau mit den unbehandelten Kontrollgruppen. Zwischen den Gewichten von Filets, Lebern sowie des Intesti-

nalfettes stellten sich bei beiden untersuchten Salmonidenarten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Kontrollgruppen und den mit Vakzinpräparaten versorgten Gruppen dar. Weiterhin konnten bei beiden Fischarten in keinem der vier geprüften sensorischen Kriterien signifikante Unterschiede zwischen der Kontrollgruppe und den mit oral applizierten Vakzin-Präparaten versorgten Gruppen festgestellt werden.

Neben den oral applizierbaren Vakzinen wurden vier Tauchvakzine getestet. Auch diese Tests ergaben bei den Parametern Verlustgeschehen, Futteraufnahme und Wachstumsleistung keine signifikanten Differenzen zwischen Behandlungs- und Kontrollgruppen.

3.3.5 Untersuchungen zur Situation, Betriebsstruktur und -ökonomie der Brandenburger Karpfenteichwirtschaft und Ableitung von Empfehlungen zur zukünftigen Entwicklung und Förderung

Zuwendungsgeber: LELF Brandenburg; Förderprogramm: EMFF;

Ansprechpartner: Dr. M. Pietrock, Dr. A. Müller - Belecke; Laufzeit: 2018 – 2022

Zielstellung:

Mit erhöhten Prädatorenverlusten, steigenden Preisen für Produktionsmittel, komplexen rechtlichen Rahmenbedingungen, Klimawandel und stagnierender Nachfrage sind die Karpfenteichwirte Brandenburgs mit einer Reihe von Problemen konfrontiert, die ihre wirtschaftliche Existenz zunehmend gefährden. Hinzu kommt, dass die Brutaufzucht für die Brandenburger Karpfenteichwirtschaft derzeit ausschließlich über eine Warmwasseraufzuchtkapazität abgedeckt wird, die mittelfristig nicht mehr verfügbar sein wird. Das Vorhaben zielt auf eine Analyse der aktuellen Struktur und wirtschaftlichen Situation der teichwirtschaftlichen Unternehmen sowie zum Innovationspotenzial des Sektors ab. Es umschließt die Prüfung der technischen Durchführbarkeit und Wirtschaftlichkeit von Innovationen und Verfahren, insbesondere zur Aufzucht von Satzkarpfen, auf Basis standortspezifischer Produktionsbedingungen, betrieblicher technologischer Abläufe bzw. Prozesse.

Material und Methoden:

Die Analyse der Ist-Situation und die Evaluierung des betriebsspezifischen Innovationspotenzials erfolgt anhand eines Fragebogens im Rahmen von Vor-Ort-Besuchen der Brandenburger Teichwirtschaften. Speziell mit Blick auf die Möglichkeiten der Satzkarpfenerzeugung werden die standortspezifischen Innovationspotenziale untersucht. Auf Basis der Erhebungen werden gemeinsam mit den Unternehmen standortspezifische Konzepte zur Umsetzung von Innovationen erarbeitet. Anhand der erhobenen und abgeleiteten Informationen wird in Abstimmung mit den Behörden, Unternehmen und Verbänden eine Entwicklungsstrategie für die Brandenburger Karpfenteichwirtschaft entworfen. In den IfB-Aufzuchteinrichtungen erfolgt unter Anwendung innovativer Bruthaustechnologie die Aufzucht von Karpfenbrut bis zur Setzlingsgröße. Der Produktionsmedien- und Zeitaufwand wird erfasst und den Aufzuchtergebnissen im Vergleich zu traditionellen Verfahren gegenübergestellt.

Ergebnisse:

Brandenburger Karpfenteichwirtschaften wurden vor Ort besucht und in mehrstündigen Interviews

zur aktuellen Unternehmenssituation befragt. In den Interviews mit den Betriebsleitern wurden Informationen zu Ausstattung, rechtlicher Situation, Bewirtschaftungs- Verarbeitungs- und Vermarktungsformen sowie zur betriebswirtschaftlichen Situation erhoben. Gleichzeitig erfolgte eine Erhebung standortspezifischer Rahmenbedingungen. Die gewonnenen Daten und Informationen wurden in eine Datenbank überführt. Die Dateneingabe und -auswertung wurde begonnen. Zusätzliche Erhebungen zur Erfassung von Prädatoreinflüssen wurden durchgeführt. Die Zwischenauswertung belegt, dass die Mehrheit der Unternehmen (> 90 %) als Haupterwerbsbetriebe geführt wird und etwa zwei Drittel der bislang befragten Teichwirte ihre

Teichflächen gepachtet haben. Etwa 75 % der Unternehmen berichteten von einer guten Qualität des lokal verfügbaren Wassers. Probleme bereitet jedoch bei ca. zwei Dritteln der befragten Unternehmer die Stabilität der Wasserversorgung. In fast allen Unternehmen werden Satz- und Speisekarpfen aufgezogen. Zusätzlich werden Schleie, Hecht sowie Zander und Wels in den Teichen erzeugt. Etwa die Hälfte der Produktion wird über den Großhandel vermarktet, wobei die Preise im Durchschnitt 2,50 EUR/kg Karpfen betragen. Prädatorenbedingte Verluste liegen für alle Altersstufen des Karpfens deutlich über den aus der Literatur bekannten Normverlusten.

3.3.6 Scale-up der biotechnologischen Fischmehl- und -öl Ersatzstoffproduktion für eine nachhaltige Aquakultur

Zuwendungsgeber: Landwirtschaftliche Rentenbank; Förderprogramm: Zweckvermögen des Bundes; Ansprechpartner: Dr. A. Müller - Belecke; Laufzeit: 2018 – 2022

Zielstellung:

Aus Nachhaltigkeitsgründen werden weltweit Alternativen für Fischmehl und -öl in Alleinfuttermitteln für karnivore Fische gesucht, die deren Leistung und hohen diätetischen Wert nicht negativ beeinflussen. Ziel des Forschungsvorhabens ist die effiziente und marktgerechte Herstellung von hochwertigen Fischfutterzusatzstoffen auf der Basis von Hefen und Algen zur Reduktion des Fischmehl- und Fischöl-Bedarfes. Mit den zu entwickelnden, auf biotechnologischer Basis produzierten Ersatzstoffen, sollen innovative Alleinfuttermittel für Fische mit optimierter bioaktiver Wirkung hergestellt werden. Der Fokus liegt dabei auf ungesättigten Fettsäuren und einer erhöhten Lagerstabilität durch phenolische, antioxidative Verbindungen unter strikter Minimierung der zu berücksichtigenden Produktionskosten.

Material und Methoden:

Zunächst werden die in einem Vorläuferprojekt entwickelten Prozesse von den Verbundpartnern Technische Universität Berlin FG Bioverfahrenstechnik, Institut für Getreideverarbeitung GmbH, Universität Hamburg, Institut für Lebensmittelchemie,

Spezialfuttermittelwerk Beeskow GmbH, Roquette Klötze GmbH & Co. KG und Deutsche Hefewerke GmbH in einen industriellen Maßstab überführt (Scale up). Dabei steht bei heterotrophen Algen die Optimierung der prozessanalytischen Regelung im Vordergrund. Daneben stellt das Scale up bei phototrophen Algen- und Hefeprozessen eine zentrale Herausforderung dar. Anschließend werden die Rohstoffe im industriellen Maßstab hergestellt und in Alleinfuttermittel für Fische eingesetzt. Der so entwickelte Fischfutter-Prototyp wird am IfB auf der Basis von Fütterungsuntersuchungen an Regenbogenforellen hinsichtlich der Mastleistung und der Produktstabilität bewertet. Neben den Tests im halbertechnischen Maßstab sind Praxisversuche bei Forellenzüchtern vorgesehen, die den Fischfutter-Prototypen im Vergleich zum Industriestandard einsetzen.

Ergebnisse:

Fütterungsvergleiche unter weitestgehend kontrollierbaren Haltungsbedingungen in einer Kreislaufanlage des IfB sowie unter natürlichem Temperaturverlauf in Netzgehegen im Sacrower See wurden aufgenommen. Wachstum und

Futtermittel mit Algen-Hefe-Mix versorgten Forellen blieben gegenüber dem Kontrollfutter etwa 10 %, gegenüber dem Industriestandard um rund 17 % zurück (Tab. 3). Auch während des bisherigen Verlaufes der Leistungsprüfung in der Kreislaufanlage bei

stetiger Aufrechterhaltung von Wassertemperaturen innerhalb des Optimalbereiches von Regenbogenforellen deuteten sich bei den mit Algen-Hefe-Mix versorgten Fischen verringerte spezifische Wachstumsraten und ungünstigere Futterquotienten im Vergleich zu den mit Kontrollfuttermittel und Industriefuttermittel ernährten Gruppen an

Tab. 3: Wachstumsleistung und Futtermittelverwertung von in Netzgehegen im Sacrower See mit Versuchsfuttermittel (Algen-Hefe-Mix; AHM), Kontrollfuttermittel (Kontrolle) bzw. Industriefuttermittel versorgten Regenbogenforellen

	AHM	Kontrolle	Industrie
Startstückmasse (g):	236,6	230,0	231,2
Endstückmasse (g):	398,4	409,5	430,6
Zuwachs (g):	161,8	179,5	199,4
SGR1 (%):	0,85	0,95	1,02
FQ2 (kg Futter / kg Zuwachs):	0,98	0,89	0,80
Überlebensrate (%):	96,7	95,0	100,0

1: Spezifische tägliche Wachstumsrate (nach Busacker et al. 1990)

2: Futterquotient

3.3.7 Studie zur Zukunftssicherung der niedersächsischen Binnenfischerei und Aquakultur

Auftraggeber: ML Niedersachsen; Förderprogramm: EMFF; Ansprechpartner: Dr. C. Naas, Dr. A. Müller - Beleck; Laufzeit: 2020 – 2021

Zielstellung:

Auf Beschluss des Niedersächsischen Landtages soll ein ganzheitliches Konzept für die Stärkung der Fischerei im Bundesland erarbeitet werden. Ziel des Vorhabens ist die Durchführung einer Studie zur Zukunftssicherung der niedersächsischen Binnenfischerei und Aquakultur unter Berücksichtigung aller relevanten Sparten. Unter Einbeziehung der zuständigen Interessenvertretungen sollen im Rahmen der Studie Tendenzen und Perspektiven des Sektors herausgearbeitet sowie innovative Ansätze zur Zukunftssicherung formuliert werden.

Material und Methoden:

Das Vorhaben wurde durch ein Konsortium aus der COFAD GmbH (Koordination), der AFC Public Services GmbH sowie dem IfB realisiert. Die Studie gliederte sich in vier wesentliche Abschnitte: (I) eine Strukturierungsphase (Erstellung eines Feinkonzeptes, Auftaktgespräch), (II) eine

Datenerhebungsphase (Primärdatenerhebung (Onlinebefragung, Experteninterviews, Szenario-Workshop) sowie Sammlung, Sichtung und Aufbereitung von Sekundärdaten), (III) eine Analysephase (Analyse des Ist-Zustands, der Rahmenbedingungen und Interessengruppen, Konzepte zur Zukunftssicherung, SWOT-Analyse) und (IV) eine Formulierung einer Handlungskonzeption (Zusammenfassende Bewertung, Ableitung von Handlungsoptionen und Empfehlungen).

Ergebnisse:

Der an den Auftraggeber übergebene Bericht (https://www.ml.niedersachsen.de/startseite/themen/fischerei_eu_forderung_emff/fischerei-in-niedersachsen-207768.html) enthält eine aktuelle Zustandsbeschreibung der Binnenfischerei und Aquakultur in Niedersachsen. Ebenso wurden das institutionelle Umfeld sowie politische und rechtliche Rahmenbedingungen dargestellt. Auf

Grundlage der SWOT-Analysen der Sektoren (Fluss- und Seenfischerei, Kaltwasser- und Warmwasser sowie Kreislaufanlagen) wurden detaillierte Empfehlungen zur Zukunftssicherung herausgearbeitet. Die Empfehlungen wurden dabei an verschiedene Adressaten gerichtet: Politik, Verwaltung, Forschungsinstitutionen, Sektor-Selbstverwaltung,

Betriebe, andere Ressorts, Verarbeitung und Vermarktung, Handel sowie Gastronomie. Zusätzlich fand eine Priorisierung (prioritär, sekundär, komplementär) der Empfehlungen statt, sowie eine Abschätzung darüber, in welchem zeitlichen Horizont die Empfehlungen idealerweise umgesetzt werden sollten (kurz-, mittel- und langfristig).

3.3.8 Besatzfischerzeugung als Bewirtschaftungskonzept in der Aquakultur

Zuwendungsgeber: BMEL; Förderprogramm: Modell- und Demonstartionsvorhaben;
Ansprechpartner: Dr. A. Müller - Belecke; Laufzeit: 2019 – 2022

Zielstellung:

Neben der Nutzung ihrer aquatischen genetischen Ressourcen in Form von Laichfischbeständen zur Speisefischerzeugung verfolgen viele Aquakulturbetriebe in Deutschland damit die Erstellung, Aufzucht und den regionalen Verkauf von Besatzfischen. Das MuD - Vorhaben zielt darauf ab, am Beispiel der Bachforelle, einer in Deutschland sehr häufig für Besatzzwecke verwendeten Wirtschaftsfischart, Aufzuchtformen und -intensitäten zu evaluieren, welche ökonomisch tragfähig sind und trotzdem hinreichende Qualität und Anpassungsfähigkeit der aufgezogenen Fische für Besatzzwecke zulassen. Die erzielten Ergebnisse können Fischzüchter bei der Ausrichtung der zukünftigen Bewirtschaftungsstrategie ihrer Laichfischbestände unterstützen.

Material und Methoden:

Zur Ausschaltung einer Verfälschung der Untersuchungsergebnisse durch genetische Einflüsse kommt ein Bachforellenlaichfischbestand zum Einsatz, der einem ursprünglichen Wildbestand von seinem genetischen Hintergrund sehr nahekommt. Der Bestand wird reproduziert und unter drei unterschiedlichen Haltungsintensitäten bis zur Setzlingsgröße aufgezogen. Die Setzlinge werden individuell markiert und in angepasster Stückzahl in gleichen Anteilen in charakteristische Fließgewässerabschnitte besetzt, in denen einerseits der

verwendete Bachforellenbestand bereits regelmäßig erfolgreich besetzt wurde, die andererseits Eignung für zielführende Elektrobefischungen aufweisen. Nach dem ersten und zweiten Aufwuchssommer erfolgen über Elektrobefischungen die Erfassung von Zustand und Überlebensraten der unter unterschiedlichen Intensitäten aufgezogenen Gruppen.

Ergebnisse:

Während des Berichtszeitraums erfolgten plangemäß die ersten Rückfanguntersuchungen an fünf besetzten Gewässerabschnitten. Die durchschnittlichen Rückfangraten lagen mit etwa 5 % unterhalb der Erwartungen und unterschieden sich zwischen den betrachteten Gewässerabschnitten deutlich. Während des bisherigen Beobachtungszeitraums konnte kein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Aufzuchtintensität und der Wiederfangrate beobachtet werden. Bislang wiesen die in der Kreislaufanlage intensiv aufgezogenen Individuen die höchsten durchschnittlichen Rückfangraten auf. An zweiter Stelle rangierten die extensiv aufgezogenen Tiere. Die unter mittlerer Intensität aufgezogenen Bachforellen wiesen bislang die geringsten Wiederfangraten auf. Bei den durchschnittlichen Wachstumsraten lagen die intensiv aufgezogenen Individuen leicht unterhalb der Werte, die bei den extensiv und semiintensiv aufgezogenen Bachforellen beobachtet werden konnten.

3.3.9 BiodiWert: Sicherung der Biodiversität durch nachhaltig bewirtschaftete Teichlandschaften in der Lausitz („TeichLausitz“)

Zuwendungsgeber: BMBF; Fördermaßnahme: Wertschätzung und Sicherung von Biodiversität in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft; Ansprechpartner: Dr. M. Pietrock; Laufzeit: 2020 – 2024

Zielstellung:

In der Lausitz sind Teiche und die sie verbindenden Fließe und Kanäle landschaftsprägend. Primär dienen diese von Menschen geschaffenen Gewässer der Erzeugung von hochwertigen Nahrungsmitteln. Teiche sind jedoch auch aus ökologischer Sicht überaus wertvoll, gelten als Hotspots der Artenvielfalt und werden als „Sahnestücke“ des internationalen Arten- und Biotopschutzes angesehen. In der Lausitz (als auch in Deutschland insgesamt) ist die Produktion von Karpfen jedoch mit zunehmenden Unsicherheiten behaftet und seit über 30 Jahren rückläufig. Das Projekt „TeichLausitz“ zielt darauf ab, am Beispiel der Lausitzer Teichgebiete, mit einem inter- und transdisziplinären, systemischen Ansatz zum Erhalt fischereilich bewirtschafteter Teichlandschaften beizutragen und somit deren spezifische Artenvielfalt und Ökosystemleistungen sicherzustellen.

Material und Methoden:

Das Projekt „TeichLausitz“ wird gemeinsam mit dem Internationalen Hochschulinstitut Zittau der Technischen Universität Dresden, dem Thünen-Institut Bremerhaven und der Verwaltung des UNESCO-Biosphärenreservates Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft - Staatsbetrieb Sachsenforst umgesetzt. Die Arbeiten der ersten Projektphase (2020 – 2021) waren darauf ausgerichtet, grundlegende Erkenntnisse zu gegenwärtigen Governancestrukturen sowie zu Politikinstrumenten zur Förderung von Teichwirtschaften in Brandenburg und Sachsen zu gewinnen. Ebenso wurde eine

vertiefte Stakeholderanalyse durchgeführt, teichwirtschaftliche Unternehmen der Region sowie deren Bewirtschaftungsmaßnahmen mit potenziellen Auswirkungen auf die Artenvielfalt recherchiert und die Anwendung innovativer Methoden (Analyse von Helminthengemeinschaften, eDNA) zur Abbildung von Biodiversität in Teichlandschaften ermittelt. Das Hauptziel dieses Projektabschnitts bestand jedoch in der Ausarbeitung und Einreichung eines umfassenden Förderantrags für eine zweite Förderphase (2021 – 2024).

Ergebnisse:

Innerhalb von sechs Monaten wurde von allen Partnern ein gemeinschaftlicher Förderantrag für den zweiten Projektzeitraum ausgearbeitet, der in der Folge positiv beschieden wurde. Vergleichende Übersichten zu fischerei-, gewässer- und naturschutzbezogenen Governancestrukturen und umwelt- und naturschutzpolitischen Instrumenten der Länder Brandenburg und Sachsen sowie zu Stakeholdern wurden erstellt. Des Weiteren liegen nunmehr Arbeitsdokumente zu regionalen Teichwirtschaftsbetrieben und deren Bewirtschaftungsmaßnahmen in der Lausitz vor. Die Anwendbarkeit innovativer Methoden zur Untersuchung der Biodiversität in Teichen wurde geprüft und als schriftliches Produkt ausgearbeitet. Für eine künftige Multi-Stakeholder-Plattform konnten erste Partner (Vertreter von Verbänden und zuständigen Fachbehörden) gewonnen werden. Gleichsam sagten teichwirtschaftliche Unternehmen ihre künftige Mitarbeit am Forschungsprojekt „TeichLausitz“ zu.

3.3.10 Erprobung verschiedener Verfahren zur Keimreduzierung des Zulaufwassers einer thüringischen Forellentränkeanlage

Zuwendungsgeber: TMIL; Förderprogramm: EMFF; Ansprechpartner: Dr. C. Naas, Dr. A. Müller - Beleck; Laufzeit: 2021 – 2023

Zielstellung:

In einer Reihe von Aquakulturanlagen resultieren diffuse, erregungsbedingte Fischverluste in verschlechterten Produktionsergebnissen. Die fischpathogenen Erreger gelangen hierbei mit dem zulaufenden Wasser aus der fließenden Welle in die Anlagen.

In einem thüringischen Praxisbetrieb sollen zur Verbesserung der Tiergesundheit und zum Schutz der Fische im Rahmen der regulären Produktionstätigkeit Peressigsäure-, UV-C- und Ozon-Einheiten für eine kontinuierliche Zulaufwasserkonditionierung im Zulauf einzelner Rinnen installiert, technisch und technologisch erprobt und deren Wirkungsweise wissenschaftlich begleitet werden. Zusätzlich umfassen die Projektarbeiten die Überprüfung einer zur Keimreduzierung im Zulauf installierten Ultraschallanlage.

Material und Methoden:

In einem ersten Schritt wurden Erzeuger-, Dosier- und Messgeräte angeschafft und installiert. Für den Eintrag von Peressigsäure und Ozon wurden ferner spezielle Zulaufbauwerke mit einer definierten

Durchmischungsstrecke konstruiert und konfektioniert. Im Anschluss erfolgten dann erste orientierende Untersuchungen zum Eintrag von Peressigsäure und Ozon in fischfreien Haltungseinrichtungen unter herbstlichen Bedingungen.

Ergebnisse:

Während der Vorversuche erwiesen sich die Zulaufbauwerke mit Vermischungsstrecke als funktional. Der Eintrag von verdünnter Peressigsäure als 24-stündige Dauerapplikation war möglich und resultierte in einer Erhöhung der Redox-Spannung des Wassers am Ablauf der Vermischungsstrecke. Der Eintrag von Ozon gestaltete sich schwieriger. Im Vorversuch wurden daher zunächst unterschiedliche Luftausströmer getestet. Die Applikation von Ozon über 48 Stunden mit einem EPDM-Luftausströmer ins zulaufende Wasser resultierte in einer Veränderung der Redox-Spannung. Da es im Winter zu Eisgang in der Fischzuchtanlage kommen kann, ist der Start der Begleitung von Aufzuchtzyklen mit den verschiedenen Methoden der Wasserkonditionierung ab dem Frühjahr 2022 vorgesehen.

3.3.11 Ermittlung des Wasserbedarfs von Karpfenteichwirtschaften im Land Brandenburg

Zuwendungsgeber: LELF Brandenburg; Förderprogramm: EMFF; Ansprechpartner: Dr. J. Simon, Dr. A. Müller - Beleck; Laufzeit: 2021 – 2023

Zielstellung:

Ein Großteil der Karpfenteichwirtschaften Brandenburgs befindet sich in der Lausitz, einer Region, die mit einem Niederschlagsmittelwert von rund 580 mm/a deutlich unter dem entsprechenden Durchschnittswert für Deutschland liegt. Insbesondere in Regionen mit vergleichsweise knapp bemessenen durchschnittlichen Jahresniederschlägen könnten klimabedingte Änderungen bei Niederschlagsmengen und -verteilungen sowie bei Evaporation und Transpiration zu Verteilungsproblemen im Landschaftswasserhaushalt führen.

Behördlicher Regelungsbedarf ist dann absehbar und sollte auf fundierten, regionsspezifischen Daten fußen. Der aktuelle Kenntnisstand zum Wasserbedarf in der Karpfenteichwirtschaft ist begrenzt. Im Ergebnis des Vorhabens entstehen empirisch ermittelte Wasserbilanzen für ausgewählte Teiche, eine Methodik zur Quantifizierung der für eine nachhaltige Karpfenerzeugung benötigten Wassermenge sowie die Ableitung praktikabler Ansätze zur Einsparung dieser Ressource im Produktionsablauf.

Material und Methoden:

Kooperierende teichwirtschaftliche Unternehmen an unterschiedlichen Standorten werden um Informationen zu Charakteristika der von ihnen bewirtschafteten Teiche befragt. Eine Stichprobe von insgesamt etwa 15 Teichen unterschiedlicher Altersklassen, charakteristischer Untergrundstruktur und Hydrologie wird zur detaillierten Erfassung von Wasserverlusten und Verlustpfaden gebildet. Die Teichvolumina werden bestimmt. Bespannte Teiche werden zu unterschiedlichen Jahreszeiten für einige Tage bis Wochen vollständig zugesetzt und mit Pegeln ausgestattet. Die Entwicklung der Pegelstände wird verfolgt, zeitgleich werden Niederschlagsmengen, Temperaturen, Luftbewegung und Wolkenbedeckung dokumentiert. Nach der Abfischung werden mit Hilfe von Doppelringinfiltrometern Versickerungsverluste gemessen. Während der Frühjahrsbespannung wird der Wasserbedarf zur

Auffüllung des Porenvolumens abgeschätzt. Anhand der erhobenen Informationen zum Wasserbedarf und von Pfaden für Wasserverluste von Karpfenteichen können standortspezifische Einsparpotenziale abgeleitet werden.

Ergebnisse:

In Zusammenarbeit mit dem Landesfischereiverband Brandenburg/Berlin e.V. erfolgte die Recherche nach kooperierenden teichwirtschaftlichen Betrieben. Eingebundene TeichwirtInnen wurden um Informationen zu Teichalter, Wasserversorgung, Bewirtschaftungsform, Sedimentauflage / letzte Sedimentberäumung, Zustand von Dämmen, Zu- und Ablaufbauwerken, Schilfbestand, Beschattung gebeten. Gegen Ende der Aufwuchsperiode 2021 erfolgte in sieben Teichen m erste Erfassungen des Wasserbedarfs während des Herbstes.

3.3.12 Untersuchungen zur Verbesserung der Aufzuchtleistung von Bachsaiblingsbeständen über biotechnologische züchterische Ansätze

Zuwendungsgeber: LELF Brandenburg; Förderprogramm: EMFF;
Ansprechpartner: Dr. A. Müller - Belecke; Laufzeit: 2021 – 2023

Zielstellung:

Im Land Brandenburg werden jährlich etwa 400 t Salmoniden produziert. Hauptart ist mit etwa 80 % die Regenbogenforelle. Die Brandenburger Produktionsstandorte sind durch eine quellferne Wasserversorgung aus Niederungsbächen und damit höheren sommerlichen Wassertemperaturen und temporärerer Wasserknappheit charakterisiert, was zu Krankheitsanfälligkeit und Einbußen in der Wachstumsleistung führt. Quellferne Produktionsstandorte sind darüber hinaus kaum gegen die Ausbreitung von Krankheitserregern in den Oberläufen und deren Vordringen in die Haltungseinrichtungen zu schützen. Bei Haltung der in der Salmonidenerzeugung deutschlandweit vorrangig erzeugten Regenbogenforelle führt, unter den Bedingungen in Brandenburg, nicht selten die Verbreitung von Virusinfektionen wie der Viralen Hämorrhagischen Septikämie (VHS) zur Gefährdung von Bestand und Produktionsgrundlage.

Als nicht anfällig gegenüber VHS hat sich der Bachsaibling erwiesen. Die Geschlechtsreife setzt beim Bachsaibling jedoch, insbesondere bei den männlichen Tieren, weit vor Erreichen einer vermarktungsfähigen Größe ein. Die Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale führt dann, früher als bei der Regenbogenforelle, zu eingeschränkter Wachstumsleistung und zur Verschlechterung der Produktqualität. Der Bachsaibling ist zudem bekannt für eine im Verlauf der Laichzeit, im Vergleich zu anderen Salmonidenarten deutlich stärker ausgeprägten Mortalität. Diese Einschränkungen durch Geschlechtsreifung sollen durch die induzierte Triploidisierung von Bachsaiblingsen umgangen werden.

Material und Methoden:

Bei Organismen mit externer Befruchtung und Ei-entwicklung wie Fischen und Amphibien ist es möglich, befruchtete Eizellen während der ersten Zellteilungsphasen mit Temperatur- oder Druckbe-

handlungen zu stimulieren und hierdurch eine zur Sterilität führende Triploidisierung kontrolliert zu induzieren. Das Eintreten der Geschlechts- und Laichreife mit den damit verbundenen produktionstechnologischen Nachteilen entfällt bei triploiden Individuen. Im Ergebnis des Vorhabens wird ein Protokoll zur Druck- oder Temperaturbehandlung befruchteter Bachsaiblingseier angestrebt, welches die Bereitstellung triploider Satzfische ermöglicht. Der im Vorhaben vorgesehene Vergleich der Aufzuchtleistung diploider und triploider Bachsaiblinge unter Praxisbedingungen erlaubt die Einschätzung von Praktikabilität und Nutzen des verfolgten biotechnologischen Ansatzes unter den im Land Brandenburg gegebenen Standortvoraussetzungen.

Ergebnisse:

Am Standort Werdermühle der Binnenfischerei Potsdam GbR wurden für die Projektdurchführung Brutschränke mit einer Aufnahmekapazität für Eichargen von 16 unterschiedlichen Behandlungs-/Kontrollgruppen installiert. Während der Laichzeit des Bachsaiblingsbestandes der Binnenfischerei Potsdam GbR Ende November 2021 erfolgte die Ei-gewinnung, das Poolen von Gelegen, die Aufteilung von Eichargen in Behandlungs- und Kontrollgruppen, die kontrollierte Befruchtung und die Durchführung von acht unterschiedlichen Behandlungen (4x Druck, 4x Temperatur) zur induzierten Triploidisierung. Pro Behandlungsgruppe wurde eine unbehandelte Eicharge als diploide Kontrollgruppe mitgeführt und zusätzlich zu den triploidisierten Behandlungsgruppen im Brutschrank aufgelegt. Die Entwicklung der aufgelegten Eichargen wurde bis Ende des Berichtszeitraumes verfolgt.

3.3.13 Entwicklung von Maßnahmen für die Anpassung von Fischbeständen, Fischerei und Aquakultur in Brandenburg an den Klimawandel

Zuwendungsgeber: Land Brandenburg; Förderprogramm: Ressortforschung;
Ansprechpartner: Dr. C. Naas, Dr. A. Müller - Belecke; Laufzeit: 2021 – 2024

Zielstellung:

Die in jüngerer Vergangenheit deutlich gewordenen und für die nächsten Dekaden prognostizierten klimatischen Veränderungen resultieren in Deutschland vor allem in veränderten Temperatur- und Niederschlagsgängen. Das Zukunftsszenario für brandenburgische Gewässer beinhaltet dabei höhere Wassertemperaturen und stärker schwankende Wassermengen. Die zu erwartenden Effekte und Folgen des Klimawandels für Fischbestände, Fischerei und Fischeaufzucht sind vielfältig. Das Vorhaben zielt darauf ab, sowohl Naturgüter als auch deren Nutzung widerstandsfähiger gegenüber klimatischen Veränderungen zu machen und damit zu ihrer Erhaltung und Entwicklung beizutragen. Die im Rahmen des Vorhabens gewonnenen Ergebnisse sollen einen Beitrag zur notwendigen Klimaanpassung des binnenfischereilichen Sektors unter besonderer Berücksichtigung der Salmonidenerzeugung im Land Brandenburg leisten.

Material und Methoden:

Das Vorhaben umfasst drei anwendungsorientierte Schwerpunkte: (I) Untersuchungen zu den Auswirkungen der Beschattung von Haltungseinrichtungen und Zuläufen auf die Haltungswassertemperatur, (II) Untersuchungen zur Anpassung von Fütterungsregimen an höhere sommerliche Temperaturen in Durchflussanlagen der Salmonidenaufzucht sowie (III) die Überprüfung der Toleranz genetisch unterschiedlicher Zuchtbestände (Regenbogenforellen) gegenüber erhöhten Wassertemperaturen. Die geplanten Untersuchungen werden vom IfB koordiniert und in Zusammenarbeit mit der Praxis in der Praxis durchgeführt.

Ergebnisse:

Seit dem Projektstart im dritten Quartal 2021 wurde in einem ersten Schritt verfügbare Literatur gesichtet und zusammengetragen.

Ferner wurde ein Großteil der für das Projektjahr 2022 benötigten Investitions- und Verbrauchsmaterialien beschafft. Zusätzlich erfolgte eine detaillierte

Planung zum Einsatz von Beschattungsmaterialien auf statischen Rundbecken (1,5 m³) auf dem Gelände des IfB.

3.3.14 Prüfung und Etablierung der Biofloc-Technologie als Innovation in der Karpfenteichwirtschaft Schleswig - Holsteins

Zuwendungsgeber: LLULR Schleswig - Holstein; Förderprogramm: EMFF;
Ansprechpartner: Dr. A. Müller - Belecke; Laufzeit: 2021 – 2023

Zielstellung:

Schwierige Rahmenbedingungen gefährden zunehmend die Existenz noch verbliebender teichwirtschaftlicher Betriebe in Schleswig - Holstein. Hohe Prädatorenverluste während der Aufzucht einsömmriger und zweisömmriger Karpfen führen in der Fläche zu einer unzureichenden Satzfishversorgung. Entwicklung und Etablierung prädatoren geschützter Aufzuchtformen bis zum Erreichen von Stückmassen im Bereich von 500 g könnten einen Beitrag zur Existenzsicherung der Karpfenteichwirtschaft liefern. Die klassische, eher extensive K1 und K2-Aufzucht erfordert große Teichflächen, deren Absicherung gegenüber Prädatoren durch Überspannung und ottersichere Umzäunung ökonomisch nicht tragbare Investitionen nach sich ziehen würden. Einen Ausweg könnte die Implementierung intensivierter Aufzuchtverfahren für die K1 und K2-Bereitstellung darstellen, welche einen geringeren Flächenbedarf aufweisen. Das Vorhaben hat die Evaluierung von Möglichkeiten und Grenzen der Implementierung der Biofloc-Technologie unter den Praxisbedingungen der Karpfenteichwirtschaft in Schleswig - Holstein zum Ziel.

Material und Methoden:

In einer Hältereinrichtung der Teichwirtschaft Reinfeld ist die Konzipierung und im Frühjahr 2022 der

Einbau der für die Biofloc-Technologie notwendigen Technik (Belüftung/ Strömungserzeugung, C-Quellen-Zudosierung, Sedimententnahmemöglichkeit) vorgesehen. Unter wissenschaftlicher Begleitung durch das IfB erfolgt zur Etablierung des benötigten Biofloc-Milieus das Einfahren des Systems. Nach hinreichender Biofloc-Bildung zur Gewährleistung eines stabilen Ammonium- und Nitrit-Abbaus erfolgt im Frühjahr/Sommer 2022 der Besatz des Systems mit zweisömmrigen Karpfen und deren Aufzucht bis zum Herbst. Im Frühjahr 2023 sind Besatz und Aufzucht einsömmriger Karpfen vorgesehen. Zuwachsleistungen zwischen 20 und 50 t pro ha Teichfläche werden während der Aufzuchtdurchgänge angestrebt. Den für den Einsatz des Biofloc-Verfahrens in der teichwirtschaftlichen Praxis zu erbringenden Aufwendungen (Investitionen, laufende Kosten, Zeitaufwand) werden die erzielbaren Aufzuchtleistungen (Hektarertrag, Zuwachs, Überlebensrate, Gesundheitszustand, Tierwohl) gegenübergestellt.

Ergebnisse:

Nach Genehmigung des vorzeitigen Maßnahmebeginns im November erfolgte die Planung der notwendigen Aus- und Umrüstungen in der Teichwirtschaft Reinfeld, die Einholung von Angeboten sowie die Auslösung erster Bestellungen.

3.3.15 Interne Elimination von Ammoniak und Aerosolen aus Stallluft mithilfe eines Moving Bed Biofilm - Reaktors (MBBR)

Zuwendungsgeber: Landwirtschaftliche Rentenbank; Förderprogramm: Zweckvermögen des Bundes; Ansprechpartner: Dr. A. Müller - Belecke; Laufzeit: 2018 – 2021

Zielstellung:

Ziel des Vorhabens ist die experimentelle Entwicklung eines innovativen, auf Basis nitrifizierender

und denitrifizierender Moving Bed Biofilm-Reaktoren (MBBR), in Kombination mit einem Luftwäscher arbeitenden Verfahrens zur Elimination von

Ammoniak und Aerosolen aus der Stallluft bei Haltung landwirtschaftlicher Nutztiere. MBBR haben sich in Kreislaufanlagen zur Aufzucht aquatischer Organismen sowie in der kommunalen Klärtechnik als leistungsfähige Wasseraufbereitungskomponenten bewährt. Es ist zu erwarten, dass ein hinreichend dimensionierter Luftwäscher neben Ammoniak auch Aerosole aus der Stallluft eliminiert und in den MBBR überführen kann. Hier erfolgt der stufenweise mikrobielle Umbau von Ammoniak zu gasförmigem Stickstoff. Heterotrophe Bakterien führen zudem zur Mineralisation der organischen Substanz aus Aerosolen. Gelingt die praktische Umsetzung, stellt die Innovation einen Beitrag zur Reduzierung von Emissionen aus der Nutztierhaltung dar. Das Konzept kann auch dazu beitragen, geringe Ammoniak- und Aerosolkonzentrationen innerhalb des Stalles zu realisieren und damit einen Beitrag zum Tierwohl zu leisten.

Material und Methoden:

Das vom IfB koordinierte Verbundvorhaben umschließt die Partner Thünen Institut für Agrartechnologie, Braunschweig (AT) sowie die Firma Kunststoff-Spranger GmbH. Die Leistungsprüfung des beschriebenen Konzeptes bei unterschiedlichen Betriebszuständen soll unter Praxisbedingungen in Schweinestallabteilen (Behandlungsgruppen und Kontrollgruppen) erfolgen. Die Arbeiten umfassen die technische Planung des Prototyps, die Konstruktion und den Einbau von MBBR und

Luftwäscher, die Leistungsprüfung der Komponenten, die Bewertung des Effektes auf die Stallluftqualität und die Tiergerechtigkeit sowie die Erfassung der Betriebskosten und der Betriebssicherheit.

Ergebnisse:

Auf Basis der Zielgrößen wurde ein „Pflichtenheft“ konzipiert und zur Ausgestaltung der Luftwäscher-MBBR-Einheit an den Verbundpartner Kunststoff-Spranger GmbH übergeben. Die Kunststoff-Spranger GmbH konzipierte danach die Einzelkomponenten. Nach Einarbeitung von Änderungs- und Ergänzungsvorschlägen erfolgte die technische Umsetzung. Die Luftwäscher / MBBR-Einheit im halbbetrieblichen Maßstab wurde in einer Form ausgeführt, welche die Verwendung eines Großteils der Ausstattung (insbesondere der Mess- und Regeltechnik) im weiteren plangemäßen Versuchsablauf auch im Praxismaßstab am Standort Versuchsgut Relliehausen zuließ.

Die Leistungsprüfung des Systems erfolgte beim AT bei diskontinuierlichem Betrieb. Dabei bewältigten die kleinskaligen MBBR eine täglich eingetragene Stickstofffracht von 30 g und somit bereits 50 % der im kontinuierlichen Betrieb angestrebten Nitrifikations- und Denitrifikationsleistung. Die vom Verbundpartner vorgesehene Leistungsprüfung des Systems in einem Schweinestall konnte während der Laufzeit des Vorhabens bis zu seinem Abbruch durch den Zuwendungsgeber nicht umgesetzt werden.

3.3.16 Erstellung eines Gutachtens zur Standortfindung für Netzgeheganlagen zur Fischproduktion auf ausgewählten Braunkohletagebauseen der Lausitz

Zuwendungsgeber: Sächsischer Landesfischereiverband e.V.; Förderprogramm: EMFF;
Ansprechpartner: T. Pagel, Dr. A. Müller - Belecke; Laufzeit: 2019 – 2021

Zielstellung:

Im Zuge der Sanierung ehemaliger Braunkohletagebaue entstanden im Lausitzer Revier zahlreiche Tagebauseen. Neben der Binnenfischerei ist unter bestimmten Voraussetzungen eine fischereiliche Nutzung dieser Seen durch die Produktion von Fischen in Netzgeheganlagen möglich. Diese Art der Fischerzeugung kann beispielsweise als Ergänzung zu anderen Geschäftsfeldern in bestehenden

Fischereiunternehmen neue Perspektiven eröffnen. Im Auftrag des Sächsischen Landesfischereiverbandes sollte für sechs ausgewählte Tagebauseen in der sächsischen Lausitz exemplarisch geprüft werden, ob konkrete Potenziale für den Bau und den Betrieb einer solchen Anlage im Kontext der örtlichen Verhältnisse und der aktuellen Nutzungsplanungen bestehen. Neben der Einschätzung potenzieller Folgen der Fischeaufzucht auf die

trophische Entwicklung der Seen sollte auch eine Standortanalyse durchgeführt werden. Die Untersuchungsergebnisse dienen primär als Grundlage für weitergehende Planungen.

Material und Methoden:

In Zusammenarbeit mit der Lausitzer und Mitteldeutschen Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH erfolgen Recherchen zu den vorliegenden Fachplanungen sowie Abfragen zu den Realisierungsmöglichkeiten mit den betroffenen Behörden, Kommunen oder Verbänden. Weiterhin werden auf der Grundlage der limnologischen und morphologischen Daten der Seen Modellierungen der Einträge an gewässerbelastenden Stoffen und ihrer Auswirkungen auf die Gewässergüte vorgenommen. Diese Arbeiten werden durch die BTU durchgeführt. Schließlich wird beispielhaft eine Netzgehegeanlage konzipiert und die dafür notwendigen Standortvoraussetzungen konkretisiert.

Ergebnisse:

Zunächst wurde eine Netzgehegeanlage mit 95 t Jahresproduktion Forellen anlagentechnisch sowie

produktionstechnologisch mit ihren Abläufen und Kennwerten geplant. Im Anschluss wurden die wasserrechtlichen, naturschutzrechtlichen und touristischen Fachplanungen für die einzelnen Tagebauseen auf den verschiedenen Planungsstufen erfasst und hinsichtlich ihrer Voraussetzung und Eignung für eine potentielle Fischerzeugung in einer Netzgehegeanlage betrachtet. Anhand von Emissionsbilanzen auf der Basis von Futterart, -menge und -verwertung wurden die spezifischen Emissionen ermittelt, die mit der Fischproduktion einhergehen. Die anschließenden Modellrechnungen ergaben deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Seen hinsichtlich der Sensitivität gegenüber den zusätzlichen Einträgen, insbesondere beim Phosphor. Im Hinblick auf die vorliegenden Fachplanungen konnte für die Mehrheit der untersuchten Seen aktuell kein Ausschlusskriterium für den Bau und Betrieb von Netzgehegeanlagen ermittelt werden. Auf Grundlage einer Bewertungsmatrix wurden weitergehende Betrachtungen für zwei der sechs ausgewählten Tagebauseen empfohlen.

3.3.17 Wissenschaftliche Begleitung bei der Etablierung von Lineargehegen zur Salmonidenhaltung im Ablaufkanal einer Grubenwasseraufbereitungsanlage

Auftraggeber: Teichwirtschaft Petershain, Neumann & Co. Wasserzähler Glaubitz GmbH; Finanzierung: Sächsische Aufbaubank; Ansprechpartner: Dr. A. Müller - Belecke; Laufzeit: 2021 – 2023

Zielstellung:

Der Ablaufwasserstrom von Grubenwasseraufbereitungsanlagen in der Lausitz weist über den Jahresverlauf ein für die Salmonidenhaltung zumeist geeignetes Qualitäts- und Temperaturprofil auf. Im Ablaufkanal einer entsprechenden Aufbereitungsanlage soll deren Eignung für Gehegeanlagen zur Salmonidenaufzucht geprüft werden.

Material und Methoden:

Anhand der gegebenen Rahmenparameter erfolgt durch das IfB, unter Annahme der Limitierungen Sauerstoffangebot, Ammoniakkonzentration und Platzangebot, die Bilanzierung der am Standort möglichen Jahreserzeugung an Salmoniden und der daraus resultierenden Emissionen. Ein

Bewirtschaftungskonzept für eine Gehegeanlage angemessener Größe wird entwickelt. Das IfB berät bei der Ausgestaltung eines Kontroll- und Regelsystems zur Absicherung einer tiergerechten Aufzucht und begleitet den ersten Aufzuchtdurchgang über die Erfassung zentraler Haltungsparameter sowie von Zustand und Verhalten des Fischbestandes.

Ergebnisse:

Die zur Verfügung stehende Kanalstrecke limitiert das Haltungsvolumen und damit die zu realisierende Jahreserzeugung. Für Diese wurde eine zusätzliche Beaufschlagung des Ablaufwassers durch die Fischhaltung um durchschnittlich 0,007 mg/l TP, 0,036 mg/l TN und 0,451 mg/l CSB bilanziert.

3.3.18 Prüfung eines kamerabasierten Systems zur Erfassung von Bestandsbiomassen und Verhalten von Zanderbeständen

Auftraggeber: MonitorFish GmbH; Finanzierung: Investitionsbank Berlin, TransferBONUS;
Ansprechpartner: Dr. A. Müller - Belecke; Laufzeit: 2021 – 2022

Zielstellung:

Der Zander ist eine Wirtschaftsfischart mit Potenzial für die Aufzucht in der Aquakultur. Für die Ausgestaltung einer tiergerechten und wirtschaftlichen Aufzucht können Daten zum Verhalten sowie zur aktuellen Biomasse der gehaltenen Bestände aufschlussreiche Informationen beisteuern. Die Fa. MonitorFish GmbH entwickelt ein Kamerasystem für die Erfassung entsprechender Daten in Echtzeit. Der Zander ist eine dämmerungs- und nachtaktive Fischart und bevorzugt geringe Lichtintensitäten. Im Rahmen der Untersuchungen sollte die Möglichkeit der kamerabasierten Beobachtung von Zanderbeständen unter den für diese Art akzeptablen, geringen Lichtintensitäten evaluiert werden.

Material und Methoden:

Im Rahmen der Auftragsbearbeitung werden Kamerasysteme in zwei Becken einer Warmwasserkreislaufanlage zur Zanderhaltung des IfB installiert. Die während der Aufzucht der unterschiedlichen Größenklassen erfassten Daten und Beobachtungen

(Fütterungsdaten, Bestandsentwicklung, Parameter zu Haltungsumwelt und Wasserqualität) werden dem Auftraggeber zum Abgleich mit den per Kamera erfassten Informationen zur Verfügung gestellt. Im Rahmen der Verarbeitung aufgezogener Zander werden Einzelfische für den digitalen Abgleich von zweidimensionalen Längenmaßen gewogen, fotografiert und vermessen.

Ergebnisse:

Zander im Stückmassebereich von ca. 30 – 150 g bevorzugten bei einer Wassertrübung um 3 FNU ohne Verhaltensänderungen und ohne Einschränkungen bei der Futteraufnahme bis rund 6 lx warmweißes Licht an der Wasseroberfläche. Mit zunehmender Größe bevorzugten die Tiere noch geringere Beleuchtungsintensitäten von bis zu 2 lx im Stückmassebereich von 800 – 1.100 g. Für die Beobachtung von Zanderbeständen sind somit eher Infrarot-Kameras zielführend, deren Einsatz im weiteren Vorhabenverlauf geprüft werden soll.

4. Weiterbildung und Lehre

4.1 Lehrgänge und Bildungsveranstaltungen

Datum	Veranstaltung	Teilnehmerzahl
14.02.2021	Fischforum Jägerhof: Entwicklung der Aalbestände in Seen und Flüssen	42
04.03.2021	Fischforum Jägerhof: Fütterung von Fischen	30
11.05.2021	Fischtag mit Kindern in der Kita Groß Glienicke	55
28.06. – 09.07.2021	Azubi-Schulung „Nutzung, Wartung und Bewertung von Kreislaufsystemen“	3
02.09.2021	Jährliche Fortbildungsveranstaltung des IfB im Rahmen des Brandenburger Fischereitages	105

4.2 Hochschulausbildung

Dr. U. Brämick	<p>Humboldt - Universität zu Berlin, Fakultät für Lebenswissenschaften, Thier - Institut für Landwirtschaft und Gartenbau: Master - Studiengang Fish Biology, Fisheries and Aquaculture, Vorlesung „Commercial Inland Fisheries“, im zweijährigen Rhythmus, 4 SWS</p> <p>TU Dresden, Institute for Advanced Studies, Centre for International Postgraduate Studies of Environmental Management: UNEP/UNESCO/BMU - Postgradualstudium, Vorlesungsreihe: "Fisheries management of ponds, lakes and rivers", Blockvorlesung, 14 Semesterstunden</p>
Dr. J. Simon	Hochschule Bremen: Master - Studiengang Technische und Angewandte Biologie, Vorlesungsreihe/Modul „Aquakultur“, Gastvorlesung
Dr. A. Müller - Belecke	<p>Humboldt - Universität zu Berlin, Fakultät für Lebenswissenschaften, Thier - Institut für Landwirtschaft und Gartenbau: Master - Studiengang Fish Biology, Fisheries and Aquaculture</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modul „Genetics and Breeding of Fish“ im zweijährigen Rhythmus, 2 SWS - Modul „Intensive Warm Water Aquaculture“ im zweijährigen Rhythmus, 4 SWS <p>Georg - August Universität zu Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Modul „Breeding Schemes in Plant and Animal Breeding“, Vorlesungsteil „Genetic Approaches in Aquaculture“, 4 Stunden</p> <p>Martin - Luther - Universität Halle - Wittenberg, Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften: Vorlesung „Spezielle Haltungs- und Nutzungsformen der Tierhaltung“, Vorlesungsteil „Intensivhaltung, kontrollierte Reproduktion und züchterische Bearbeitung von Wirtschaftsfischarten“, 4 Stunden</p>

- Dr. C. Naas | Martin - Luther - Universität Halle - Wittenberg, Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften: Vorlesung: „Spezielle Haltungs- und Nutzungsformen der Tierhaltung - Aquakultur“, 4 Stunden
- Dr. M. Pietrock | Humboldt - Universität zu Berlin, Fakultät für Lebenswissenschaften, Thaer - Institut für Landwirtschaft und Gartenbau: Studiengang Fish Biology, Fisheries and Aquaculture: Betreuung einer Masterarbeit

5. Partner der wissenschaftlichen Zusammenarbeit

Das IfB arbeitet mit Universitäten, Forschungseinrichtungen, Verbänden, Fischereibetrieben und -vereinen, Ingenieurbüros und weiteren Partnern auf verschiedenen Gebieten zusammen. Dazu gehören gemeinsame Forschungsprojekte, Arbeitsgruppen, Untersuchungstätigkeiten, und sonstige Kooperationen. Ausgewählte Partner der Zusammenarbeit und Kooperation 2021 waren:

- AFC Public Services GmbH
- Anglerverband Elbflorenz Dresden e. V.
- Anglerverein 1951/1991 Groß Muckrow e.V.
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei, Starnberg
- Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft
- Brandenburgisch Technische Universität Cottbus - Senftenberg
- COFAD Beratungsgesellschaft für Fischerei, Aquakultur und Regionalentwicklung, Weilheim
- Deutsche Hefewerke GmbH, Nürnberg
- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
- Deutscher Fischereiverband, Hamburg
- Fischereiamt Berlin
- Fischereibetrieb Böhm, Harnekop
- Fischereibetrieb Quaschny, Hohengören
- Fischereibetrieb Richter, Alt - Schadow
- Fischereischutzgenossenschaft „Havel“ Brandenburg e. G.
- FishPass, Laille, Frankreich
- Forellenhof Frank Strecker, Dingelstädt
- Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Eschborn
- Gesellschaft für Marine Aquakultur, Büsum
- Hochschule Bremen
- Humboldt - Universität zu Berlin
- Initiative zur Förderung des Europäischen Aals, Brandenburg
- Institut für Fisch und Umwelt, Rostock
- Institut für Getreideverarbeitung, Nuthetal
- Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung e.V., Potsdam
- International Centre for the Exploration of the Sea, Kopenhagen, Dänemark
- Internationales Hochschulinstitut Zittau der Technischen Universität Dresden
- Johann Heinrich von Thünen - Institut Bremerhaven
- Kunststoff-Spranger GmbH, Plauen
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig - Holstein
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein - Westfalen
- Landesangler- und -sportfischerverbände Brandenburg, Sachsen - Anhalt, Schleswig - Holstein, Thüringen
- Landesfischereiverband Brandenburg Berlin e. V.
- Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg - Vorpommern
- Landwirtschaftliches Zentrum Baden – Württemberg, Fischereiforschungsstelle Langenargen
- Leibniz - Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin
- Martin - Luther - Universität Halle - Wittenberg
- Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit Dezernat Binnenfischerei, Fischereikundlicher Dienst

- Peitzer Edelfisch
- Ripac-Labor GmbH, Potsdam
- Roquette Klötze GmbH & Co. KG, Klötze
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat Fischerei, Königswartha
- Spezialfuttermittelwerk Beeskow GmbH, Beeskow
- Stiftung DUPAN, Niederlande
- style-Küste - Technologiemarketing U. Friedrich, Reimershagen
- Technische Universität Berlin
- Themar Fischzuchtanlagen GmbH
- Thünen - Institut, Institut für Ostseefischerei, Rostock
- Thünen - Institut für Agrartechnologie, Braunschweig
- Thünen - Institut, Institut für Seefischerei, Hamburg
- Tierärztliche Hochschule Hannover, Abteilung Fischkrankheiten und Fischhaltung
- UNESCO - Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft-Staatsbetrieb Sachsenforst
- Universität Hamburg
- Verband der Binnenfischer und Teichwirte Schleswig - Holstein

6. Öffentlichkeitsarbeit

6.1 Veröffentlichungen

ARLINGHAUS, R., RIEPE, C., THEIS, S., PAGEL, T. & FUJITANI, M. (2021): Dysfunctional information feedbacks cause the emergence of management panaceas in social-ecological systems: The case of fish stocking in inland recreational fisheries. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*:
<https://doi.org/10.1016/j.jort.2021.100475>

BRÄMICK, U. & SCHIEWE, S. (2021): Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei und Binnenaquakultur 2020. www.ifb-potsdam.de, 62 S.

FLADUNG, E. & BRÄMICK, U. (2021). Umsetzungsbericht 2021 zu den Aalbewirtschaftungsplänen der deutschen Länder 2008. Institut für Binnenfischerei e. V. Potsdam - Sacrow im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen - Anhalt für die obersten Fischereibehörden der deutschen Bundesländer: 69 S. www.portal-fischerei.de.

GÖRLACH, J.; HAAS, C.; LINDE, P.; MAST, N.; NIJSSEN, D.; RECKENDORFER, W.; SCHMIDT, D.; SCHMIDT, M.; WAGNER, F.; WOLTER, C. & S. ZAHN (2021): Methodische Grundlagen zur standörtlichen Evaluierung des Fischschutzes und Fischabstieges. DWA-Themen, T2/2021, Deutsche Vereinigung f. Wasserwirtschaft, Abwasser u. Abfall e.V. (DWA), Hennef.

MEINELT, T., BARTSCHAT, P., LIU, D., NAAS, C. (2021): Hygiene und Prophylaxe in der experimentellen Fischhaltung. *Die Fachzeitschrift der berliner kompakt-kurse. Versuchstierkunde kompakt*. ISSN 2625 – 7394, 14 – 18.

MEINELT, T., WICHMANN, T., NAAS, C., WEICHENHAN, M., STUMMER, A. (2021): Landesfischereitag am 01.09.2021 in Seddin. *Fischer & Angler* 4, 4 – 6.

MUHAMMAD, H., NAAS, C., MÜLLER - BELECKE, A., KLOAS, W. (2021): Examination of the effects of elevated NaCl concentrations on the burdens of the ectoparasites Trichodinids and Dactylogyrids of pikeperch (*Sander lucioperca*) maintained in recirculating aquaculture systems (RAS). *Abstract Book*

Aquaculture Europe 2020, online, 12. – 15.04.2021, 384 – 385.

MÜLLER - BELECKE, A. (2021): Ansätze zur Beurteilung und Aufrechterhaltung von Tierwohl in der Zander-Aquakultur. In: „Der Zander – Beiträge zur Produktion in Aquakultur“, *Mitteilungen der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei* Bd. 63, 104 – 115.

MÜLLER - BELECKE, A. (2021): Entwicklung der Zanderaquakulturforschung in Deutschland. In: „Der Zander – Beiträge zur Produktion in Aquakultur“, *Mitteilungen der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei* Bd. 63, 27 – 40.

MÜLLER - BELECKE, A., SPRANGER, A., DIRNBACH, D., KNOLL, S. (2021): Entwicklung einer effizienten Alternative zur Siebfiltration für kleinskalige Kreislaufanlagen – Feststoffabscheidung im fluidisierten Lamellenpaket. *Zeitschrift für Fischerei* 1, Artikel 2:1-11. DOI: 10.35006/FISCHZEIT.2020.2.

NAAS, C, MEINELT, T., WICHMANN, T. (2021): Die Fortbildungsveranstaltung des Instituts für Binnenfischerei e.V. Potsdam - Sacrow – ein kurzer Rückblick. *Der Märkische Fischer* (4/2021), 37 – 38.

NAAS, C. & FLADUNG, E. (2021): Fisch(online)forum Jägerhof 2021. *Der Märkische Fischer* (3/2021), 36 – 37.

NAAS, C. & MEINELT, T. (2021): 12. Büsumer Fischtag – Fisch im Spannungsfeld von Konsumenten und Produzenten. *Fischer & Teichwirt* 8 (72), 306 – 308.

NAAS, C. & MEINELT, T. (2021): Von der Soldatenfliege bis zum Raps. 12. Büsumer Fischtag – Fisch im Spannungsfeld von Konsumenten und Produzenten. *Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg - Vorpommern* 3 (18), 34 – 37.

NAAS, C. (2021): Die Haltung von Zandern (*Sander lucioperca*) unter Brackwasserbedingungen in geschlossenen Kreislaufanlagen. *Dissertation*. Humboldt - Universität zu Berlin, Lebenswissenschaftliche Fakultät, 243 S.

NAAS, C. (2021): Fachvorträge zur Fischerei. Kurzbeitrag für das Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung e.V. Online verfügbar: [Fachvorträge zur Fischerei – Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung e.V. \(ILU\) \(ilu-ev.de\)](https://www.ilu-ev.de).

NAAS, C. (2021): Young Fishermen – Online Vortrag zum Thema Kreislaufanlagen. Fischer & Teichwirt 5 (72), S. 190.

NAAS, C., KLOAS, W., MÜLLER - BELECKE, A. (2021): Physiological effects of NaCl application on juvenile pike-perch (*Sander lucioperca*) reared in recirculating aquaculture systems – a pilot study. Abstract Book Aquaculture Europe 2020, online, 12. – 15.04.2021, S. 387.

NAAS, C., KLOAS, W., MÜLLER - BELECKE, A. (2021): The application of NaCl in pike-perch aquaculture taking into account ontogeny. Abstract Book Aquaculture Europe 2021, 04. – 07.10.2021, Madeira (Portugal), S. 858.

6.2 Vorträge

BRÄMICK, U. & FLADUNG, E.: Umsetzung der Aalbewirtschaftungspläne – wo steht Deutschland 10 Jahre nach der Einführung der Pläne? Deutscher Fischereitag, Aalkommission. 04.11.2021, Emden.

BRÄMICK, U.: Brandenburger Aquakultur im Vergleich zur Situation und den Perspektiven in Europa. Brandenburger Fischereitag. 02.09.2021, Seddin.

BRÄMICK, U.: Neues zur Biologie und Bestandsentwicklung des Aals. Fischforum Jägerhof, 14.02.2021, online.

FLADUNG, E. & BRÄMICK, U.: Umsetzung der Aalbewirtschaftungspläne in Deutschland - aktuelle Situation. Brandenburger Fischereitag, Fortbildungsveranstaltung des IfB Potsdam - Sacrow, 02.09.2021, Seddin.

FLADUNG, E.: 10 Jahre Aalbewirtschaftungsplan Elbe - Stand der Umsetzung und Perspektive unter dem Blickwinkel der Besatzmaßnahmen. Tagung der

NAAS, C., MEINELT, T., STUMMER, A. (2021): Fischernährung und Salztoleranz. 12. Büsumer Fischtag. Fisch im Spannungsfeld von Konsumenten und Produzenten. Fischer & Angler (3), 6 – 7.

ITTERBUSCH, D. (2021): Die Bewirtschaftung von Tagebauseen – Chancen und Risiken. Der Märkische Fischer 01: 38 – 39.

SCHAFBERG, M., LOEST, K., MÜLLER - BELECKE, A., ROHN, S. (2021): Pike-Perch (*Sander lucioperca*) and Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) Fed with an Alternative Microorganism Mix for Reducing Fish Meal and Oil—Fishes' Growth Performances and Quality Traits. Foods, 10(8), S. 1799.

WANKE, T., BRÄMICK, U. & MEHNER, T. (2021): Fast somatic growth may cause recruitment overfishing in vendace (*Coregonus albula*) gillnet fisheries. - Ann. Zool. Fennici 58: 271 – 287.

ZAHN, S. (2021): Fische und Fischerei im historischen Landschaftsbild Brandenburgs. Die Mark Brandenburg, 123: 16 – 19. Veröffentlichungen

Initiative zur Förderung des Europäischen Aals e.V., 26.10.2021, Bremerhaven.

FLADUNG, E.: Aalbesatz im Einzugsgebiet der Elbe. Fischforum Jägerhof, Online - Forum Erwerbs- und Angelfischerei, 24.02.2021, Potsdam.

FLADUNG, E.: Gewässerabhängige Ausprägungen von Fischbeständen in Seen und Flüssen. Weiterbildungsveranstaltung des Landesanglerverbandes Sachsen - Anhalt, 23.10.2021, Staßfurt.

HÜHN, D. Nachhaltige angelfischereiliche Nutzung und Entwicklung von Fischbeständen in Baggerseen in Sachsen - Anhalt: Ergebnispräsentation der Istzustandserhebung und Optimierungsmöglichkeiten der Gewässerbewirtschaftung. Workshop mit teilnehmenden Angelvereinen im Baggerseeprojekt, 01.07. 2021, Harsleben.

HÜHN, D. Witterungsbedingte Fischsterben in Seen: Ursachen, Maßnahmen und nachfolgende Fischbestandsentwicklung am Beispiel des Rangsdorfer

Sees. Fortbildungsveranstaltung des Instituts für Binnenfischerei e.V. Potsdam - Sacrow, 02.09.2021, Seddin.

HÜHN, D., POHL, A. & F. RÜMMLER. Entwicklung der aquatischen Fauna in der Talsperre Spremberg – Ergebnisse der Monitoringjahre 2019 & 2020. 22. Sitzung der Arbeitsgruppe „Bergbaubedingte Stoffeinträge in die Spree“, Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg & LMBV, 27.05.2021, Senftenberg.

MÜLLER - BELECKE, A.: Herausforderungen bei der Zanderhaltung in Kreislaufanlagen. Webinar Monitorfish GmbH „Die Digitalisierung der Zander Fischzucht“, 20.01.2021, online.

MÜLLER - BELECKE, A.: Praktische Grundlagen der Fischfütterung: Warum? Wann? Wann nicht? Wie? „Fischforum Jägerhof“ 2021: Fütterung von Fischen. Potsdam - Sacrow 04.03.2021, online.

MÜLLER - BELECKE, A.: Wirtschaftlichkeit: Grobkalkulation von Gestehungskosten bei der Zandererzeugung. Webseminar „Digitaler Tag der Aquakultur in Kreislaufanlagen“, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, 07.10.2021, online.

NAAS, C., KLOAS, W., MÜLLER - BELECKE, A.: Der Einsatz von Salz in Kreislaufanlagen bei der Aufzucht von Zandern – Möglichkeiten und Grenzen. Fortbildungsveranstaltung des Instituts für Binnenfischerei e.V. Potsdam - Sacrow, 02.09.2021, Seddin.

NAAS, C., KLOAS, W., MÜLLER - BELECKE, A.: NaCl-Einsatz in der Zanderaquakultur unter Berücksichtigung der Ontogenese. 12. Büsumer Fischtag, 10.06.2021, online.

NAAS, C., KLOAS, W., MÜLLER - BELECKE, A.: Physiological effects of NaCl application on juvenile pike-perch (*Sander lucioperca*) reared in recirculating aquaculture systems - a pilot study. Aquaculture Europe 2020, 12. – 15.04.2021, online.

NAAS, C., KLOAS, W., MÜLLER - BELECKE, A.: The application of NaCl in pike-perch aquaculture taking into account ontogeny. Aquaculture Europe 2021, 04. – 07.10.2021, Madeira (Portugal).

NAAS, C.: Die Haltung von Zandern (*Sander lucioperca*) unter Brackwasserbedingungen in geschlossenen Kreislaufanlagen. Disputation, Humboldt - Universität zu Berlin, Lebenswissenschaftliche Fakultät, 27.07.2021, online.

PAGEL, T., LEBMANN, D., RÜMMLER, F. & MÜLLER - BELECKE, A. (2021): Aquakulturanlagen auf Tagebauseen der Lausitz - Ergebnisse einer Potenzialstudie. Brandenburger Fischereitag, 01.09.2021, Seddin.

SIMON, J. U. CHARRIER, F.: Validierung und Veröffentlichung Ergebnis Mortalitätsstudie vom Glasaalfang bis zum Aussetzen in Binnengewässern. Mitgliederversammlung der Initiative zur Förderung des Europäischen Aals e. V. (IFEA), 26.10.2021, Bremerhaven

ZAHN, S.: Die Wiederansiedlung von Lachs und Meerforelle in Brandenburg. Brandenburgische Akademie „Schloss Criewen“ - Tagung „Perspektiven der Fischgemeinschaften großer Tieflandflüsse“, 22.11.2021, Criewen/Oder.

ZAHN, S.: Ökologische Durchgängigkeit als Voraussetzung für ein erfolgreiches Wanderfischprogramm an der Nuthe in Sachsen - Anhalt. 36. BWK-Bundeskongress, 17.09.2021, Dessau - Rosslau.

6.3 Poster

MUHAMMAD, H., NAAS, C., MÜLLER - BELECKE, A., KLOAS, W.: Examination of the effects of elevated NaCl concentrations on the burden of the ectoparasites Trichodinids and Dactylogyrids of pikeperch (*Sander lucioperca*) maintained in recirculating aquaculture systems (RAS). ePoster, Aquaculture Europe 2020, 12. – 14.04.2021.

NAAS, C., LICHTENECKER, M., PIETROCK, M., RÜMMLER, F.: Der Einsatz einer UV-Offenkanalanlage zur Keimreduzierung bei der Aufzucht von Forellen. Posterausstellung Deutscher Fischereitag, 02. – 04.11.2021, Emden.

6.4 Sonstige Informationen und Berichte

Merkblätter, Newsletter, Schriften

NAAS, C., KLOAS, W., MÜLLER - BELECKE, A.: Untersuchungen zum Einsatz von Kochsalz (NaCl) bei der Aufzucht und Haltung von europäischen Zandern (*Sander lucioperca*) in geschlossenen Kreislaufanlagen. Schriften des Instituts für Binnenfischerei e.V. Potsdam - Sacrow, Bd. 60: 98 S.

MÜLLER - BELECKE, A., WEDEKIND, H., RÖSCH, R., FEY, D., FÜLLNER, G., KOHLMANN, K.: Statusanalyse der genetischen Vielfalt von Zuchtsalmoniden in Deutschland. Schriften des Instituts für Binnenfischerei e.V. Potsdam - Sacrow, Bd. 61: 103 S.

NAAS, C. & MÜLLER - BELECKE, A.: Innovative Ansätze zur Aufbereitung des Ablaufwassers aus intensiven

aquatischen Haltungssystemen. Fachinformation für die Trägerländer des Instituts für Binnenfischerei e.V. Potsdam - Sacrow: 20 S.

NAAS, C., MÜLLER - BELECKE, A., BRÄMICK, U. (2021): Stand der Aquakultur in den IfB-Trägerländern im Vergleich zu Entwicklungen in Deutschland, der EU und der Welt. Fachinformation für die Trägerländer des Instituts für Binnenfischerei e.V. Potsdam - Sacrow: 14 S.

NAAS, C. & RITTERBUSCH, D.: Newsletter des Instituts für Binnenfischerei e.V. Potsdam - Sacrow. Ausgabe 1 und 2/2021

Anfragen

Es wurden ca. 220 Anfragen an das IfB gestellt, bearbeitet bzw. entsprechende Zuarbeiten angefertigt. Dazu gehörten insbesondere: Zuarbeiten für Entscheidungen der Fischereibehörden der Länder Brandenburg, Sachsen - Anhalt, Schleswig - Holstein und Thüringen, Fachliche Beratungen von Fischereiverwaltungen, Verbänden, Unternehmen, Vereinen, Beantwortung von Anfragen aus der Öffentlichkeit und Presse.

Kurzberichte

12.03.2021	Online Vortrag zum Thema Kreislaufanlagen, „Young Fishermen“ (VDBA)
02. – 04.11.2021	Deutscher Fischereitag, Emden
10.06.2021	12. Büsumer Fischtage: Fisch im Spannungsfeld von Konsumenten und Produzenten, Digitale Veranstaltung
28.06.2021	Fachtag Aquakultur und Fischerei, Königswartha
05. – 08.07.2021	Annual Symposium of the Fisheries Society of the British Isles
04. – 07.10.2021	Aquaculture Europe 2021, Madeira (Portugal)

6.5 Mitgliedschaften in Kommissionen und Arbeitsgruppen

Dr. U. Brämick	<ul style="list-style-type: none">• Wissenschaftlicher Beirat des Deutschen Fischerei - Verbandes• Vorstand des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und -wissenschaftler• Landesfischereibeirat Brandenburg• Fachbeirat Fischerei des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie• Redaktionsbeirat Zeitschrift Märkischer Fischer• ICES/EIFAAC Working Group on Eel• Steuerungsgruppe Aquakultur der Deutschen Agrarforschungs - Allianz
Dr. A. Müller - Belecke	<ul style="list-style-type: none">• Fachausschuss Aquatische Genetische Ressourcen• Wissenschaftlicher Beirat Gesellschaft für Marine Aquakultur (GMA) mbH, Büsum• Landesfischereibeirat Sachsen - Anhalt• Fischereibeirat Landkreis Elbe - Elster
Dr. J. Simon	<ul style="list-style-type: none">• Fischereibeirat Landkreis Märkisch - Oderland• Prüfungsausschuss Sonderlehrgang nach § 17 Abs. 2 Nr. 3 des Fischereigesetzes für das Land Brandenburg im Landkreis Spree - Neiße• European Association of Fish Pathologists (EAFP)• Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler
Dr. C. Naas	<ul style="list-style-type: none">• Nationaler Koordinator der „European Aquaculture Society - Student Group“ für Deutschland
E. Fladung	<ul style="list-style-type: none">• Fischereibeirat Landkreis Dahme - Spreewald• Prüfungskommission Sonderlehrgang nach § 17 Abs. 2 Nr. 3 des Fischereigesetzes für das Land Brandenburg
D. Hühn	<ul style="list-style-type: none">• Landesfischereibeirat Sachsen - Anhalt• Fischereibeirat Landkreis Potsdam - Mittelmark
S. Zahn	<ul style="list-style-type: none">• DWA - Arbeitsgruppe WW-8.2 / 7.2 „Funktionskontrolle von Anlagen zur Herstellung der Durchgängigkeit“• DWA - Arbeitsgruppe GB-2.14 „Maschinelle Gewässerunterhaltung“• DWA - Arbeitsgruppe WW 7.4 „Gewässerstrukturmaßnahmen zur Verbesserung der Fischpopulation in großen staugeregelten Flüssen“• DWA - Landesbeirat „Nordost“ (Bundesländer: Sachsen - Anhalt, Brandenburg, Berlin, Mecklenburg - Vorpommern)• Fischereibeirat Landkreis Prignitz• Naturschutzbeirat Potsdam• Fachbeirat „EU-Life - Feuchtwälder“• Projektbegleitende Arbeitsgruppe „Wasserkraft-Fachkonzept“ LfU Brandenburg• Arbeitskreis „Fischökologische Zustandsbewertungen“

- S. Zahn |
 - Arbeitskreise „Lachse in Brandenburg“ (Stepenitz und Schwarze Elster / Pulsnitz)
 - Arbeitskreis „Fläminglachs“
 - Arbeitskreis „Jeetzlachs“
- I. Borkmann |
 - Fischereibeirat Landkreis Teltow - Fläming

7. Anhang

7.1. Wissenschaftliche Namen der im Text aufgeführten aquatischen Organismen

Äsche	<i>Thymallus thymallus</i>
Bachforelle	<i>Salmo trutta</i>
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>
Bachsaibling	<i>Salvelinus fontinalis</i>
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i>
Barbe	<i>Barbus barbus</i>
Blei	<i>Abramis brama</i>
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>
Europäischer Aal	<i>Anguilla anguilla</i>
Europäischer Wels	<i>Silurus glanis</i>
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>
Graskarpfen	<i>Ctenopharyngodon idella</i>
Große Maräne	<i>Coregonus spec. bzw. Coregonus maraena</i>
Groppe	<i>Cottus gobio</i>
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>
Hecht	<i>Esox lucius</i>
Karausche	<i>Carassius carassius</i>
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>
Kleine Maräne	<i>Coregonus albula</i>
Lachs	<i>Salmo salar</i>
Maifisch	<i>Alosa alosa</i>
Marmorkarpfen	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>
Meerforelle	<i>Salmo trutta f. trutta</i>
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>
Neunstachliger Stichling	<i>Pungitius pungitius</i>
Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>
Regenbogenforelle	<i>Onchorhynchus mykiss</i>
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
Schleie	<i>Tinca tinca</i>
Seeforelle	<i>Salmo trutta lacustris</i>
Seesaibling	<i>Salvelinus alpinus</i>
Silberkarpfen	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
Sonnenbarsch	<i>Lepomis gibbosus</i>
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>
Zander	<i>Sander lucioperca</i>
Zwergwels	<i>Ameiurus nebulosus</i>
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>
Europäischer Biber	<i>Castor fiber</i>

Kanadischer Biber	<i>Castor canadensis</i>
Aufgeblasene Flussmuschel	<i>Unio tumidus</i>
Gemeine Teichmuschel	<i>Anodonta anatina</i>
Körbchenmuschel	<i>Corbiculidae sp.</i>
Quagga-Muschel	<i>Dreissena rostriformis bugensis</i>
Zebra­muschel	<i>Dreissena polymorpha</i>

7.2. Abkürzungsverzeichnis

ARS	Alizarinrot S
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BTU	Brandenburgische Technische Universität Cottbus - Senftenberg
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
CPUE	catch per unit effort
DWA	Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
DUPAN	Stiftung Duurzame Palingsector Nederland, Niederlande
EG	Europäische Gemeinschaft
EG - WRRL	EU - Wasserrahmenrichtlinie
EIFAAC	European Inland Fisheries and Aquaculture Advisory Commission
EMFF	Europäische Meeres- und Fischereifond
EMU	Eel Management Unit (Aal-Managementeinheit)
ESA	Eel Stewardship Association
EU	Europäische Union
FFH	Fauna - Flora - Habitat - Richtlinie des Programms Natura 2000
fiBS	Fischbasiertes Bewertungssystem zur ökologischen Einstufung der Fließgewässer gemäß EG - WRRL
ICES	International Council for the Exploration of the Sea
IFEA	Initiative zur Förderung des Europäischen Aals
IGB	Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei Berlin - Friedrichshagen
ILU	Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung e.V.
LELF	Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung des Landes Brandenburg, Frankfurt/Oder
LfU	Landesamt für Umwelt Brandenburg
LFA	Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg - Vorpommern
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LLBB	Landeslabor Berlin - Brandenburg
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig - Holstein
LMBV	Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau - Verwaltungsgesellschaft mbH
LS Brandenburg	Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg

MELUND	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig - Holstein
ML	Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
MLUK	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg
MuD	Modell- und Demonstrationsvorhaben
MWL	Ministerium für Wirtschaft, Tourismus, Landwirtschaft und Forsten des Landes Sachsen - Anhalt
TMIL	Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft

Institut für Binnenfischerei e.V.
Potsdam-Sacrow
Im Königswald 2 | 14469 Potsdam

Tel. 033201 - 4060
Mail info@ifb-potsdam.de
Web ifb-potsdam.de

