

BAGGERSEE

Bedeutung, Aufwertung,
gute angelfischereifähige Praxis

leben.natur.vielfalt

die Strategie



BAGGERSEE – Angeln, Forschen, Arten schützen

*Impulse für ein
naturnahes Management
von Baggerseen
durch Angelvereine*

Eva-Maria Cyrus, Thomas Klefoth, Matthias Emmrich,
Sven Matern, Robert Nikolaus, Johannes Radinger,
Malwina Schafft, Christian Wolter, Robert Arlinghaus

Förderhinweis

BAGGERSEE ist ein Gemeinschaftsprojekt des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), des Anglerverbands Niedersachsen e. V. (AVN) und der Technischen Universität Berlin (TU), in Kooperation mit der Hochschule Bremen (HSB). Das Forschungs- und Umsetzungsprojekt wird gefördert im Rahmen der gemeinsamen Förderinitiative „Forschung zur Umsetzung der Nationalen Biodiversitätsstrategie“ durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sowie das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV). Koordinator ist Prof. Dr. Robert Arlinghaus vom IGB und der Humboldt-Universität zu Berlin (HU).

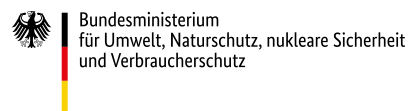
Projektlaufzeit: 01.06.2016 bis 31.12.2022

Diese Broschüre gibt die Auffassung und Meinung des Autorinnen und Autoren wieder und muss nicht mit der Auffassung des Zuwendungsgebers oder des jeweiligen Arbeitgebers übereinstimmen.

BAGGERSEE ist ein Projekt folgender Partner:



Die Förderer sind:



**FÖRDER,
FÖRDER!**

Der Inhalt

Infos zur Broschüre und Vorwort / Seite 2-7

- Die Autorinnen und Autoren /// Seite 2
- Erzählerin und Erzähler /// Seite 5
- Vorwort: Worum geht es in dieser Broschüre? /// Seite 6

1) Baggerseen, Angeln und Naturschutz / Seite 8-19

- Ganz schön viele! /// Seite 8
- Heiß umkämpft /// Seite 10
- Angelvereine in der Naturschutzdebatte: Trotz guter Taten kein guter Ruf? /// Seite 11
- Wie hoch ist die Bereitschaft der Anglerschaft, in den Natur- und Artenschutz an Gewässern zu investieren? /// Seite 14

2) Anglerisches Management von Baggerseen? Welche Methoden gibt es und wann sind sie sinnvoll? / Seite 20-51

Fischbesatz // Seite 20-35

- Initialbesatz an Baggerseen – der Besiedlungs-Booster /// Seite 21
- Steigerungsbesatz oder Kompensationsbesatz im Baggersee mit sich selbst vermehrenden Fischarten – ein häufiges Verlustgeschäft /// Seite 24
- Erhaltungsbesatz im Baggersee mit Fischarten ohne natürliche Vermehrung – Top oder Flop? /// Seite 32

Entnahmeregulierungen // Seite 36-43

- Mindestmaß /// Seite 36
- Entnahmefenster /// Seite 37
- Entnahmebegrenzung (Bag Limit) /// Seite 40

Weitere Schonbestimmungen // Seite 40

- Schonzeiten /// Seite 42
- Schongebiete /// Seite 42

Lebensraumverbesserungen // Seite 44-51

- Flachwasserzonen in Baggerseen /// Seite 44
- Totholz /// Seite 46

3) Einfach mal nix machen: Die Natur sich selbst oder Nicht-Anglern überlassen? / Seite 52-53

Zusammenfassung: Lasst uns „Natur nützen“ / Seite 54-55

Literaturhinweise

- Tiefer abtauchen – mehr zum Anteil von Natur- und Baggerseen in Niedersachsen /// Seite 9
- Tiefer abtauchen – mehr zu Umfragen in Bevölkerung und Anglerschaft /// Seite 15
- Tiefer abtauchen – mehr zum Thema Besatz /// Seite 33
- Tiefer abtauchen – mehr zu Entnahmeregulierungen und Schongebieten /// Seite 43
- Tiefer abtauchen – mehr zu Totholz und Flachwasserzonen /// Seite 50
- Tiefer abtauchen – mehr zu Störwirkungen durch das Angeln /// Seite 53

POTZBLITZ!

Die Autorinnen und Autoren

Wer wir sind, was wir wollen ...

Hallo zusammen! Wir sind die Köpfe hinter dieser Broschüre. Unser Team hat in enger Zusammenarbeit mit einer Vielzahl von Angelvereinen sechs Jahre lang zu Baggerseen in Niedersachsen geforscht. Wir haben die Artenvielfalt und die Artengemeinschaften erhoben, gemeinsam mit Anglerinnen und Anglern den Lebensraum verbessert (konkret haben wir in Baggerseen Totholz eingebracht und Flachwasserzonen geschaffen), die Fauna und Flora vor und nach den Lebensraumverbesserungen verglichen und die Wirksamkeit von Fischbesatz auf den Prüfstand gestellt. Außerdem haben wir die Anglerschaft und die Bevölkerung in Niedersachsen befragt, was ihnen die Tiere, Pflanzen und Gewässer bedeuten und wie sie das anglerische Management von Baggerseen finden.

MOIN!



Die „Übersetzerin“

Anglerverband
Niedersachsen e. V.



Eva-Maria Cyrus
Diplom-Umweltwissen-
schaftlerin

Ihre Mission: Die wissen-
schaftlichen Projekt-
ergebnisse verständlich
aufbereiten. Hatte des-
halb die Idee mit den
Comics.

© Florian Möllers

Der „Macher“

Hochschule Bremen
(ehemals Anglerverband
Niedersachsen e. V.)



Prof. Dr. Thomas Klefoth
Professor für Ökologie
und Naturschutz

Hat das Projekt miter-
sonnen, alle Maßnahmen
an den Projekt-Bagger-
seen organisiert und sich
dabei ordentlich selbst
die Hände schmutzig
gemacht.

© Florian Möllers

Der „Angelverstehker“

Anglerverband
Niedersachsen e. V.



Dr. Matthias Emmrich
Diplom-Biologe

Zeigt Angelvereinen,
wie sie ihren Baggersee
verbessern können, tourt
dafür durch Niedersach-
sen und hat stets ein
offenes Ohr.

© Florian Möllers

Der „Fischmann“

Leibniz-Institut für
Gewässerökologie
und Binnenfischerei



Sven Matern
Master Marine Öko-
system- und Fischerei-
wissenschaften

Durch seine Hände
sind richtig viele Fische
gegangen: Er hat die
Baggerseebefischungen
und Besatz-Experimente
durchgeführt.

© Eva-Maria Cyrus

**Sammel sie
alle!**



Der „Artendedektiv“

Leibniz-Institut für
Gewässerökologie
und Binnenfischerei



Robert Nikolaus
Diplom-Biologe

Egal ob Vogel, Insekt,
Pflanze oder Amphibie:
Bei der Arteninventur an
unseren Projektseen hat
er sie alle erfasst!

© Eva-Maria Cyrus

Der „Analyst“

Leibniz-Institut für
Gewässerökologie
und Binnenfischerei



Dr. Johannes Radinger
Gewässerökologe

Hat die riesigen Daten-
mengen ausgewertet.
So wissen wir statistisch,
was die Lebensraum-
verbesserungen bewirkt
haben.

© Florian Möllers

**Die „Störungs-
forscherin“**

Leibniz-Institut für
Gewässerökologie
und Binnenfischerei



Malwina Schafft
Master Umweltbio-
wissenschaften

Fühlte der Anglerschaft
auf den Zahn und
forschte zur Frage: Stört
das Angeln an Bagger-
seen die Natur mehr als
andere Nutzungen?

© Katharina Bunk

**Der „weitere
Weise“**

Leibniz-Institut für
Gewässerökologie
und Binnenfischerei



Dr. Christian Wolter
Diplom-Fischereinge-
nieur

Begleitet das Projekt
mit kritischem Blick und
schaut, was die Projek-
tergebnisse für die Leit-
bilder von Baggerseen
bedeuten.

© David Außerhofer

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



Prof. Dr. Robert
Arlinghaus
Professor für Integratives
Fischereimanagement

Hob das Projekt aus der
Taufe, koordiniert dieses
und wird nicht müde, mit
Angelvereinen zu for-
schen.

© David Außerhofer

Der „Chef“

**BAGGERSEE-
Sammelalbum out
now!**



Erzählerin und Erzähler

Moin!

Wir sind Bodo und Bettina, beide im Angelverein aktiv und fiktive Mitglieder im Projekt BAGGERSEE. Wir versuchen Euch in dieser Broschüre das komplizierte „Wissenschafts-Kauderwelsch“ in Normalo-Sprache zu übersetzen. Hoffentlich ist es okay für Euch, dass wir Euch mit „Du“ anreden. Aber so macht man das ja schließlich unter Anglerinnen und Anglern.

Dieser Comic-Stil ist Euch zu flapsig oder Ihr wüsstet gerne mehr?

Dann lest doch einfach die wissenschaftliche Broschüre „Naturnahe Gestaltung von Uferzonen an Baggerseen“ oder das im Jahr 2023 erscheinende BAGGERSEE-Abschlussbuch in der Reihe „Berichte des IGB“.

Alle Veröffentlichungen sind zu finden unter:

www.baggersee-forschung.de

www.ifishman.de

Ihr wollt keine Neuigkeiten mehr verpassen?

Dann abonniert den Newsletter der Arbeitsgruppe um Robert Arlinghaus (IFishMan). So bekommt Ihr Links zu Büchern und Artikeln sowie News rund um die Angelfischerei-Forschung direkt in Euer E-Mail-Postfach:

www.ifishman.de/news

Viel Spaß beim Lesen wünschen Euch

Bodo und Bettina BAGGERSEE!



Vorwort: Worum geht es in dieser Broschüre?

Baggerseen sind für uns Anglerinnen und Angler in Niedersachsen einfach nicht wegzudenken: Kein Wunder, denn Naturseen gibt es hier kaum. Doch sind die ehemaligen Kies-, Sand- und Tongruben ein umkämpftes Feld, da Nutzungs- und Naturschutzinteressen miteinander konkurrieren. Angelvereine haben in der Debatte oft einen schlechten Ruf – und das, obwohl die Anglerschaft sich vielfach freiwillig in den Dienst des Gewässer- und Naturschutzes stellt. Zugegeben, wir sind über das Fischereigesetz sogar zur Hege der Fischbestände und zur Pflege der Uferzonen verpflichtet, aber das macht uns ja nicht weniger engagiert. Außerdem schreiben die Gesetze nicht genau vor, was wir bei unserer fischereilichen Bewirtschaftung zu tun und zu lassen haben. Wir können also über die Wahl der richtigen Werkzeuge so einiges an den Gewässern bewirken. Unsere Bewirtschaftung hat übrigens weitreichende Folgen für Fischbestände, Natur und Menschen, sodass wir in dieser Broschüre auch oft von „Management“ sprechen.

Aber Hand aufs Herz: Habt Ihr Euch je Gedanken dazu gemacht, welche unserer anglerischen Managementmethoden am Ende erfolgreich sind und welche der Natur oder dem Menschen vielleicht sogar einen Bärendienst erweisen? Das Team BAGGERSEE und weitere wissenschaftliche Arbeitsgruppen forschen dazu seit mehr als zehn Jahren in enger Zusammenarbeit mit Angelvereinen und -verbänden. Im BAGGERSEE-Projekt haben Anglerinnen und Angler aus 26 Vereinen mit einem Forschungsteam über sechs Jahre zusammengearbeitet. Unterwegs waren sie dabei in Niedersachsen. Die Erkenntnisse gelten aber für viele weitere Bundesländer – denn so unterschiedlich sind Baggerseen in den verschiedenen Bundesländern in der Regel nicht. Die Erkenntnisse sind auch für Tagebaurestseen und Seen allgemein von Bedeutung.

In dieser Broschüre erklären wir (Bodo und Bettina) Euch die aktuellen Einschätzungen des Wissenschaftsteams BAGGERSEE zu den Themen:

Fischbesatz, Entnahmeregelungen, weitere Schonbestimmungen und Lebensraumverbesserungen. Ebenso diskutieren wir die Option, den Baggersee einfach mal sich selbst zu überlassen. Und wir gehen der Frage nach, wie stark das Angeln die Natur rund ums Baggerloch beeinflusst.

Auch wenn für den einen oder die andere ein paar unbequeme Wahrheiten dabei sein mögen, gibt es eine gute Nachricht vorweg: Naturschutz und anglerische Naturnutzung an Baggerseen passen oft besser zusammen, als es viele für möglich halten.

Warum nimmt diese Broschüre Baggerseen in den Fokus?

Diese Seiten sind im Rahmen des bereits erwähnten Forschungsprojekts BAGGERSEE entstanden. Der Name ist also Programm. Da es in Niedersachsen und anderen Bundesländern (wie z. B. Nordrhein-Westfalen) sehr viele Baggerseen gibt, ist das Potenzial dieser Wasserkörper für die biologische Vielfalt groß.



Was bedeutet biologische Vielfalt?

Der Ausdruck „biologische Vielfalt“ beinhaltet die Artenvielfalt, die Vielfalt der Lebensräume und die genetische Vielfalt innerhalb der Tier- und Pflanzenarten. Alle drei Bereiche sind eng miteinander verknüpft und beeinflussen sich gegenseitig. Ein Beispiel von zu Hause: In einem Garten mit englischem Rasen können sich weniger Tiere und Pflanzen ansiedeln als auf einer Streuobstwiese mit Wildblumen, Büschen, Totholzhecken etc. Auf der Streuobstwiese gibt es also eine höhere biologische Vielfalt als auf dem Zierrasen. Auch Baggerseen können relativ eintönig gestaltet sein oder wir sorgen für abwechslungsreiche Lebensraumstrukturen. Genau dort setzt das Projekt BAGGERSEE an.

Was hat das Projekt BAGGERSEE konkret gemacht?

Das Team aus Wissenschaft und Angelpraxis hat ganz praktisch getestet, wie man Baggerseen ökologisch aufwerten kann. Die Idee dahinter: Wenn Angelvereine künstliche Gewässer als Lebensraum verbessern, steigert das nicht nur unsere Fischbestände, sondern die biologische Vielfalt rund ums Wasser. So wird das Gewässer ökologisch wertvoller und vielleicht sogar attraktiver für die Naherholung. Dabei stellte das Team zwei verschiedene Optionen zur Gestaltung von Uferzonen auf den Prüfstand:

- das Schaffen von Flachwasserzonen und
- das Einbringen von Totholz.

Außerdem wurde die Wirkung von Fischbesatz als häufig genutzte Managementalternative untersucht.

Mehr zum Projekt findet Ihr unter:

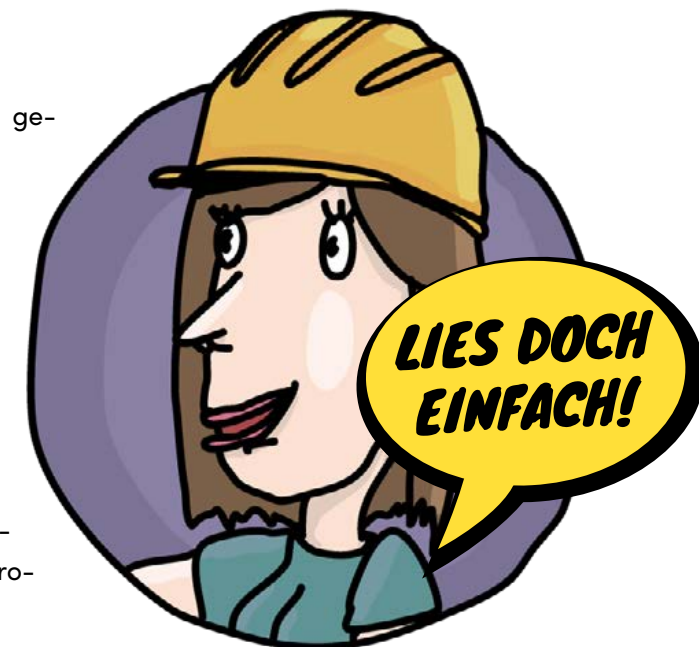
www.baggersee-forschung.de

Woher kommen die Aussagen aus dieser Broschüre?

Die Einschätzungen dieser Broschüre beruhen auf wissenschaftlichen Ergebnissen. Die Quellen haben wir Euch jeweils am Kapitelende zusammengestellt. Alle Veröffentlichungen des Projektes BAGGERSEE und von Vorgängerprojekten könnt Ihr nachlesen unter:

www.ifishman.de

Manche Fachartikel sind nur in englischer Sprache verfügbar. Das findet Ihr nicht so optimal? Wir sehen das für Menschen außerhalb der Forschung genauso. Aber vorenthalten wollen wir Euch die Studien auch nicht. Zur leichteren Orientierung haben wir darum die Quellen mit der entsprechenden Flagge (Deutsch, Englisch) gekennzeichnet.



1. Baggerseen, Angeln und Naturschutz

Ganz schön viele!

Um Baggerseen kommen Anglerinnen und Angler in Niedersachsen kaum herum. Der Grund ist banal: In diesem Bundesland existieren kaum Naturseen, dafür aber sehr viele Sand- und Kiesabbaugebiete. Das haben wir der letzten Eiszeit zu verdanken, die hier jede Menge Sand und Kies hinterlassen hat.

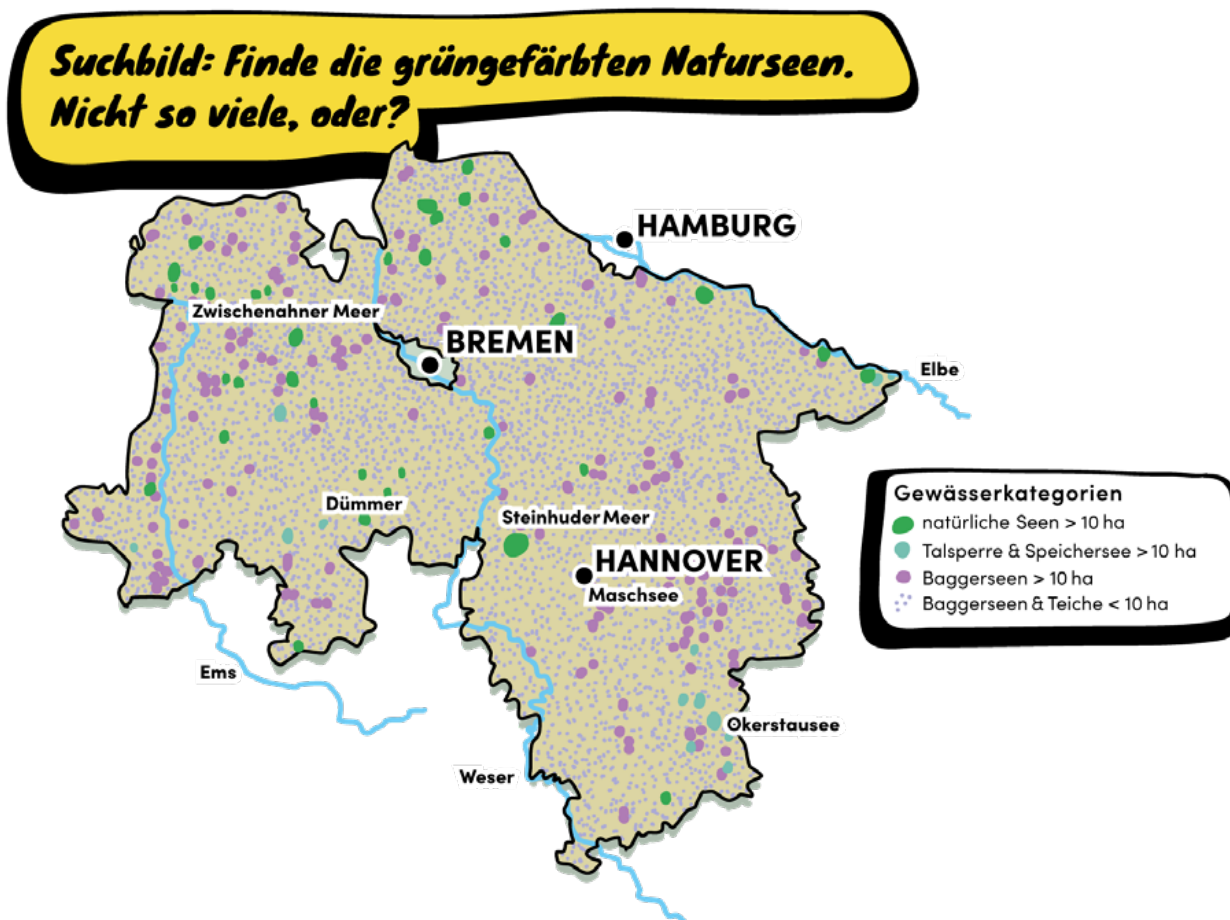


Abbildung 1: Zahlenmäßig gibt es in Niedersachsen viel mehr Baggerseen (lila Punkte) als Naturseen (grüne Punkte). Rund 99 % der niedersächsischen Standgewässer sind künstlich oder höchstwahrscheinlich künstlich. Auch flächenmäßig kommen Naturseen nur auf rund 22 % der Fläche aller Standgewässer. Den restlichen Flächenanteil (78 %) machen künstlich geschaffene Seen, Teiche oder Talsperren aus.

Wenn man in Niedersachsen an einem See angeln will, fährt man also:

- ans Steinhuder Meer, den Dümmer oder das Zwischenahner Meer (die landesweit größten Naturseen),
- an einen anderen der insgesamt 51 größeren Naturseen oder
- an einen der unzähligen Baggerseen um die Ecke. (Das BAGGERSEE-Team hat 327 große Baggerseen über 10 Hektar erfasst und 37.000 weitere, kleinere Wasserkörper. Diese Kleingewässer unter 10 Hektar sind wahrscheinlich auch durch den Menschen geschaffen.)

Doch nicht nur für uns Anglerinnen und Angler bieten diese künstlich entstandenen Nassparadiese tolle Möglichkeiten. Auch andere Erholungssuchende erfreuen sich daran. Und: Die biologische Vielfalt im und am Wasser ist global bedroht – häufig sogar noch mehr als die an Land. Baggerseen können damit auch für heimische Tiere und Pflanzen eine enorme Bedeutung entfalten: Sie bieten neue Lebensräume zur Ansiedlung ans Wasser gebundener Lebensgemeinschaften.



Tiefer abtauchen – mehr zum Anteil von Natur- und Baggerseen in Niedersachsen

Abbildung 1 und die in diesem Kapitel aufgeführten Zahlen stammen aus zwei wissenschaftlichen Veröffentlichungen des BAGGERSEE-Teams. Die Forscherinnen und Forscher haben sich u. a. der Aufgabe gewidmet, den Anteil von Baggerseen in Niedersachsen zu ermitteln. Das hat vorher niemand so genau dokumentiert, weshalb es auch noch eine gewisse Grauziffer gibt. Aber selbst bei eventuellen Abweichungen der Zahlen lässt sich die hohe Bedeutung von Baggerseen in Niedersachsens Standgewässerlandschaft kaum leugnen.

Wenn Ihr genauer nachlesen wollt oder eine Karte im wissenschaftlichen Stil sucht, sind das die vollständigen Quellenangaben:

- Cyrus, E.-M., Klefoth, T., Emmrich, M., Wolter, C., Nikolaus, R., Matern, S., Schafft, M., Arlinghaus, R. (2022). Naturnahe Gestaltung von Uferzonen an Baggerseen. Chancen – Schwierigkeiten – Potentiale. Erfahrungen und Ergebnisse aus dem Forschungs- und Umsetzungsprojekt BAGGERSEE. Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin, 71 Seiten.
- Nikolaus, R., Matern, S., Schafft, M., Klefoth, T., Maday, A., Wolter, C., Manfrin, A., Lemm, J. U. Arlinghaus, R. (2020). Einfluss anglerischer Bewirtschaftung auf die Biodiversität von Baggerseen: Eine vergleichende Studie an multiplen gewässergebundenen Organismengruppen. *Lauterbornia*, 87: 153–187.
- Nikolaus, R., Schafft, M., Maday, A., Klefoth, T., Wolter, C., Arlinghaus, R. (2021). Status of aquatic and riparian biodiversity in artificial lake ecosystems with and without management for recreational fisheries: Implications for conservation. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 31: 153–172.
- Theis, O. (2021). Nutzungseinschränkungen an Seen > 10 ha in Niedersachsen durch Interessengruppen und Behörden in Bezug auf die Angelfischerei. Bachelorarbeit, Hochschule Bremen, City University of Applied Sciences, Fakultät 5: Natur und Technik, Internationaler Studiengang technische und angewandte Biologie, 91 Seiten.

Wenn Euch interessiert, wie es mit dem Gefährdungsgrad verschiedener Artengruppen aussieht, könnt Ihr beispielsweise hier nachlesen:

- Fahr, J. (2021). Rote Listen. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. Einzusehen unter: www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/tier_und_pflanzenartenschutz/rote_listen/rotelisten-46118.html (Stand vom 31.02.2022).
- Freyhof, J. (2009). Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata et Pisces). Fünfte Fassung. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 70: 291–316.
- Freyhof, J., Heinze, S., Friedrichs-Manthey, M., Bowler, D., Wolter, C. (2022). Rote Liste der sich im Süßwasser reproduzierenden Fische und Neunaugen. Rote-Liste-Zentrum, Bonn (Hrsg.), im Druck.
- WWF (2020). Living Planet Report 2020 – Bending the curve of biodiversity loss. Almond, R. E. A., Grooten, M., Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Switzerland.

Mehr zum Thema biologische Vielfalt erfahrt Ihr auf der Internetseite des Bundesamts für Naturschutz (BfN):

- www.bfn.de/foerderprogramm-bpbv

Heiß umkämpft

Obwohl oder gerade weil es in Niedersachsen verhältnismäßig viele Baggerseen gibt, werden diese Gebiete gerne von vielen Menschen genutzt. Egal ob diese dort baden, Boot fahren, spazieren gehen, den Hund ausführen, reiten, die Natur genießen oder als Naturschützerinnen und Naturschützer aktiv sind: Sie alle wissen das künstlich entstandene Nass mit seinen vielfältigen Qualitäten zu schätzen (siehe Abbildung 2).

Was macht Mensch gern am niedersächsischen Baggersee?

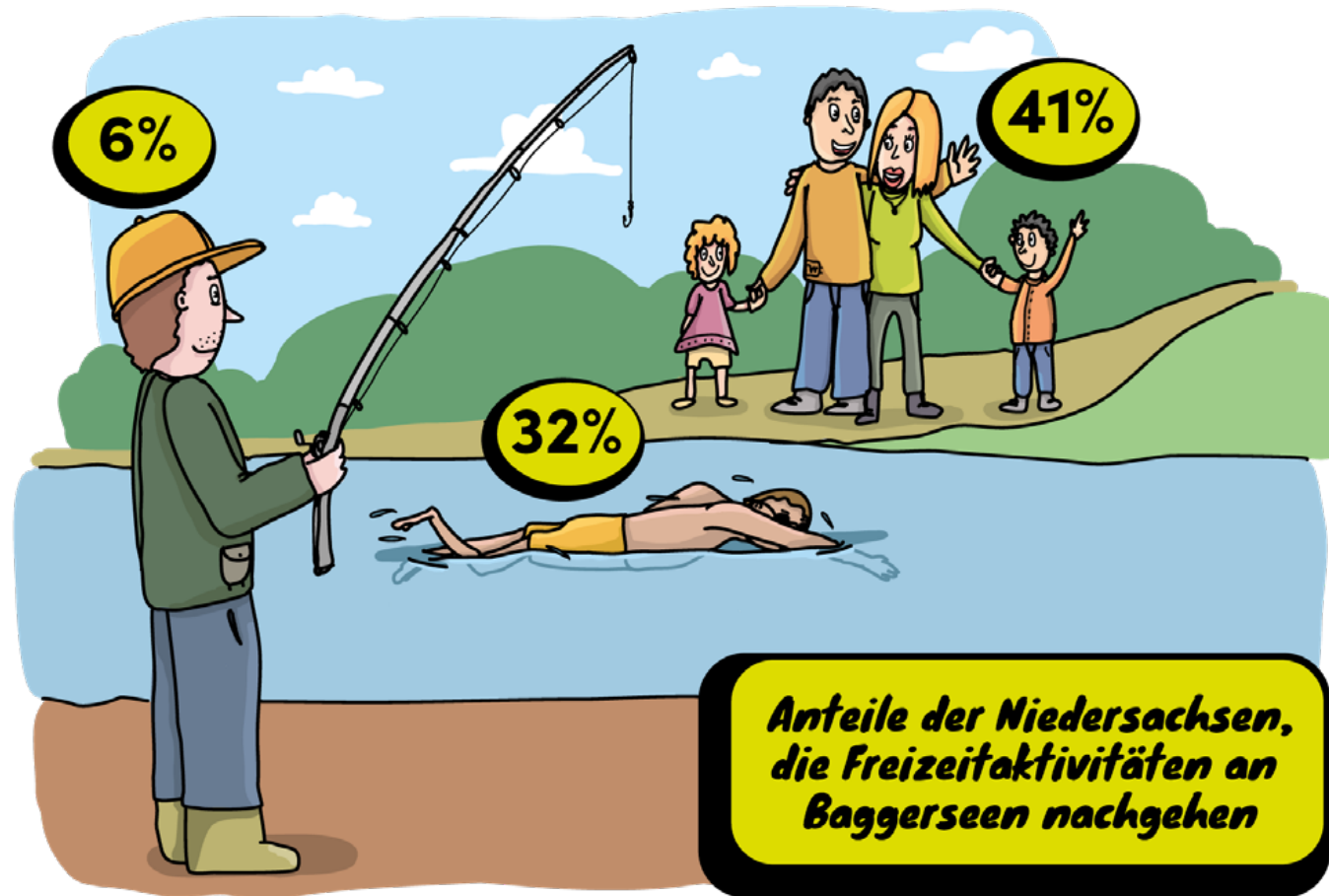


Abbildung 2: So nutzen wir unsere Baggerseen: 41 % gehen spazieren, 32 % schwimmen, 6 % angeln. Die Ergebnisse stammen aus einer BAGGERSEE-Umfrage aus dem Jahr 2018 unter 1500 Personen in Niedersachsen. (Für Zahlenfische: Die Summe dieser Prozentangaben ergibt nicht 100 %, da die Befragten mehrere Nutzungen angeben konnten.)

Konflikte sind dabei nicht selten. Wir Anglerinnen und Angler machen uns beispielsweise manchmal unbeliebt, wenn wir Gewässer pachten und andere Nutzungen, wie das Schwimmen, unterbinden. Mitunter wird aber auch schon vor der Entstehung eines Baggersees ausgeschlossen, dass Angelvereine oder andere Menschen diesen später nutzen und bewirtschaften dürfen. (Dies geschieht über behördliche Beschlüsse bei der Bewilligung der Abgrabung.) Denn manche Aktivitäten werden vielerorts als Naturstörung wahrgenommen – so auch das Angeln.

Ganz schön voll hier...



Abbildung 3: Baggerseen in Niedersachsen sind ein Lebensraum für viele Tiere und Pflanzen und wichtige Naherholungsgebiete. Die unterschiedlichen Interessen können da auch schon einmal aneinandergeraten.

Angelvereine in der Naturschutzdebatte: Trotz guter Taten kein guter Ruf?

Mal provokant gefragt: Sind Anglerinnen und Angler Naturstörer oder Naturschützer? Wenn man die breite Bevölkerung befragt, sieht das Image von uns Petrijüngern zwar nicht abgrundtief schlecht, aber auch nicht besonders rosig aus. Eine repräsentative Online-Umfrage des BAGGERSEE-Teams ergab: Über die Hälfte der Niedersachsen hat nicht den Eindruck, dass Anglerinnen und Angler etwas für den Gewässerschutz tun. Glücklicherweise sehen 39 % zwar einen Zusammenhang darin, dass wir durch die Hege und Pflege unserer Fischbestände einen wertvollen Beitrag zum Gewässerschutz leisten. Aber mindestens 46 % der unschlüssigen Mitmenschen könnten ihre Meinung zum Angeln auch ins Negative umkehren, wenn wir nicht damit anfangen, unsere Naturschutzarbeit an den Gewässern bekannter zu machen (vergleiche Abbildung 4).

Verdammte Rushhour!

Der Dicke hält alles auf!

Von wegen! Der vor mir ist doch auf Drogen! Guck mal die Augen!

Frechheit! Meine Augen sind immer so!

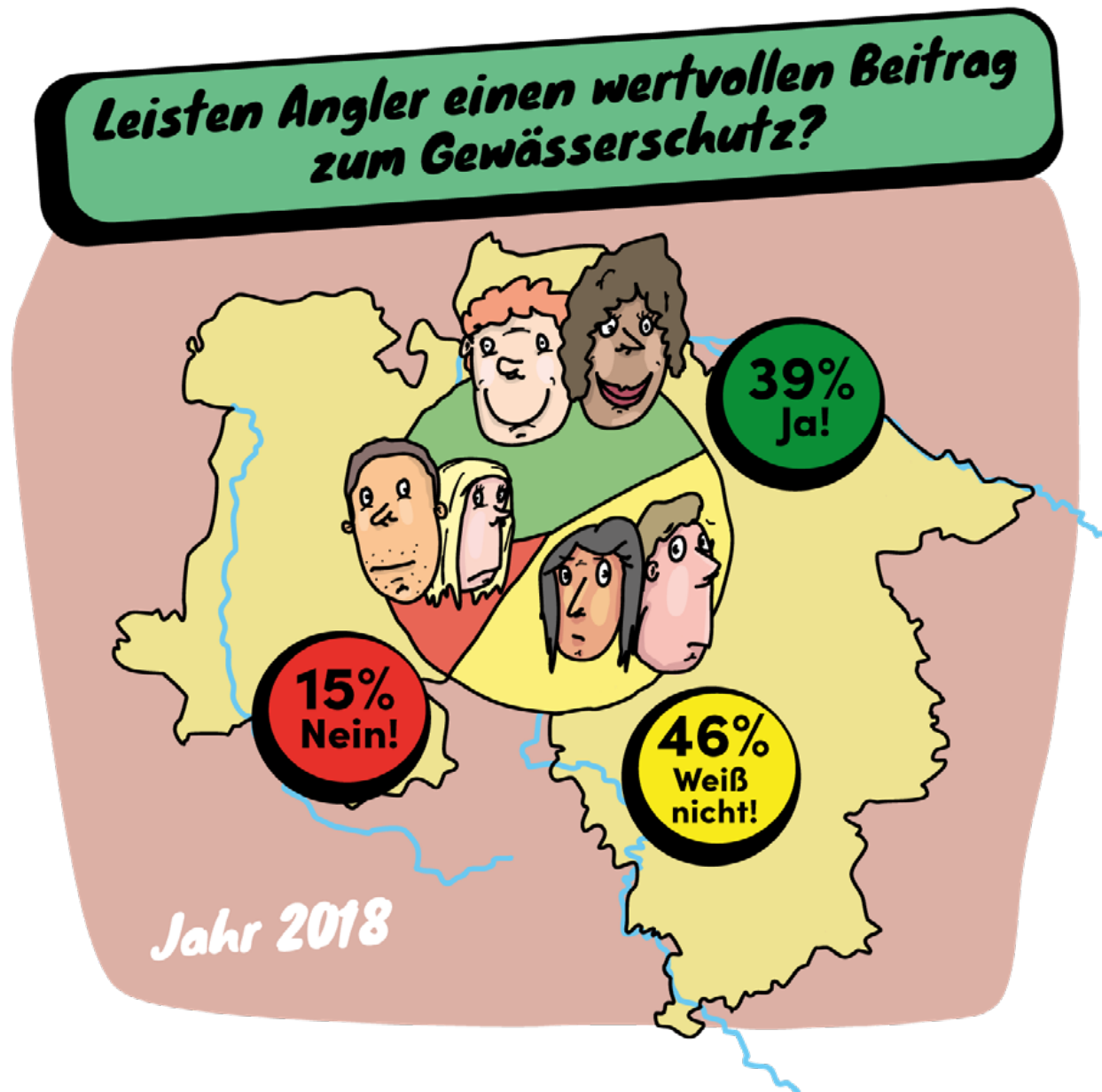


Abbildung 4: Ergebnis einer Umfrage aus dem Jahr 2018 in Niedersachsen: Rund 39 % meinten, dass Anglerinnen und Angler durch die Hege und Pflege ihrer Fischbestände einen wertvollen Beitrag zum Gewässerschutz leisten, 46 % hatten keine Meinung dazu und 15 % fanden nicht, dass die Anglerschaft einen sinnvollen Gewässerschutz betreibt.

Woher kommt es denn, dass so viele Menschen uns Anglerinnen und Angler nicht als Naturschützer auf dem Schirm haben?

1. Wir polarisieren: Denn wir fangen Fische und das findet nicht jede(r) ok. Und Fotos mit großen Brocken oder blutigen Fischen in der Küche helfen wohl eher nicht, den Ruf zu verbessern – da packt Euch also mal ruhig an die eigene Anglernase. Zudem halten sich hartnäckig viele Vorurteile, zum Beispiel dass Anglerinnen und Angler die Gewässer nur mit den für sie interessanten Arten besetzen und die Ufer zerstören (Vorwürfe, die das BAGGERSEE-Team übrigens größtenteils entkräften konnte, wie Ihr in den Erklärungen um die Abbildungen 5 und 7 und sowie in Kapitel 3 nachlesen könnt).

2. Uns liegen teils andere bedrohte Tiergruppen am Herzen als dem Gros der Bevölkerung: Das Team BAGGERSEE ließ Angler und Nicht-Angler in zwei Umfragen eine Prioritätenliste anfertigen, welche Artengruppen am Baggersee sie für besonders schützenswert halten. Die Ergebnisse zeigen, dass Anglerinnen und Angler den Schutz von Fischen am bedeutsamsten einstufen. Die restliche Bevölkerung findet Fische auch wichtig, stuft den Vogelschutz aber höher ein. Auch stehen Säugetiere auf der Skala der Durchschnitts-Niedersachsen ziemlich weit oben. Wir Petrijünger haben hingegen neben Fischen eher Amphibien und Reptilien im Fokus, also die gewässergebundenen Organismen. Ob es unsere Liebe zum Wasser ist, die uns ein Herz beschert für alles, was schleimig und schuppig ist, während die breite Bevölkerung eher ein Faible für Federn, Fell und alles leicht über Wasser Beobachtbare hat – darüber kann die besagte Studie keine belegten Aussagen treffen. Aber die Vermutung liegt nahe.

Sowohl Angelvereine als auch die Forscherinnen und Forscher vom Team BAGGERSEE fühlen sich jedenfalls immer wieder in dem Eindruck bestätigt, dass sich der Großteil der Bevölkerung mit Arten unter der Wasseroberfläche kaum auskennt und sich auch nicht sonderlich dafür interessiert. Nicht jede dieser Empfindungen ist wissenschaftlich belegt. Aber es gibt durchaus Umfragestudien, die den Deutschen eine mangelhaft ausgeprägte Artenkenntnis unserer heimischen Fische attestieren (jedenfalls im Vergleich zu beispielsweise Schweden oder Norwegen, deren Menschen ein viel engeres Verhältnis zum Wasser haben).

Wenn wir Anglerinnen und Angler also Arten wie Bitterling, Karausche oder Moderlieschen schützen, freut sich nicht jeder zwangsläufig darüber – denn kaum einer kennt diese Tiere. Zudem schätzt die Gesellschaft andere bedrohte Arten am Gewässer mehr als Fische und würde prinzipiell für deren Schutz Geld investieren. Es wäre demnach an uns, unseren Mitmenschen zu zeigen, welche Wunder des Lebens sich unter der Wasseroberfläche verbergen und was wir im Zusammenhang mit unserem Hobby dafür tun.

3. Auch die Ziele des anglerischen Managements sind ausschlaggebend für die Akzeptanz in der Bevölkerung: Anglerinnen und Angler finden es verständlicherweise absolut in Ordnung, bei der Gewässerhege ihre (Angel-)Fischbestände in den Fokus zu rücken. Diesem nutzungsorientierten Ansatz steht die Gesamtbevölkerung jedoch kritischer gegenüber. Den BAGGERSEE-Umfragen zufolge findet die Gesellschaft Engagement am Wasser vor allem dann löblich, wenn es dem allgemeinen Gewässer- und Artenschutz dient. Zum Beispiel werden Besatzmaßnahmen mit bedrohten Arten deutlich wohlwollender aufgefasst als Besatzmaßnahmen mit beliebten Angelfischen.

Solche Forschungsergebnisse sind Indizien dafür, warum Anglerinnen und Angler gesellschaftlich noch nicht oder nicht mehr großflächig als Naturschutzakteure an Gewässern wahrgenommen werden. Entweder die Gesellschaft weiß zu wenig über das, was Angelvereine leisten, oder sie empfindet das fischereiliche Management als Mittel zur Steigerung der Angelfänge und weniger als Naturschutzaktivität. Die gute Nachricht ist jedoch: Zwischen den Wahrnehmungen von nicht angelnder und angelnder Bevölkerung gibt es durchaus Schnittmengen. Zum Beispiel werden heimische Fische gesellschaftlich prinzipiell wertgeschätzt, wenn auch nicht an erster Stelle. Wir Anglerinnen und Angler können den Naturschutz also mit unserem Fisch- und Gewässerswissen prima bereichern. Und wenn wir unsere Gewässereinsätze bewusst in den Dienst des Naturschutzes stellen, zusätzlich zu Fischen auch andere Arten fördern und dies bekannt machen, dann bekommen wir dafür sicherlich auch die entsprechende Anerkennung. Aber wäre das überhaupt im Sinne unserer Vereinsmitglieder? Antworten liefert das nächste Kapitel.

Wie hoch ist die Bereitschaft der Anglerschaft, in den Natur- und Artenschutz an Gewässern zu investieren?

Wir haben im vorherigen Abschnitt viel über die Außenwahrnehmung unseres anglerischen Gewässermanagements gelesen. Doch wie sieht es in der Anglerschaft selbst aus? Möchte der Großteil von uns tatsächlich etwas für den Natur- und Artenschutz am Wasser tun oder am liebsten einfach nur Fische fangen? Eine Möglichkeit, um relativ ehrliche Antworten zu erhalten, ist die Ermittlung der Zahlungsbereitschaft von Anglerinnen und Anglern für den Erhalt unterschiedlicher Artengruppen an ihrem eigenen Haus-Angelsee. Das Team BAGGER-SEE führte entsprechende Umfragen durch und ermittelte, ob Anglerinnen und Angler ihre Vereinsbeiträge auch für den Einsatz bedrohter Arten am Baggersee investieren würden.

Das Ergebnis: Der Großteil unserer niedersächsischen Anglerschaft möchte mit ihren Vereinsbeiträgen tatsächlich erst einmal beliebte Angelfische, vor allem Raubfische, im vereinseigenen Baggersee sichern und steigern. Doch egal ob Fisch, Pflanze, Insekt oder Säugetier – an unserem Haus-See wissen wir Angelvereinsmitglieder das Vorhandensein bedrohter Arten zu schätzen und sind prinzipiell bereit, auch dafür Gelder abzuknapsen.

Zur Kasse bitte: Wofür würden Anglerinnen und Angler ihre Vereinskasse am ehesten plündern?

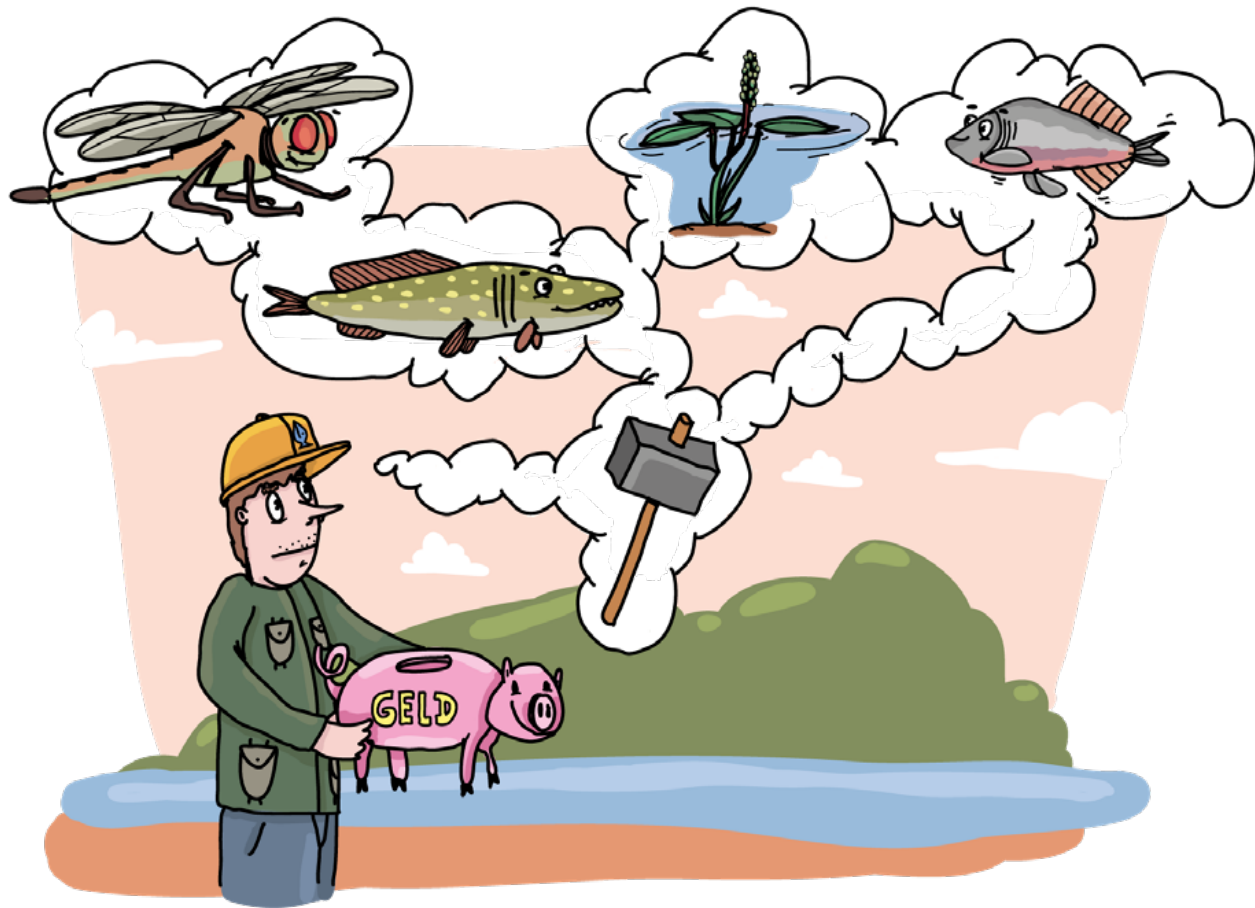


Abbildung 5: Anglerinnen und Angler legen großen Wert auf die Förderung beliebter Angelfische wie Hecht, Zander oder Karpfen. Aber auch für den Erhalt oder die Ansiedlung bedrohter Fischarten wie Bitterlinge und andere Arten (z. B. Pflanzen oder Insekten) würden sie prinzipiell höhere Mitgliedsbeiträge zahlen.

Es gibt also innerhalb der Anglerschaft durchaus ein Wertebewusstsein für den Naturschutz: Wir sind sogar bereit, private Mittel und Zeit in dessen Förderung zu investieren. Das machen wir ganz konkret über unsere Angelvereinsbeiträge und Arbeitseinsätze sowie über die Umsetzung von Pflege- und Hegemaßnahmen wie Fischbesatz oder die Uferpflege. Ein derart tatkräftiges und finanzielles Engagement zeigen Spaziergänger oder Schwimmer am Baggersee wohl eher selten. Das können wir Anglerinnen und Angler uns also wirklich zugutehalten.

Doch jetzt mal ehrlich: Was bringt unser Einsatz? Wo können wir uns verbessern? Und gibt es andere Ansätze, die wir auch mal ausprobieren könnten? Gerade wenn wir möchten, dass unsere Bemühungen um Gewässer gesellschaftlich anerkannt werden, sollten wir unsere Leistungen für andere Arten rund ums Wasser hervorheben und noch weiter fortführen. Lebensraumverbesserungen sind besonders vielversprechend, wenn es darum geht, nicht nur Fische, sondern auch andere heimische Arten zu fördern. So könnten wir gesellschaftliche und anglerische Interessen harmonisieren. Das meinen jedenfalls die Forscherinnen und Forscher vom Projekt BAGGERSEE. Die kommenden Seiten geben Euch ein paar Impulse, wie Ihr Euren Naturschutz am Baggersee vorantreiben könnt: zum Wohle von Fischen, Anglerinnen und Anglern, Erholungssuchenden und zum Wohle der Gewässer.

Tiefer abtauchen –mehr zu Umfragen in Bevölkerung und Anglerschaft

Die Ergebnisse der viel genannten Niedersachsen-Umfrage (siehe auch Abbildung 4) stammen aus einer Masterarbeit, die in einen Fachartikel gemündet ist. Hier wird deutlich, dass die Bevölkerung Hegemaßnahmen von Angelvereinen eher unterstützt, wenn diese das gesamte Ökosystem aufwerten sollen.

Das ist die Masterarbeit:

Wegener, N. (2020): Die angelfischereiliche Hege aus Sicht von Bevölkerung, Bewirtschaftern und Anglern



Beispiel Niedersachsens: Schlussfolgerungen für die fischereiliche und naturschutzfachliche Bewirtschaftung von Binnengewässern. Masterarbeit, Leibniz Universität Hannover, Institut für Umweltplanung / Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) in Berlin, 191 Seiten.

Das ist der Fachartikel:



Klefoth, T., Wegener, N., Meyerhoff, J., Arlinghaus, R. (2023). Do anglers and managers think similarly about stocking, habitat management and harvest regulations? Implications for the management of community-governed recreational fisheries. Fisheries Research, 260, 106589.

In diesen Veröffentlichungen wird der Eindruck bestätigt, dass die Bevölkerung ein mangelhaftes Fischwissen hat (auch wenn die Studien auf Flussfische abzielten):



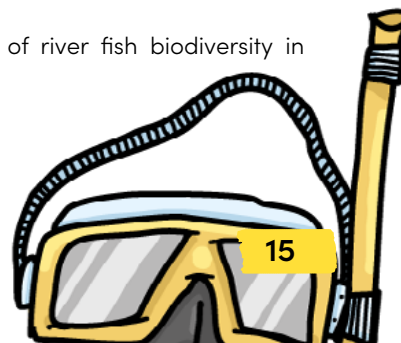
Arlinghaus, R., Riepe, C. (2019). Das Bild vom Angler – Wie die Öffentlichkeit über uns denkt. Blinker, 3: 40–45.



Kochalski, S., Riepe, C., Arlinghaus, R. (2019). Das Jahr des Lachses 2019 aus Sicht der Bevölkerung. Fischer und Teichwirt, 70: 287–291.



Kochalski, S., Riepe, C., Fujitani, M., Aas, Ø., Arlinghaus, R. (2019). Public perception of river fish biodiversity in four European countries. Conservation Biology, 33: 164–175.





Kochalski, S., Riepe, C., Arlinghaus, R. (2019). Der Lachs aus Sicht der Bevölkerung. Fisch des Jahres 2019 – Der Lachs (*Salmo salar*). Broschüre des Deutschen Angelfischereiverbands (DAFV), Berlin, 31–39.



Riepe, C., Liebe, U., Fujitani, M., Kochalski, S., Aas, Ø., Arlinghaus, R. (2021). Values, beliefs, norms, and conservation-oriented behaviors toward native fish biodiversity in rivers: Evidence from four European countries. *Society & Natural Resources*, 34: 701–722.



Riepe, C., Meyerhoff, J., Fujitani, M., Aas, Ø., Radinger, J., Kochalski, S., Arlinghaus, R. (2019). Managing river fish biodiversity generates substantial economic benefits in four European countries. *Environmental Management*, 63: 759–776.

Die Umfragen zur Zahlungsbereitschaft von Anglerinnen und Anglern sowie der Gesellschaft für mehr Artenvielfalt am Baggersee (Abbildung 5) ist ebenso als Studie vom Team BAGGERSEE erschienen:



Meyerhoff, J., Klefoth, T., Arlinghaus, R. (2019). The value artificial lake ecosystems provide to recreational anglers: Implications for management of biodiversity and outdoor recreation. *Journal of Environmental Management*, 252: 109580.

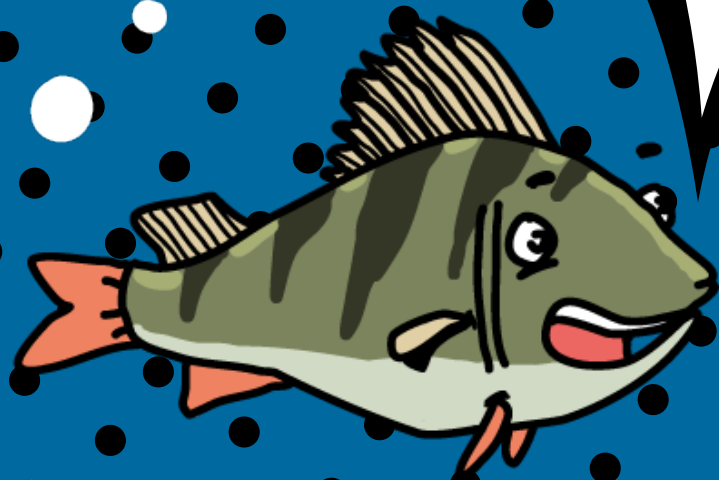


Meyerhoff, J., Klefoth, T., Arlinghaus, R. (im Druck). Ecosystem service trade-offs at small lakes: Preferences of the public and anglers. *Aquatic Ecosystem Health & Management*.

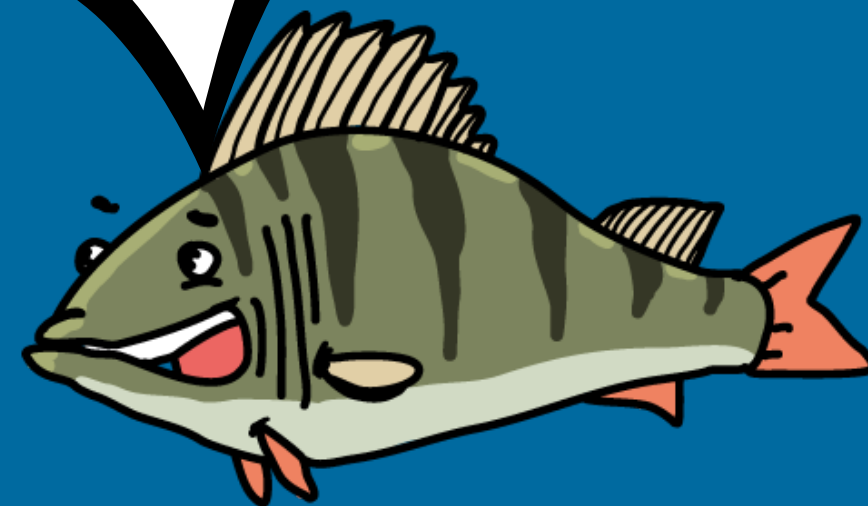
**Jaaa, schau
mir in die Augen!
Laangsam wirst du müde.
Sooo müde! Und du willst
all dein Geld für Arten-
schutz ausgeben...**



**DEINE
MUDDA IS
SOOO FETT!**



**DANKE BRUDI!
DEINE IS ABER
NOCH
FETTER!**



2. Anglerisches Management an Baggerseen: Welche Methoden gibt es und welche sind sinnvoll?

Im ersten Kapitel habt Ihr nun gelesen, warum eine ökologische Gestaltung von Baggerseen sinnvoll ist: für die biologische Vielfalt und für das Image von Angelvereinen. Aber wie können wir das machen? Das werden sich einige von Euch wahrscheinlich ungeduldig fragen. Na dann mal Butter bei die Fische ...

In diesem Kapitel findet Ihr einige Managementmaßnahmen, die an Baggerseen ergriffen werden können. Nicht alle davon sind uneingeschränkt empfehlenswert oder ökologisch sinnvoll. Ihr müsst bei der Entwicklung Eurer Baggerseen immer schauen, welche Voraussetzungen Eure Gewässer mitbringen und was Ihr erreichen wollt. Auch ist es oft der Mix an Maßnahmen, der den Erfolg ausmacht.

Fischbesatz

Fische besetzen ist ein beliebtes Hegemittel in vielen Angelvereinen. Doch ist gut gemeint nicht immer gut gemacht. Die Forscherinnen und Forscher vom Projekt BAGGERSEE machen keinen Hehl daraus, dass sie die Wirksamkeit einiger Besatzpraktiken schon seit längerem in Frage stellen und dazu forschen. Ihr findet dazu sogar eine ganz eigene Comicbrochure, die Euch die Zusammenhänge und Forschungsergebnisse genau erklärt (Literaturhinweis findet Ihr im Abschnitt „Tiefer abtauchen – mehr zum Thema Besatz“). Hier gehen wir lediglich auf ein paar Aspekte ein, die dort nicht so genau erwähnt wurden oder für die aktuellere Erkenntnisse vorliegen. An Baggerseen gibt es drei typische Besatzformen mit verschiedenen Absichten dahinter (siehe Abbildung 6).

Besatz ist nicht gleich Besatz.

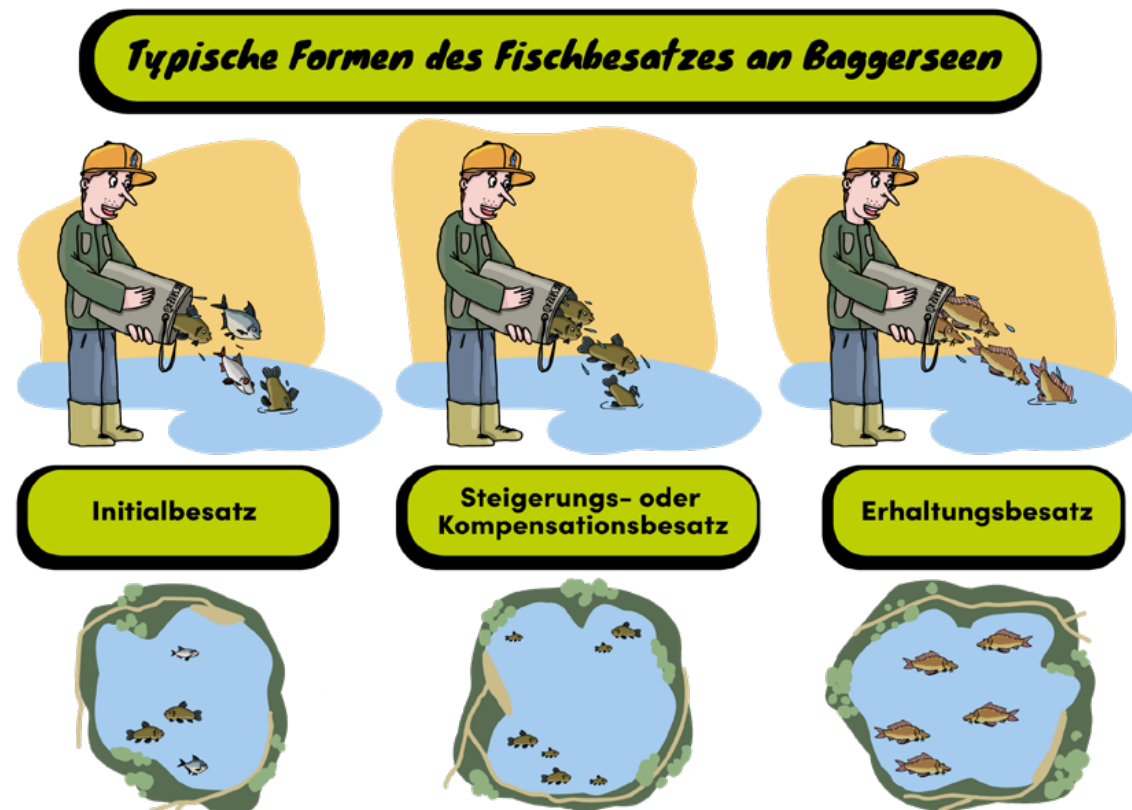


Abbildung 6: Typische Formen des Fischbesatzes an Baggerseen. Links: Initialbesatz mit verschiedenen Arten, durch den Arten im neu entstandenen Gewässer eingebürgert werden. Mitte: Steigerungs- oder Kompensationsbesatz mit einer Zielart. Rechts: Erhaltungsbesatz mit einer Zielart. Alle Besatzformen haben je nach Gewässerbeschaffenheit und Ziel unterschiedliche Erfolgsaussichten.

Initialbesatz an Baggerseen – der Besiedlungs-Booster

Wie kommt der Fisch in den See?

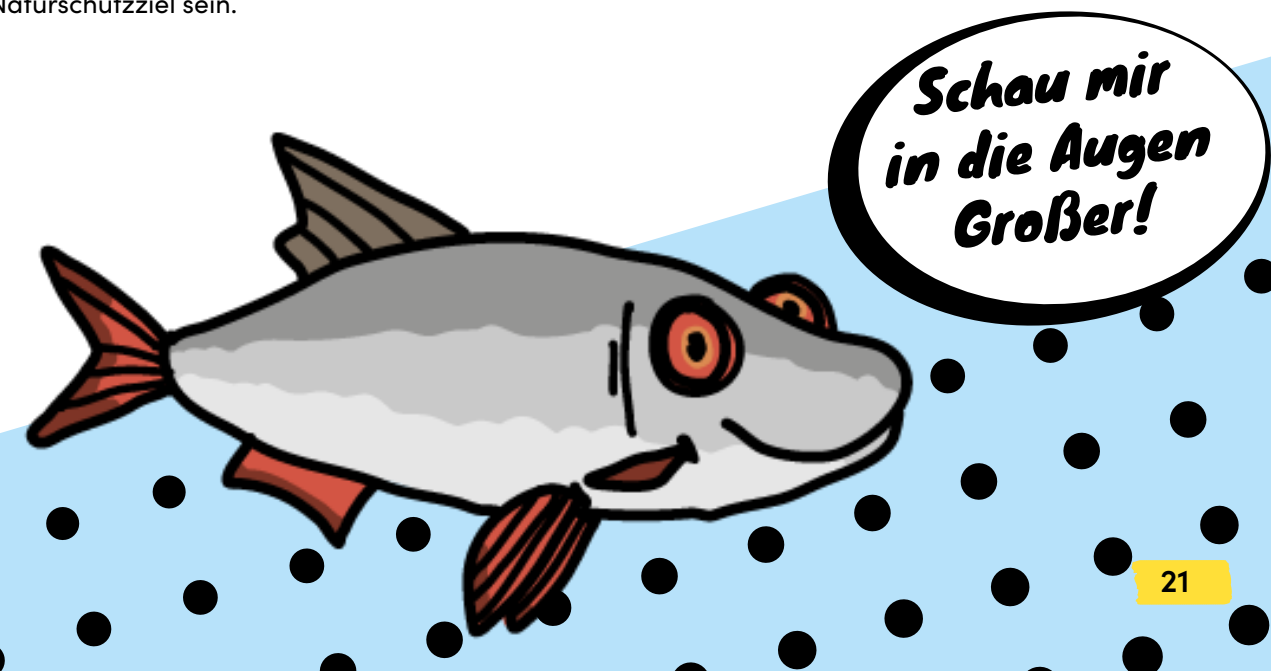
Bei Naturseen ist das meist einfach: Sie blicken auf eine lange Besiedlungsgeschichte zurück, sind häufig über Zu- und Abläufe an das natürliche Gewässernetz angeschlossen oder hatten nach der Eiszeit oder bei sehr extremen Hochwassern entsprechende Verbindungen. So können Fische einwandern.

Nicht so in Baggerseen: Diese entstehen im Zeitraffer der Evolution sturzgeburtartig und meist irgendwo isoliert von Flüssen oder Bächen. Damit sind natürliche Besiedlungswege für Fische kaum vorhanden. (Eine Ausnahme bildet die Luftbrücke durch Wasservögel oder Insekten, die in sehr seltenen Fällen Fischeier als blinde Passagiere mit sich tragen können.)

Weit häufiger gelangen Fische aber durch Menschen in Baggerseen. Dies geschieht über das legale Einbringen von Fisch durch Angelvereine als Fischereiberechtigte, aber auch über (teils unüberlegten) illegalen Besatz von Einzelpersonen z. B. von privaten Gartenteich- und Aquarienbesitzenden.

Durch Initialbesatz könnt Ihr eine Erstbesiedlung mit Fischen in jungen Baggerseen gezielt steuern. Diese Praxis scheint erfolgversprechend. Das BAGGERSEE-Team konnte zeigen, dass in Baggerseen unter der Obhut von Angelvereinen im Durchschnitt mehr heimische Fischarten vorkommen als in Baggerseen ohne fischereiliches Management (siehe Abbildung 7). Zudem ähnelt die Fischartenzusammensetzung in anglerisch bewirtschafteten Baggerseen der von Naturseen, während Baggerseen ohne fischereiliche Hege artenarme Fischgemeinschaften aufweisen. Nicht heimische Arten haben die Forscherinnen und Forscher nur in Einzelexemplaren nachgewiesen. Das ist vor allem mit Blick auf die aktuelle Debatte um invasive Arten sehr wichtig. Denn gebietsfremde Fische können Euch und dem Ökosystem große Probleme bereiten. Deswegen ist ihre Verbreitung gemäß Bundesnaturschutzgesetz verboten. Die Studien der BAGGERSEE-Forscherinnen und -Forscher zeigten, dass die meisten Angelvereine mit dem Thema sorgsam umgehen.

Eine Kehrseite des Initialbesatzes gibt es dann aber doch: Da Ihr damit die natürliche Entwicklung des Sees beschleunigt, werden einige Anfangsstadien übersprungen. Erstbesiedler, wie Stichlinge oder Moderlieschen, aber auch Amphibien oder bestimmte Insekten, haben das Nachsehen, wenn direkt Barsch, Schleie und Hecht in das Gewässer eingebracht werden. Initialbesatz mit dem gleichen Artenmix führt dann dazu, dass sich die Seen einer Region in ihrem Fischartenspektrum alle ähneln. Diese Vereinheitlichung der Fischgemeinschaften kann auch kritisch bewertet werden. Denn Vielfalt der Fischgemeinschaften und weiterer Arten kann auch ein wichtiges Naturschutzziel sein.

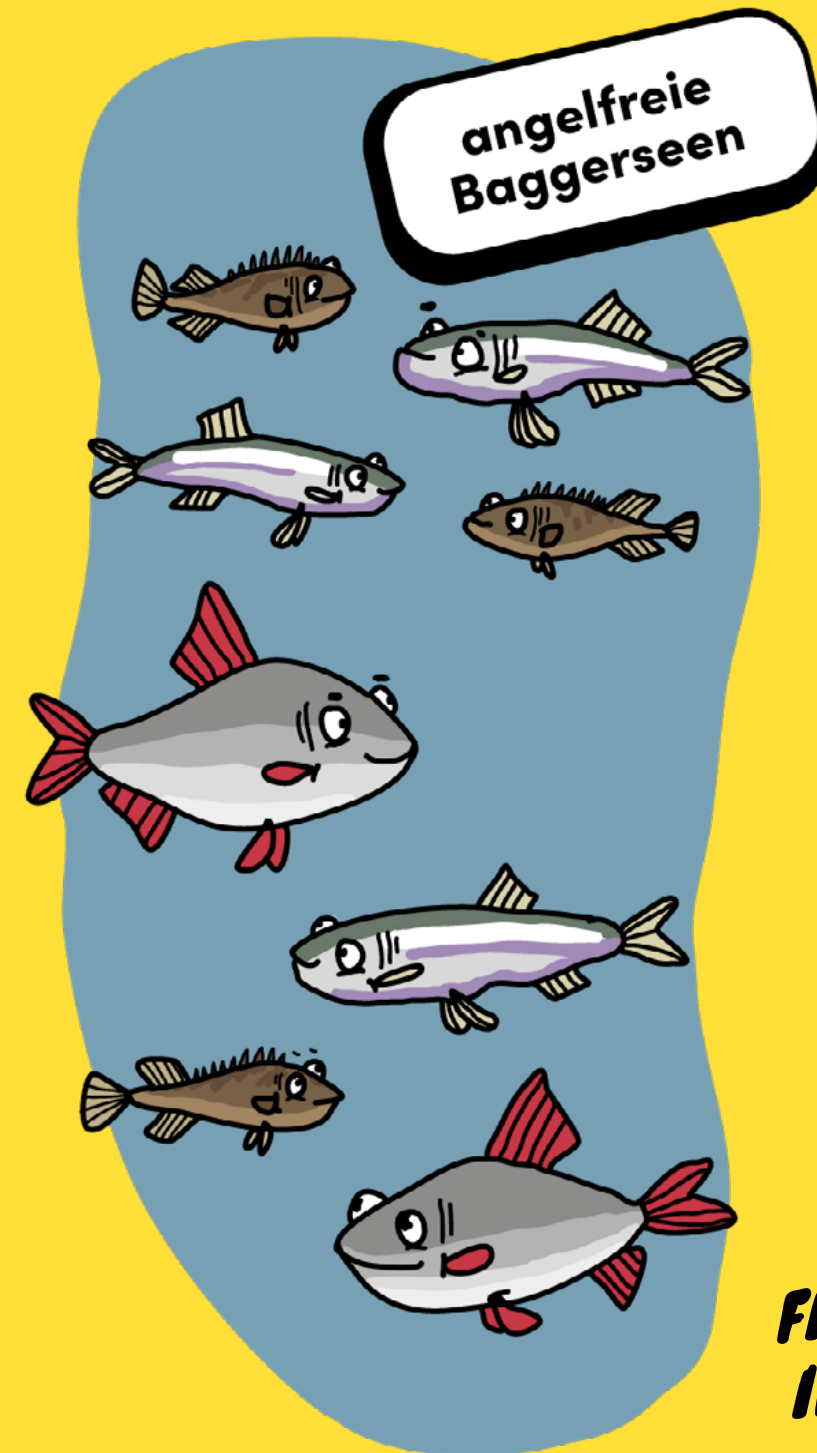


ANGLERISCH BEWIRTSCHAFTETE VERSUS ANGELFREIE SEEN:



7-12 FISCHARTEN IM SCHNITT

WER BIETET MEHR?



**3-6
FISCHARTEN
IM SCHNITT**

Abbildung 7: Im Baggersee unter anglerischer Hege kommen im Schnitt mehr Arten vor. Typische Arten in beanagelten Seen sind Barsch, Rotaugen, Hecht, Rotfeder, Brasse, Schleie, Karpfen und Kaulbarsch. In den Seen ohne anglerische Bewirtschaftung war das Bild sehr unterschiedlich. Wir haben hier Stichlinge, Moderlieschen und Rotfedern in den See zeichnen lassen. Es gab aber auch ganz andere, meist artenarme Zusammensetzungen.

Steigerungsbesatz oder Kompensationsbesatz im Baggersee mit sich selbst vermehrenden Fischarten – ein häufiges Verlustgeschäft

Es gibt nicht genügend Fische im Baggersee? Das könnte ein klares Argument für Fischbesatz sein – als Kompensation von Überfischung und Kormoranfraß oder auch zur Steigerung der Bestände über das natürliche Maß hinaus. Wenn da nur nicht das große ABER wäre. Wenn Ihr in Eurem See eine Fischart habt, die sich bereits erfolgreich vermehrt, könnt Ihr den Bestand dieser Art nicht so einfach steigern, indem Ihr mehr Fische dieser Art dazusetzt. Das zeigte das Team BAGGERSEE mit einem Versuch sehr eindrücklich:

Das Forschungsteam brachte zusammen mit Angelvereinen Mischbesatz in vier gleichartige Baggerseen aus (Größe der Seen 2,9 ha, 4,0 ha, 10,4 ha und 14,3 ha). Eingesetzt wurden Brassen, Rotaugen, Schleien, Hechte und Zander mit einer Besatzdichte von rund 86-100 kg pro Hektar. In allen Seen kamen Brassen, Rotaugen, Schleien und Hechte bereits vor, Zander nur in zwei der vier Seen. Außer Brasse und Zander vermehrten sich die Fische eigenständig in den Baggerseen (Brasse sehr unregelmäßig, Zander gar nicht). Um die neu besetzten Tiere wiederfinden zu können, markierte das Team die meisten davon zuvor mit kleinen Mikrochips (knapp 60.000 Fische wurden eingebracht, davon rund 36.000 markiert).

Die Ergebnisse sind beachtlich: Von gut 36.000 individuell markierten Besatzfischen wurden nur 41 wiedergefangen (18 Hechte und 23 Schleien). Besetzte Rotaugen, Brassen und Zander konnten gar nicht mehr wiedergefangen werden. Die Analyse zeigte eindeutig, dass die Bestandsgrößen aller fünf besetzten Arten durch Fischbesatz nicht verändert wurden.

Nun werden einige von Euch sagen: „Na gut, nur weil die Forscher zu dusselig waren, die Fische wiederzufangen, waren sie ja vielleicht trotzdem noch da. Stille Wasser sind ja bekanntlich tief.“ Aber insgesamt zeigten Befischungen mit Stellnetzen und Elektrofischerei vor und nach Besatz keine Steigerung des Fischbestands durch diese Maßnahme. Die Fischbestände entwickelten sich zudem ähnlich wie in einigen Kontrollseen*, in denen gar kein Besatz durchgeführt wurde. Der Besatz schlug also gehörig fehl.

*Was sind Kontrollseen?

Auf den kommenden Seiten stolpert Ihr immer wieder über das Wort „Kontrollseen“ oder „Kontrollgewässer“. Das sind ähnliche Baggerseen wie die Versuchsseen, an denen aber keine Aktionen durchgeführt wurden. Ihr kennt das aus der Medizinforschung. Da gibt es auch immer eine Kontrollgruppe, die statt des Test-Medikaments ein Mittel ohne Wirkstoff (Placebo) bekommt. So wird klar, ob die Medizin wirklich geholfen hat oder ob beispielsweise der Schnupfen sowieso nach drei Tagen weggegangen wäre.

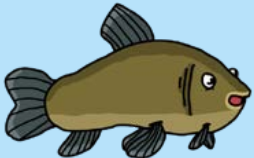
In der Freilandforschung muss berücksichtigt werden, dass sich viele Gegebenheiten, wie das Wetter, von Jahr zu Jahr ändern. Wenn ich in meinem Versuchssee Fischbesatz durchführe und danach mehr Fische darin finde, könnte das am Besatz liegen – oder an anderen Ereignissen (wie besonders günstigen Temperaturen). Deshalb beziehe ich Kontrollgewässer ein, die in der Nähe meines Versuchssees liegen, bei denen ich aber keine Maßnahme ergreife. Somit kann ich unterscheiden, ob sich ein Entwicklungstrend auf meinen Besatz oder auf andere Einflüsse (wie Wetterphänomene) zurückführen lässt. Auch bei der Erfolgskontrolle von Flachwasserzonen und Totholz hat das BAGGERSEE-Team Kontrollseen in die Forschung einbezogen.



Rezept für Fisch & Euro al futscho

von Petri Pleite

Zutaten (verteilt über zwei Durchgänge):

Zutat	Stückzahl	durchschnittliche Länge in mm	Gesamtgewicht in etwa	Besatzdichte
 Brassen	5.000	275	1048 kg	rund 86–100 kg pro Hektar je Durchgang (Größe der Gewässer rund 3 ha, 4 ha, 10 ha und 14 ha)
 Rotaugen	40.000	176	2700 kg	
 Schleien	7.200	Klein: 206 Groß: 288	1135 kg	
 Hechte	2.400	Klein: 258 Groß: 443	477 kg	
 Zander	4.000	Klein: 231 Groß: 307	480 kg	

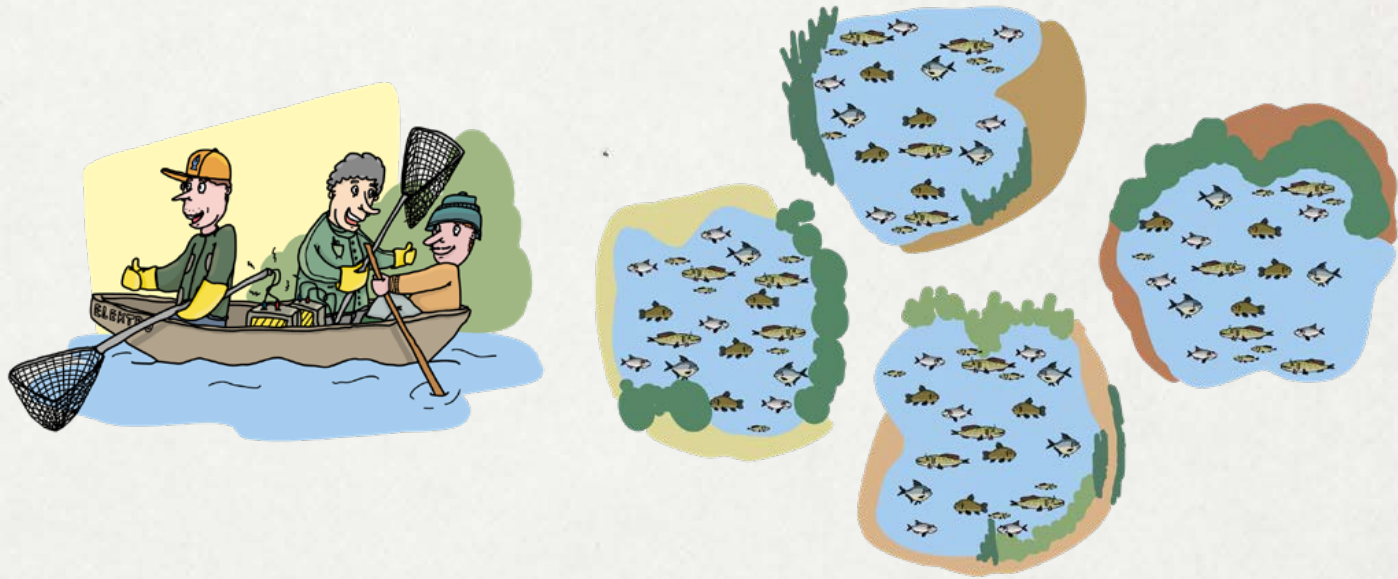
Außerdem benötigst Du:

4 ähnliche Baggerseen in der gleichen Region

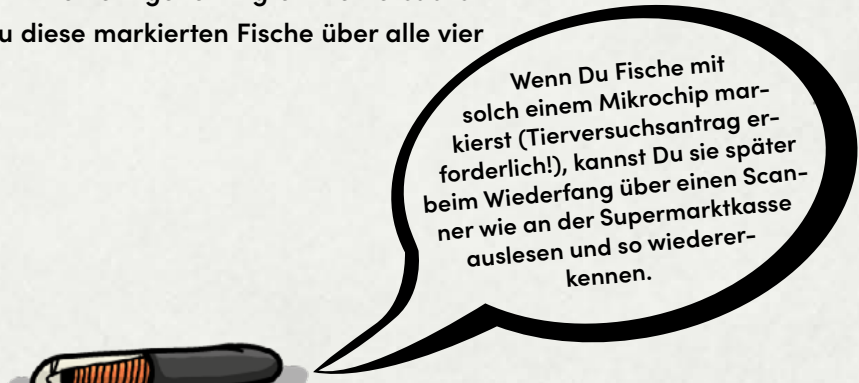
(WICHTIG: überall Bestände mit natürlicher Vermehrung der o. g. Fischarten, außer beim Zander und bei der Brasse)

Zubereitung

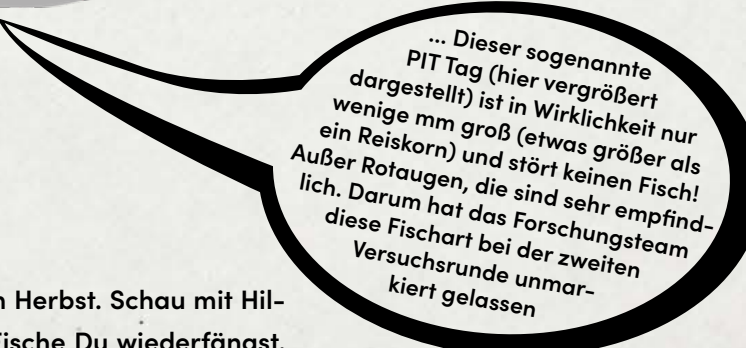
1. Überprüfe die Fischbestände in allen Seen mittels Elektrofischerei und anderer Methoden im Herbst.



2. Kaufe die Hälfte der Satzfishes (siehe Zutaten). Markiere diese mit kleinen Elektrochips. (ACHTUNG: Das geht nur mit einem genehmigten Tierversuchsantrag!) Direkt im Anschluss besetzt Du diese markierten Fische über alle vier Baggerseen verteilt (86–100 kg/ha).



Wenn Du Fische mit solch einem Mikrochip markierst (Tierversuchsantrag erforderlich!), kannst Du sie später beim Wiederfang über einen Scanner wie an der Supermarktkasse auslesen und so wiedererkennen.



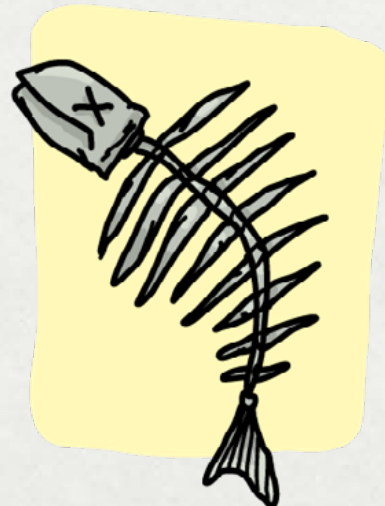
... Dieser sogenannte PIT Tag (hier vergrößert dargestellt) ist in Wirklichkeit nur wenige mm groß (etwas größer als ein Reiskorn) und stört keinen Fisch! Außer Rotaugen, die sind sehr empfindlich. Darum hat das Forschungsteam diese Fischart bei der zweiten Versuchsrunde unmarkiert gelassen

3. Überprüfe die Fischbestände nach Besatz erneut im Herbst. Schau mit Hilfe der Mikrochips dabei auch, welche der besetzten Fische Du wiederfängst. Tipp: Ermittle den Einheitsfang. Dieser errechnet sich aus dem Fang pro aufgewendetem Fangaufwand (z. B. Fische pro Angeltag) oder aus dem Fang je Gewässerstrecke (also Fische je Meter Uferlinie bei der Elektrofischerei).

So kannst Du sehen, ob sich Deine Bestände wirklich erhöht haben.



4. Wiederhole die Schritte 1 bis 3 erneut nach ca. drei Jahren mit der anderen Hälfte der o. g. Fische.



Ergebnis

Wenn Du trotz gleichem Befischungsaufwand nicht mehr Fische der von Dir besetzten Art fängst als vor Besatz, haben sich Deine Bestandszahlen nicht erhöht. In dem Fall hast Du das gleiche Ergebnis erreicht wie das Forschungsteam BAGGERSEE. Auch andere Forschungsprojekte kamen auf ähnliche Resultate.

Für Dich heißt das:

Herzlichen Glückwunsch! Das Rezept ist Dir in der Deluxe-Variante geglückt. Deine zusätzlichen Fische und Dein investiertes Geld sind futsch! = Fisch & Euro al futscho

5 Leserinnen und Leser haben dieses Rezept bewertet:



Mustermann: Super Rezept! Richtig viel gelernt! Ich werde in Zukunft keine erfolgreich reproduzierenden Fischarten in meine Gewässer besetzen.



Skeptina: Resultat ok. Aber ich muss das Rezept nicht selber anwenden, um zu begreifen, dass Fischbesatz kein Allheilmittel ist.



Ernstomat: Der Sarkasmus in diesem Rezept ist nicht nach meinem Geschmack.



Resisto: Ich weiß nicht, was dieses Rezept soll. Mir ist doch das Resultat egal. Ich mache eben das, was meine Vereinsmitglieder wollen. Und in unserem See ist das bestimmt ganz anders.



Naivera: Leute, ich muss Euch vor diesem Rezept warnen! Ich habe es genauso durchgeführt und bin jetzt pleite!

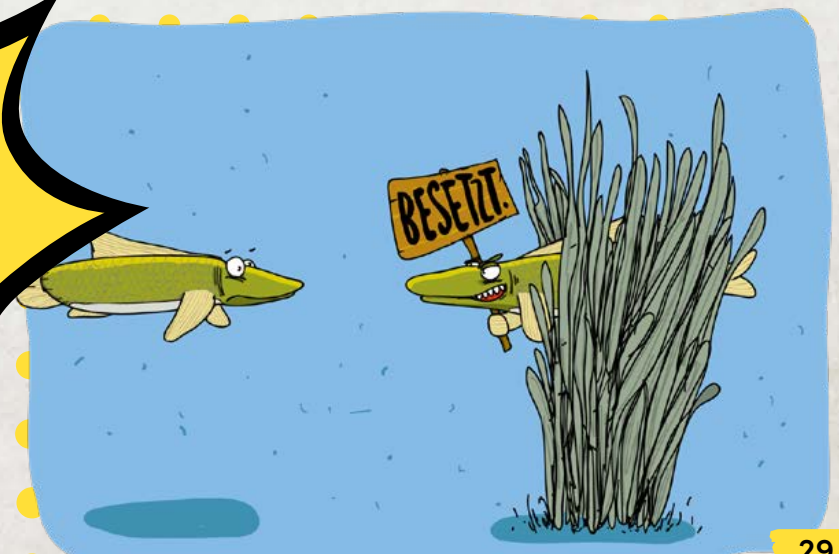
Eine Erklärung für dieses Resultat:

In Eurem See gibt es begrenzte Nahrungsressourcen, Unterstände und Laichhabitate. Ohne eine ökologische Aufwertung Eures Baggersees erhöht Besatz lediglich die Konkurrenz der Fische untereinander, aber nicht zwangsläufig die Bestandsgröße. Jedenfalls nicht langfristig. Das konnten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auch schon in früheren Studien im Vorgängerprojekt BESATZFISCH an Hechten nachweisen und mit diesem Versuch im BAGGERSEE-Projekt erneut für andere Arten bestätigen.

Wenn Ihr wissen wollt, warum der Besatz mit Zander und Brasse nicht funktioniert hat, lest einfach weiter. Der nächste Abschnitt zum Thema „Erhaltungsbesatz“ gibt Euch Aufschluss.

Abbildung 8: Fische im See konkurrieren um begrenzte Ressourcen (wie Unterstände oder Nahrung). Vermehrt sich Eure Zielfischart im Gewässer bereits auf natürlichem Wege, braucht Ihr in der Regel keinen Besatz. Denn die zur Verfügung stehenden Lebensräume sind bereits besetzt.

Heute bei
Fisch-TV: Kommt
ein Besatzfisch
in den See...



Wenn der Fang so bleibt hätten wir statt in Besatzfische besser in Bier investiert!

Dann hätten wir wenigstens noch das Pfand!

Hä? Wieso das denn?



Yo, Bro it's the squishy fishy season!

Let the money rain for no damn reason!

B-Satz ist einfach DER BESTE!



Erhaltungsbesatz im Baggersee mit Fischarten ohne natürliche Vermehrung – Top oder Flop?

Im vorigen Abschnitt habt Ihr gelernt, dass Besatz in sich selbst vermehrende Bestände sinnlos ist. Wie verhält es sich jedoch mit Fischarten, denen die Fortpflanzung in Eurem Baggersee nicht gelingt? Das Forschungsteam hat auch zur Beantwortung dieser Frage geforscht.

Top: Beispiel Karpfen

Der Karpfen ist ein beliebter Angelfisch, der sich hierzulande in nur wenigen Gewässern erfolgreich vermehrt. Vorgängerstudien des BAGGERSEE-Projekts haben gezeigt, dass Besatz mit Karpfen dazu führen kann, dass die Karpfenbestände steigen. Das trägt zur Zufriedenheit der Karpfenangler bei und erhält die Art in der Fischerei. Ein Grund für den Erfolg ist, dass es kaum Konkurrenz mit Wildfischen gibt und sich der Karpfen als konkurrenzstarker Fisch auch gegen Brassen oder Schleien durchsetzen kann. Sind Karpfenangler in Eurem Angelverein, könnte Karpfenbesatz in einzelnen Gewässern aus Anglersicht (ungeachtet von eventuellen Kritikpunkten aus dem Naturschutz) also Sinn ergeben.

Andere Beispiele für erfolgreichen Erhaltungsbesatz sind Regenbogenforellen (für raschen Wiederfang) oder auch Aale (die von einigen Anglerinnen und Anglern gerne gefangen werden, aber als bedrohter Wanderfisch in einem isolierten Baggersee eigentlich nichts zu suchen haben). Bei allen drei Arten gibt es allerdings auch relevante Naturschutzdebatten, sodass diese Form des Erhaltungsbesatzes kritisch gesehen werden kann.

Flop: Beispiel Zander und Brassen

Im Projekt BAGGERSEE gab es Versuchsseen mit Zander- und Brassenbeständen, die sich kaum oder gar nicht natürlich vermehrten. In diese Baggerseen brachte das Team zusätzliche Zander und Brassen ein. Da die Satzische hier nicht mit natürlich aufgetretenen Wildfischen konkurrieren müssen, könnte man annehmen, dass dieser Besatz erfolgreich sein müsste. Doch weit gefehlt: Es gab überhaupt keine bestandssteigernden Effekte. Das wird vermutlich damit zusammenhängen, dass Zander und Brassen nährstoffreiche Gewässer benötigen, Baggerseen aber meist recht nährstoffarm sind. Ihr müsst bei Eurer Besatzplanung also schauen, ob die Ansprüche Eurer Fischarten mit den örtlichen Gewässergegebenheiten zusammenpassen. Fischbesatz mit erfolglos reproduzierenden Fischarten funktioniert also nicht automatisch für jede Fischart in jedem Gewässer.



Tiefer abtauchen – Mehr zum Thema Besatz

Bücher des Projekts Besatzfisch:

 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. Berichte des IGB, Heft 28.

 Arlinghaus, R., Müller, R., Rapp, T., Wolter, C. (2017). Nachhaltiges Management von Angelgewässern: Ein Praxisleitfaden. Berichte des IGB, Heft 30.

Comicbroschüre des Projekts BESATZFISCH:

 Cyrus, E.-M., Arlinghaus, R. (2016). Besatzfisch – Geschichten von Fischen, Anglern und Forschern. Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin, 68 Seiten.

Artikel zu Karpfen-Besatz-Experimenten:

 Arlinghaus, R., Hühn, D., Pagel, T., Beck, M., Rapp, T., Wolter, C. (2017). Fischereilicher Nutzen und gewässerökologische Auswirkungen des Besatzes mit Karpfen (*Cyprinus carpio*) in stehenden Gewässern: Ergebnisse und Schlussfolgerungen aktueller Ganzseeexperimente und Meta-Analysen. Fischerei & Fischmarkt in Mecklenburg-Vorpommern, Heft 1/2017: 36–46.

Die Ergebnisse zu Abbildung 7 entstammen dieser BAGGERSEE-Studie:

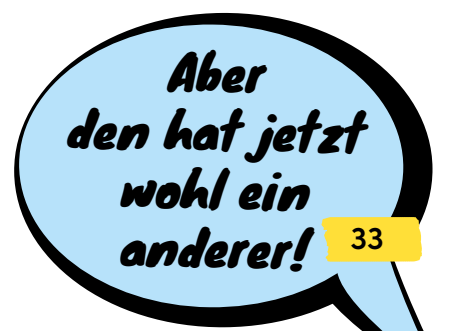
 Matern, S., Emmrich, M., Klefoth, T., Wolter, C., Nikolaus, R., Wegener, N., Arlinghaus, R. (2019). Effect of recreational-fisheries management on fish biodiversity in gravel pit lakes, with contrasts to unmanaged lakes. Journal of Fish Biology, 94: 865–881.

 Matern, S., Klefoth, T., Wolter, C., Hussner, A., Simon, J., Arlinghaus, R. (2022). Fish community composition in small lakes: The impact of lake genesis and fisheries management. Freshwater Biology 67: 2130–2147.

Der wissenschaftliche Nachweis, dass Besatz in sich selbst reproduzierende Bestände wenig Erfolg hat, findet sich u. a. in diesen Publikationen:

 Baer, J. (2008). Untersuchungen zur Optimierung des Besatz- und Bestandsmanagements von Bachforellen (*Salmo trutta* L.). Shaker Verlag, Aachen, 130 S.

 Hühn, D., Lübke, K., Skov, C., Arlinghaus, R. (2014). Natural recruitment, density-dependent juvenile survival, and the potential for additive effects of stock enhancement: An experimental evaluation of stocking northern pike (*Esox lucius*) fry. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 71: 1508–1519.



 Hühn, D., Gwinn, D. C., Shaw, S. L., Alós, J., Allen, M. S., Pagel, T., Skov, C., Arlinghaus, R. (in Bearbeitung). Taking advantage of the inevitable: Testing density- and size-dependent mechanisms of population regulation in a cannibalistic freshwater piscivore involving a replicated whole-ecosystem stocking experiment. Fisheries Research.

 Guillerault, N., Hühn, D., Cucherousset, J., Arlinghaus, R., Skov, C. (2018). Stocking for pike population enhancement. In: Skov, C., Nilsson, P. A. (eds.), Biology and ecology of pike. CRC Press, Boca Raton, 215–247.

 Guillerault, N., Loot, G., Blanchet, S., Millet, P., Musseau, C., Cucherousset, J., et al. (2021). Efficiency of northern pike (*Esox lucius*) stocking in metropolitan France at large spatial and temporal scales. Fisheries Management and Ecology, 28: 1–10.

 Li, J., Cohen, Y., Schupp, D. H., Adelman, I. R. (1996). Effects of walleye stocking on population abundance and fish size. North American Journal of Fisheries Management, 16: 830–839.

Bestimmungsfaktoren für die Fischbestandsentwicklung in Baggerseen findet Ihr in dieser BAGGERSEE-Veröffentlichung:

 Matern, S., Klefoth, T., Wolter, C., Arlinghaus, R. (2021). Environmental determinants of fish abundance in the littoral zone of gravel pit lakes. Hydrobiologia, 848: 2449–2471.

Auch diese frühere Studie befasst sich mit dem Thema:

 Emmrich, M., Schällicke, S., Hühn, D., Lewin, W.-C., Arlinghaus, R. (2014). No differences between littoral fish community structure of small natural and gravel pit lakes in the northern German lowlands. Limnologica, 46: 84–93.

Und das sind jetzt die Quellen oder was?

Dafür sind die aber ganz schön trocken!

Ja genau!

...



Haltet euch von dem großen Schatten fern!! Da kommen Monster raus, die euch einen Überwachungschip einpflanzen!



Ich habs doch gesagt Leute! Die AUGEN! Der ist KOMPLETT irre!

Entnahmeregulierungen

Entnahmeregulierungen schonen den Fischbestand. Sie helfen Euch zu verhindern, dass mehr Tiere entnommen werden als nachwachsen können und dass die Größen- und Altersstruktur erhalten bleibt. Hierfür gibt es verschiedene Möglichkeiten.

Mindestmaß

Diese Regelung kennt Ihr alle! Die Grundidee dahinter ist einleuchtend: Jeder Fisch soll erst mal erfolgreich abgelaicht haben, bevor er sich in die ewigen Jagdgründe verabschieden muss. Eine weitere Begründung für Mindestmaße: Die Fische sollen erst mal groß genug werden, damit sich der Fang auch vom Ertrag (Gewicht) her lohnt. Deswegen dürfen Fische bis zu einer bestimmten Größe nicht aus dem Bestand entnommen werden. Wenn wir Anglerinnen und Angler einen untermaßigen Fisch fangen, setzen wir ihn also schnell wieder ins Wasser. Was neuere Studien jedoch zeigen: Erstlaicher können echte Nieten sein. Für einen erfolgreichen Laichakt müssen die unerfahrenen Fische erst noch üben (siehe Abbildung 9). Außerdem produzieren sehr große Fische deutlich mehr Eier als die kleineren. Und Fische wachsen in unterschiedlichen Gewässern unterschiedlich schnell, sodass bei rasch wachsenden Beständen und kleinen Mindestmaßen manche Fische doch nicht zum Ablichten kommen, bevor sie an der Angel hängen. Unter anderem deswegen finden viele Fischereiwissenschaftler ein Mindestmaß als alleinige Maßnahme ungenügend. Es gibt noch weitere Gründe, wie Ihr nachfolgend bei den Argumenten für ein Entnahmefenster nachlesen könnt.

Teenager-Gespräche unter Raubfischen



Abbildung 9: Studien zeigen, dass Fische beim Erstlaichen oft wenig Erfolg haben.

Entnahmefenster

Bei diesem Ansatz erweitert Ihr das Mindestmaß noch um ein Maximalmaß: Das heißt, Ihr setzt nicht nur sehr kleine Fische zurück, sondern auch besonders große (siehe Abbildung 10). In puncto Wachstum und Fruchtbarkeit unterscheiden sich die meisten Fischarten nämlich von uns Menschen: Fischweibchen wachsen lebenslänglich und werden bis auf die allerletzte Etappe ihrer Lebenserwartung auch immer fruchtbarer. Die Fachwelt spricht von „Megalaichern“. Studien zufolge sind große Laichtiere daher besonders wichtige Stützen für den Bestand. Außerdem haben viele Anglerinnen und Angler auch gerne mal kapitale Brocken an der Angel – diese sind bei Mindestmaßregelungen und starker Befischung aber sehr selten.

Ein unterschätztes Angel-Utensil



Abbildung 10: Entnahmefenster schützen den Nachwuchs und erfahrene Laichtiere. Beide sind bedeutsam für die Bestandssicherung.

**AUF DIE
GRÖSSE
KOMMT ES AN!**



Entnahmebegrenzung (Bag Limit)

Das Bag Limit (engl. bag = Tasche) sieht vor, dass Ihr nicht jeden gefangenen Küchenfisch töten und mitnehmen dürft. Stattdessen habt Ihr ein festes Kontingent für Euren Angeltag (Daily Bag Limit), für die gesamte Angelwoche (Weekly Bag Limit) oder sogar für die Saison (Jahresquote). Ist dieses erschöpft, müsst Ihr Euren Angeltag bzw. Eure Angelsaison beenden.

Kenn Dein Limit! Mehr Fisch kommt nicht in die Tüte.



Abbildung 11: Entnahmebeschränkungen regulieren je nach Verein und lokaler Bestimmung die Entnahme an einem Tag, in einer Angelwoche oder über die gesamte Angelsaison.

Weitere Schonbestimmungen

Mit Schonzeiten und Schongebieten wollt Ihr erreichen, dass Fische sich erfolgreich vermehren können und somit immer genügend Fische in Euren Bestand nachwachsen. Wenn Ihr bestimmte Monate oder Orte zu Tabuzonen für das Angeln erklärt, reduziert ihr auch den Fangdruck. Schongebiete, in die Fische sich zurückziehen können, helfen manchmal auch dabei, dass Fische wieder fängig werden.

Abbildung 12: Schonzeiten sichern eine natürliche Vermehrung während der Laichzeit. Anglerinnen und Angler haben dann Zeit für andere Dinge als den Fischfang.



Schonzeiten

Schonzeiten umfassen die Laichzeit. In dieser Zeit dürft Ihr die Tiere nicht beangeln und müsst sie beim versehentlichen Fang zurücksetzen. Auch macht es Sinn, die Wochen vor der Laichzeit noch mit einzubeziehen. Denn Laichlaune macht offenbar nervös: Viele Fische legen bereits vor dem Akt der Vermehrung eine erhöhte Schwimmaktivität an den Tag oder schnappen aggressiver nach Ködern. Dadurch werden sie leichter angelbar, was Euch in diesem Fall aber nicht freut. Denn Ihr wollt ja gerade Eure Laichtiere schonen. Fischarten, die Brutpflege betreiben (z. B. Zander), solltet Ihr auch nach der Laichzeit noch in Ruhe lassen. So lauft Ihr nicht Gefahr, engagierte Elterntiere (beim Zander sind es die Väter) von ihren Nestern zu entfernen.

Schongebiete

Schongebiete sind Bereiche in Eurem See, die den Fischen, aber auch anderen Tieren ganzjährig als Rückzugsraum dienen. Hier verzichtet Ihr auf das Angeln. Dafür können sich die Fische ungestört vermehren und die Jungfische zu dicken Brocken heranwachsen. Auch andere Arten können von einem Schongebiet mit Pflanzen und Lebensraumstrukturen profitieren.

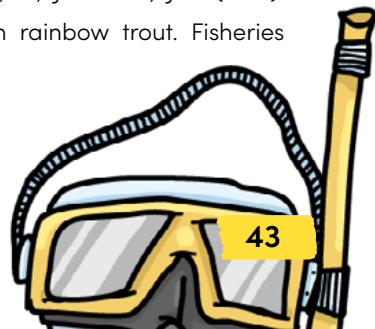
Das Leben im Schongebiet



Abbildung 13: Dauerhafte Schongebiete bieten ganzjährig Rückzugsräume und sichern Nachwuchs. Davon profitieren Fische und andere Arten.

Tiefer abtauchen – Mehr zu Entnahmeregulierungen und Schongebieten

-  Ahrens, R., Allen, M. S., Walters, C., Arlinghaus, R. (2020). Saving large fish through harvest slots outperforms the classical minimum-length limit when the aim is to achieve multiple harvest and catch-related fisheries objectives. *Fish and Fisheries*, 21: 483–510.
-  Arlinghaus, R. (2021). Populationsdynamische Grundlagen der Ertragsbildung in angelfischereilich genutzten Fischbeständen: Schlussfolgerungen für die Wirkungsweise von Entnahmebestimmungen und Fischbesatz. *Zeitschrift für Fischerei* 1: Artikel 4: 1–17.
-  Arlinghaus, R., Alós, J., Beardmore, B., Díaz, Á., Eschbach, E., Hagemann, R., Hühn, D., Johnston, F., Klefoth, T., Lübke, K., Matsumura, S. (2016). Hechtbestandsmanagement in der Angelfischerei – Möglichkeiten und Grenzen der Hege über Besatz, Habitatmanagement und veränderte Fang- und Entnahmebestimmungen. *Fisch des Jahres 2016 – Der Hecht (Esox lucius)*, Deutscher Angelfischerverband e.V., Berlin: 19–53.
-  Arlinghaus, R., Laskowski, K. L., Alós, J., Klefoth, T., Monk, C. T., Nakayama, S., Schröder, A. (2017). Passive gear-induced timidity syndrome in wild fish populations and its potential ecological and managerial implications. *Fish and Fisheries*, 18: 360–373.
-  Arlinghaus, R., Lorenzen, K., Johnson, B. M., Cooke, S. J., Cowx, I. G. (2016). Management of freshwater fisheries: Addressing habitat, people and fishes. In: Craig, J. (ed.), *Freshwater Fisheries Ecology*. Blackwell Science, 557–579.
-  Gwinn, D. C., Allen, M. S., Johnston, F. D., Brown, P., Todd, C. R., Arlinghaus, R. (2015). Rethinking length-based fisheries regulations: The value of protecting old and large fish with harvest slots. *Fish and Fisheries*, 16: 259–281.
-  Koeck, B., Wallerius, M. L., Arlinghaus, R., Johnsson, J. I. (2020). Behavioural adjustment of fish to temporal variation in fishing pressure affects catchability: An experiment with angled trout. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 77: 188–193.
-  Marshall, D. J., Bode, M., Mangel, M., Arlinghaus, R., Dick, E. J. (2021). Reproductive hyperallometry and managing the world's fisheries. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118, e2100695118.
-  Monk, C. T., Bekkevold, D., Klefoth, T., Pagel, T., Palmer, M., Arlinghaus, R. (2021). The battle between harvest and natural selection creates small and shy fish. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118, e2009451118.
-  Nikolaus, R., Matern, S., Schaff, M., Maday, A., Wolter, C., Klefoth, T., Arlinghaus, R. (2022). Influence of protected riparian areas on habitat structure and biodiversity in and at small lakes managed by recreational fisheries. *Fisheries Research*, 256: 106476.
-  Tesch, F. W. (1959). Kritische Betrachtungen zum Mindestmaß bei Nutzfischen. *Deutsche Fischereizeitung*, 5: 131–139.
-  Wallerius, M. L., Gräns, A., Koeck, B., Berger, D., Sandblom, E., Ekström, A., Arlinghaus, R., Johnsson, J. I. (2019). Socially induced stress and behavioural inhibition in response to angling exposure in rainbow trout. *Fisheries Management and Ecology*, 26: 611–620.



Lebensraumverbesserungen

Flachwasserzonen in Baggerseen

Baggerseen sind Nebenprodukte menschlichen Kies- und Sandabbaus. Irgendwann hat irgendwer mal so tief gegraben, dass die Gruben sich mit Grundwasser gefüllt haben. Deswegen sind viele Baggerseen anfangs sehr klar und nährstoffarm. Schade nur, dass sie auch so steil abfallen. Das ist nicht nur lästig, weil man bereits im Uferbereich schnell nasse Füße bekommt. Auch Pflanzen können unter diesen Umständen schlecht wachsen. Denn das Licht dringt nicht so tief ins Wasser vor. Zudem fehlen flache Bereiche, die sich im Frühling aufwärmen und Jungfischen eine angenehme Aufwuchszeit bescheren, in der sie vor Räubern sicher sind.

Das Projekt BAGGERSEE hat darum an vier Versuchsseen eine Flachwasserzone geschaffen und die Effekte mit acht unveränderten Kontrollgewässern verglichen. Das Prinzip ist relativ einfach: Bagger mieten, eine flache Nase ins Ufer graben, alles fluten, fertig ist die Flachwasserzone (natürlich bedarf es zuvor einer Bewilligung des Projekts durch die Behörden). Hier können nun Unterwasserpflanzen wachsen, Fische laichen und Kleinstlebewesen leben (die sind u. a. wichtig als Jungfischfutter). Einen ausführlichen Leitfaden zum Anlegen einer Flachwasserzone findet Ihr im Abschnitt „Tiefer abtauchen“.

Flachwasser im Baggersee bietet mehrere Vorteile:

- Wasserpflanzenwachstum und Laichgebiet für krautlaichende Fische,
- Versteckmöglichkeiten für kleine Fische,
- warme Aufwuchsstube für Jungfische,
- Substrat für Aufwuchsalgen,
- Lebensraum für wirbellose Kleinstlebewesen und viele verschiedene Lebewesen,
- Wellenbrecherfunktion zum Schutz empfindlicher Arten.

Endlich erfolgreich anbaggern...

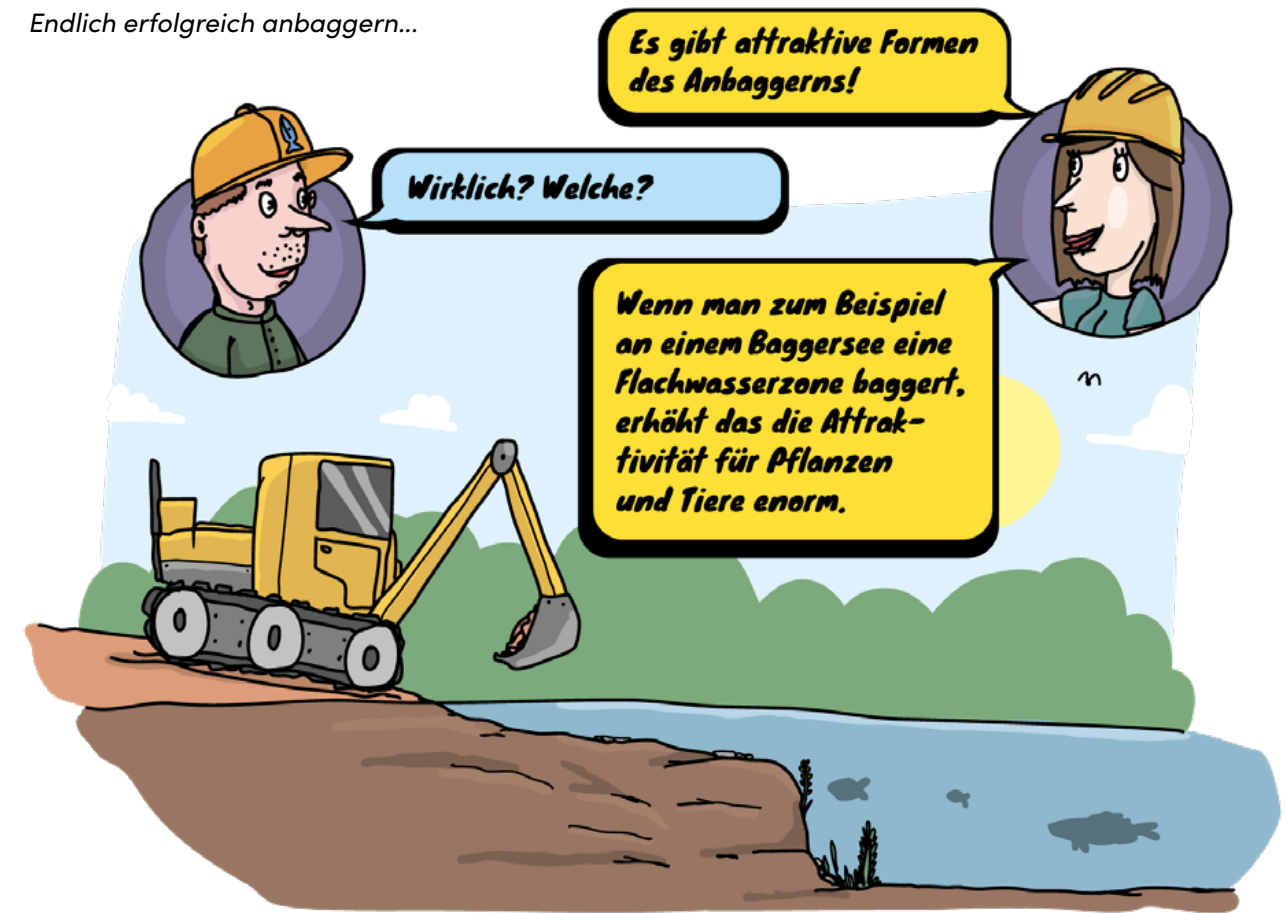


Abbildung 14: Flachwasserzonen in sonst steil abfallenden Baggerseen ermöglichen Pflanzenwachstum. Unterwasserpflanzen sind eine wichtige Lebensgrundlage für viele wirbellose Kleintiere und Jungfische. Sie bilden wertvolle Laichhabitate.

**Was ist
ein Killerwal
mit einem
Pinzel?**

**Ein
Mal-Orca!**

?

**Alter!
Der ist so flach
wie unsere neue
Flachwasserzone!**

In den Versuchsseen wurden alle Flachwasserzonen bereits ein Jahr nach deren Entstehung von Wasserpflanzen besiedelt. Analysen zeigen, dass der gesamte Bestand von Fischen, Pflanzen und weiteren Wassertierchen durch die neu geschaffenen flachen Bereiche gesteigert wurde. Woran liegt das? In die flachen Bereiche dringt Licht bis auf den Grund, sodass Wasserpflanzen wachsen können (siehe Abbildung 15). Diese sind eine wichtige Lebensgrundlage für viele weitere Organismen. Auch erwärmen sich diese flachen Zonen schneller, was vielen heranwachsenden Fischen und Insektenlarven bessere Entwicklungsbedingungen bietet. Zudem sind Flachwasserzonen in Baggerseen DIE begrenzte Ressource und daher in biologischer Hinsicht besonders wirksam.

Belegte Binsenweisheit: Flache Zonen bringen Binsen zum Grinsen!

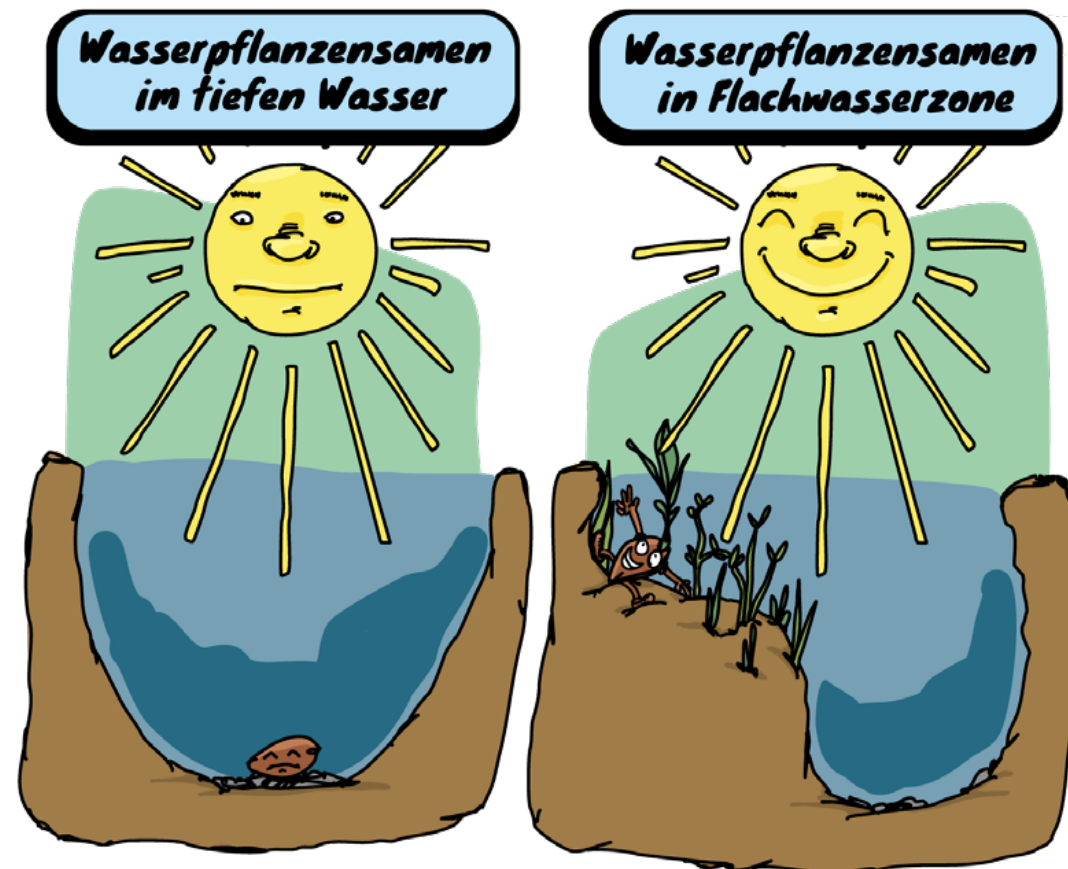


Abbildung 15: In den Projektseen wurden die neu geschaffenen Flachwasserzonen rasch mit verschiedenen Laichkräutern, Schilf und Binsen besiedelt. Denn dort dringt das Licht bis zum Grund. Das kommt auch Fischbeständen zugute: Diese können mit der Maßnahme deutlich gesteigert werden. Aber auch die Populationen vieler anderer Arten verzeichneten einen Anstieg.

Totholz

Totholz im See bietet gleich mehrere Vorteile:

- Versteckmöglichkeiten für Fische,
- Siedlungssubstrat für Aufwuchsalgen,
- Lebensraum für wirbellose Kleinstlebewesen (vor allem holzliebende Lebewesen),
- Wellenbrecherfunktion, sodass sich Wasserpflanzen ansiedeln können.

Im Vergleich zur Schaffung von Flachwasserzonen ist das Einbringen von Totholz besonders einfach umsetzbar, denn man muss den See nicht umbauen. Das ist also eine Maßnahme, die Angelvereine sehr gut in Eigenregie durchführen können (auch hier sollten aber Behörden sicherheitshalber kontaktiert werden), zumal Gehölzschnitt am Ufer sowieso regelmäßig anfällt.

Im Projekt BAGGERSEE brachte das Team 800 Totholzbündel in insgesamt acht Versuchsseen ein und beobachtete, ob die biologische Vielfalt sowie die Fischbestände dadurch verbessert werden können. Für eine zuverlässige Erfolgsmessung untersuchte das Wissenschaftsteam parallel auch acht Kontrollgewässer (Erklärung Kontrollseen siehe Kapitel 2)

Totholz für mehr Leben!



Abbildung 16: Das Team BAGGERSEE überprüfte, ob Totholzbündel die biologische Vielfalt und die Fischbestände an strukturarmen Baggerseen verbessern können. Die Bündel wurden im flachen Uferbereich verteilt.

Das Totholz hat das BAGGERSEE-Team in seiner Wirkung am meisten überrascht. Zunächst wurde nachgewiesen, dass Barsche und andere Fischarten wie Rotaugen diese Lebensräume im Herbst und Winter gerne aufsuchen, also dann, wenn Wasserpflanzen abgestorben sind (siehe Abbildung 17). Videoaufnahmen belegen, dass viele Fischarten sich gerne in den Bündeln tummeln. Ein klares Plus für das Totholz, so scheint es.



Abbildung 17: Einzelne Fischarten nutzen die Totholzstrukturen als bevorzugten Aufenthaltsort. Barsche gehören dazu. Im Winter sind sie dort auch nachts verstärkt anzutreffen.

Allerdings konnten die anschließenden wissenschaftlichen Messungen im Vergleich zu den Kontrollgewässern langfristig keinen Anstieg der Fischbestände zeigen. In manchen Gewässern nahmen die Weißfischbestände sogar ab. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler führen das auf einen Anziehungseffekt zurück: Das Totholz wird zwar gerne von Weißfischen angenommen, allerdings kann es dort auch manchmal zur tödlichen Falle werden – wenn Barsche und andere Raubfische im See mitbekommen, dass ihr Futter neuerdings einfach an Totholzbündeln zu holen ist. Dann warten sie einfach, bis die Jungfische hungrig aus dem Versteck kommen – und zack, wird zugepackt.

Ist diese Maßnahme also ein Flop? Aus Barsch-Sicht sicher nicht. Auch andere Organismen profitieren davon (siehe Abbildung 18). So konnte das BAGGERSEE-Team z. B. eine Steigerung von Libellenlarven in den Totholzseen messen. Diese entwickeln sich hervorragend in den hölzernen Strukturen.

Aber das Totholz hält noch eine weitere Überraschung bereit: In seinem Wellenschatten siedeln sich vermehrt Wasserpflanzen an. Zugegeben, das hatte vorab keiner geplant, ist aber trotzdem eine sehr interessante Entdeckung. Totholz fördert also das Pflanzenwachstum in Baggerseen. Es bleibt spannend zu schauen, wie sich dies über die Jahre entwickelt.

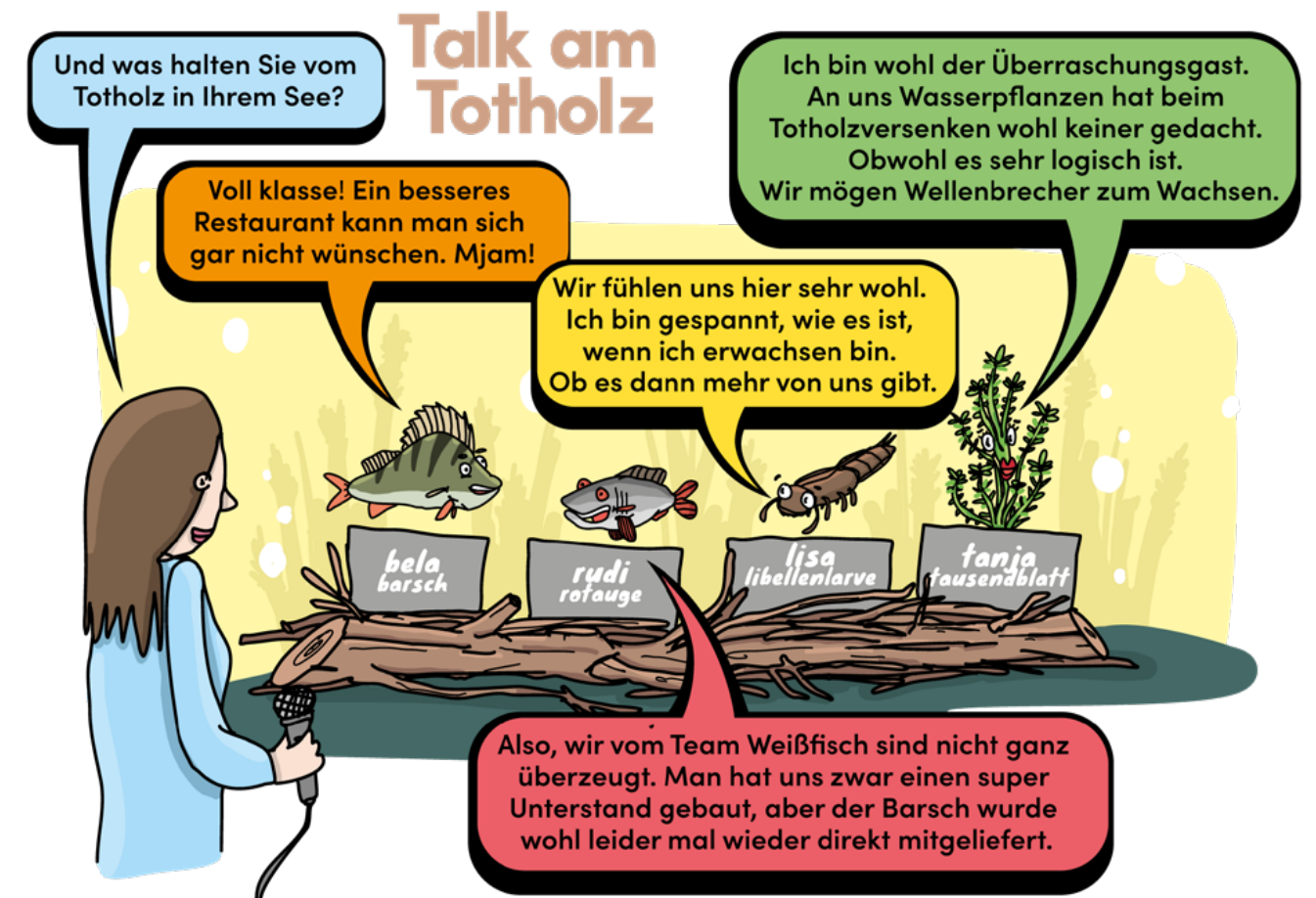
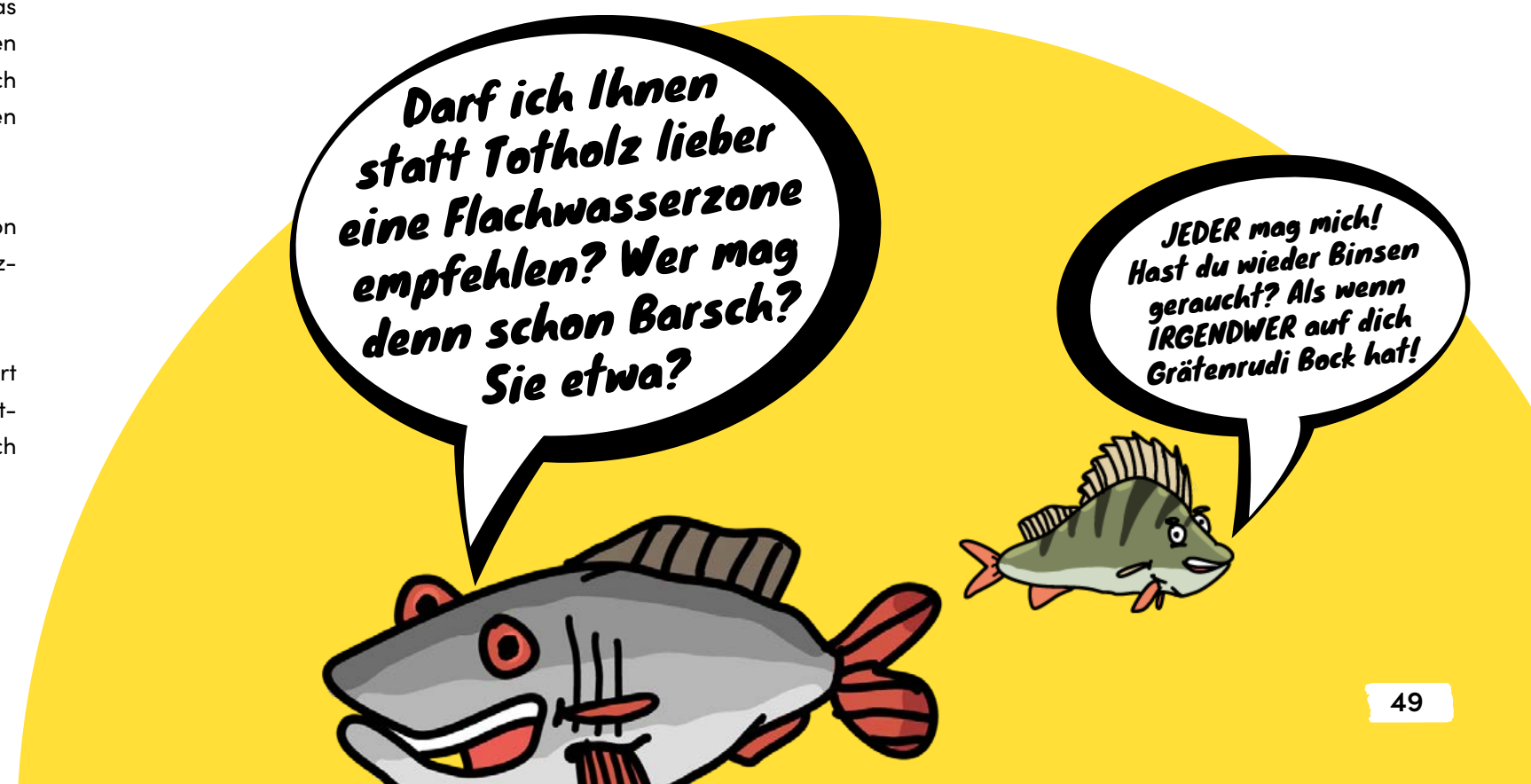


Abbildung 18: Totholz hilft Libellenlarven und kann das Wasserpflanzenwachstum erleichtern. Eine Steigerung der Fischbestände konnte das Forschungsteam nicht bei allen Versuchsseen entdecken. Das könnte damit zusammenhängen, dass das Totholz zwar einen Anziehungseffekt für Weißfische hat, doch auch Räuber (wie Barsche) schnell lernen, sich dort ihre Beute zu holen.



Tiefer abtauchen – Mehr zu Totholz und Flachwasserzonen

Leitfaden für das Einbringen von Totholz (Abbildung 16):

 Klefoth, T., Cyrus, E.-M., Emmrich, M., Arlinghaus, R. (2020). Kurzleitfaden für Gewässerbewirtschafter: Mit Totholz Fischbestände & Artenvielfalt erhöhen (Stand 20.07.2020). Online verfügbar.
<https://www.ifishman.de/praktikerinfo/themen-unter-der-lupe/einzelansicht/1652-totes-holz-fuer-mehr-leben-im-baggersee/>

Ausführliche Infos, Leitfäden und Informationen für örtliche Behörden:

 Cyrus, E.-M., Klefoth, T., Emmrich, M., Wolter, C., Nikolaus, R., Matern, S., Schafft, M., Meyerhoff, J., Arlinghaus, R. (2022). Naturnahe Gestaltung von Uferzonen an Baggerseen. Chancen – Schwierigkeiten – Potentiale. Erfahrungen und erste Ergebnisse aus dem Forschungs- und Umsetzungsprojekt BAGGERSEE. Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin.

Mehr zum Thema Totholzwirkung:

 Matern, S., Maday, A., Klefoth, T., Arlinghaus, R. (2022). Totholz im Angelgewässer. Nichts als Gestrüpp? Blinker, 02/2022: 61–67.

 Matern, S., Klefoth, T., Wolter, C., Arlinghaus, R. (2021). Environmental determinants of fish abundance in the littoral zone of gravel pit lakes. Hydrobiologia, 848: 2449–2471.

 Sass, G. G., Carpenter, S. R., Gaeta, J. W., Kitchell, J. F., Ahrenstorff, T. D. (2012). Whole-lake addition of coarse woody habitat: Response of fish populations. Aquatic Sciences, 74: 255–266.

 Sass, G. G., Kitchell, J. F., Carpenter, S. R., Hrabik, T. R., Marburg, A. E., Turner, M. G. (2006). Fish community and food web responses to a whole-lake removal of coarse woody habitat. Fisheries, 31: 321–330.

Abschließende Ergebnisse zur Wirksamkeit von Totholz und Flachwasser in Baggerseen:

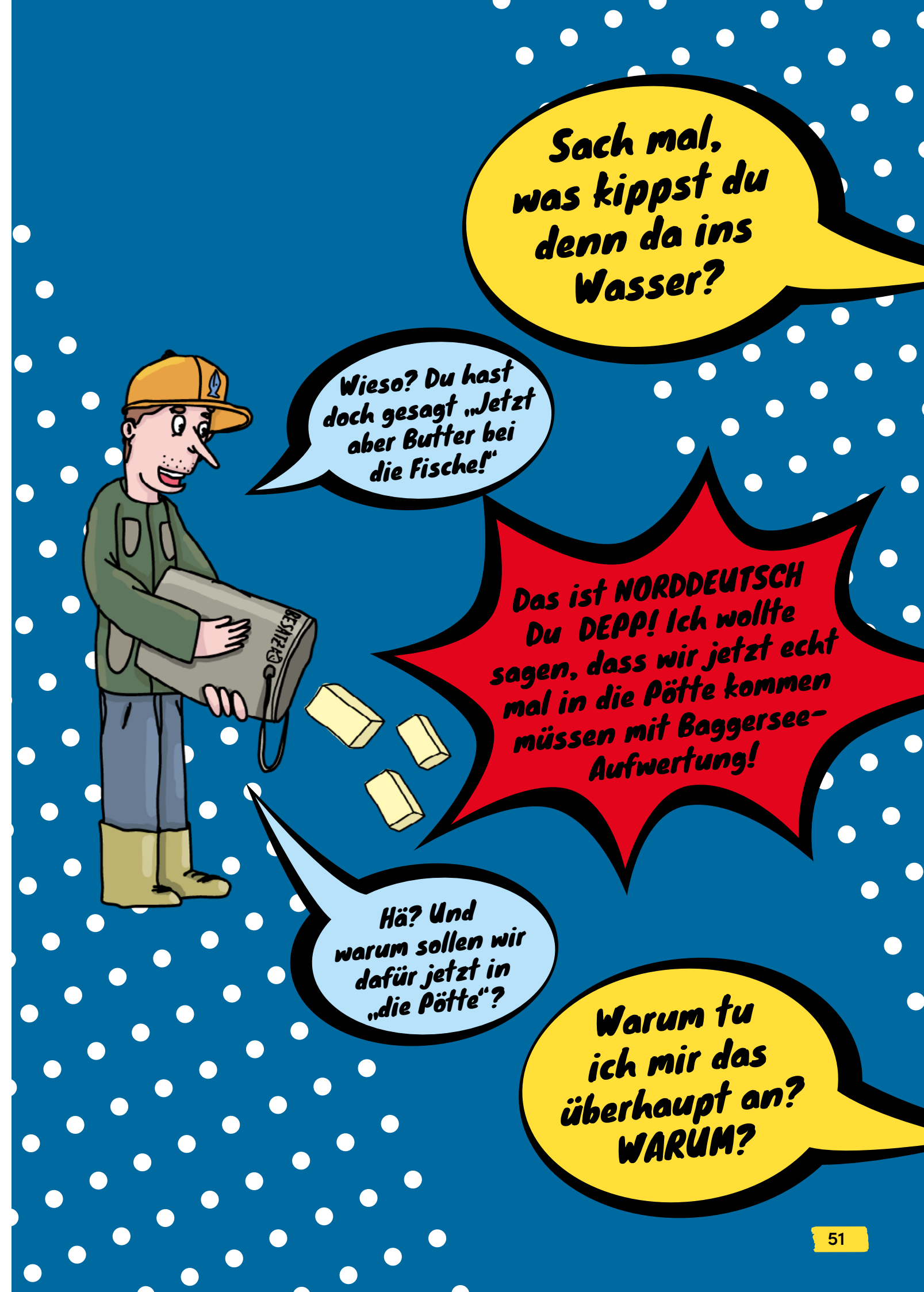
 Radinger, J., Matern, S., Klefoth, T., Wolter, C., Feldhege, F., Monk, C. T., Arlinghaus, R. (in Bearbeitung). Ecosystem-based management outperforms species-focused alternative.

 Finale Ergebnisse findet Ihr künftig in unserem Abschlussbuch des Projekts BAGGERSEE: im Jahr 2023 verfügbar

Datengrundlage für Abbildung 18 und die Aussagen zu Barschen im Totholz:

 Maday, A. (2021). Seasonal and diurnal patterns in the microhabitat use of fish in the littoral of gravel pit lakes, with special reference to the use of supplemented dead woody habitat. Masterarbeit, Humboldt-Universität zu Berlin, 84 Seiten.

 Maday, A., Matern, S., Monk, C., Klefoth, T., Wolter, C., Arlinghaus, R. (im Druck). Seasonal and diurnal patterns of littoral microhabitat use by fish in gravel pit lakes, with special reference to supplemented deadwood brush piles. Hydrobiologia.



3. Einfach mal nix machen: Die Natur sich selbst oder Nicht-Anglern überlassen?

Wir können es nicht wegreden: Anglerinnen und Angler entnehmen Fische, besetzen Fische, betreten die Ufer, fahren teils Boot und so weiter. Wir beeinflussen also die Natur. Wäre es besser, wir würden von manchen Baggerseen einfach mal die Finger lassen, damit die Natur sich frei entfalten kann? Um dies zu überprüfen, untersuchte das Projekt BAGGERSEE die Gesamtartenvielfalt und das Aufkommen bedrohter Arten an anglerisch gehegten Baggerseen sowie an Baggerseen, die nicht durch Angelvereine genutzt wurden.

Das Ergebnis: Der Artenreichtum von Groß- und Kleinlibellen, Sing- und Wasservögeln sowie Wasser- und Uferpflanzen war an beiden untersuchten Seetypen vergleichbar. Auf die Artenvielfalt dieser Artgruppen haben Anglerinnen und Angler an niedersächsischen Baggerseen also keinen negativen Einfluss (siehe Abbildung 19). Auch die Anzahl bedrohter Arten unterschied sich nicht. Die Studie schließt nicht aus, dass durch das Angeln einzelne Individuen oder störungssensitive Arten beeinträchtigt werden. Jedoch machen sich solche Einzelergebnisse nicht in der Gesamtartenvielfalt, der Vielfalt bedrohter Arten oder der Artengemeinschaft als Ganzes bemerkbar. Mit einer Ausnahme: Das BAGGERSEE-Forschungsteam entdeckte Hinweise für eine reduzierte Artenzahl von Amphibien an Angel-Baggerseen. Jedoch waren die Baggerseen allesamt artenarm und keine gut geeigneten Amphibienbiotope.

Angeln als Artenkiller?



Abbildung 19: Anglerinnen und Angler haben keinen relevanten schädigenden Einfluss auf den Artenreichtum von Groß- und Kleinlibellen, Sing- und Wasservögeln sowie Wasser- und Uferpflanzen an Baggerseen. Einzelne Individuen können zwar gestört werden, aber das wirkt sich nicht auf die Artenvielfalt als Ganzes aus.

Auch verglich das Team, ob andere Freizeitformen mehr oder weniger störend wirken als das Angeln, und wertete hierfür bereits existierende Studien aus. Das wichtigste Ergebnis dieses Vergleichs: Angeln hat einen Effekt auf die Natur. Aber auch Spaziergehen mit oder ohne Hund, Bootfahren und Schwimmen haben ökologische Wirkungen, die denen der Anglerschaft in nichts nachstehen oder sogar höher ausfallen können.

Am Baggersee einfach nicht mehr zu angeln, wäre also keine besonders sinnvolle Naturschutzmaßnahme, wenn andere Nutzungsformen – wie das Hundeausführen oder Spaziergehen – weiterhin stattfinden. Ein alleiniges Ausklammern der Angelnutzung dürfte den Naturschutz in dem Fall kaum voranbringen. Auch ist ein Baggersee kein natürlicher Lebensraum. Insofern ist es fraglich, ob „Nichtstun“ an diesen künstlichen Gewässern tatsächlich zu einer naturnäheren Entwicklung führen würde. Wie in Kapitel 2 erläutert, kann die Artenvielfalt an Baggerseen durch ein ökologisch ausgerichtetes angelfischereiliches Management sogar gesteigert werden. Das gilt insbesondere für Fische, aber auch für andere wasserliebende Tiere und Pflanzen.

Tiefer abtauchen – mehr zu Störwirkungen durch das Angeln

Der Vergleich der Gesamtartenvielfalt von beangelten und angelfreien Seen (siehe Abbildung 20) findet sich hier:



Nikolaus, R., Schafft, M., Maday, A., Klefoth, T., Wolter, C., Arlinghaus, R. (2021). Status of aquatic and riparian biodiversity in artificial lake ecosystems with and without management for recreational fisheries: Implications for conservation. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 31: 153–172.



Nikolaus, R., Matern, S., Schafft, M., Klefoth, T., Maday, A., Wolter, C., Manfrin, A., Lemm, J. U., Arlinghaus, R. (2020). Einfluss anglerischer Bewirtschaftung auf die Biodiversität von Baggerseen: Eine vergleichende Studie an multiplen gewässergebundenen Organismengruppen. *Lauterbornia*, 87: 153–187.

Zahlreiche Studien zu Störwirkungen verschiedener Seennutzungsformen wurden in diesen Arbeiten verglichen:

Angeln als Seennutzungsform nicht mit untersucht:



Meyer, N., Schafft, M., Wegner, B., Wolter, C., Arlinghaus, R., Venohr, M., von Oheimb, G. (2021). A day on the shore: Ecological impacts of non-motorised recreational activities in and around inland waterbodies. *Journal for Nature Conservation*, 64: 126073.

Angeln als Seennutzungsform mit einbezogen:



Schafft, M., Wegner, B., Meyer, N., Wolter, C., Arlinghaus, R. (2021). Ecological impacts of water-based recreational activities on freshwater ecosystems: A global meta-analysis. *Proceedings of the Royal Society B* 288, 2021162320211623.

Und dann kam von oben ein rechteckiger weißlichgelber Fisch, und traf mich am Helm und jetzt rieche ich seit Tagen ranzig! Hey wo wollt ihr denn hin?

Ich sags ja KOMPLETT irre! Kommt, lass mal Froschlaich ploppen gehen!

Zusammenfassung: Lasst uns „Natur nützen“

Die Studien des Projekts BAGGERSEE zeigen: Baggerseen sind wichtige Naherholungsgebiete, bedeutende Lebensräume für Tiere und Pflanzen und der geeignete Ort, um ein Kriegsbeil zu begraben. Denn der vermeintliche Konflikt von „Natur schützen“ und „Natur nutzen“ lässt sich hier nicht nachvollziehen. Vielmehr können beide Anliegen an diesen künstlichen Gewässern in Einklang gebracht werden. „Natur nützen“ heißt somit die neue Zauberformel. Denn wenn Angelvereine Baggerseen nutzen, aber auch gleichzeitig naturnäher gestalten, dient das den Fischbeständen, dem Erholungsnutzen und vielfach auch der gesamten biologischen Vielfalt (siehe Abbildung 20). Ein ökologischer Schaden an diesen Seetypen ist durch das Angeln (bei guter Bewirtschaftung) wissenschaftlich nicht festzustellen.

Stellt Euch also vor, wir Anglerinnen und Angler sind bereit, unser fischereiliches Management in ökologische Zusammenhänge einzubetten, den Lebensraum Baggersee aufzuwerten und uns durch Ruhezeiten oder andere Schonbestimmungen einzuschränken. Dann würden uns gesteigerte Fischbestände oder ein schöneres Angelerlebnis direkt zugutekommen. Aber nicht nur das! Zusätzlich könnten wir all den Menschen, die uns hierzulande skeptisch oder unentschlossen gegenüberstehen (immerhin rund 70 %), zeigen: Wir Anglerinnen und Angler sind wichtige Anwälte des Lebens im und am Wasser. Vielleicht sind wir an Baggerseen ja sogar die wichtigsten „Natur-Nützer“.

Lasst uns „Natur nützen“!



Abbildung 20: Naturschutz und anglerische Nutzung an Baggerseen sind vereinbar. Wenn der Lebensraum mit aufgewertet wird, ist das im gesellschaftlichen Interesse.

Sach mal
ist hier jetzt
schoooo wieder
Stau?

Ja, da
vorne hat ein
neues Schongebiet
eröffnet! Mit Tot-
holzbündeln!

UND
Flachwasser-
zone!

Nicht labern,
schwimmen!

Impressum

V. i. S. d. P.

Prof. Dr. Robert Arlinghaus

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei

Abteilung Biologie der Fische, Fischerei & Aquakultur

Müggelseedamm 310

12587 Berlin

sowie

Humboldt-Universität zu Berlin

Lebenswissenschaftliche Fakultät

Fachgebiet für Integratives Fischereimanagement

Unter den Linden 6

10099 Berlin

Mehr Informationen unter:

www.baggersee-forschung.de

www.ifishman.de

BAGGERSEE ist über die Arbeitsgruppe IFishMan auch vertreten auf:

www.facebook.com/ifishman-science

www.instagram.com/ifishman.science/

Youtube: Ifishman

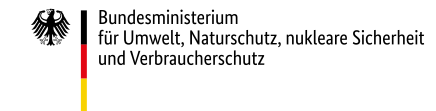
Newsletter abonnieren:

www.ifishman.de/news/newsletter/

BAGGERSEE ist ein Projekt folgender Partner:



Die Förderer sind:



Lektorat: Astrid Fischer, www.astridfischer.eu

Zeichnungen: Milan Schultz

Layout & mehr: Jörn-Peter Boll / *Wir danken Jörn, der mit seinem Humor und Scharfsinn diese Broschüre um zahlreiche Ideen und Witze bereichert hat. Dank Dir sind Bodo und Bettina erst so richtig zum Leben erwacht.*

gedruckt auf Recyclingpapier

Januar 2023 (1. Auflage)

Zitiervorschlag

Cyrus, E.-M., Klefoth, T., Emmrich, M., Matern, S., Nikolaus, R., Radinger, J., Schafft, M., Wolter, C., Arlinghaus, R. (2022). BAGGERSEE. Angeln, forschen, Arten schützen. Impulse für ein naturnahes Management von Baggerseen durch Angelvereine. Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin.

Warum
hat ein T-Rex
keinen Spaß
am Angeln?

„Der Fisch
war sooo
groß!“

?

ICH HASSE
DICH!

**Und hier steht
jetzt drin wie man aus
so nem Baggersee
ordentlich was
rausangelt?**

**Hä wie
angelt man
denn rein?**

**Ja gut klar,
erstmal muss
ja auch was
rein!**

**Und du
meinst wenn ich
hier reinlese kann
ich rauslesen was
in Baggerseen rein
muss?!**

**Ist das
dann natürliche
Rauslese?**

**Hier steht
drin wie man
in den was
REINangelt!**

**Flachwasser-
zonen, Totholz,
Besatz – Angeln ist
viel mehr als nur
Fische raus!**

**Gar nicht
unbedingt, lies
doch einfach
mal rein!**

**Exakt!
Du kannst raus-
lesen was sich in der
Natur laut der
Forschung
durchsetzt!**

**Womit hab
ich das verdient?
WOMIT???**