

Robert Arlinghaus & Eva-Maria Cyrus

## Wissenschaftskommunikation gewinnbringend gestalten

### Beispiele aus der sozial-ökologischen Fischereiforschung



Robert Arlinghaus



Eva-Maria Cyrus

© Foto: IGB/David Aussenhofer

© Foto: Jo Titz

We use examples from fisheries, specifically recreational fisheries, to show how to design transdisciplinary projects that are tailored at connecting scientists and practitioners on equal eye levels to achieve an increase in competency to manage the environment sustainably. The direct interactions of scientists and practitioners within the context of jointly conducted whole system experiments at angling waters achieved a self-determined rise of scientific literacy to deal with nature and the environment. The same outcomes also served the objectives of effective science communication. Our experiences in the context of fisheries can be transferred to other areas of science communication. Our research has shown that experiential learning has stronger pedagogical efficacy than the passive consumption of science. We end by critically evaluating the chances and risks of working transdisciplinarily in the sustainability sciences and we also outline costs of science communication.

Der Öffentlichkeitsarbeit wird in der Wissenschaft zunehmend Bedeutung zugemessen. So gibt es beispielsweise Forschungsförderer, wie das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), die angekündigt haben, eine Förderung von Forschungsprojekten künftig an eine Kommunikationsstrategie zu knüpfen. Der Trend polarisiert in der wissenschaftlichen Gemeinschaft: Während die einen von mehr Sichtbarkeit profitieren und die unmittelbare Rückkopplung von Forschungserkenntnis an die Öffentlichkeit wertschätzen, empfinden andere die zusätzliche Kommunikationsaufgabe als zeitliche und finanzielle Belastung, die vom inhaltlichen Kerngeschäft ablenkt und weniger attraktive Themen benachteiligt. Unsere Arbeitsgruppe IFishMan (Fachgebiet für Integratives Fischereimanagement) an der Humboldt-Universität zu Berlin und dem Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) hat die Wissenschaftskommunikation und den Dialog mit Öffentlichkeit und Praxis als Chance verstanden und über die Kommunikation hinaus Praktiker\*innen bewusst in eigene Forschungsprozesse einbezogen, um ein aktives Erleben von Forschung und Erkenntnis zu ermöglichen. Diese Beteiligung als Baustein einer Kommunikationsstrategie auf Augenhöhe haben wir zudem wissenschaftlich evaluiert. Im Ergebnis haben wir Erfolge auf mehreren Ebenen verzeichnet. Zum einen konnten wir in unseren Studien feststellen, dass Anglerinnen und Angler, die aktiv an der Forschung mitgewirkt hatten, einen höheren umweltpädagogischen Wissens- und Erkenntniszuwachs aufweisen als solche, die ökologisches und fischereiwissenschaftliches Wissen in Form von Vorträgen passiv konsumiert haben (Fujitani et al. 2016, 2017). Die Erfahrung hat aber auch gezeigt, dass unsere eigene Forschungsarbeit davon profitiert hat,

Inhalte und Forschungsfragen für Praktiker\*innen und Presse verständlich auf den Punkt bringen zu müssen. Zudem ist es uns gelungen, ein Nischenthema – die Erforschung der wissenschaftlichen Grundlagen der hobbymäßig ausgeübten Fischerei („Angelfischerei“) – ins Blickfeld der Öffentlichkeit zu rücken. Letzteres wurde noch einmal dadurch bestätigt, dass wir mit dem Communicator-Award 2020 der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) ausgezeichnet wurden. Die Wirkung von Wissenschaftskommunikation steht und fällt also nicht nur mit der Attraktivität eines Themas, sondern kann auch durch eine passende Strategie optimiert werden. Dieser Text gibt unsere Erfahrungen wieder und reflektiert zudem die zunehmenden kommunikatorischen Ansprüche an Wissenschaftler\*innen, inklusive der Chancen und Risiken.

### Umweltprobleme lösen mit Hilfe von Wissenschaftskommunikation

Forschung zur Angelfischerei scheint auf den ersten Blick gesellschaftlich wenig interessant. Doch ist das Angeln ein prädestiniertes Beispiel für Forschung zur Nachhaltigkeit (FONA). Denn hier gibt es eine Nutzergruppe (Angler\*innen), die eine nachwachsende Ressource (Fisch) nutzen, zentrale Ökosysteme (Gewässer) bewirtschaften und dabei mit anderen Interessengruppen (biozentrischer Natur- und Artenschutz, weitere Gewässernutzende) konkurriert. Somit können Ergebnisse der Angelfischereiforschung auf andere Themenfelder im Bereich Nutzung und Bewirtschaftung von nachwachsenden Naturressourcen übertragen werden. Ein weiterer Blick auf die Zahlen zeigt zudem, dass das Hobbyangeln (im Nachfolgenden Angeln genannt) weit

mehr als nur ein Nischenhobby darstellt: In allen Industrienationen ist heute die hobbymäßig ausgeübte Angelfischerei die dominierende Nutzungsform wildlebender Süßwasserfische. Hierzulande gibt es zwischen 3 und 4 Millionen Anglerinnen und Angler und rund 10.000 Angelvereine. Angler\*innen in Deutschland fangen jährlich etwa 45.000 Tonnen Fisch – etwa zehn Mal mehr als die Berufsfischenden in Binnengewässern an Land ziehen (Arlinghaus 2004). Volkswirtschaftlich hängen von den ca. 5.2 Mrd. jährlichen Ausgaben der Anglerinnen und Angler genauso viele Arbeitsplätze ab, wie von der sonstigen Fischwirtschaft in Deutschland – rund 52.000 (Arlinghaus 2004, 2006b). Die Angelfischerei ist heute als die dominierende Fischereiform in Binnengewässern aller Industrienationen anzusehen. Auch weltweit gehen etwa fünf Mal mehr Menschen während der Freizeit auf Fischfang als beruflich (Arlinghaus et al. 2019).

Gleichzeitig gibt es eine enorme Biodiversitätskrise in den hiesigen Binnengewässern (Drenckhahn et al. 2020). Heute ist etwa die Hälfte aller europäischen Süßwasserfischarten gefährdet oder vom Aussterben bedroht (Freyhof & Brooks 2011). Dieser Schwund ist jedoch nicht auf Überfischung durch Fischer\*innen und Angler\*innen zurückzuführen. Die meisten Süßwasserfische werden zwar von Menschen seit Jahrtausenden intensiv genutzt. Über die Fischerei hinaus wirken aber auch zahlreiche nichtfischereiliche Faktoren wie Gewässerum- und -ausbau, Wasserkraft, Verschmutzung, Klimawandel, Ausbreitung invasiver Arten und Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft negativ auf die Produktivität und die Artenvielfalt von Fischen in Seen und Flüssen (Reid et al. 2019). Hierzulande versuchen Angler\*innen und Fischer\*innen z.B. über Angelvereine oder Fischereiverbände den teils massiven nichtfischereilichen Störungen entgegenzuwirken und die Wirkungen auf die Fischvielfalt und -produktivität abzumildern. Als Gewässerpächter sind Fischer\*innen und Angler\*innen nach nationaler Gesetzgebung nämlich zur Hege ihrer Gewässer verpflichtet (Arlinghaus 2006a, b, 2017). Dieser Aufgabe kommen sie in der Regel mit viel Engagement und hohem finanziellem Aufwand nach (Arlinghaus et al. 2015). Doch sind die klassischen Methoden wie Fischbesatz oder Fangregularien zum Schutz kleiner Fische in ihrer ökologischen Wirksamkeit eingeschränkt und verlangen eine Hinwendung zu Maßnahmenkomplexen, die auch die Funktionalität der Lebensräume wiederherstellen. Die Welternährungsorganisation der Vereinten Nationen FAO fordert in ihren Leitlinien für eine nachhaltige Angelfischerei daher die Erarbeitung evidenzbasierter und holistischer Bewirtschaftungsstrategien, um die Fischereiausübung nachhaltiger zu gestalten (FAO 2012). Leider gibt es nur geringe Berührungspunkte zwischen der Fischereiwissenschaft und der Praxis. Häufig sind auch die sektoralen Grenzen zwischen Landwirtschaft/Ernährung/Fischerei, Wasserwirtschaft und Naturschutz hoch. Unsere Arbeitsgruppe IFishMan hat es sich darum zum Ziel gesetzt, eine Brücke zwischen den Disziplinen und zwischen unterschiedlichen Sektoren zu schlagen, um die Gestaltung einer nachhaltigen Angelfischerei zu ermöglichen. Für uns gehört Wissenschaftskommunikation zur Arbeitsplatzbeschreibung, da es in der angewandten Forschungsdisziplin der Fischereiwissenschaften nur logisch ist, die

eigenen Erkenntnisse so aufzubereiten, dass sie dort ankommen, wo sie umgesetzt werden sollen.

## Kommunikationstheoretische Grundlagen

Unsere wissenschaftskommunikativen Aktivitäten zielen darauf ab, durch inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit mit Angler\*innen, Angelvereinen, Angelverbänden und Naturschutzakteur\*innen sowie durch klassische Kommunikation eigener und fremder wissenschaftlicher Erkenntnisse zur zielgruppenspezifischen Kompetenzsteigerung auf verschiedenen Ebenen beizutragen (Abb. 1).

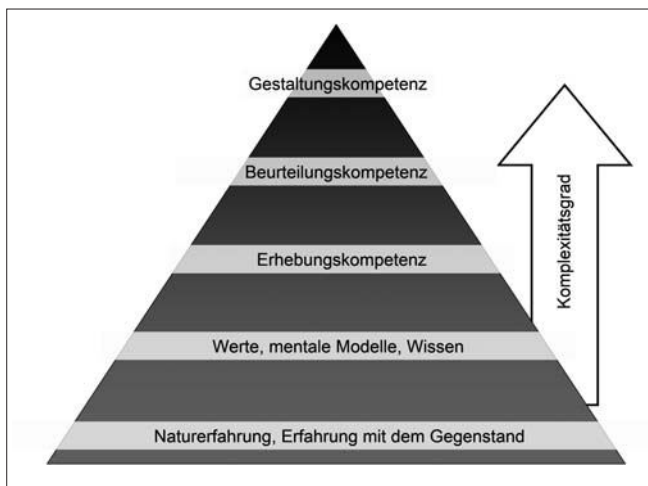


Abb. 1: Modell zum Umgang mit Herausforderungen der nachhaltigen Entwicklung, das als Grundlage für das Kommunikationskonzept der IFishMan Arbeitsgruppe dient. Das umweltsychologische Modell ist von Bögeholz (2006) adaptiert und betont die individuelle Perspektive der\*des Entscheidungsträgerin\*s (z.B. in Behörden oder Angelvereinen) und einzelner Akteur\*innen (Angler\*innen) und die notwendigen Kompetenzen, die für den nachhaltigen Umgang mit fischereilichen Ressourcen nötig sind. Grundlage sind Naturerfahrungen (z.B. beim Angeln) sowie Erfahrungen mit der Fischereiforschung. Werte, mentale Modelle und Wissen betonen das Faktenwissen zum Umgang mit Fischen und Fischerei. Erhebungskompetenz meint die Kompetenz, anhand eigener Erfahrung oder standardisierter Methoden Erkenntnisse über Fischbestandsentwicklungen abzuleiten, die anschließend beurteilt werden müssen. Die Gestaltungskompetenz beschreibt die Fähigkeit, die Transformation eigener Handlungen oder der Bewirtschaftungsvorgehen in Angelvereinen voranzutreiben.

Diese Ebenen reichen vom Heranführen und Erfahren des wissenschaftlichen Gegenstands (z.B. durch Teilnahme an Experimenten) und damit verbunden der Förderung wissenschaftlichen Wissens (z.B. eigenem Erleben der Effektivität und der Risiken traditioneller Bewirtschaftungsvorgehen wie Fischbesatz) bis hin zum Aufbau und der Steigerung der Erhebungs-, Beurteilungs- und Gestaltungskompetenzen. Letzteres ist insbesondere für fischereipolitische Entscheidungsträger in Behörden, Verbänden oder Angelvereinen wichtig, die die wissenschaftlich begründeten Empfehlungen zu Anpassungen traditioneller Vorgehen im Angelfischereimanagement über Fischereigesetze oder lokale Gewässerordnungen

(Vereine und Verbände als Fischereirechtsinhaber) umsetzen sollen. Aber auch einzelne Angler\*innen benötigen Beurteilungs- und Gestaltungskompetenzen, um das eigene Verhalten (z.B. wie mit einem Fisch am Wasser nach dem Fang umgegangen wird) richtig einschätzen zu können. Um die Kompetenzen zum Umgang mit komplexen sozial-ökologischen Zusammenhängen zu entwickeln, ist das aktive Erleben der Ergebnisse wissenschaftlicher Experimente (z.B. indem Wissenschaftler\*innen und Praktiker\*innen transdisziplinär an den von den Praktiker\*innen bewirtschafteten Gewässern zusammenarbeiten) deutlich effektiver als die passive Exposition zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen (z.B. über das Lesen oder Anhören eines Vortrags) (Fujitani et al. 2017). Entsprechend hat die Kommunikationsstrategie von IFishMan einen Schwerpunkt auf Transdisziplinarität und aktives Erleben von Fischereiforschung gesetzt. Die in Abb. 1 dargestellten Kompetenzbestände umfassen keineswegs nur Faktenwissen. Im Gegenteil – prosoziale und proökologische Normen, Einstellungen und Grundüberzeugungen sind für die (nachhaltige) Entwicklung der Angelfischerei mindestens genauso wichtig. Entsprechend wurde in der Kommunikation großer Wert darauf gelegt, diese Determinanten des menschlichen Verhaltens zu adressieren (Fujitani et al. 2017). So wurde versucht, bei verschiedenen Akteursgruppen das persönliche Verantwortungsbewusstsein im Rahmen des eigenen Möglichkeitsraums zu schärfen. Zudem zielten un-

sere Kommunikations- und Involvierungsangebote darauf ab, Praktiker\*innen zu nachhaltigem Verhalten zu befähigen und so zu mehr Nachhaltigkeit in der Fischerei als Ganze\*r beizutragen (Abb. 2). Zur Zielgruppe gehörten einzelne Angler bzw. Anglerinnen, Verbandsvertreter\*innen, Industrieakteure und Entscheidungsträger\*innen in Angelvereinen oder Behörden. Entsprechend wurden die Kommunikationsaktivitäten so entwickelt, dass über die Exposition zu Forschungsergebnissen und Handlungsmöglichkeiten das Gefühl der Eigenverantwortung und Handlungskompetenz gesteigert wurde und das Erwerben von Handlungskompetenzen stimuliert wurde.

## Konkrete Kommunikationsstrategien anhand dreier Praxisbeispiele

### A) Projekt Besatzfisch Ziele

Das über sechs Jahre laufende Projekt Besatzfisch hatte zum Ziel, die Wirksamkeit der üblichen Bewirtschaftungsmethode Fischbesatz auf den Prüfstand zu stellen. Beim Fischbesatz bringen Anglerinnen und Angler über Angelverein und -verbände künstlich erbrütete oder wild gefangene Fische in ihr Gewässer ein, um den dortigen Fischbestand zu erhöhen. Unsere Hypothese war, dass diese Maßnahme in sich selbst reproduzierenden Fischbeständen vermutlich nicht die gewünschten Erfolge bringt, da jedes Gewässer nur begrenzt viele Fische beheimaten kann und es zur raschen Selbstregulation auf die Ursprungsbestandshöhe kommt. Damit wäre eine Vielzahl hiesiger Fischbesatzmaßnahmen ökonomisch unsinnig und ökologisch risikobehaftet, weil das Einsetzen von Fischen immer das Risiko des Einschleppens von Krankheiten oder der genetischen Hybridisierung in sich trägt.

### Zielgruppen

Die Hauptzielgruppe umfasste Angler\*innen sowie die Entscheidungsträger\*innen auf lokaler, regionaler und überregionaler Ebene, die die fischereiliche Gewässerbewirtschaftung gestalten. Das sind auf der formellen Seite die für die Fischerei verantwortlichen Personen in den Bundesländern (Binnenfischerei ist Länderangelegenheit) sowie die Vorstände und die Gewässerwarte in ca. 10.000 Angelvereinen und -verbänden. Lokal sind es

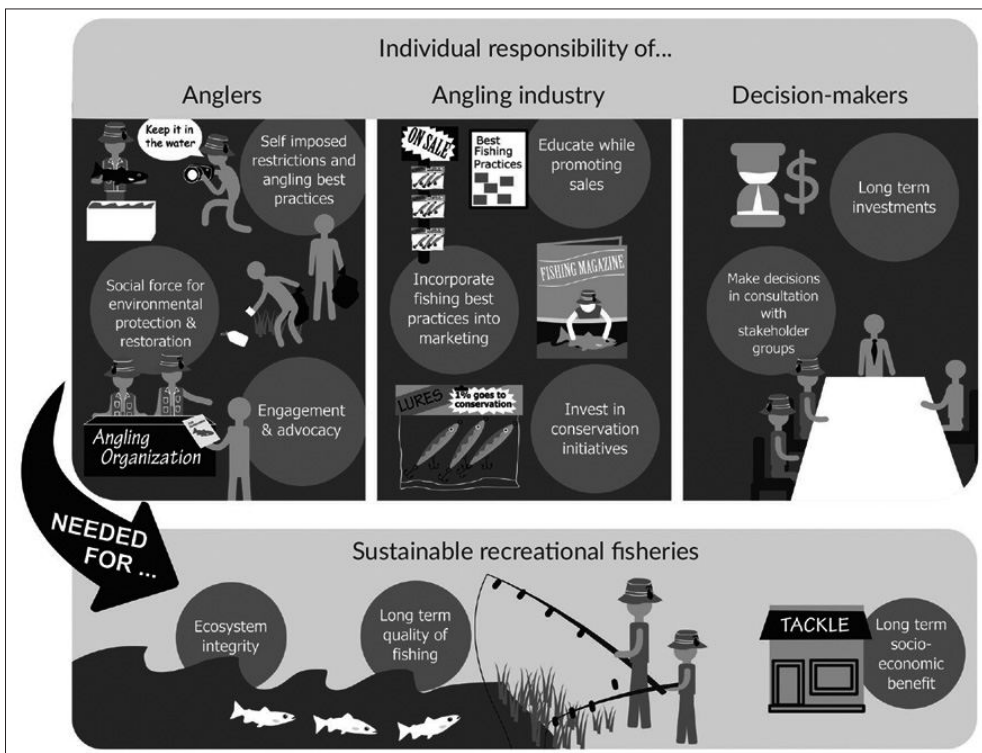


Abb. 2: Das Kommunikationskonzept von IFishMan zielt darauf ab, bei verschiedenen Akteur\*innen und Ebenen – Angler\*innen, Anglerorganisationen, Angelindustrie sowie Entscheidungsträger\*innen (in Behörden, Vereinen, Verbänden usw.) – zur Förderung der Eigenverantwortung und des eigenverantwortlichen Handelns für mehr Nachhaltigkeit im Fischereimanagement und bei der eigenen praktischen Angelfischerei beizutragen (aus eigenem Beitrag Cooke et al. 2019), da die Handlungen jedes\*jeder Einzelnen kumulativ die Nachhaltigkeit der Fischereiausübung mitbestimmen.

vor allem die zahlreichen Angelvereine, die fischereigetzlich legitimiert und eigenverantwortlich über Gewässerordnungen die fischereiliche Bewirtschaftung vor Ort organisieren und in dieser Funktion selbstständig umfangreiche Entscheidungs- und Handlungskompetenzen zur Wahl verschiedener Bewirtschaftungsmaßnahmen haben. Eine Kommunikation von Innovationen zur fischereilichen Hege muss daher vor allem lokal bei Angler\*innen und Gewässerwarten bzw. Vorständen in den Angelvereinen und bei Anglerverbänden ankommen. Entsprechend fokussierte unsere Wissenschaftskommunikation vor allem auf Gewässerwarte, Angelvereine und Angler\*innen. Wir haben aber auch die Verwaltung und die Fischereibehörden mit bedacht sowie aktiv in der breiten Öffentlichkeitsarbeit gewirkt.

### Kommunikationsstrategie

Gemäß unseres Kommunikationsmodells (Abb. 1) ist die umweltpädagogisch effektivste Möglichkeit zur Akzeptanzschaffung und Veränderung persönlicher Überzeugungen das gemeinsame Erleben von Forschungserkenntnis und die Koproduktion von Wissen. Entsprechend haben wir diverse großangelegte Freilandexperimente in transdisziplinärer Zusammenarbeit mit 18 Angelvereinen in Niedersachsen durchgeführt. In diesem Projekt wurden die Effektivität und die ökologischen Risiken von Fischbesatz gemeinsam mit Angler\*innen am eigenen Gewässer untersucht (Arlinghaus et al. 2015). Dazu wurden markierte Satzische verschiedener Arten in die von Angler\*innen bewirtschafteten Gewässer eingebracht und der Besatzerfolg im Sinne der Bestandserhöhung in Folgejahren über ein Begleitmonitoring in replizierten Ganzseeeversuchsansätzen evaluiert. Ausgewählte Angelvereine waren aktiv in die Experimente eingebunden, andere Vereine wurden nur passiv involviert oder sie waren Teil der Placebogruppe. Letzteres war nötig, um die Effektivität unseres transdisziplinären Ansatzes auch wissenschaftlich sauber untersuchen zu können. Da alle Versuche in den von den Vereinen bewirtschafteten Gewässern stattfanden, war die praktische Relevanz der Ergebnisse hoch. Aus wissenschaftlicher Sicht hatte das Projekt den Vorteil, dass durch die Bereitstellung diverser Seen durch die kooperierenden Angelvereine replizierte und kontrollierte Ganzökosystem-Experimente möglich wurden und dass ökologische und soziale Experimente unter Praxisbedingungen miteinander gekoppelt wurden.

### Maßnahmen

Herzstück des Projekts Besatzfisch war die Planung und Durchführung von replizierten und kontrollierten Freilandexperimenten zur Prüfung klassischer Bewirtschaftungsmaßnahmen gemeinsam mit Angelvereinen. In moderierten Workshop-Settings (> 100 in vier Jahren) wurden die Probleme vor Ort gemeinsam mit Angler\*innen analysiert, Hypothesen gebildet, die Experimente (mit markierten Satzischen unterschiedlicher Arten im Vergleich zu Kontrollen) geplant, die Gewässer ausgewählt, die Umsetzung durchgeführt und anschließend die Erfolge und Misserfolge erhoben und gemeinsam evaluiert. Für eine möglichst professionelle Durchführung der Workshops ohne ungünstige Rollenüber-

schneidungen (wenn Expert\*innen gleichzeitig die Moderation übernehmen, kann das schnell zu Akzeptanzproblemen oder gehemmter Diskussionsstimmung führen) wurde für die Workshops eine externe Moderation engagiert.

Flankiert wurden diese Maßnahmen durch klassische PR Aktivitäten: Presseartikel, der Aufbau einer Homepage mit Informationen für Praktiker\*innen (<https://www.ifishman.de/praktikerinfo>), Flyern, Broschüren und Handbüchern, einem Science Slam und einem Projektfilm, der zum jetzigen Zeitpunkt bereits über 100.000 Mal geschaut wurde. Den Abschluss bildete eine Konferenz. Da diese von Angelnden in ihrer Freizeit besucht werden sollte, haben wir Wert darauf gelegt, die Abschlussveranstaltung bezüglich Zeitpunkt, Länge und Inhalt zielgruppengetreu zu gestalten. Am Ende war die Veranstaltung eine Mischung aus Unterhaltungsprogramm mit Science Slam und Projektfilm, Vorträgen und einer Posterausstellung mit viel Raum für persönliche Diskussionen und Fragen an die Wissenschaftler\*innen. Biologisch konnte gezeigt werden, dass Fischbesatz in nicht natürlich reproduzierenden Fischbeständen (häufig) gelingt, während er in natürlich reproduzierenden Fischarten (meistens) fehlschlägt.

### Überprüfung unseres eigenen Bildungsprogramms

Da uns der Erfolg unseres eigenen Kommunikationsaufwands interessierte, haben wir die Workshops mit den Vereinen noch in ein weiteres Experiment eingebettet. Die Frage dahinter war, welche Umweltbildungsansätze besonders erfolgreich sind. Ist der Ansatz „Erfahrungen sind wie Kuchen – am besten selbst gemacht“ wirklich der vielversprechendste oder reicht es, die Empfänger mit Einwegkommunikation (z.B. über Frontalvorträge und Seminare) zu konfrontieren und kann das ausreichen, um zum Kompetenzaufbau in ökologischen Wissensbeständen beizutragen. Zur Überprüfung unseres eben beschriebenen partizipativen Kommunikationsprogramms bezogen wir wie erwähnt zusätzlich Kontrollgruppen (Frontalunterricht und Placebos) in unsere Wissensvermittlung ein. Diese konnten keine gemeinsame Forschung mit uns erleben, sondern erfuhren eine passive Konsumtion wissenschaftlicher Erkenntnisse in Form von Frontalvorträgen. Letzteres entspricht der gängigen Praxis in der Ausbildung von Gewässerwarten in Deutschland. Der Lernerfolg wurde mittels Fragebögen vor, während und nach der Intervention erhoben (Details in Fujitani et al. 2016, 2017).

### Ergebnisse aus dem Projekt Besatzfisch

Durch die auf Augenhöhe durchgeführte wissenschaftliche Arbeit wurde hohes Vertrauen und eine sehr hohe Akzeptanz der Forschungsergebnisse realisiert. Wir können wissenschaftlich nachweisen, dass das aktive, transdisziplinäre Arbeiten, das wir nun seit 2010 in mehreren Projekten einsetzen, eine höhere umweltpädagogische Wirkung hat als die passive Konsumierung von wissenschaftlichen Ergebnissen (z.B. über Seminare in Frontallehre). So trägt Transdisziplinarität in der Form, wie wir es bei IFishMan in enger Zusammenarbeit mit Angler\*innen umsetzen, zur Entwicklung pro-ökologischer Normen, zur Modifikation ökologischer mentaler Modelle, zum Erhalt

umfangreicher ökologischer Wissensbestände und zu einer Abkehr vom Glauben an die Effektivität traditioneller Hegeansätze in der Angelfischerei bei (Fujitani et al. 2017). Entsprechend wird durch diese „neue“ Art der Wissenschaftskommunikation die höchste Abstraktionsebene unseres Kommunikationskonzepts (Abb. 1) – die Förderung von Gestaltungskompetenz – unter Gewässerwarten, Vorständen und Angler\*innen erreicht. Über Multiplikatoren verbreitet sich das neu Gelernte rasch und hat zu umfangreichen Veränderungen der Bewirtschaftungspraxis in vielen Angelvereinen in Deutschland beigetragen. Auch einige Fischereigesetze haben durch unsere Arbeit eine Novellierung erfahren.

### Erfahrungen aus dem Projekt Besatzfisch

#### *Bescheidenheit im Selbstverständnis hilft*

Wir haben gute Erfahrungen damit gemacht, mit unseren Adressaten auf Augenhöhe zu arbeiten und das Gefühl einer Bevormundung oder Besserwisserei zu vermeiden. Stattdessen haben wir ein ehrliches Interesse an den Bedürfnissen der Zielgruppe gehabt (und gezeigt) und das Selbstverständnis vertreten, dass wissenschaftliches Wissen nur ein Puzzleteil der Wahrheit ist. Bei Diskussionen wurden die Anglerinnen und Angler als Experten ihres Gewässers angesprochen. Auch zur Überprüfung dieses „bescheidenen“ Selbstverständnisses der Wissenschaft haben wir eine kleine Nebenstudie durchgeführt. Dabei kam heraus, dass das Kollektiv der Nutzerinnen und Nutzer von Fischbeständen in der Lage ist, die ökologischen Ursache-Wirkungsbeziehungen der Populationsbiologie von Hechten exakt so zu identifizieren, wie es dem besten Forschungswissen entspricht (Aminpour et al. 2020).

#### *Transparenz als Voraussetzung*

Trotz bescheidenem Selbstverständnis in der Rolle als Wissenschaftler\*in entsteht ein gewisses Gefälle, wenn man Praktiker\*innen zu einem Workshop einberuft und dort eine passive Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Wissen stattfindet. Auch sind die Möglichkeiten der Partizipation der Praktiker\*innen teilweise begrenzt.

Denn im Rahmen eines Drittmittel geförderten Forschungsvorhabens gibt es selten die Möglichkeit, den Forschungsprozess völlig frei zu gestalten. Ganz abgesehen davon, dass alle Forschenden eine gewisse innere Agenda oder mindestens eine Hypothese (in dem Fall: „Fischbesatz ist meistens sinnlos, manchmal sogar schädlich, versucht lieber etwas anderes“) verfolgen. In dem Fall ist es wichtig, die eigenen Normen und Ziele transparent zu machen und den Akteuren zu verdeutlichen, an welchen Stellen noch eine Offenheit für Anregungen vorhanden sind. Denn nur dann kann über Vertrauen erreicht werden, dass neues wissenschaftliches Wissen in die alltäglichen Handlungen (sei es beim Angeln oder bei der Gewässerbewirtschaftung in Angelvereinen) integriert wird. Ein aktueller Podcast „Gemeinsam auf der Suche nach Erkenntnis“ beschreibt die Forschungs- und Kommunikationsphilosophie im Detail (Fotoimpressionen, Abb. 3).

#### *Eine verständliche Sprache und passende Formate sind elementar*

Die Sprache von uns Forscher\*innen ist Englisch und unsere Währung sind Paper. Doch hat das reine Publizieren von englischsprachigen Fachartikeln keine oder nur eine zeitlich sehr verzögerte Wirkung in der Praxis. Nur wenige Gewässerwarte oder Angler\*innen sind dazu in der Lage, wissenschaftliche Fachartikel zu durchdringen, schon gar nicht, wenn sie in englischem Fachjargon verfasst sind. Aus diesem Grund haben wir früh angefangen, wesentliche wissenschaftliche Ergebnisse in kurze Fachartikel und längere deutsche Monographien zur fischereilichen Bewirtschaftung oder in Filmdokumentationen zu gießen. Da das Angeln ein Hobby ist, entstand zudem die Idee unterhaltsame Formate zu entwickeln. Daraus entwickelte sich das Projekt Besatzfisch 2.0.

### B) Projekt Besatzfisch 2.0

#### Ziele und Zielgruppen

Die Ziele von Besatzfisch 2.0 waren die Wissensdiffusion aus dem Projekt Besatzfisch über Niedersachsen hinaus zu erweitern. Zielgruppe waren also alle Anglerinnen und



Abb. 3: Beispiele der Zusammenarbeit mit Angler\*innen im Besatzfisch-Projekt: Links gemeinsame Arbeit im Rahmen von Workshops zur gemeinsamen Erarbeitung des Problemverständnisses und von Hypothesen. Rechts Erfolgskontrolle der durchgeführten Maßnahmen in gemeinsam durchgeführten fischökologischen Bestandserhebungen.

Angler, die wir mit unseren Workshops nicht persönlich erreichen konnten. Da das Angeln eine Freizeitbeschäftigung ist, sollten auch die Formate niedrigschwellig zu konsumieren sein und eine spaßige Komponente haben.

**Maßnahmen und Ergebnisse**

Im Ergebnis entstanden Comics und Erklärfilme in Form von Cartoons. Diese wurden verbreitet über soziale Medien, die Homepage und in Form einer Posterausstellung bei einer deutschlandweiten Tournee an sechs Standorten. Für diese Tournee wurden auch Fachvorträge speziell für die Angelpraxis aufbereitet und ein Comic-Wandkalender entwickelt, als kostenloses Geschenk für jedes Angelvereinsheim. Insgesamt wurden in dem einjährigen Projekt rund 1.000 Bewirtschafter\*innen und Angler\*innen direkt durch die deutschlandweite Vortragsreihe erreicht.

**Erfahrungen aus dem Projekt Besitzfisch 2.0**

*Licht und Schatten von Humor*

Trotz der positiven Resonanz in der Anglerschaft kamen die Comicformate innerhalb des wissenschaftlichen Kollegiums nicht immer gut an. Die Schattenseite von Humor ist, dass er auch missverstanden oder als unseriös interpretiert werden kann. Erkenntnisse aus der Hirnforschung legen jedoch nahe, dass eine emotionale Ansprache für die Informationsaufnahme unabdingbar ist. Während für uns Forscher\*innen schon ein spannender Titel eines Papers reicht, um uns in den Bann zu ziehen, müssen für Menschen aus der Praxis manchmal kleine Umwege gefunden werden, um ein schwieriges Thema an der Wahrnehmungsschranke unseres limbischen Systems anknüpfungsfähig zu machen. Humor kann dabei eine wirksame Brücke sein. Allerdings mussten wir auch feststellen, dass durchaus Gefahr besteht in einen „Experten-Humor“ zu verfallen, der nur unter anderen „Nerds“ verstanden wird und an der eigentlichen Zielgruppe vorbeigeht. Hiergegen helfen nur rechtzeitige Testläufe bei einer Probegruppe.

*Die Grenzen des persönlichen Kontakts und die Frage der Ressourcen*

Trotz erfolgreichem Verlauf dieses Projekts war der Arbeitsaufwand enorm. Die Entwicklung der Comics und Cartoons (Abb. 4), die Organisation der Veranstaltungsorte, das Anmeldeanagement, der Auf- und Abbau vor Ort und das regelmäßige Bespielen der Medienkanäle konnte nur gelingen, indem ausreichend Personal be-

schäftigt war, das in dieser Zeit nicht wissenschaftlich tätig war, sondern sich voll und ganz auf die PR und Veranstaltungsorganisation konzentrieren konnte. Das hat durchaus für Abschlussprobleme gerade bei den Promovenden im Projekt beigetragen. Wir können inter- und transdisziplinäre Projekte, wie wir sie gestaltet haben, kaum für die Doktorandenausbildung empfehlen, weil der Aufwand im Projektbereich so groß ist.

Auch ist der Ressourceneinsatz nicht zu unterschätzen. Bei Besitzfisch und bei Besitzfisch 2.0 ist eine volle Projektassistentenstelle über die gesamte Projektlaufzeit nur für Wissenschaftskommunikation und Aufrechterhaltung der Kommunikation mit den Angler\*innen vorgesehen gewesen. Hinzu kamen regelmäßig anteilig Beiträge durch das sonstige Projektpersonal (Promovenden, PostDocs, Projektleitung, Hilfskräfte). Die Workshops mussten extern moderiert werden, und das Besitzfisch 2.0 Projekt, das ausschließlich auf die Kommunikation ausgerichtet war, kostete alleine über 200.000 €. Das Gesamtvolumen alleine des Besitzfischprojekts umfasste rund 2,5 Mio. €. Wir sind davon überzeugt, dass das transdisziplinäre Arbeiten auch auf andere Anwendungskontext im Natur und Umweltkontext übertragbar ist. Sehr gute Ergebnisse sind aber nur durch den Einsatz relevanter Ressourcen zu erwarten und können nicht „nebenbei“ generiert werden. Wir empfehlen dringend, die projektspezifische Planung von Projektpersonal, das hauptamtlich für die Projektkommunikation eingesetzt wird.

**A) Projekt Baggersee  
Ziel und Zielgruppen**

Das derzeit noch laufende Projekt Baggersee schließt sich inhaltlich logisch an die zuvor beschriebenen Projekte an. Nachdem im Projekt Besitzfisch bestätigt werden konnte, dass die Maßnahme Fischbesatz für die Steigerung



Abb. 4: Beispiel eines Comics aus dem Besitzfisch 2.0 Projekt



Abb. 5: Beispiel für die in alle Projekte von IFishman explizit eingebundenen Arbeitspakete der Wissenschaftskommunikation. Dieses Beispiel ist aus dem Arbeitspaket (AP) 5 des noch laufenden Projekts BAGGERSEE, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Bundesumweltministerium finanziert wird. Ersichtlich wird, mit welchen Methoden und Vorgehen der zielgruppenspezifische Wissenstransfer organisiert wird. Es wird ein Mix aus passiven und aktiven Methoden der Wissenschaftskommunikation verwendet, wobei der persönliche Kontakt vor Ort (z.B. über Workshops, Gewässeraktionstage und Messen) einen besonders hohen Stellenwert hat. Vergleichbare Vorgehen sind für alle größeren Projekte bei IFishMan leitend.

von Fischbeständen nicht als Allheilmittel funktioniert, soll in diesem Projekt nun die Wirksamkeit von Lebensraumverbesserungen in Baggerseen getestet werden. Die Zielgruppen sind identisch mit denen aus den zuvor beschriebenen Projekten.

### Maßnahmen

Nach den guten Erfahrungen aus den Vorgängerprojekten wurde auch hier der Fokus auf transdisziplinäre Workshops gelegt. Die folgende Abbildung 5 zeigt die Zielgruppen und die Maßnahmen, mit welchen diese erreicht werden sollen.

### Ergebnis

Im Ergebnis profitierte auch hier die Forschung vom transdisziplinären Forschungsansatz, da durch die Teilnahme von 28 Angelvereinen replizierte und kontrollierte Ganzökosystem-Experimente an diversen ähnlich ausgestatteten Baggerseen möglich wurden. Auch konnten durch den persönlichen Kontakt, die Wertschätzung und die Multiplikatorenwirkung der involvierten

Vereine sehr hohe Rückläufe bei sozialwissenschaftlichen Umfragestudien erreicht werden. Zudem gibt es schon vor Projektende eine stetig wachsende Zahl von Nachahmern oder solchen, die sich für lebensraumverbessernde Maßnahmen interessieren und Informationen beim Projekt explizit nachfragen.

### Erfahrungen insgesamt

Insgesamt entstanden seit 2000 weit über 150 referierte Fachpublikationen, auch in führenden Journalen wie Science, PNAS, Nature Sustainability oder Science Advances. Erreicht wurden tausende von Anglern und Hunderte von Angelvereinen sowie politische Entscheidungsträger in allen Bundesländern sowie im Ausland. Transdisziplinarität, Wissenschaftskommunikation auf Augenhöhe mit persönlichem Kontakt (Abb. 6) und sehr gute Forschung schließen sich also nicht aus.

Sehr gute Erfahrungen haben wir damit gemacht, uns Zeit für eine sorgsame Kommunikationsstrategie zu nehmen. Dazu gehört die eigenen Ziele zu kennen und eine klare und handlungsfähige Zielgruppe zu definieren. Kinder wären beispielsweise in unseren Projekten keine sinnvolle Zielgruppe, da diese zwar für bestimmte Themen sensibilisiert werden könnten, jedoch nicht den Handlungsspielraum hätten an den Bewirtschaftungsmethoden im Angelverein etwas zu ändern.

Bei der Vermittlung von Inhalten gilt es geeignete Formate, Zeiten und Orte zu finden. Workshops mit Hobbyangelnden müssen beispielsweise nach Feierabend oder am Wochenende stattfinden. In unseren Projekten sind wir für Workshops zu den Anglerinnen und Anglern in die lokalen Vereinsheime gekommen, statt diese zu einer Reise aufzufordern.

Der Aufwand der Vor- und auch der Nachbereitung ist nicht zu unterschätzen. Um Erwartungen nicht zu enttäuschen und eine dauerhaft vertrauensvolle Zusammenarbeit aufzubauen, ist eine gute Nachbereitung mit



Foto: BVO, Eric Jibben

Abb. 6: Beispiel für hohes Interesse durch Angler\*innen und Naturschützer\*innen an den von IFishMan-organisierten Workshops, hier Bezirksverband Ostfriesland (BVO) bei einem aktuellen Workshop im Rahmen des Baggersee-Projekts. Im Hintergrund sieht man die in dem Verein gemeinsam durchgeführten Maßnahmen – die Einbringung von Totholz und Schaffung von Flachwasserzonen zur Förderung der Biodiversität über die Fische hinaus.

dem Festhalten der Ergebnisse zentral. Dabei haben wir sehr gute Erfahrungen gemacht, eine Moderation für die Planung im Vorfeld, den professionellen Ablauf vor Ort aber auch die Ergebnissicherung im Nachgang zu engagieren. Ohne eine projekteigene PR-Stelle in Vollzeit über den gesamten Projektverlauf und das Heben weiterer Ressourcen für den Einkauf von Dienstleistern wären diese Aufgaben nicht bewältigbar gewesen. Dabei ist es höchst bedauerlich, wenn aufgrund befristeter Verträge Fluktuationen in der PR dazu führen, dass Wissen und Kontakte immer wieder neu aufgebaut werden müssen. Hier wäre es wünschenswert, wenn es eine Möglichkeit gäbe, Kommunikationsstellen zu verstetigen.

Je erfolgreicher die Kommunikation ist, desto mehr Gegenwind gibt es. Um diesen auszuhalten, sollte man unbedingt versuchen, sich gegen die Instrumentalisierung der eigenen Person zu wehren. Das ist ein extrem schmaler Grat. Darf ich mit Vertreter\*innen eines Anglerverbands privat befreundet sein, wenn ich gleichzeitig über das Angeln forsche und schreibe? Darf ich privat angeln, wenn ich gleichzeitig das Angeln erforsche? Manche werden rasch Argumente der Bestechlichkeit in den Ring werfen, um unbeliebte wissenschaftliche Fakten abzutun. In jedem Fall ist davon abzuraten, als Aktivist\*in mit einer eigenen Politikpräferenz aufzutreten. Stattdessen sollte die Kommunikation immer so sachlich wie möglich und unter expliziten Rückbezug auf Unsicherheiten erfolgen. Externen Parteien, insbesondere der Politik, sind die Formulierung von Zielen zu überlassen, und auch die praktische Bewertung der Wissensbestände im Sinne einer Abwägung politischer Vorgehen ist in den seltensten Fällen im Zuständigkeitsbereich des kommunikativ agierenden Forschers. Schließlich sollte erst dann im Detail kommuniziert werden, wenn ein starkes Gerüst an Forschungsergebnissen vorliegt. Nichts ist dem Diskurs und der Akzeptanz abträglicher, als wenn der Forscher wiederholt seine „Meinung“ ändert.

## Diskussion

Wissenschaftskommunikation gehört heute zum Portfolio jeder Wissenschaftsorganisation. Ob Wissenschaftskommunikation auch zu den Kernaufgaben eines Lehrstuhls oder einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe an einer außeruniversitären Forschungseinrichtung gehören muss, darf kontrovers diskutiert werden. Wissenschaftskommunikation ist zunächst Kernaufgabe von PR-Abteilungen und Wissenschaftsjournalist\*innen. Allerdings betreiben alle Forschenden im Rahmen des Kerngeschäfts Wissenschaftskommunikation, z.B. im Rahmen der studentischen Ausbildung. Die Grundlage der Wissenschaft muss aber die Produktion von Erkenntnis bleiben. Erst im zweiten Schritt ist es legitim und opportun, mit der Öffentlichkeit über die Ergebnisse in Kontakt zu treten. Wir sind nicht der Meinung, dass jeder Lehrstuhl Wissenschaftskommunikation betreiben muss, weil sich viele wissenschaftliche Themen nicht für die unmittelbare Umsetzung eignen, eine zu geringe Interessensgruppe haben oder weil die Lehrstuhlinhabenden oder Gruppenleitenden andere Kompetenzen haben als die Wissenschaftskommunikation. Bei Wissenschaftsfeldern, die auf die Bewältigung von Nachhaltigkeitsproblemen ab-

zielen, ist es allerdings unumgänglich, relevante Erkenntnisse nicht nur in die wissenschaftliche Gemeinschaft, sondern auch zu den entsprechenden Stakeholdern zu tragen.

### Die Vorteile von Wissenschaftskommunikation

- Eine zielgruppengerichtete Kommunikation ermöglicht den Diskurs über Themen und die Anpassung von Entscheidungsprozessen zu nachhaltigeren Handlungsweisen.
- Eine transparente Erörterung wissenschaftlicher Perspektiven kann zur Versachlichung von Konflikten führen.
- Die Zusammenarbeit mit Praktiker\*innen kann Zugang zu wertvollen Ressourcen (in diesem Fall replizierbare Versuchsseen und engagierten Umfrageteilnehmer\*innen) schaffen.
- Der institutionelle Nutzen liegt bei der Rechtfertigung steuerlicher Investitionen in die Forschung und einer erhöhten Sichtbarkeit.
- Der persönliche Nutzen liegt in dem Erleben von Relevanz, in der Schärfung kommunikativer Kompetenzen und im Aufbau von Netzwerken.
- Durch die Verbindung von Forschung und Kommunikation wird die Fähigkeit geschärft, die Forschung auf die zentral wichtigen (praktischen) Fragen zu lenken und Botschaften auf die wesentlichen Elemente zu zentrieren.
- Auf der persönlichen Ebene kann es Freude und Zufriedenheit bereiten, wenn die eigenen Themen in der Praxis oder Öffentlichkeit wahrgenommen und als interessant empfunden werden.

### Die Nachteile von Wissenschaftskommunikation

- Gute Wissenschaftskommunikation verlangt ein starkes Konzept, Ressourcen, Kompetenzen, Personal, Zeit und auch viel Mut.
- Wenn zeitlich begrenzte Drittmittelverträge zu Fluktuationen im PR-Bereich führen, wird jedes Mal wieder Zeit für die Einarbeitung neuer Kommunikatoren gebraucht.
- Wissenschaftskommunikation kann für den wissenschaftlichen Nachwuchs zum Risiko werden. Je kontroverser die Themen und je mehr Gruppen bestimmte Botschaften auch als Gefahr wahrnehmen, desto wahrscheinlicher werden persönliche Angriffe.
- Wissenschaftskommunikation findet im öffentlichen Raum statt, Zitate in den Medien können aus dem Kontext gerissen werden oder man findet sich im Spielfeld konkurrierender Interessen. Rasch kann man zum Spielball politischer Geplänkel werden und riskiert so seine Unabhängigkeit oder in der wissenschaftlichen Gemeinschaft den Verlust an Reputation.
- Auch das Zusammenspiel mit Journalist\*innen ist nicht immer einfach, insbesondere die selbst recherchierende Journalistenzunft hat durchaus Akteure anzubieten, die für die eigene Story die nichtsachliche Meldung und das Diskreditieren der\*des interviewten Wissenschaftlers\*in in Kauf nehmen.
- Unbequeme Ergebnisse zu tradierten Praktiken können in der Praxis zu Gegenwind führen. Auch bei den Aktivitäten von IFishMan kam es zu relevanten Konflikten und Einflussnahmen auf die Reputation.



- Auch innerhalb der eigenen Peer-Group gibt es durchaus Vorbehalte gegenüber einer aktiven und erfolgreichen Wissenschaftskommunikation. Gerade wenn man kontroverse Themen anfasst, ist man zudem von aktiver Kritik von außen nicht gefeit. Zum beliebten Spiel gehört die persönliche Diskreditierung sowohl über soziale Medien als auch über anonyme und nichtanonyme Anschreiben an das Institut oder bestimmte Personen (Arlinghaus 2014).

### Erforderliche Rahmenbedingungen

Die umfangreichen Kommunikationsaktivitäten wären niemals ohne die Zurverfügungstellung umfangreicher Ressourcen über Drittmittelprojekte (insbesondere über eine BMBF-Förderung) möglich gewesen. Auch gingen den Kommunikationsaktivitäten einige Jahre sehr intensiver Forschung zuvor, die die inhaltliche Grundlage der Kommunikation geschaffen haben. Der Arbeitsgruppenleiter von IFishMan ist ein gemeinsam berufener S-Professor mit stark reduziertem Lehrdeputat, der an einer außeruniversitären Forschungseinrichtung angestellt ist. Nur deshalb waren die zeitlichen Ressourcen verfügbar. Ohne Zweifel konnten die vielfältigen Produkte aber nur in einem engagierten Team realisiert werden, in dem bestimmte Arbeitsgruppenmitglieder dezidiert für die Wissenschaftskommunikation eingestellt wurden.

Das Engagieren in der Wissenschaftskommunikation muss insgesamt sehr gut gegenüber den genannten Risiken abgewogen werden. Es kann nur auf der Grundlage einer sehr soliden und gut entwickelten Forschungsleistung erfolgen. Wer sich intensiv in der Wissenschaftskommunikation engagiert, muss mit Kritik und teilweise auch mit nichtwissenschaftlichen persönlichen Anfeindungen rechnen, sie einkalkulieren und aushalten. Wissenschaftskommunikation ist auch etwas, was nicht mit jeder Forscherpersönlichkeit korrespondiert.

### Fazit

Wissenschaftskommunikation ist nicht für alle Forschenden obligatorisch, aber für viele nützlich. Im Rahmen der Forschung für Nachhaltigkeit ist sie unabdingbar, da gesellschaftliche Transformationen nicht mit Elfenbeinwissen erreicht werden können. Konstruktiv ist eine Grundhaltung, die das Praxiswissen genauso wertschätzt wie wissenschaftliches Wissen und beide Wissensbestände als Synergien stiftend wahrnimmt. Effektive Kommunikation verlangt überdies eine gut überlegte Strategie, die Fruchtbarmachung verschiedener Kompetenzen und das strategische Identifizieren von Zielgruppen und konkreten Vorgehen. Dabei ist ganz besonderes Augenmerk auf die Tabus und Normen in bestimmten Zielgruppen zu legen. Wenn z.B. in der Kommunikation mit der Praxis ein guter Witz ein Türöffner sein kann, kann derselbe Witz in akademischen Kreisen Hohn und Spott bewirken.

Insgesamt erfordert eine professionelle Kommunikation viel Kraft, Geld, Personal, ein dickes Fell, langen Atem und Sensibilität für Fettnäpfchen mit politischem Ausmaß. Lästig aber gut ist, dass das Formulieren klarer Botschaften uns Wissensschaffende dazu zwingt, die eigenen Forschungsfragen zu schärfen. Ein persönlicher

„Lohn“ kann das Gefühl der Zufriedenheit sein, wenn man erfährt, dass die eigene Arbeit dort ankommt, wo sie umgesetzt werden soll. Allerdings müssen für eine erfolgreiche Wissenschaftskommunikation die Rahmenbedingungen stimmen. So muss sich das Thema eignen, die Ressourcen (personell, finanziell und zeitlich) vorhanden sein und die Persönlichkeit passen. Beim Kommunikationspersonal wäre die Möglichkeit einer projektübergreifenden Verstetigung wünschenswert.

Wissenschaftskommunikation verlangt ein bestimmtes Talent, eine bestimmte Haltung, das richtige Thema und ist nicht Jedermanns- oder Jederfrau-sache. Wer sich aber in die unbekannteren Gewässer wagt, kann sehr viel lernen und Diskurse mitgestalten und die Welt so auch ein Stück besserer machen als sie ist. Das ist durchaus ein Anreiz.

### Danksagung

Wir danken unseren Kolleginnen und Kollegen, insbesondere Thomas Klefoth, Daniel Hühn, Thilo Pagel und Dominique Niessner, für die vieljährigen gemeinsamen Arbeiten in der Wissenschaftskommunikation mit Angler\*innen. Wir danken auch den Projektträgern und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung, insbesondere dem Programm für Sozial-ökologische Forschung und dem Bundesprogramm Biologische Vielfalt, für die administrative Unterstützung und stets kooperative Haltung bei unseren Wissenschaftskommunikationsaktivitäten.

### Literaturverzeichnis

- Arlinghaus, R. (2004): Angelfischerei in Deutschland – eine soziale und ökonomische Analyse. Berichte des IGB, Band 18.
- Arlinghaus, R. (2006a): Overcoming human obstacles to conservation of recreational fishery resources, with emphasis on central Europe. In: *Environmental Conservation*, 33, pp. 46-59.
- Arlinghaus, R. (2006b): *Der unterschätzte Angler*. Stuttgart.
- Arlinghaus, R. (2014): Eine kritische Auseinandersetzung mit kürzlich publizierten Darstellungen des tierschutzwidrigen Angels ohne Verwertungsabsicht in den Massenmedien. In: *Fischer & Teichwirt*, 1, S. 12-17.
- Arlinghaus, R. (2017): Nachhaltiges Management von Angelgewässern: Ein Praxisleitfaden. Berichte des IGB, Band 30.
- Arlinghaus, R./Cyrus, E.-M./Eschbach, E./Fujitani, M./Hühn, D./Johnston, F./Pagel, T./Riepe, C. (2015): Hand in Hand für eine nachhaltige Angelfischerei: Ergebnisse und Empfehlungen aus fünf Jahren praxisorientierter Forschung zu Fischbesatz und seinen Alternativen. Berichte des IGB, 28.
- Arlinghaus, R./Alós, J./Beardmore, B./Daedlow, K./Dorow, M./Fujitani, M./Hühn, D./Haider, W./Hunt, L. M./Johnson, B. M./Johnston, F. D./Klefoth, T./Matsumura, S./Monk, C. T./Pagel, T./Post, J. R./Rapp, T./Riepe, C./Ward, H./Wolter, C. (2017): Understanding and managing freshwater recreational fisheries as complex adaptive social-ecological systems. In: *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 25, pp. 1-41.
- Arlinghaus, R./Abbott, J. K./Fenichel, E. P./Carpenter, S. R./Hunt, L. M./Alós, J./Klefoth, T./Cooke, S. J./Hilborn, R./Jensen, O. P./Wilberg, M. J./Post, J. R./Manfredo, M. J. (2019): Opinion: Governing the recreational dimension of global fisheries. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 116, pp. 5209-5213.
- Aminpour, P./Gray, S. A./Jetter, A. J./Introne, J. W./Singer, A./Arlinghaus, R. (2020): Wisdom of stakeholder crowds in complex social-ecological systems. In: *Nature Sustainability*, 3, pp. 191-199.
- Bögeholz S. (2006): Bewertungskompetenz für systematisches Entscheiden in komplexen Gestaltungssituationen nachhaltiger Entwicklung. In: Kürger, D./Vogt, H. (Hg.): *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung*, S. 209-220.
- Cooke, S. J./Twardek, W. M./Reid, A. J./Lennox, R. J./Danylchuk, S. C./Brownscombe, J. W./Bower, S. D./Arlinghaus, R./Hyder, K./Danylchuk, A. J. (2019): Searching for responsible and sustainable recreational fisheries in the Anthropocene. In: *Journal of Fish Biology*, 94, pp. 845-856.

Drenckhahn, D./Arneht, A./Filsler, U./Haberl, H. Hansjürgens, B./Herrmann, B./Leuschner, C. Mosbrugger, V./Reusch, T./Schäffer, A./Scherer Lorenzen, M./Tockner, K. (2020): Globale Biodiversität in der Krise – Was können Deutschland und die EU dagegen tun? Diskussion Nr. 24, Halle (Saale).

FAO (2012): Technical guidelines for responsible fisheries: recreational fisheries. FAO, Rome, 192 pp.

Freyhof, J./Brooks, E. (2011): European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Fujitani, M.L./McFall, A./Randler, C./Arlinghaus, R. (2016): Efficacy of lecture-based environmental education for biodiversity conservation: a robust controlled field experiment with recreational anglers engaged in self-organized fish stocking. In: Journal of Applied Ecology, 53, pp. 25-33.

Fujitani, M./McFall, A./Randler, C./Arlinghaus, R. (2017): Participatory adaptive management leads to environmental learning outcomes extending beyond the sphere of science. In: Science Advances, 3, e1602516.

Reid, A. J./Carlson, A. K./Creed, I. F./Eliason, E. J./Gell, P. A./Johnson, P. T. J./... Cooke, S. J. (2019): Emerging threats and persistent conservation challenges for freshwater biodiversity. In: Biological Reviews, 94, pp. 849-873. DOI: 10.1111/brv.12480.

■ **Robert Arlinghaus**, Prof. Dr., Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), E-Mail: arlinghaus@igb-berlin.de

■ **Eva-Maria Cyrus**, Dipl.-Umweltwissenschaftlerin, Anglerverband Niedersachsen e.V. (AVN), E-Mail: e.cyrus@av-nds.de

#### In Kürze erhältlich:

**Karsten König**

### **Macht und Verständigung in der externen Hochschulsteuerung Verhandlungsmodi in Zielvereinbarungen zwischen Staat und Hochschule**

Reihe: Hochschulwesen: Wissenschaft und Praxis

Zielvereinbarungen und Verträge zwischen Staat und Hochschulen sind ein zentrales Element der politischen Hochschulentwicklung. Dabei können Verhandlungen zwischen beiden Akteuren ebenso positionsbezogen geführt wie auch auf eine gemeinsame Verständigung ausgerichtet sein. Auf der Basis einer qualitativen Erhebung in 10 Bundesländern wird in dieser Studie gezeigt, wie nah positionsbezogenes Beharrungsvermögen und innovative Verständigung in der Vergangenheit lagen und wie zukünftig gezielt innovative Räume für eine gemeinsame Verständigung zwischen Staat und Hochschule geschaffen werden können.

Dr. Karsten König ist Dozent für Empirische Sozialforschung und Qualitätsmanagement an der Fachhochschule Dresden und Gründungsmitglied der Deutschen Gesellschaft für Hochschulforschung. Als Mitarbeiter im Institut für Hochschulforschung hat er die Entwicklung von externen Zielvereinbarungen zwischen Staat und Hochschule seit 2002 wissenschaftlich begleitet und in zahlreichen Veröffentlichungen zur Analyse der Beziehung zwischen Staat und Hochschule beigetragen.



ISBN 978-3-946017-22-6, Bielefeld 2021, 207 Seiten, 36.60 Euro zzgl. Versand

Vorbestellung – E-Mail: info@universitaetsverlagwebler.de, Fax: 0521/ 923 610-22