leben.natur.vielfalt
die Strategie

BAGGERSEE
Bedeutung, Aufwertung,
gute angelfischereifachliche Praxis

Naturnahe Gestaltung von Uferzonen an Baggerseen

Chancen – Schwierigkeiten – Potentiale









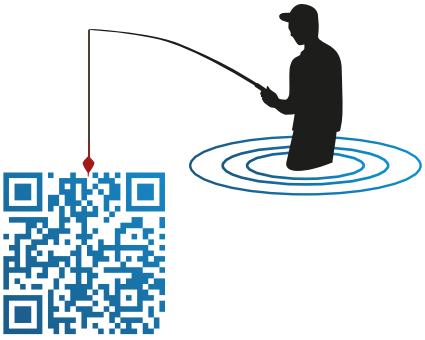
Erfahrungen und Ergebnisse aus dem Forschungs- und Umsetzungsprojekt BAGGERSEE

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

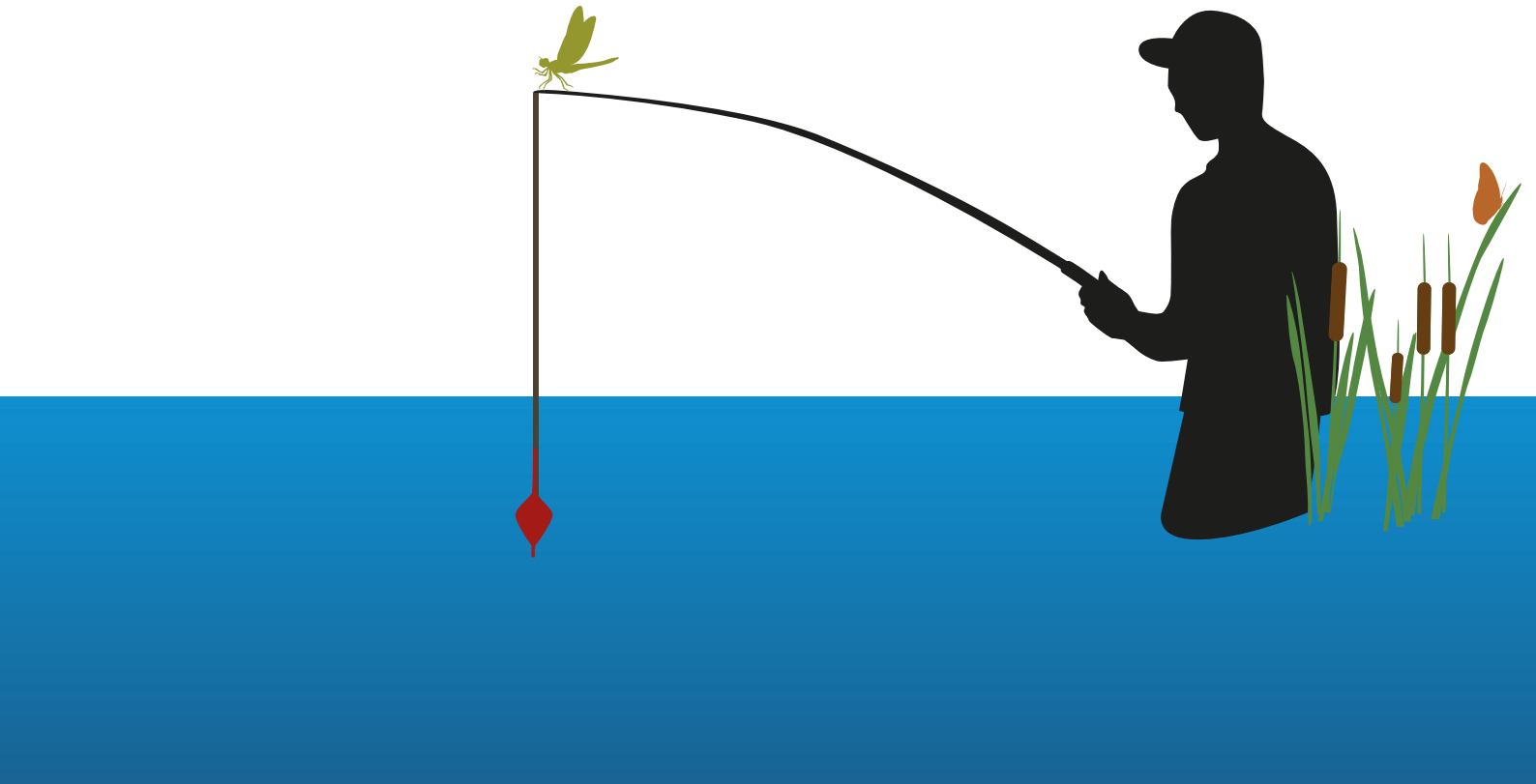
Zum Projekt – Institutionen, Förderer, Laufzeit

BAGGERSEE ist ein Gemeinschaftsprojekt des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), des Anglerverbands Niedersachsen e. V. (AVN), der Hochschule Bremen und der Technischen Universität Berlin (TU). 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 30.05.2022



Mehr Infos unter:
www.baggersee-forschung.de



Inhalt

Was Sie in dieser Broschüre erwartet **6**

1 Baggerseen als unterschätzte Refugien **8**

1.1 Baggerseen und ihre Bedeutung 8

1.2 Baggerseen verstehen: Grundsätzliches Wissen 12

1.2.1 Die Entstehung von Baggerseen hat Einfluss auf deren Besiedlung 12

1.2.2 Entwicklung und Bedeutung von Fischgemeinschaften in Baggerseen 14

1.2.3 Vergleich der Fischartengemeinschaft in Naturseen und Baggerseen 17

1.2.4 Baggerseen, Fische und Amphibien 20

1.2.5 Fischbesatz: Chancen und ökologische Grenzen in Baggerseen 22

1.3 Baggerseen verbessern: Idee der Lebensraumverbesserung 23

1.3.1 Flachwasserzonen für mehr Pflanzenwachstum 24

1.3.2 Totholz als Ersatz für fehlende Pflanzenstrukturen 25

1.4 Baggerseen bewirtschaften: Akteure bei der Aufwertung von Baggerseen 27

1.4.1 Angelvereine 27

1.4.2 Weitere Naturschutzorganisationen 28

1.4.3 Behörden 29

1.4.4 Lokale Praxishelferinnen und -helfer 29

1.4.5 Forschende 30

1.5 Baggerseen erforschen: Der Versuchsaufbau des Projekts BAGGERSEE 31

1.5.1 Ein robustes Studiendesign 31

1.5.2 Übersicht Versuchsseen 32

1.5.3 Erfolgsmessung 33

2 Baggerseen aufwerten: Praktische Hinweise und wissenschaftliche Beobachtungen **36**

2.1 Maßnahme Flachwasser (Beispiel Meitzer See) 36

2.1.2 Schritt 1: Auswertung von Luftbildern 37

2.1.3 Schritt 2: Vorortbegehung 38

2.1.4 Schritt 3: Planungsworkshop mit lokalen Akteuren 39

2.1.5 Schritt 4: Genehmigungen einholen & Versicherungen abschließen 40

2.1.6 Schritt 5: Bau einer Flachwasserzone 41

2.1.7 Besonderheiten am Meitzer See und an anderen Versuchsseen 41

2.1.8 Wissenschaftliche Beobachtungen 42

2.1.9 Bilddokumentation Entstehung einer Flachwasserzone in der Donner Kiesgrube 3 43

2.1.10 Checkliste für das Anlegen einer Flachwasserzone **44**

2.1.11 Kosten und Arbeitsaufwand für den Bau einer Flachwasserzone 45

Praxisteil mit Checklisten

Praxisteil mit Checklisten

2.2 Maßnahme Totholz (Beispiel Kolshorner Teich) 46
2.2.2 Schritte 1-3: Vorbereitungen (Luftbildauswertungen, Vorortbegehungen, Planungsworkshops) 47
2.2.3 Schritt 4: Genehmigungen einholen & Versicherungen abschließen 47
2.2.4 Schritt 5: Totholzbündel erstellen und versenken 48
2.2.5 Wissenschaftliche Beobachtungen 52
2.2.6 Hinweise für Ihre eigene Totholz-Aktion 52
2.2.7 Checkliste für das Einbringen von Totholz 53
2.2.8 Kosten und Zeitaufwand für das Einbringen von Totholz 54
2.3 Maßnahme Fischbesatz (Beispiel Plockhorst) 56
2.3.1 Planungsworkshop mit lokalen Akteuren 56
2.3.2 Genehmigungen einholen 57
2.3.3 Fische markieren 57
2.3.4 Fische besetzen 58
2.3.5 Besonderheiten in Plockhorst 58
2.3.6 Wissenschaftliche Beobachtungen 59
2.3.7 Checkliste für Fischbesatz 59
2.3.8 Kosten und Arbeitsaufwand für den Fischbesatz 59

3 Angelvereine als Partner im Naturschutz 60
3.1 Einflüsse der anglerischen Bewirtschaftung auf Baggerseen 60
3.1.1 Wie stark stören Angelnde die Artenvielfalt am Wasser? 60
3.1.2 Stört das Angeln Pflanzen und Tiere mehr als andere Freizeitformen? 61
3.1.3 Verbreiten Angelvereine verstärkt nicht heimische Fischarten? 62
3.1.4 Überdüngung durch Anfüttern? 63
3.1.5 Müll und Betrieb an Angelseen 63
3.2 Angelvereine als Naturschutzvereine - Selbstbild versus Fremdbild 64
3.2.1 Bedeutung der Gewässerbiodiversität für Anglerinnen und Angler 64
3.2.2 Was denkt die Bevölkerung über die anglerische Hege? 64
3.3 Gemeinsam handeln ist nötig und möglich 65

4 Zusammenfassung 67

5 Literaturverzeichnis 68

Was Sie in dieser Broschüre erwartet

Diese Seiten sind für alle, die ...

sich für Naturschutz am Wasser interessieren, Gewässer hegen, behördliche Genehmigungen erteilen oder die Nachnutzung von Abgrabungsgewässern festlegen. Sie erfahren hier, wie Flachwasserzonen und Totholz dem „Baggersee um die Ecke“ zu mehr Artenreichtum verhelfen können. Zudem erwarten Sie wissenschaftliche Fakten rund um die Bewirtschaftung von Baggerseen.

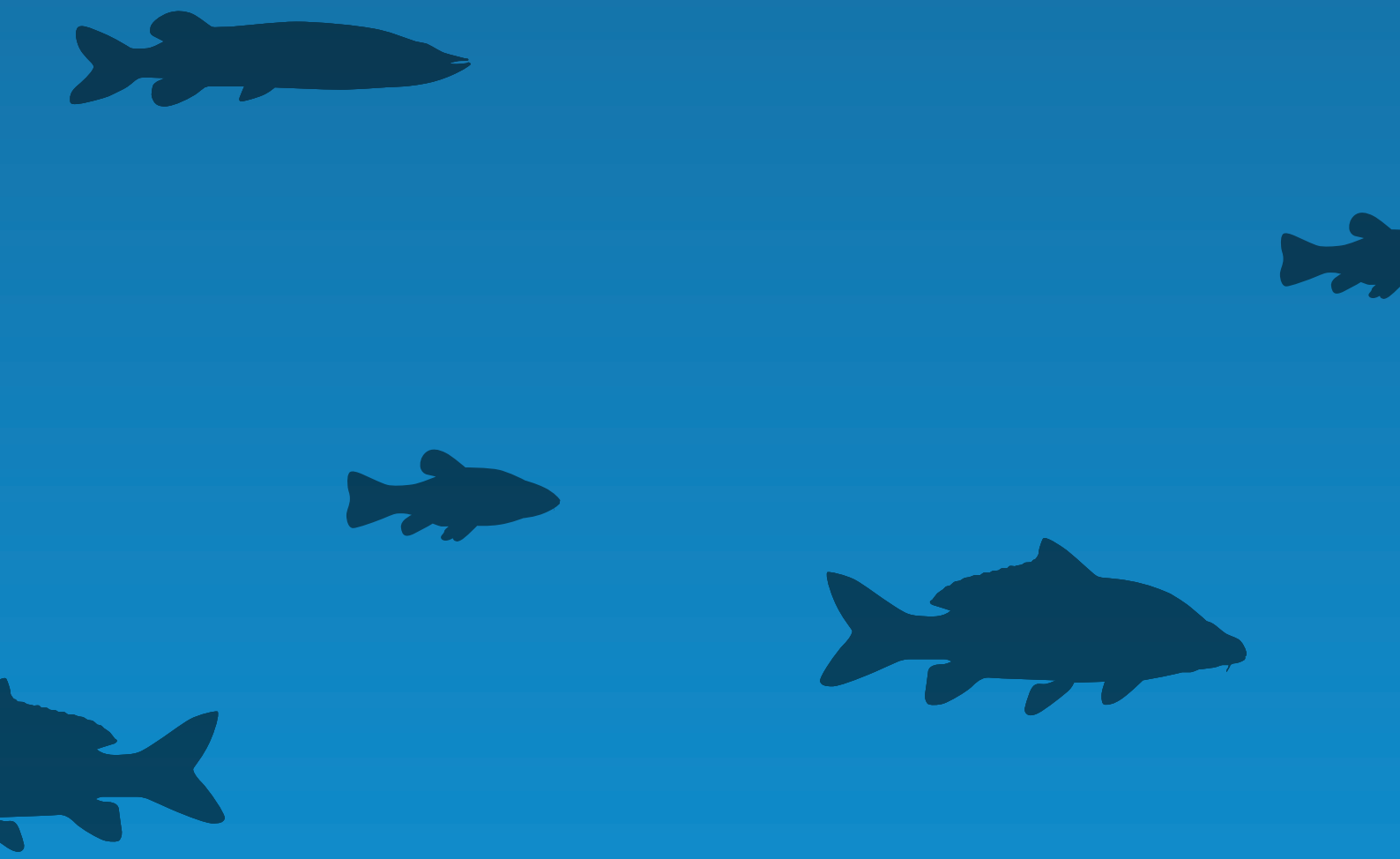
Warum ist das wichtig?

Baggerseen sind wertvolle und unterschätzte Lebensräume für viele ans Wasser gebundene Arten. Auch prägen sie in zahlreichen deutschen Bundesländern maßgeblich die Gewässerlandschaft. Eine naturnähere Gestaltung der Uferhabitate könnte die biologische Vielfalt an künstlichen Abgrabungsgewässern erhöhen. Angelvereine sind zentrale Partner für die ökologische Aufwertung von Baggerseen. Sie haben eine gesetzlich festgelegte fischereiliche Hegepflicht an ihren Gewässern. Zwei vielversprechende Maßnahmen sind das Anlegen von Flachwasserzonen und das Einbringen von Totholz. Genehmigungen solcher Vorhaben berühren das Wasser-, Naturschutz- und Fischereirecht. Behörden bewegen sich hierbei in einem gesetzlich gesicherten Rahmen. Dies zeigen konkrete Erfahrungen des Projekts BAGGERSEE, die wir hier mit Ihnen teilen möchten.

Sie wüssten gerne mehr?

Dann laden wir Sie herzlich ein, diese Broschüre zu lesen.

Ihr Team BAGGERSEE



Die Autorinnen und Autoren

Anglerverband Niedersachsen e. V.



Eva-Maria Cyrus
Diplom-Umweltwissen-schaftlerin

Foto: Jo Titze

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



Prof. Dr. Robert Arlinghaus
Professor für Integratives Fischereimanagement

Foto: David Ausserhofer

Anglerverband Niedersachsen e. V.



Dr. Matthias Emmrich
Diplom-Biologe

Foto: Florian Möllers

Hochschule Bremen



Prof. Dr. Thomas Klefoth
Professor für Ökologie und Naturschutz

Foto: Florian Möllers

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei



Sven Matern
Master Marine Ökosys-tem- und Fischerei-wissenschaften

Foto: Florian Möllers

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei



Robert Nikolaus
Diplom-Biologe

Foto: Florian Möllers

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei



Malwina Schafft
Master Umweltbiowissen-schaften

Foto: Katharina Bunk

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei



Dr. Christian Wolter
Diplom-Fischerei-ingenieur

Foto: David Ausserhofer

Danke auch an Dr. Jürgen Meyerhof (Technische Universität Berlin) für seine Beiträge.

1 Baggerseen als unterschätzte Refugien

1.1 Baggerseen und ihre Bedeutung

Sie sind klein, sie sind viele, sie sind wichtige Naherholungsorte. Doch über ihre Artenvielfalt wissen wir nur wenig: Baggerseen sind keine typischen Vorzeigeperlen des Naturschutzes. Denn ihre Entstehung ist künstlich, ihre meist steilen Ufer sind auf den ersten Blick wenig lebensfreundlich, und ein Anschluss an das natürliche Gewässernetz ist oft nicht gegeben.

Doch ein Blick auf Bundesländer mit wenig Naturseen zeigt: Die „Hinterlassenschaften" menschlichen Kies- und Sandabbaus bilden vielerorts einen erheblichen Anteil der Stillgewässer (vgl. Tab. 1). Zudem leben wir in Zeiten, in denen natürliche Gewässerlebensräume wie Auen, Überflutungsflächen und Marschland weitgehend aus dem Landschaftsbild gedrängt wurden. Unsere Zivilisation beansprucht Gewässer und ihr Umland vielfach für Landwirtschaft, Urbanisierung, Bewässerung, Schifffahrt, Freizeitaktivitäten usw. Den Preis zahlen die stummen Fische und Wirbellosen. Die Biodiversität nimmt am und im Wasser rasant ab. Es stellen sich also die Fragen:



Baggerseen liegen wie Badewannen in einer vom Menschen stark veränderten Naturlandschaft. In Niedersachsen sind nur 23 % der Wasserfläche von Stillgewässern natürlichen Ursprungs. © Florian Möllers

Können wir Baggerseen als Lebensräume für die aquatische Biodiversität aufwerten? Und wenn ja, wie?

Genau diesem Thema widmet sich das Forschungs- und Umsetzungsprojekt BAGGERSEE. Über einen Zeitraum von sechs Jahren testet ein Team aus Wissenschaft und Angelpraxis zwei verschiedene lebensraumverbessernde Maßnahmen an Baggerseen und vergleicht die Ergebnisse mit der fischereilichen Hegemaßnahme Fischbesatz. In dieser Broschüre möchten wir Ihnen auf der Grundlage unserer Erfahrungen, die Chancen und Schwierigkeiten bei der Schaffung von Flachwasserzonen und dem Einbringen von Totholz aufzeigen. Zudem geben wir Ihnen konkrete Planungshilfen und

wissenschaftliche Daten aus unseren Untersuchungen an die Hand. Zuletzt möchten wir explizit auf das Kooperationspotential verschiedener Gewässerakteure bei der ökologischen Aufwertung von Baggerseen hinweisen. Die Ergebnisse beziehen sich auf die Modellregion Niedersachsen. Wir gehen jedoch davon aus, dass die Resultate auch auf andere Gebiete in Deutschland übertragbar sind, die ähnlich von künstlichen Abgrabungsgewässern wie Kiesseen, Tagebaurestseen oder Teichlandschaften geprägt sind.

Abschließende Ergebnisse sind erst zu Projektende (voraussichtlich Ende des Jahres 2022) zu erwarten. Trotzdem möchten wir Sie bereits jetzt ermutigen, sich mit den uferaufwertenden Maßnahmen zu beschäftigen. Vielleicht können auch Sie dazu beizutragen, dass die „Badewannen der Landschaft" zu wertvollen Ersatzlebensräumen für im und am Wasser lebende Arten werden und dabei beliebte Orte der Naherholung bleiben.

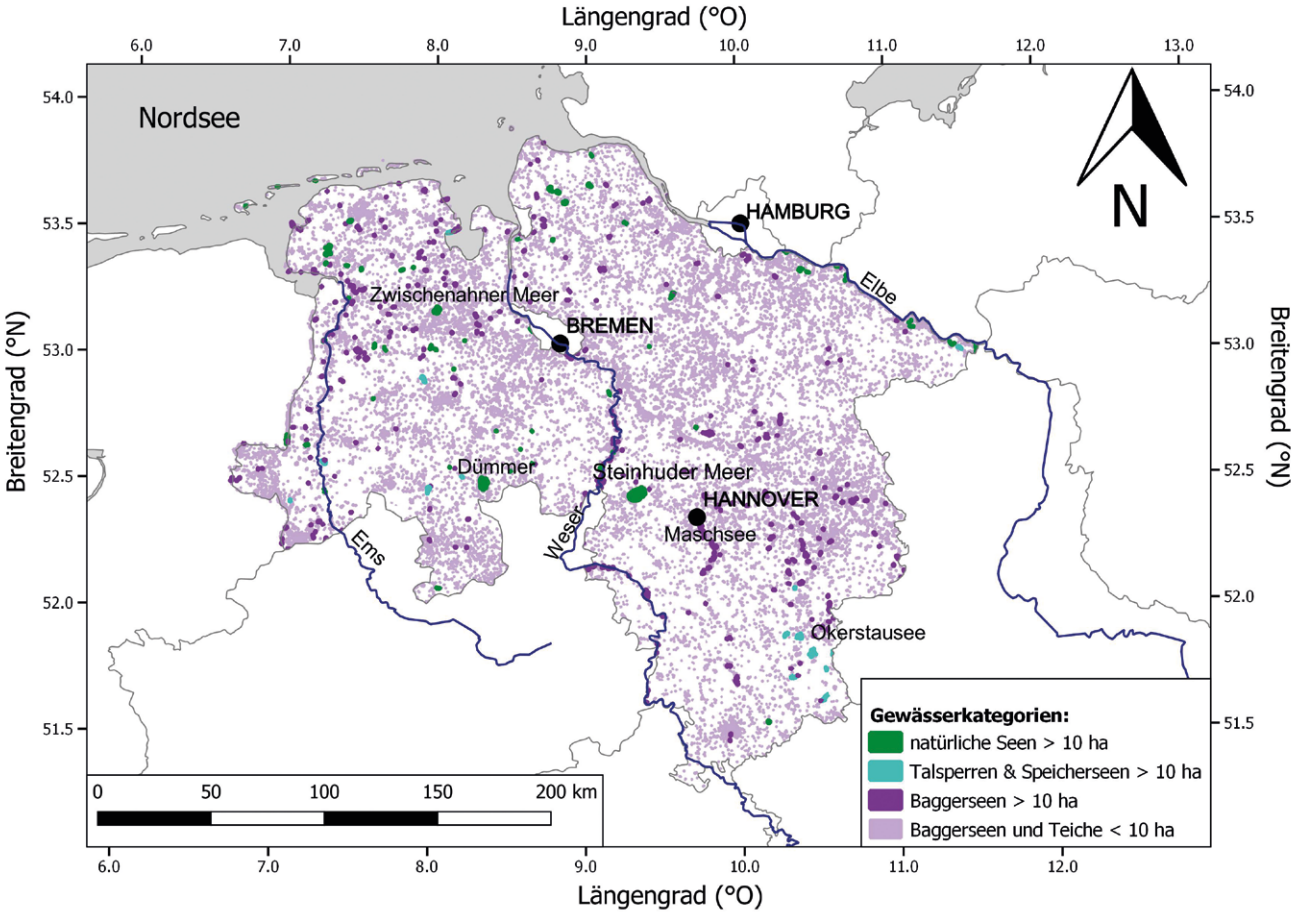


Abb. 1: Übersicht der erfassten Standgewässer in Niedersachsen. Der hohe Anteil nicht natürlicher Wasserkörper (alle außer grün) sticht deutlich ins Auge (Nikolaus et al. 2020).

Tabelle 1: Übersicht aller identifizierten Standgewässer Niedersachsens nach Anzahl und Fläche in unterschiedlichen Kategorien. Quelle: Nikolaus et al. (2020) modifiziert durch Theis (2021).

Gewässerkategorie	Gewässerzahl	Anteil an Gewässerzahl in %	Fläche in ha	Anteil an Gewässerfläche in %
potentiell künstlich* (0-1 ha)	34.519	90,9	5.169,0	17,6
potentiell künstlich* (1-10 ha)	3.052	8,0	8.972,0	30,5
Baggersee (> 10 ha)	313	0,8	5.919,3	20,1
Baggersee (> 50 ha)	14	< 0,1	1.332,6	4,5
Natursee (> 10 ha)	39	0,1	725,0	2,5
Natursee (> 50 ha)	12	< 0,1	5.756,7	19,6
Talsperre/Speichersee (> 10 ha)	14	< 0,1	236,7	0,8
Talsperre/Speichersee (> 50 ha)	10	< 0,1	1.322,9	4,5
Gesamt	**37.973**	**100****	**29.434**	**100**

*Der Ausdruck „potenziell künstlich“ beschreibt Gewässer, die aller Voraussicht nach künstlich geschaffen sind, weil nach lokalen Recherchen ein natürlicher Ursprung unplausibel erscheint. ** Aus Gründen der Übersichtlichkeit der Tabelle haben wir die Werte gerundet. Darum liegt diese Summe leicht über 100 %.

Ihr Faktencheck – Woher kommen die Aussagen aus diesem Kapitel?

Wir wissen nur wenig über die Artenvielfalt in Baggerseen:

Standgewässer kleiner als 50 Hektar sind vom Monitoring der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie ausgenommen (Europäische Union 2000) und unterliegen auch sonst keiner obligatorischen Umweltüberwachung. Dementsprechend wenig ist über die Biodiversität (und die Artenvielfalt als Teil der biologischen Vielfalt) in künstlichen Gewässern bekannt.

Die Artenvielfalt im und am Wasser nimmt rasant ab:

In Niedersachsen sind viele Binnengewässerarten gefährdeter als Vögel. Die niedersächsische Rote Liste stuft 43 % der Brutvögel als gefährdet oder bereits ausgestorben ein (Fahr 2021). Süßwasserfische, Neunaugen und Krebse haben mit 44 % einen leicht höheren Gefährdungsgrad (Fahr 2021). Bei vielen anderen aquatischen Arten liegen die Werte jedoch noch höher. Dazu gehören z. B. Libellen (46 %), Steinfliegen (49 %), Köcherfliegen (53 %), Wasserkäfer (54 %), Eintagsfliegen (56 %) oder Amphibien (58 %) (Fahr 2021).

In Bundesländern mit wenigen Naturseen bilden durch Menschenhand geformte Gewässer einen erheblichen Anteil der Stillgewässer:

Die genaue Anzahl der Baggerseen in Deutschland ist schwierig festzustellen, da eine einheitliche Übersicht fehlt. Anders verhält es sich mit Naturseen. Diese sind weitgehend dokumentiert. Das Forscherteam vom Projekt BAGGERSEE machte den Anteil der Baggerseen in der Modellregion Niedersachsen wie folgt aus: Über Luftbilder wurden sämtliche Stillgewässer sowie wasserwirtschaftliche Anlagen erfasst und deren Wasserfläche ermittelt. Zieht man von dieser Summe alle bekannten Naturseen ab, dann sind in Niedersachsen nur rund 20 % der Fläche aller Stillgewässer natürlichen Ursprungs und knapp 80 % künstlich geschaffen (Tabelle 1). Zu den letzteren gehören neben Baggerseen auch Talsperren, Karpfenteiche, Gartenteiche, Regenrückhaltebecken etc. Weitere Recherchen ergaben, dass Baggerseen größer als 50 ha nur 4,5 % der Wasserfläche ausmachen und Baggerseen größer als 10 ha ungefähr 20 % (Tabelle 1). Hinzu kommt noch eine Grauziffer vieler kleiner Baggerseen unter 10 ha. Auch wenn diese pragmatische Erhebungsmethode weniger akkurat ist als eine planmäßige Vermessung aller Baggerseen in Niedersachsen, so wird selbst bei eventuellen Abweichungen der tatsächlichen Fläche oder Anzahl das immense Potential dieser Wasserkörper als Lebensräume für Süßwasserorganismen deutlich (Nikolaus et al. 2020).

1.2 Baggerseen verstehen: Grundsätzliches Wissen

1.2.1 Die Entstehung von Baggerseen hat Einfluss auf deren Besiedlung

Als Baggerseen bezeichnen wir Wasserkörper, die durch den Abbau von Kies oder Sand entstanden sind und überwiegend durch Grundwasser gespeist werden. Die Geburt eines Baggersees geschieht also im Vergleich zu Naturseen schnell und plötzlich. Das hat wiederum Konsequenzen für die Besiedlungsdynamik. Diese findet in solch einer menschengemachten Grube ganz anders statt als in einem natürlichen Gewässer, das mitunter über Jahrtausende durch Naturgewalten (wie Eiszeiten) geformt wurde und Teil eines Netzes aus Stand- und Fließgewässern ist.

Natürliche Seen sind in der Regel nacheiszeitlich entstanden und damit um ein Vielfaches älter als Baggerseen. Sie haben daher eine wesentlich längere Besiedlungsgeschichte. Oft besitzen Naturseen einen Zu- und Ablauf. Durch einlaufende Bäche und Flüsse werden die Biotope mit Wasser und Nährstoffen gespeist. Auch Organismen – wie Fische – gelangen über diesen natürlichen Weg in das Gewässer. Manche Seen sind nur temporär an das Gewässernetz angeschlossen: Sie werden durch Überflutungsereignisse benachbarter Gewässer besiedelt.



Das Steinhuder Meer ist einer der wenigen Naturseen in Niedersachsen. Es entstand während der letzten Eiszeit vor rund 14.000 Jahren und blickt damit auf eine lange Besiedlungshistorie. Durch mehrere Zuläufe und einen Ablauf ist der Binnensee an das Wesereinzugsgebiet angeschlossen. Das Bild zeigt eine ausgedehnte Röhricht- und Schwimmblattpflanzenzone. Solche Bereiche sind typisch für Naturseen und bieten wichtige Lebensräume. © Matthias Emmrich

Baggerseen entstehen als Nebenprodukt menschlicher Rohstoffgewinnung. Aufgrund ihrer Tiefe füllen sich Sand- oder Kiesgruben mit Grundwasser, das in der Regel nährstoffarm ist und im Laufe der Zeit eine natürliche Alterung erfährt. Im Laufe der Sukzession entwickeln sich binnen weniger Jahre Seetypen, die für Laien wie Naturseen anmuten mögen. Doch gibt es deutliche Unterschiede. Das Wasser ist zwar oft klar und bietet damit eine ideale Voraussetzung für Wasserpflanzenwachstum. Doch fallen die Ufer rasch so tief ab, dass wenig Bodenbereiche mit ausreichend Licht versorgt werden. Das Sediment ist häufig sandig und daher instabil. Darum können sich Wasserpflanzenbestände nur sehr begrenzt entwickeln. Zudem ist eine Verbindung zum natürlichen Gewässernetz häufig nicht gegeben, was die natürlichen Besiedlungswege für Wasserpflanzen und -tiere einschränkt. Verbreitungswege bestehen für Wasserorganismen nur über die Luft und den Landweg. Insbesondere bei den Fischen führt die rein natürliche Besiedelung von isolierten Baggerseen zu Artengemeinschaften, die mit den heute üblichen Fischartenzusammensetzungen in Naturseen nicht viel zu tun haben (Matern et al. 2019). Das wiederum kann Folgen für das gesamte sich entwickelnde Ökosystem haben.



Die Entstehung eines Baggersees als Nebenprodukt des Sand- oder Kiesabbaus dauert wenige Jahre oder Jahrzehnte. Evolutionsbiologisch ist das nur ein Wimpernschlag. Die Gruben sind in der Regel nicht an das natürliche Gewässernetz angeschlossen, sondern füllen sich aufgrund ihrer Tiefe mit Grundwasser. Auf dem Bild sind die steilen Abbruchkanten gut erkennbar. Für Wasserpflanzen bieten solche jäh abfallenden Uferbereiche keine optimalen Lebensbedingungen. © Dominika Czastkova

1.2.2 Entwicklung und Bedeutung von Fischgemeinschaften in Baggerseen

Prozessschutz bedeutet, einen Lebensraum seiner natürlichen Sukzessionsdynamik (ungestörten Entwicklung) zu überlassen. Baggerseen im Pionierstadium sind nach diesem Naturschutzverständnis wertvolle Entwicklungsstufen auf dem Weg zu einem stabilen Ökosystem.

Für Fische in Baggerseen kann diese Anfangsphase allerdings sehr lange währen, da es, wie bereits beschrieben, nur eine sehr zufällige natürliche Besiedlung gibt. Auch wenn das eine oder andere Fischei über Wasservögel oder Wirbellose verbreitet wird, sind diese Nachweise selten (Lovas-Kiss et al. 2020, Silva et al. 2019). Im Ergebnis sind Gewässer in den ehemaligen Abgrabungsgebieten fischartenarm (Arlinghaus et al. 2016, Matern et al. 2019).

Dieser Umstand kann auf den ersten Blick als Chance für den Artenreichtum erscheinen. Fische ernähren sich von Zooplankton, Insektenlarven, Amphibienlaich und Kaulquappen, die sich ohne Fressfeinde wahrscheinlich besser entwickeln. Allerdings heißt fischartenarm nicht gleich fischarm. Wenn in See „A“ nur vier Fischarten (z. B. Moderlieschen, Bachschmerle, Wels und Zwergstichling) vorkommen, heißt das nicht zwingend, dass die Fischbiomasse geringer ist als in See „B“ mit neun Fischarten (z. B. Hecht, Schleie, Barsch, Rotauge, Rotfeder, Aal, Güster, Brasse, Kaulbarsch). Die Fischbiomasse eines Gewässers wird durch seine Tragekapazität bestimmt. Dazu gehören verfügbare Nahrungsressourcen, aber auch geeignete Lebensraumstrukturen wie Unterstände oder Laichplätze. Diese können gleichermaßen von sehr vielen Fischen derselben Art (See „A“) ausgeschöpft oder auf verschiedene Fischarten aufgeteilt (See „B“) werden (Matern et al. 2019). Somit kann es sein, dass artenärmere Baggerseen eine höhere Fischbiomasse haben als artenreichere.

Abb. 2: Vergleich zweier Seen mit unterschiedlich vielen Fischarten aus unseren Studien. In See „A“ fand das BAGGERSEE-Forscherteam nur vier verschiedene Fischarten, in See „B“ neun. Trotzdem kommt in See „A“ insgesamt mehr Fischbiomasse vor. Die Fischmenge wird also nicht von der Anzahl der Fischarten bestimmt, sondern von der ökologischen Tragekapazität (verfügbare Nährstoffe, Nahrung, Unterstände etc.) des Gewässers.

* Der Wert ist die durchschnittliche Menge an Fischen pro 50 m Uferlinie. So erklären sich die Kommastellen. (Datengrundlage: Matern et al. 2019, Anhang TABLE S4) © Zeichnungen: DAFV/Eric Otten

A) **Baggersee Wintersee (zum Zeitpunkt der Probenahme unterhalten von Nicht-Anglern)**

Vorkommende Fischarten	Anzahl Individuen/50m Uferlinie	Biomasse (g/50m Uferlinie)
Moderlieschen *(Leucaspius delineatus)*	3.477,6	1.321,6
Bachschmerle *(Barbatula barbatula)*	19,9	78,6
Europäischer Wels *(Silurus glanis)*	1	360,5
Zwergstichling *(Pungitius pungitius)*	1	0,7
Summe	**3499,5 Fische**	**1.761,4 g**

B) **Baggersee Wiesedermeer (anglerisch bewirtschaftet)**

Vorkommende Fischarten	Anzahl Individuen/50m Uferlinie	Biomasse (g/50m Uferlinie)
Hecht *(Esox lucius)*	1,3	133,3
Schleie *(Tinca tinca)*	0,2	51,6
Flussbarsch *(Perca fluviatilis)*	9,9	46,7
Rotauge *(Rutilus rutilus)*	13,2	25,9
Rotfeder *(Scardinus erythrophthalmus)*	7,9	21,9
Aal *(Anguilla anguilla)*	0,1	9,6
Güster *(Blicca bjoerkna)*	2,7	6,2
Brasse *(Abramis brama)*	5,0	3,2
Kaulbarsch *(Gymnocephalus cernua)*	0,1	1,8
Summe	**40,4 Fische**	**300,2 g**

Abb. 2: Ausführliche Bildunterschrift und Erklärungen siehe Seite 14.

Fische gehören in allen Naturseen Norddeutschlands zum festen Artbestand. Aber auch künstliche Baggerseen bleiben offenbar nicht fischfrei, egal ob sie von Angelvereinen gehegt werden, von anderen Personen oder gar nicht (Matern et al. 2019). Fische sind also ein natürlicher Bestandteil der aquatischen Biodiversität und des Nahrungsnetzes. Da sie je nach Art und Entwicklungsstadium sehr unterschiedliche Ernährungsgewohnheiten an den Tag legen, sind die Wechselwirkungen komplex. Grundsätzlich haben sie Wirkungen auf Wasserpflanzen, Algen, Zooplankton, Benthosorganismen sowie den Nährstofftransport und können dabei auch regulierend wirken (Holmlund & Hammer 1999).

Mit Ausnahme einiger Molcharten können Amphibien entweder mit Fischen problemlos koexistieren (Beispiel Erdkröte (*Bufo bufo*)) oder haben Ansprüche, die Baggerseen ohnehin kaum erfüllen können (Beispiel Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)). (Dem Thema Fische und Amphibien in Baggerseen haben wir ein eigenes Kapitel gewidmet, siehe Kapitel 1.2.4) Einige Wasservögel und fischfressende Säugetiere sind zudem auf Fische als Nahrung angewiesen. Auch viele Menschen schätzen Fisch als Nahrungsmittel.

Für Anglerinnen und Angler sind Fische eine elementare Ressource. Aus diesem Grund hat das Projekt BAGGERSEE einen seiner Schwerpunkte auf die Untersuchung von Fischbeständen in verschieden bewirtschafteten Baggerseen gesetzt. Aber auch andere naturschutzfachlich relevante Artengruppen wie Libellen, Pflanzen, Vögel und Amphibien wurden intensiv beprobt (vgl. Kapitel 1.5).



Fische dienen vielen anderen Arten als Nahrung. © Florian Möllers

1.2.3 Vergleich der Fischartengemeinschaft in Naturseen und Baggerseen

Ein Projektziel von BAGGERSEE ist es, die Fischartengemeinschaften in Baggerseen und Naturseen zu vergleichen und herauszufinden, welche Rolle eine fischereiliche Bewirtschaftung dabei spielt. Tatsächlich dürfte es schwierig bis unmöglich sein, in anthropogen stark geprägten Regionen einen von Menschen gänzlich unbeeinflussten Natursee zu finden. Immerhin ist die Fischerei eine der ältesten Formen der Nahrungsbeschaffung: Fisch ist seit mindestens 40.000 Jahren eine elementare menschliche Nahrungsquelle (Hu et al. 2009). Aber in Brandenburg gibt es einige Naturseen, die zumindest seit der deutschen Wiedervereinigung nicht fischereilich genutzt werden und teils in streng geschützten Naturschutzgebieten liegen. Unser Forscherteam untersuchte im norddeutschen Raum die Fischgemeinschaften von vier Seetypen:

1) Natursee ohne anglerische Bewirtschaftung (mindestens seit der deutschen Wiedervereinigung – also über 30 Jahre – ohne offizielle fischereiliche Bewirtschaftung)

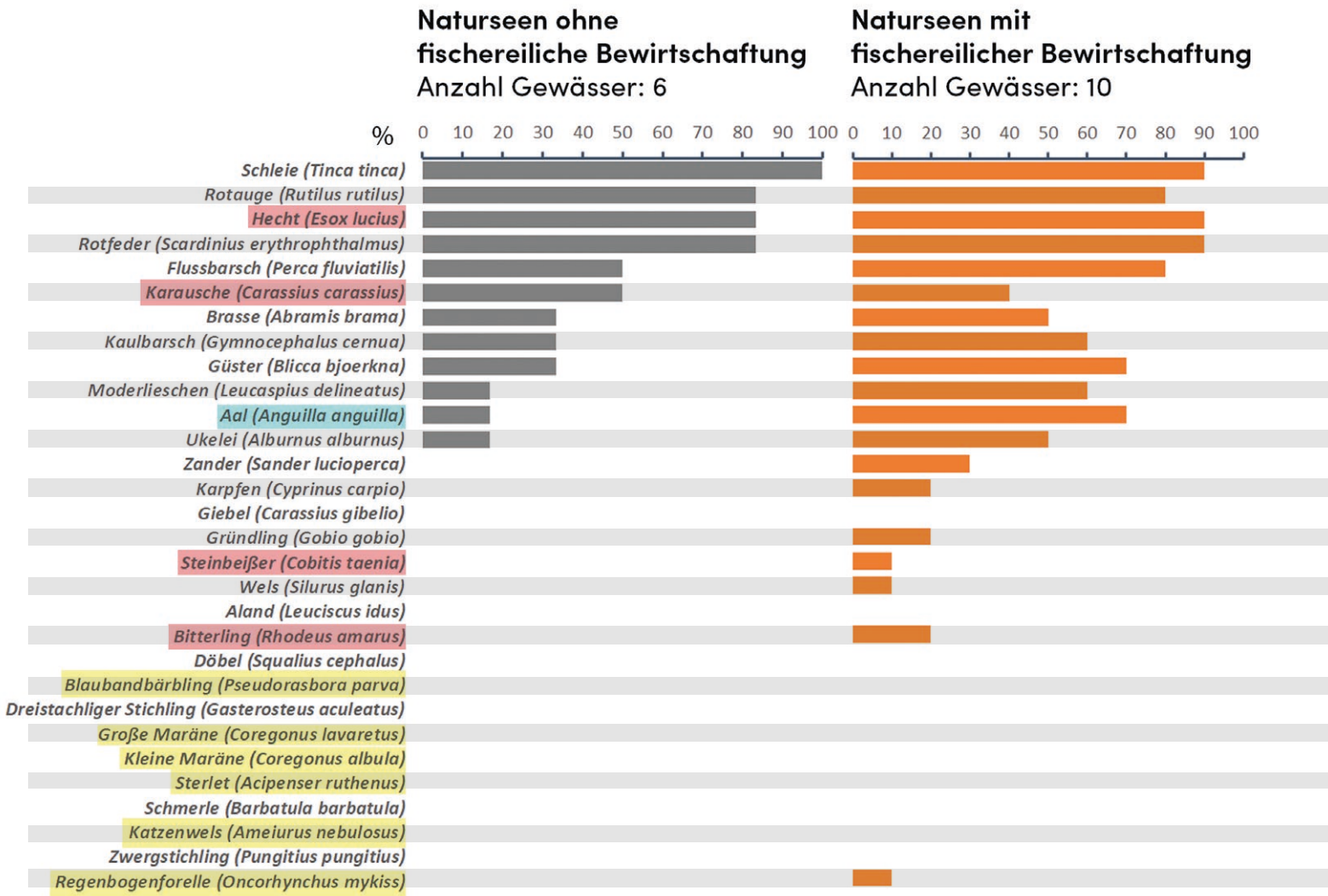
2) Natursee unter fischereilicher Bewirtschaftung

3) Baggersee ohne fischereiliche Bewirtschaftung

4) Baggersee unter fischereilicher Bewirtschaftung

Die Ergebnisse haben wir für Sie in Abb. 3 visualisiert.





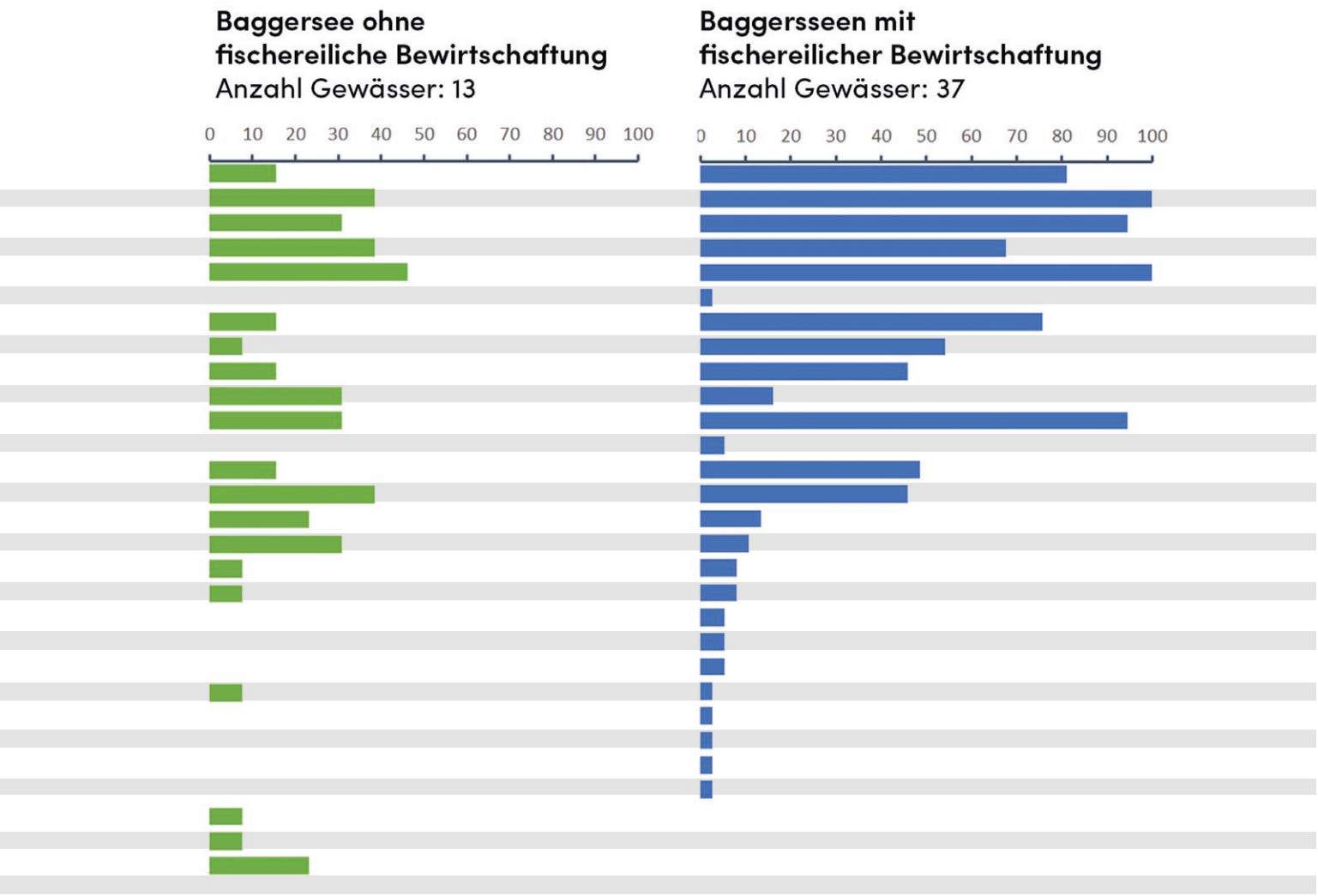
Legende Fischnamen

In Niedersachsen gebietsfremd

In Niedersachsen als bedroht eingestuft

Bedroht, aber auf Abwanderungsmöglichkeiten angewiesen. Also für Baggerseen i. d. R. ungeeignet.

Abb. 3: Vorkommen von Fischarten in vier Seetypen. Die Zahlen zeigen, in wieviel Prozent der Untersuchungsgewässer (je Seetyp) eine Fischart nachgewiesen werden konnte. Beispielsweise kamen Schleien (*Tinca tinca*) in allen untersuchten Naturseen ohne fischereiliche Bewirtschaftung vor (100 %) und in den meisten der fischereilich bewirtschafteten Versuchsgewässer (in 90 % der fischereilich bewirtschafteten Naturseen und in 80 % der fischereilich bewirtschafteten Baggerseen). (Datengrundlage: Matern et al. (in Begutachtung))


Baggersee ohne fischereiliche Bewirtschaftung
Anzahl Gewässer: 13
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Baggersseen mit fischereilicher Bewirtschaftung
Anzahl Gewässer: 37
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

In dieser vergleichenden Darstellung ist erkennbar, dass das Fischartenspektrum sich in den **fischereilich bewirtschafteten Seetypen** relativ stark ähnelt. Nicht heimische Arten kommen in den von Anglerinnen und Anglern gehegten Seen vor, sind jedoch ausschließlich auf Einzelnachweise in wenigen Gewässern zurückzuführen. Angelvereine scheinen bei der Hege ihrer Gewässer also naturschutzfachlich sorgsam vorzugehen, da sie eine Fischartenzusammensetzung mit größtenteils heimischen Arten entwickeln, die der von Naturseen relativ nahekommt. Dabei agieren sie sozusagen als Besiedlungsbeschleuniger, indem sie gewässertypische Fischarten ansiedeln und für eine raschere Artenetablierung sorgen, als es natürlicherweise der Fall wäre. Gleichzeitig tragen sie damit aber auch zu einer Homogenisierung der Fischartenzusammensetzung über verschiedene Baggerseen bei. Denn die von Anglerinnen und Anglern bewirtschafteten Seen ähneln sich in ihrem Fischartenvorkommen.

Die **nicht fischereilich bewirtschafteten Baggerseen** unterscheiden sich in ihrem Fischartenrepertoire deutlich voneinander, was zeigt, dass die Besiedlung eher zufällig erfolgt und noch nicht abgeschlossen ist. Pionierarten wie der Zwergstichling (*Pungitius pungitius*) scheinen davon zu profitieren. Die Fischgemeinschaften in den einzelnen Seen sind aber vergleichsweise artenarm und dem Bestand in Naturseen verhältnismäßig unähnlich (vgl. Matern et al. 2019, Matern et al. (in Begutachtung)). Häufig findet man auch Spuren (illegalen) Besatzes, z. B. von Privatleuten mit Fischen aus Gartenteichen oder Aquarien. Mit dem Katzenwels (*Ameiurus nebulosus*) wurden auch in den unbewirtschafteten Gewässern gebietsfremde Arten nachgewiesen. Fischbesatz ist also kein reines Angelthema.

1.2.4 Baggerseen, Fische und Amphibien

Wie bereits erwähnt, fressen Fische auch Kaulquappen und Amphibienlaich. Baggerseen sind jedoch aufgrund ihrer Größe, Tiefe und der steil abfallenden Ufer als Lebensraum für viele Frösche, Kröten und Molche wenig geeignet. Die meisten gefährdeten Amphibien – beispielsweise die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) – benötigen flache Gewässer oder temporäre Tümpel und Pfützen, die durch Überschwemmungen oder starken Regen entstehen. Dort kann die Brut sich rasch entwickeln und problemlos an Land kriechen. Die Wasserstellen trocknen teilweise schon wieder aus, bevor Fressfeinde (z. B. Fische) sich ansiedeln können. Diese temporären Gewässertypen sind grundverschieden von Baggerseen und für einen dauerhaften Fischbestand ungeeignet (Clausnitzer 2010).

Es gibt allerdings einige Amphibienvertreter, die auch Baggerseen besiedeln. So wurden in Nordrhein-Westfalen in einem fischfreien Baggersee Kammmolche und Teichmolche (*Triturus cristatus* und *Triturus vulgaris*) gefunden. Das Vorhandensein der seltenen Schwanzlurche wird auf das Fehlen von Fischen in diesem Gewässer zurückgeführt (Werneke et al. 2018). Doch sind auch Molche selbst einflussreiche Laichprädatoren für diverse Frosch- und Krötenarten (Kwet 1996).

Weniger anspruchsvolle Amphibienarten – wie Erdkröte (*Bufo bufo*), Grasfrosch (*Rana temporaria*), kleiner Wasserfrosch (*Rana lessonae*), Seefrosch (*Rana ridibunda*) und Teichfrosch (*Pelophylax kl. esculentus*) – wurden von unserem Team auch an Baggerseen mit Fischbeständen nachgewiesen (Nikolaus et al. 2020). Diese Arten können also mit Fischen koexistieren (Clausnitzer 2010, Kwet 1996). Komplexe Uferstrukturen sollten die gleichzeitigen Vorkommen begünstigen.

Im Übrigen war keiner der untersuchten Baggerseen frei von Fischen. Obwohl wir in einem Versuch gezielt Gewässer mit anglerischer Nutzung und Seen ohne anglerische Bewirtschaftung einbezo-

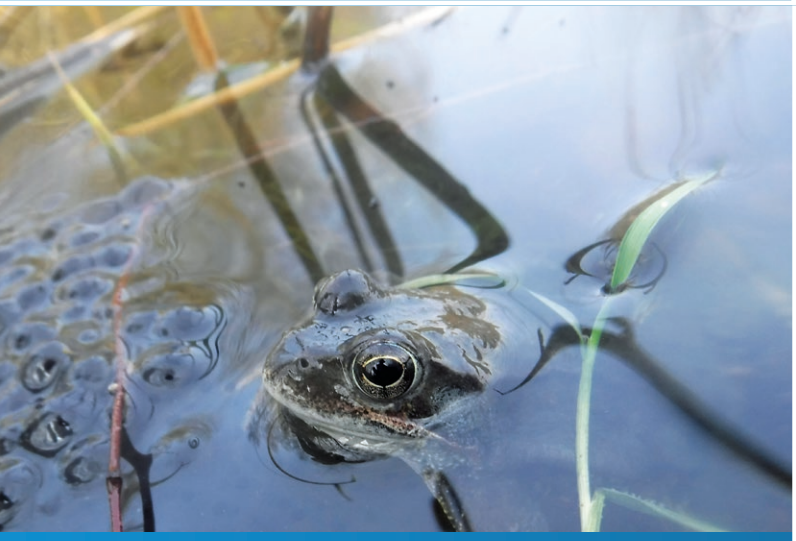
gen haben (Kapitel 1.5), wurden in allen 23 Versuchsseen mindestens drei Fischarten nachgewiesen (Matern et al. 2019). Unsere Untersuchungen weiteten wir später auf insgesamt 49 Baggerseen aus und erhielten ähnliche, noch unpublizierte Ergebnisse (die wissenschaftlichen Publikationen folgen). Anglerfrei heißt also nicht automatisch fischfrei. Wir halten es daher für wenig sinnvoll, klassische Baggerseen für den gezielten Amphibienschutz auszurichten.



Erdkröten laichen im Versuchssee Stedorfer Baggersee bei Dörverden. Dieser See ist ein Angelsee mit einem ausgeprägten Fischbestand. © BAGGERSEE



Junger Hecht umgeben von Kaulquappen im Versuchssee Wiesedermeer (Kreis Aurich). Aufgrund ihrer Toxine werden angehende sowie ausgewachsene Erdkröten anscheinend selbst von den gefräßigsten Fischen verschmäht. © Marlon Braun



Auch Braunfrösche der Arten *Rana temporaria* oder *Rana dalmatina* und deren Laich wurden an vielen unserer Versuchsseen in Ko-Existenz mit Fischen nachgewiesen. Hier am See Lohmoor bei Scheeßel. © BAGGERSEE



Schwanzlurche wie dieser Teichmolch *(Triturus vulgaris)* reagieren offenbar empfindlich auf Prädation von Fischen. Doch sind Molche selbst auch Räuber von Amphibienlaich und -larven. © Florian Möllers

1.2.5 Fischbesatz: Chancen und ökologische Grenzen in Baggerseen

Es ist fraglich, ob und wann sich in Baggerseen von selbst ein natürlicher, artenreicher Fischbestand einstellen würde (vgl. Kapitel 1.2.1 und 1.2.2). Deshalb stellt sich auch die Frage, ob in diesen künstlich geschaffenen Habitaten Prozessschutz mit ausschließlich natürlichen Besiedlungswegen anzustreben ist. Mit Blick auf den Artenrückgang und den massiven Verlust aquatischer Lebensräume können Baggerseen auch als Sekundärlebensräume für bedrohte oder zu fördernde Arten – z. B. Bitterling (*Rhodeus amarus*) in Niedersachsen – dienen.

In dem Zusammenhang kann Fischbesatz ein geeigneter Baustein sein, um Baggerseen rasch nach ihrem Entstehen naturnah zu entwickeln und Fischartenschutz zu ermöglichen. Tatsächlich funktioniert ein Erstbesatz mit Fischen in ein neues Gewässer (sogenannter Initialbesatz) meist erfolgreich (Arlinghaus et al. 2015). Dieser kann – wie bereits dargestellt – als Besiedelungsbeschleuniger zur Etablierung eines naturnahen Fischbestands dienen (Matern et al. 2019).

Doch nicht jede Form von Fischbesatz ist sinnvoll und richtig. Dementsprechend polarisiert die Bewirtschaftungspraxis. Viele Angelvereine versuchen durch Besatz ihre Fischbestände zu steigern, auch wenn diese sich bereits natürlich vermehren (Steigerungsbesatz). Auch werden in einigen Gewässern Arten erhalten, die sich ohne Besatz kaum halten würden (kulturbasierter Besatz). Im behördlichen Naturschutz wird der ausschließlich an fischereilichen Zielen ausgerichtete Besatz manchmal negativ gesehen oder sogar kategorisch abgelehnt. Denn ein „künstliches" Hochhalten des Fischbestandes einer Art kann andere Organismengruppen beeinträchtigen, die Wasserqualität schädigen oder den Angeldruck hochhalten, so übliche Gedankengänge.

Eines haben beide Lager gemeinsam: Sie übersehen in ihrer Argumentation häufig, dass die Wirksamkeit des Fischbesatzes von der ökologischen Tragekapazität eines Gewässers begrenzt wird. Jeder See kann nur eine bestimmte Menge an Fischbiomasse produzieren. Diese richtet sich danach, wieviel Nährstoffe, wieviel Futter, welche Laichhabitate und welche Jungfischrefugien für eine erfolgreiche Vermehrung zur Verfügung stehen. Nach dem Einsetzen von Fischen regelt sich der Bestand rasch selbst auf die gewässertypische Biomasse ein (in der Regel innerhalb eines Jahres). Der vielfach postulierte „Überbesatz" besteht, wenn überhaupt, nur kurzfristig: bis sich die Fischgemeinschaft wieder auf das gewässerspezifische „Fassungsvermögen" einpegelt. Dies geschieht über Raubdruck und erhöhte Sterblichkeit, worunter übrigens auch Anglerfänge oder der Fraß durch Kormorane nach Besatz zu zählen sind. Die Erfolgsaussicht von Steigerungsbesatz wird daher oft überschätzt. In den meisten Fällen erhöht dieser die Fischbestände nicht langfristig (Arlinghaus et al. 2015).

Viele Steigerungsbesatzmaßnahmen – gerade mit Jungfischen in sich selbst vermehrende Bestände – sind wirkungslos, da die dichteabhängige Selbstregulation bei Jungfischen stark ausgeprägt ist (Hühn et al. 2014, Arlinghaus et al. 2015). Das heißt: Die neu eingebrachten Fische treten mit den im Gewässer natürlich hochwachsenden Artgenossen in Konkurrenz um begrenzte Ressourcen und Strukturen. Meistens überleben die im Gewässer natürlich geschlüpften Fische den Konkurrenzkampf. Manchmal verdrängen aber auch Satzfische die Wildfische. So oder so steigert Jungfischbesatz in diesem Fall lediglich den Wettbewerb ums Überleben. Es wachsen aber nicht wirklich mehr Fische im Jahrgang zum fangbaren Adult-Tier heran. Anders verhält es sich beim Besatz von großen, bereits robusten Fischen. Diese wachsen in der Regel in den fangbaren Bestand hinein. Aber auch

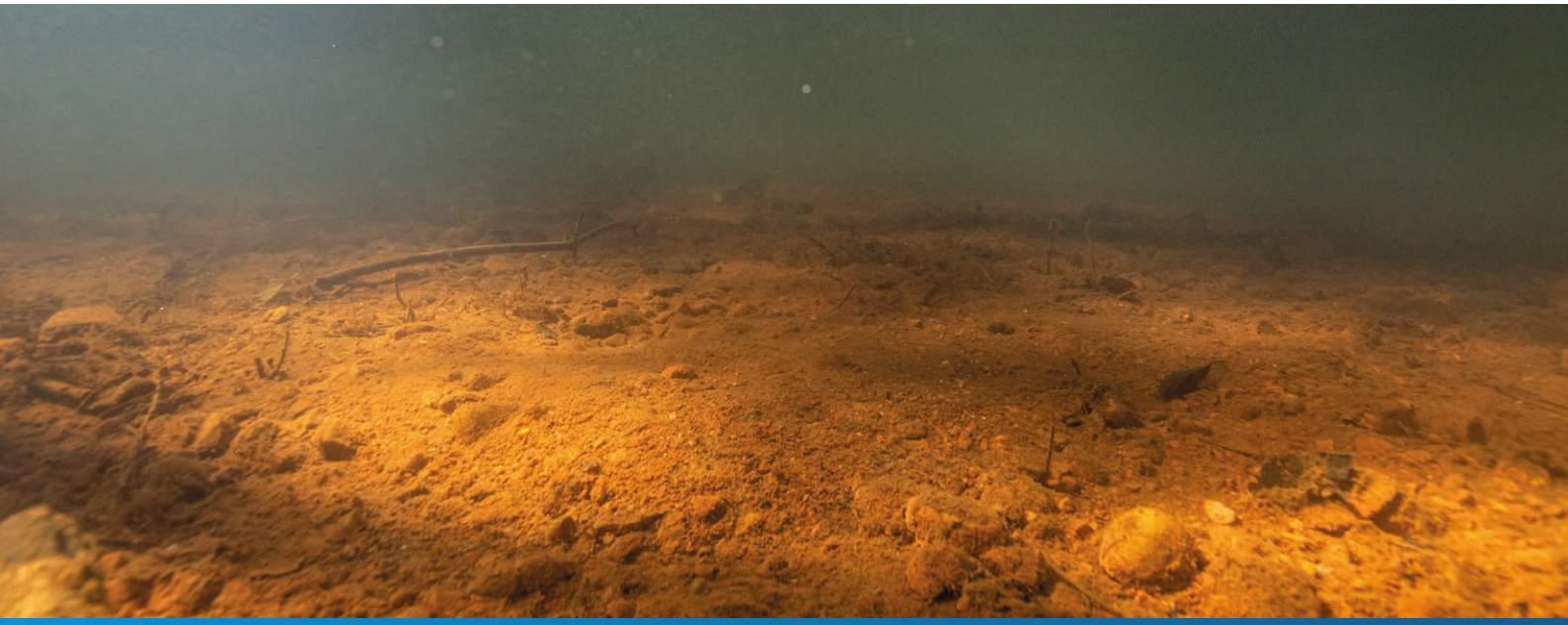
hier gilt: Ein „Zuviel“ führt dazu, dass die Nahrungsknappheit die Fische rasch an die Angel oder vor die hungrigen Mäuler von Kormoranen oder anderen Räubern führt. Auch hier findet also eine Selbstregulation statt, die wiederum mögliche ökologische Folgewirkungen eingrenzt. „Überbesatz“ ist daher ein theoretisches Konzept, das in der Realität kaum auftritt.

Das Projekt BAGGERSEE will testen, ob eine Aufwertung strukturarmer Baggerseen dazu beitragen kann, die ökologische Tragekapazität für Fische und andere Organismen zu erhöhen: Als ökologische Hege-Alternative zu regelmäßigem Besatz.

1.3 Baggerseen verbessern: Idee der Lebensraumverbesserung

Initialbesatz in neuen Baggerseen kann helfen, eine heimische, artenreiche Fischgemeinschaft in diesem künstlich entstandenen Biotop anzusiedeln. Doch wie bereits erläutert stößt Besatz als Einzelmaßnahme schnell an seine Grenzen. Andere aquatische Organismengruppen profitieren davon gar nicht. Ein Problem: Vielen Baggerseen mangelt es an natürlichen Lebensraumstrukturen im Uferbereich, wie z. B. Pflanzen. Alle Arten im und am Wasser sind auf ein vielfältiges Nahrungsangebot, Versteckmöglichkeiten vor Fressfeinden und sichere Orte für eine erfolgreiche Vermehrung angewiesen. So auch Fische. Wenn der Lebensraum Baggersee ökologisch aufgewertet wird, können davon aber nicht nur Fische, sondern auch andere Organismen wie Libellen, Vögel, Pflanzen usw. profitieren.

Genau hier setzt das Projekt BAGGERSEE an. In den Jahren 2016 bis 2022 testet das Forschungs- und Umsetzungsprojekt zwei unterschiedliche Hegemaßnahmen, wie der Lebensraum Baggersee verbessert werden kann. Die Ergebnisse werden mit der Wirkung von Fischbesatz verglichen.



Fischbesatz in solch eine „Unterwasserwüste“ wird kaum dazu beitragen, dass sich langfristig ein artenreicher Fischbestand einstellt. Es mangelt an Nahrung, Verstecken und geeigneten Laichplätzen. Das gilt vor allem für Pflanzenlaicher wie Hecht oder Schleie. Nachhaltiger wäre die Schaffung von Unterwasserstrukturen, die vielen verschiedenen Pflanzen- und Tierarten einen Lebensraum bieten und damit auch Fischen einen natürlichen Lebenszyklus ermöglichen. © Alexander Kassler



Keine guten Lebensbedingungen für Wasserpflanzen, Wirbellose oder Jungfische: Dieser Bereich im Baggersee Kolshorner Teich bei Hannover fällt nach einem sehr schmalen Uferbereich gleich mehrere Meter tief ab. © Alexander Kassler



Unterwasserpflanzen wie dieser Tannenwedel an einer flacheren Stelle im Kolshorner Teich bieten ideale Voraussetzungen für eine vielfältige Gewässerfauna. Doch sind ausgedehnte Flachwasserbereiche in Baggerseen in der Regel nicht vorhanden. © Alexander Kassler

1.3.1 Flachwasserzonen für mehr Pflanzenwachstum

Hintergrund: Baggerseen sind aufgrund ihrer Entstehungsgeschichte meist verhältnismäßig tief, monoton mit relativ steilen Ufern und instabilen, sandigen Substraten. Im Vergleich zu vielen Naturseen gibt es nur geringe Anteile von lichtdurchfluteten Uferbereichen, in denen das Licht bis auf den Grund dringt. So können höhere Wasserpflanzen kaum anwachsen. Pflanzenreiche Flachwasserbereiche als Jungfischbrutstätte und Lebensraum für Wirbellose fehlen.

Maßnahme: Das Projekt BAGGERSEE hat darum getestet, was passiert, wenn man die badewannenähnlichen Abgrabungsgewässer nachträglich um eine Flachwasserzone ergänzt. An vier Gewässern ließ das Team seichte Ausbuchtungen ausbaggern. Die Größen der flachen Bereiche richteten sich danach, was im Rahmen von Eigentumsverhältnissen, örtlichen Gegebenheiten und Genehmigungsverfahren machbar war. Sie variierten je Gewässer von 700 m^2 bis 4.000 m^2.

Ergebnisse: Das Team BAGGERSEE konnte beobachten, dass alle neu geschaffenen Flachwasserzonen bereits nach einem Jahr durch Wasserpflanzen besiedelt wurden. Statistische Analysen zeigten, dass der Gesamtfischbestand durch die Maßnahme gesteigert werden kann. Mehr auf Seite 42.

Beteiligte Seen und Vereine: *Donner Kiesgrube 3: Angler-Verein Nienburg-Weser e. V.*
Linner See: Niedersächsisch-Westfälische Anglervereinigung e. V.
Meitzer See: Angelsportverein Neustadt am Rübenberge e. V.
Weidekampsee: Verein für Fischerei und Gewässerschutz Schönewörde und Umgebung e. V.



Der Meitzer See in der Wedemark. Hier schuf das Team BAGGERSEE eine Flachwasserzone und brachte Totholzbündel ein (beides im hellen Seebereich erkennbar). Nun gibt es dort lichtdurchflutete Uferbereiche, in welchen Unterwasserpflanzen wachsen können. © Thomas Klefoth

1.3.2 Totholz als Ersatz für fehlende Pflanzenstrukturen

Hintergrund: Nicht alle Baggerseen eignen sich zum Anlegen einer Flachwasserzone. Besitzverhältnisse, örtliche Gegebenheiten und finanzielle Ressourcen der Gewässereigentümer müssen solch eine Erweiterung der Gewässerfläche zulassen. Dem Projekt BAGGERSEE war es darum ein wichtiges Anliegen, lebensraumverbessernde Maßnahmen zu testen, die auch ohne großen Planungs- und Kostenaufwand durchführbar sind. Das Einbringen von Totholz schafft langlebige Habitatstrukturen für Fische sowie Siedlungssubstrat für Invertebraten und Aufwuchsalgen, ohne dass der See umgebaut werden muss.

Maßnahme: In acht Seen (darunter vier Seen, in denen wie in Kapitel 1.3.1 beschrieben eine Flachwasserzone eingerichtet wurde) brachte unser Team gebündeltes Totholz am Ufer ein. Dabei verwendeten wir Kronenschnitt von Laubhölzern, den die Niedersächsischen Landesforsten zur Verfügung stellten. Laubholz ist haltbarer als Nadelholz. Die Menge des eingebrachten Totholzes richtete sich nach der jeweiligen Uferlänge. Insgesamt brachten wir die Bündel auf 20 Prozent der Uferlinie ein.

Beteiligte Seen und Vereine: *Collrunge: Bezirksfischereiverband für Ostfriesland e. V.*
Donner Kiesgrube 3: Angler-Verein Nienburg-Weser e. V.
Kiesteich Brelingen: Angelsportverein Neustadt am Rübenberge e. V.
Kolshorner Teich: Fischereiverein Hannover e. V.
Linner See: Niedersächsisch-Westfälische Anglervereinigung e. V.
Meitzer See: Angelsportverein Neustadt am Rübenberge e. V.
Saalsdorf: Sportfischerverein Helmstedt und Umgebung e. V.
Weidekampsee: Verein für Fischerei und Gewässerschutz Schönewörde und Umgebung e. V.





Totholzbündel sollen Strukturen bieten. Das Anlegen einer Flachwasserzone mit Unterwasserpflanzen wäre an dieser Stelle, im Baggersee Saalsdorf bei Helmstedt, nicht möglich. © Sportfischerverein Helmstedt und Umgebung e. V.

Ergebnisse: Die Totholzbündel wurden von zahlreichen Organismen (Algen, Kleinstlebewesen, Insektenlarven und Fischen) sehr rasch angenommen. Vor allem im Winter, wenn Unterwasserpflanzen abgestorben sind, suchen Fische in den verbleibenden Strukturen Schutz. Auch größere Räuber wie Hechte und Barsche halten sich an den gebündelten Ästen gerne auf. Dies konnten die Biologinnen und Biologen des Projekts nachweisen. Doch konnten sie bezogen auf den Gesamtfischbestand und im Vergleich mit Kontrollseen keinen statistisch signifikanten Anstieg der Fischhäufigkeiten in Reaktion auf den Totholzeintrag feststellen. Es handelt sich also vor allem um einen „Anziehungseffekt" des Totholzes. Allerdings zeigten ausgewählte Fischarten, vor allem die Fischart Barsch, im statistischen Trend biologisch relevante Anstiege in der Häufigkeit. Mehr auf Seite 52.



Ein Blick unter die Wasseroberfläche des Meitzer Sees (Wedemark) zeigt, dass die Totholzbündel als Habitat angenommen werden. Kaulquappen tummeln sich darin. Der Algenaufwuchs ist zudem potenzielle Nahrung für viele Kleinstlebewesen im Wasser. © Florian Möllers



Auch Schwärme verschiedener heimischer Cypriniden konnte das BAGGERSEE-Team im eingebrachten Totholz filmen. © Tilman Moch

1.4 Baggerseen bewirtschaften: Akteure bei der Aufwertung von Baggerseen

Bislang haben wir beschrieben, WARUM und WIE das Projekt BAGGERSEE versucht, Baggerseen für mehr biologische Vielfalt aufzuwerten. Eine wirklich spannende Frage beginnt jedoch mit: WER. Eine flächendeckende Umsetzung der Idee braucht Klarheit darüber, wer Habitataufwertungen an Baggerseen künftig übernehmen kann und darf. Unsere Forschungsergebnisse sollen in die Praxis umgesetzt werden. Darum haben wir die Frage möglicher Verantwortlicher von vornherein mitbedacht und in das Projekt einbezogen. Nachstehend finden Sie die Akteure, die bei der Bewirtschaftung von Baggerseen eine Rolle spielen. Zudem erfahren Sie, in welcher Form diese im Projekt direkt oder indirekt mitwirkten.

1.4.1 Angelvereine

Bei der Bewirtschaftung von Baggerseen sind Angelvereine hierzulande Schlüsselspieler. Als häufige Gewässerpächter oder -eigentümer sind sie gemäß Landesfischereirecht nicht nur zur nachhaltigen Nutzung von Fischbeständen berechtigt. Sie haben auch eine fischereigesetzlich verankerte Hegepflicht für die Fischbestände (Arlinghaus 2017). Entsprechend dieser Hegeverpflichtung gilt es, einen gewässertypischen Fischbestand zu erhalten und zu fördern. Das schließt die Uferzonen und Lebensräume als Ganzes mit ein. Der Schutz der Fischbestände und der natürlichen Lebensgemeinschaften wird beispielsweise im Niedersächsischen Fischereigesetz in den Paragrafen 40 bis 44 festgeschrieben (Niedersächsisches Fischereigesetz 1978, letzte Überarbeitung 2019).



Angelvereine brachten im Rahmen des Projekts BAGGERSEE 800 Totholzbündel in acht Gewässer ein. Für diese und weitere Maßnahmen investierten 160 Helferinnen und Helfer aus den Vereinen rund 1.300 Ehrenamtsstunden. Ohne das Engagement der Anglerinnen und Angler wäre ein Projekt dieser Dimension kaum umsetzbar. © BAGGERSEE

Aus diesem Grund wurde das Projekt BAGGERSEE von vornherein in Kooperation mit Anglerinnen und Anglern geplant und durchgeführt. Die Angelvereine stellten nicht nur ihre Gewässer zur Verfügung, sondern brachten einen erheblichen Anteil an Ehrenamtsstunden und finanziellem Eigenanteil ein. Als anerkannter Naturschutzverband und Bindeglied zur Anglerschaft ist der Anglerverband Niedersachsen e. V. der Praxispartner des Forschungs- und Umsetzungsprojekts. Dieser koordinierte, plante und organisierte die Durchführung der Habitataufwertungen in enger Zusammenarbeit mit den lokalen Angelvereinen.

1.4.2 Weitere Naturschutzorganisationen

Weitere zentrale Akteure sind verschiedene Naturschutzorganisationen außerhalb der Fischerei, die sich ebenfalls mit vielen ehrenamtlichen Mitgliedern für eine naturnahe Entwicklung von Gewässerbiotopen einsetzen. Historisch bedingt liegt der Fokus allerdings wenig auf dem Fischartenschutz. Häufig werden Fische sogar kritisch betrachtet, da bedrohte Amphibienarten (beispielsweise Kamm- oder Teichmolch), wie bereits erläutert, empfindlich auf den Fraßdruck reagieren können. Auch wird das Angeln teilweise als potenzielle Störwirkung auf Vogelgemeinschaften und Uferzonen wahrgenommen. Dennoch eint fischereiliche und nichtfischereiliche Naturschutzorganisationen ihr Ziel: der Naturschutz. Daher haben wir lokale Naturschutzvereine in das Projekt einbezogen. Zudem stand uns ein Vertreter der Geschäftsleitung des Naturschutzbundes Deutschland (NABU) beratend zur Seite. Die Zusammenarbeit ist von gegenseitiger Wertschätzung gezeichnet.



Meitzer See in der Wedemark: Gemeinsam mit der Naturschutzjugend (NAJU) hat Prof. Dr. Thomas Klefoth (damals Anglerverband Niedersachsen, heute Hochschule Bremen) Führungen für Schülergruppen angeboten. © Beate Butsch

1.4.3 Behörden

Wer eine Flachwasserzone anlegen oder Totholz einbringen möchte, benötigt dafür eine behördliche Genehmigung. Diese Maßnahmen berühren das Wasser-, Naturschutz- und Fischereirecht. Insofern spielen Wasser-, Naturschutz- und Fischereibehörden eine direkte Rolle bei der ökologischen Aufwertung von Baggerseen.

Die Folgenutzung von Baggerseen wird bereits vor deren Entstehung in Plangenehmigungsverfahren festgelegt. Das planfestgestellte Nachnutzungskonzept hat unmittelbaren Einfluss darauf, welche Akteursgruppen künftig zu einer naturnäheren Gestaltung von Baggerseen herangezogen werden können. Nach einem Runderlass des Landes Niedersachsen aus dem Jahr 2012 ist die anglerische Nutzung an neu entstehenden Bodenabbaugewässern grundsätzlich zulässig (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz 2012).

Im Projekt BAGGERSEE wurden unterschiedliche, vielfach positive, Erfahrungen der behördlichen Zusammenarbeit gemacht. In jedem Fall zeigen unsere Praxiserfahrungen, dass der wasser-, naturschutz-, und fischereirechtliche Rahmen das Genehmigen von Totholzaktionen und Flachwasserschaffungen durch Angelvereine im Rahmen der Hege zulässt. Mehr dazu in Kapitel 2.



Der rechtliche Rahmen in dem sich Wasser-, Naturschutz- und Fischereibehörden in Niedersachsen bewegen, lässt das Genehmigen von Totholzaktionen und Flachwasserschaffungen als Teil der fischereilichen Hege durch Angelvereine zu. © Tim Reckmann/pixelio.de

1.4.4 Lokale Praxishelferinnen und -helfer

Ein Kooperationsnetzwerk vor Ort ist ein wichtiger Garant für das Gelingen von Lebensraumverbesserungen. Helfende Hände am Wasser und Menschen, die einen Bagger führen können, einen Motorsägenschein besitzen oder über das entsprechende Arbeitsgerät verfügen, lassen die Idee erst zum Leben erwachen. Nach dem Motto: Nicht kleckern, kooperieren!

Ohne die zahlreichen Helferinnen und Helfer, die in rund 1.300 Ehrenamtsstunden zur Tat schritten, zuzüglich einiger Dienstleister wäre das Projekt BAGGERSEE undenkbar gewesen. Zudem profitierte das Vorhaben enorm von der Zusammenarbeit mit den Landesforsten, die Kronenschnitt als Totholz zur Verfügung stellten sowie Maschinen zum Bündeln. Das war vor allem für den wissenschaftlichen Teil des Projekts relevant, da wir so vergleichbare Bündel (gleich groß und aus gleichem Material) herstellen konnten.



Am Kiesteich Brelingen im Norden Hannovers wird beim Totholzeinbringen jede Hand und jedes Arbeitsmittel gebraucht. © BAGGERSEE

1.4.5 Forschende

BAGGERSEE ist ein Initialprojekt. Eine wissenschaftliche Begleitung ist hier elementar, um zu überprüfen, ob die theoretischen Überlegungen in der Praxis zum Erfolg führen. Bei Nachahmungsaktionen ist dieser Schritt nicht zwingend notwendig. Jedoch ist es immer sinnvoll, die Möglichkeiten einer Erfolgskontrolle in der Planung mit zu bedenken.



Fischereibiologe Sven Matern vom Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) untersucht die Fischartenvielfalt in anglerisch gehegten Baggerseen und in Baggerseen, die nicht fischereilich bewirtschaftet werden. © Eva-Maria Cyrus



Biologe Robert Nikolaus vom Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) untersucht die Vielfalt von Pflanzen, Vögeln, Libellen und Amphibien an Baggerseen. © Eva-Maria Cyrus

1.5 Baggerseen erforschen: Der Versuchsaufbau des Projekts BAGGERSEE

Hier möchten wir Ihnen die Chance geben, das Design der begleitenden BAGGERSEE-Studien nachzuvollziehen. Eilige Leserinnen und Leser können diesen kleinen Ausflug in die Methodik überspringen und direkt in den Kapiteln 2 oder 3 weiterlesen.

1.5.1 Ein robustes Studiendesign

Auch wenn die unnatürliche Entstehung von Baggerseen für die Ökologie viele Nachteile hat, so gibt es für die Wissenschaft einen erheblichen Vorteil: Um valide Aussagen machen zu können, ist Forschung darauf angewiesen, gleiche Versuche unter gleichen Bedingungen mehrfach durchzuführen. Denn nur so können die Forschenden tatsächliche Trends von spezifischen Einzelereignissen unterscheiden. In der Gewässerforschung ist das oft leichter gesagt als getan. Denn wo findet man schon mehrere regional zusammenliegende Seen mit einer vergleichbaren Umwelt? Die niedersächsischen Baggerseen sind ähnlich alt, ähnlich tief und weisen ein ähnliches Nährstoffniveau auf. Sie sind somit ideal geeignet für vergleichende Studien.

Unser Wissenschaftsteam fand zunächst 31 vergleichbare Baggerseen von 20 Angelvereinen, die alle bereit waren, sich am Projekt zu beteiligen. Im Projektverlauf kamen weitere Vereine und Seen dazu, sodass die Versuchsgewässerzahl mittlerweile auf 49 angestiegen ist. Im Kernversuch wurden in insgesamt 12 beangelten Baggerseen verschiedene Maßnahmen einer fischereilichen Hege durchgeführt: Dazu gehören die Anlage einer Flachwasserzone, das Einsetzen von Totholzbündeln und Fischbesatz. Hinzu kommen noch vier beangelte Kontrollseen und vier unbeangelte Vergleichsgewässer. Die durchgeführten Studien sind in diesem Umfang bislang einmalig.

Leander Höhne im Feldlabor. © Sven Matern



1.5.2 Übersicht Versuchsseen

a) Kernversuch: Dies sind die 20 Versuchsseen der Kernstudie des Projekts BAGGERSEE. Ziel ist die Wirksamkeit von Flachwasserzonen, Totholz und Fischbesatz auf die Artenvielfalt an Baggerseen zu überprüfen.

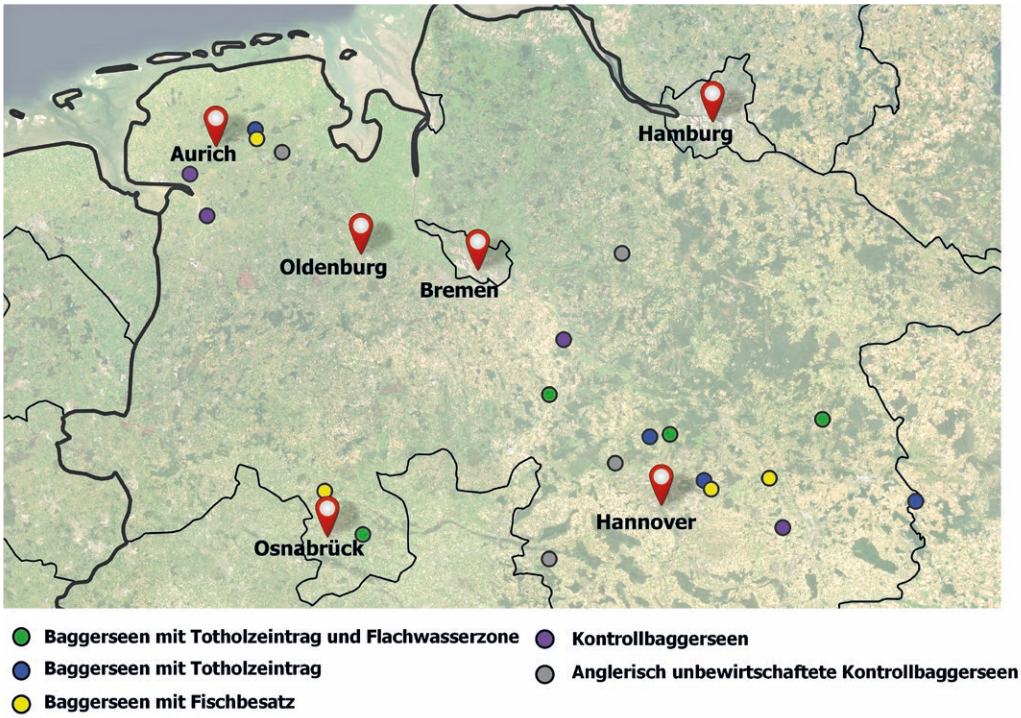


Abb. 4: Karte mit Kernversuchsseen zur Überprüfung der Lebensraumverbesserungen. Es handelt sich um 20 Seen, die über sechs Jahre beprobt werden.

***Alle farbig gekennzeichneten Seen:** Diese Seen werden von Angelvereinen bewirtschaftet und genutzt. Sie werden aufgrund der besseren Lesbarkeit im Folgenden verkürzt als „Angelseen" bezeichnet. Das Projekt hat in den Gewässern unterschiedliche fischereiliche Maßnahmen ergriffen.

Blau- und grün-markierte Seen: Angelseen* mit Habitataufwertung: In diesen Seen wurden Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung umgesetzt. Dazu haben wir Flachwasserzonen geschaffen und Totholz eingebracht. In den grünen Seen haben wir Flachwasser und Totholz kombiniert. In den blauen Seen wurde ausschließlich Totholz eingebracht. Wie in Kapitel 1 beschrieben, geht das Projekt davon aus, dass diese Schritte der Gesamtartenvielfalt, inklusive den bereits dort existierenden Fischbeständen, zugutekommen.

Gelb-markierte Seen: Angelseen* mit Fischbesatz: Fischbesatz zielt nicht darauf ab, den Lebensraum zu verbessern, ist in der anglerischen Hege aber weit verbreitet. Gemäß unseren Ausführungen zur ökologischen Tragekapazität sollte Besatz nicht dazu führen, dass sich ein bereits erfolgreich etablierter Fischbestand langfristig erhöht (vgl. Kapitel 1.2.5). Um diese Annahme zu überprüfen, besetzte das Team in die bestehenden Fischbestände dieser vier Baggerseen weitere Fische.

- **Lila-markierte Seen: Angelseen* als Kontrolle:** Dies sind die sogenannten Kontrollseen. Auch diese werden von Angelvereinen bewirtschaftet. Jedoch werden hier keine Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung oder zur Steigerung von Fischbeständen ergriffen. Solch eine „Blindprobe" ist wichtig, um auszuschließen, dass Effekte in den anderen Versuchsseen durch besondere Umweltereignisse (wie spezielle Wetterphänomene) verursacht wurden. So können die Forscherinnen und Forscher klar belegen, ob ihre Ergebnisse (z. B. ein Anstieg des Fischbestands) auf die von ihnen initiierten Gewässerverbesserungen zurückzuführen sind.

- **Grau-markierte Seen: Gewässer ohne anglerische Nutzung:** Versuchsseen mit dieser Farbgebung werden nicht von Angelvereinen gepflegt, sondern liegen in der Hand von Privatpersonen, Firmen o. ä. Im Folgenden werden diese Gewässer auch kurz als „unbewirtschaftet" bezeichnet. Sie wurden in die Studie aufgenommen, um zu überprüfen, ob Angelvereine die Gesamtartenvielfalt durch ihre Aktivitäten beeinflussen. Wenn das so wäre, müsste die biologische Vielfalt an diesen Seen anders ausfallen als an den Angelseen.

b) Ergänzende Studie: Beeinflussen Anglerinnen und Angler die Gesamtartenvielfalt negativ? Im Projektverlauf bekam diese Frage ein zunehmendes Gewicht. Um hierzu belastbare Aussagen machen zu können, wurde der Versuch auf weitere Seen ausgeweitet. Dies ist die Karte (Abb. 5) mit allen 49 Versuchsgewässern.

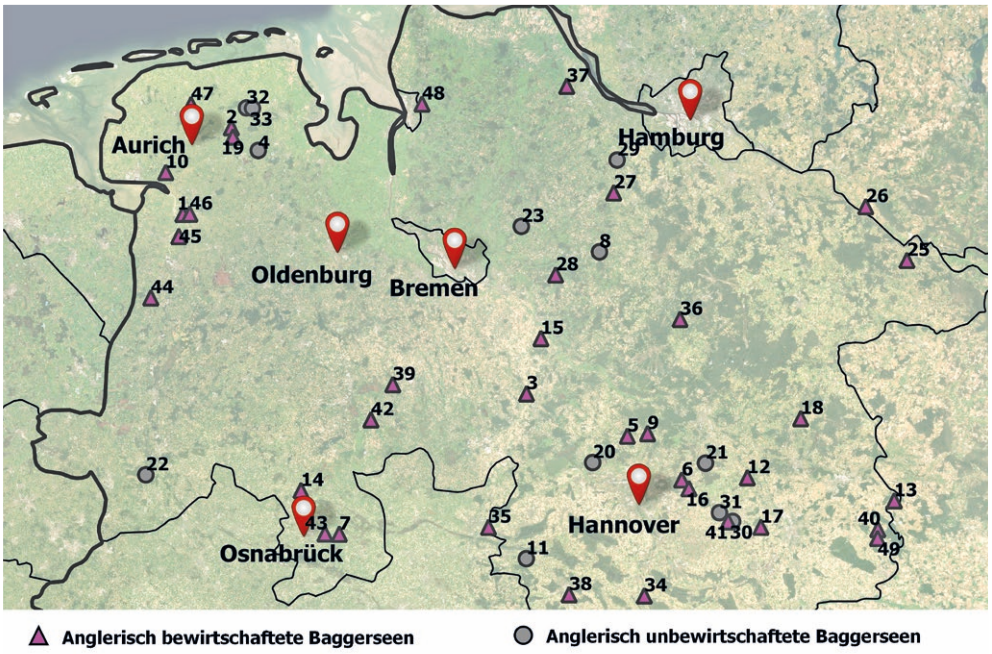


Abb. 5: Karte mit Versuchsseen zur Überprüfung des Einflusses anglerischer Bewirtschaftung auf die Artenvielfalt. Alle pink-markierten Seen stehen unter der Obhut von Angelvereinen. Die grau-markierten Seen sind nicht von Anglerinnen und Anglern bewirtschaftet. Es handelt sich um insgesamt 49 Seen (20 Kernseen und 29 weitere). Aufgrund der Vielzahl an Versuchsgewässern wurden die 29 weiteren Referenzgewässer nur einmal beprobt.

1.5.3 Erfolgsmessung

In und an allen Seen erfolgen regelmäßige Befischungen und Kartierungen zur Erhebung der Gesamtartenvielfalt. Zur Bewertung des Naturschutzwertes werden insgesamt acht naturschutzfachlich relevante Artengruppen erfasst: Ufervegetation, ständig untergetauchte Wasserpflanzen, Groß- und Kleinlibellen, Amphibien, Fische, Sing- und Wasservögel. Bisherige Ergebnisse und vorläufige Beobachtungen stellen wir in den Kapiteln 2 und 3 vor.

Erfasste Artengruppen



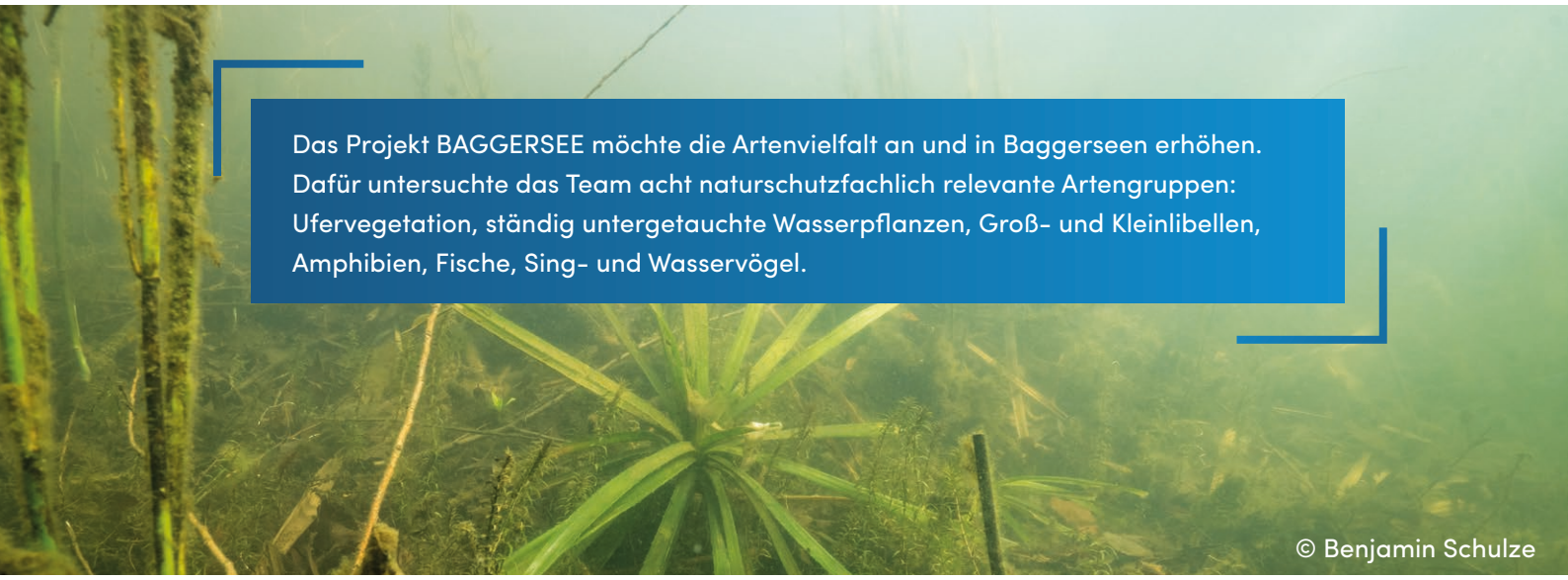


















Biodiversitätsforschung bei der Arbeit



Uferpflanzenkartierung an einem privaten Baggersee im Norden von Hannover. © Eva-Maria Cyrus



Unterwasserpflanzenkartierung am Baggersee Hopels. © BAGGERSEE



Verhören von Singvögeln an einem privaten Baggersee im Norden von Hannover. © Eva-Maria Cyrus



Kartierung von Wasservögeln und Libellen an einem See im Norden von Hannover. © Eva-Maria Cyrus



Verhören von Amphibien am Linner See. © Ole Theis



Kartierung von Makrozoobenthos am Kolshorner Teich. © Eva-Maria Cyrus



Elektrofischerei im Uferbereich vom Steinwedeler Teich. © Dominika Czastkova



Stellnetzfischerei im tieferen Wasser des Baggersees Neumanns Kuhle. © BAGGERSEE

2 Baggerseen aufwerten: Praktische Hinweise und wissenschaftliche Beobachtungen

Auch wenn eine abschließende wissenschaftliche Evaluation der Maßnahmen noch aussteht, haben wir Ihnen in diesem Teil praktische Hinweise zum Schaffen von Flachwasserzonen und zum Einbringen von Totholz zusammengefasst. Denn die aktuellen Beobachtungen geben deutlichen Grund zur Hoffnung, dass diese Interventionen sich vielversprechend auf die Artenvielfalt an Baggerseen auswirken.

Dieses Kapitel 2 ist spannend für Sie, wenn Sie Ihr Gewässer ökologisch aufwerten möchten, wenn Sie sich für das praktische Vorgehen interessieren oder wenn Sie mehr zu den bisherigen Ergebnissen zum Thema Totholz und Flachwasser wissen möchten.

2.1 Maßnahme Flachwasser (Beispiel Meitzer See)

Wir nehmen Sie nun mit an den Meitzer See in der Wedemark, nördlich von Hannover. Diese ehemalige Kiesgrube ist knapp 20 Hektar groß, mehr als 20 m tief und wurde ab dem Jahr 1980 ausgebaggert. Wie häufig der Fall, begann die Nachnutzung des noch jungen und weiter im Abbau befindlichen Gewässers bereits 1982. Aber erst im Jahr 2006 konnte der See vom Angelsportverein Neustadt am Rübenberge gekauft werden. Bereits im Jahr 2012, das Projekt BAGGERSEE befand sich noch in der Antragsphase, entschied sich der Verein mitzumachen. Der Meitzer See eignete sich zum Anlegen einer Flachwasserzone. Zusätzlich wurde das Ufer mit Totholz bestückt (Diese Maßnahme beleuchten wir in Kapitel 2.2 genauer). Die Flachwasserzone entstand in fünf Schritten.



Versuchssee Meitzer See in der Wedemark. © Florian Möllers

Darum nimmt der Angelsportverein Neustadt am Rübenberge am Projekt BAGGERSEE teil:

„Wir waren sehr erfreut, als wir gehört haben, dass es so ein Projekt gibt. Es hat uns die Hoffnung gegeben, dass wir über unsere Gewässer viel lernen können. Von den Maßnahmen erhoffen wir uns, dass sich unsere Fischbestände und Gewässer verbessern. Denn der Vorstand des ASV Neustadt denkt so: Fischbesatz, der nicht gemacht werden muss, da die eigene Vermehrung ausreichend ist, ist der beste. Natürlich soll auch das ganze Umfeld am Gewässer gestärkt werden, egal ob es Vögel, Insekten oder Säugetiere sind. Die meisten Mitglieder brauchte man nicht zu überzeugen, da viele den Naturschutzgedanken verinnerlicht haben."

Holger Machulla, Erster Vorsitzender
Angelsportverein Neustadt am Rübenberge



Holger Machulla ist Angelvereinsvorsitzender und Biberbeauftragter. Der wasserliebende Nager auf diesem Bild wird nach einem Genesungsaufenthalt bei dem Naturschützer wieder ausgewildert. (© Aiko Sukdolak)

2.1.2 Schritt 1: Auswertung von Luftbildern

Der erste Schritt erfolgte aus der Vogelperspektive. Prof. Dr. Thomas Klefoth war verantwortlich für den praktischen Teil. Er verschaffte sich mittels Luftbildern einen groben Überblick über das Gelände. Gemeinsam mit dem Angelverein überlegte er, ob der Platz für eine Flachwasserzone ausreicht und welche Bereiche geeignet sind. Das Team legte zudem Ablagemöglichkeiten für Totholz fest. Die finale Feinabstimmung fand auf einem gut besuchten Workshop statt, zu dem alle Vereinsmitglieder eingeladen waren. Mehr zu den Vorteilen solch eines gemeinsamen Planungsworkshops erfahren Sie in Kapitel 2.1.4.

Wichtige Kontrollfragen sind hierbei:

- Wo liegen Naturschutzgebiete oder Landschaftsschutzgebiete sowie andere geschützte Flächen oder Biotope, die nicht tangiert werden sollten/dürfen?
- Wo verlaufen Straßen?
- Wo sind beliebte, schützenswerte Naherholungsbereiche (z. B. Naturlehrpfad)?
- Sind alle Eigentümer der betroffenen Flurstücke einverstanden?
- Gibt es Orte mit einer kritischen Freizeitnutzung (z. B. illegale Strände mit vermehrtem Müllaufkommen), die durch eine Flachwasserzone eingegrenzt werden könnten?
- Wo sind beliebte Angelplätze, die nicht beeinträchtigt werden sollen?

2.1.3 Schritt 2: Vorortbegehung

Nach der Planung am Reißbrett ging es ins Gelände: Zu einer Vor-Ort-Begehung trafen sich die Vorsitzenden und der Gewässerwart des ASV Neustadt am Rübenberge e. V., eine Vertreterin der Naturschutzbehörde, der Wasserbehörde sowie Prof. Dr. Thomas Klefoth. Direkt im Feld wurden weitere wichtige Aspekte sichtbar.

Der direkte Geländecheck verdeutlicht:

- Wo sind besonders beliebte Brutstätten von Vögeln?
- Welche anderen Artenvorkommen sollten durch die Maßnahme nicht gestört werden? (Am Meitzer See waren dies Wildbienen.)
- Wo sind beliebte Angelstellen, die durch eine Flachwasserzone oder Totholzbündel nicht zerstört werden sollten (um die Akzeptanz im Verein nicht zu gefährden)?
- Wo könnte ein Bagger ans Ufer gebracht werden?
- Wo fällt künftig Baum- und Strauchschnitt an, der für eine Totholzaktion verwendet werden kann?



Zur Planung einer Flachwasserzone vermisst Prof. Dr. Thomas Klefoth einen der Versuchsseen. Dieses Bild zeigt den Linner See. © Florian Möllers

2.1.4 Schritt 3: Planungsworkshop mit lokalen Akteuren

Um das Wissen regionaler Akteure einzubeziehen und die Akzeptanz der Maßnahmen zu erhöhen, organisierte das Team BAGGERSEE einen Workshop. Hierzu wurden eingeladen: die Mitglieder des ASV Neustadt am Rübenberge e. V., Mitarbeitende von Naturschutzbehörden und Wasserbehörden sowie Vertreterinnen und Vertreter örtlicher Umweltgruppen. Durch die Veranstaltung führte eine externe Moderatorin. Die Beteiligten stimmten noch einmal explizit dafür, im Meitzer See eine Flachwasserzone einzurichten und Totholz auszulegen. Auf Basis der beschriebenen Vorarbeiten erarbeiteten die Teilnehmenden einen konkreten Plan, welche Arbeiten wo, wann und mit wessen Hilfe erledigt werden sollten.

Wir können Ihnen nur wärmstens ans Herz legen, solch einen Zwischenschritt in Form eines Akteurs-Workshops, mit einzuplanen. Unser Projekt hat vom lokalen Wissen sowie den Netzwerken der Teilnehmenden extrem profitiert.

Die Vorteile eines Akteurs-Workshops im Vorfeld sind:

- Direkte Mobilisierung von Helferinnen und Helfern: Wie bereits in Abschnitt 1.4.4 beschrieben, sind helfende Hände das A und O bei der Umsetzung Ihrer Maßnahme.
- Vorsorgliche Krisenvermeidung: Sie können manchen Zweifel, der sonst an anderer Stelle das Projekt plötzlich und unerwartet behindern könnte, im Vorfeld ausräumen.
- Kreativität der Vereinsmitglieder nutzen: Dies wird entscheidend, wenn es um praktische Probleme geht. Wie bekommen wir den Bagger an den See? Wo lassen wir die Boote zu Wasser? Wer kennt jemanden mit einem Traktor? Im Projekt BAGGERSEE hat jeder Verein diese Fragen anders gehandhabt. Erst durch die individuelle Absprache konnte der jeweils beste Weg gefunden werden.



Am Meitzer See packen die Vereinsmitglieder auch nach dem Planungsworkshop mit an. © BAGGERSEE

2.1.5 Schritt 4: Genehmigungen einholen & Versicherungen abschließen

Für das Einbringen von Totholz und das Anlegen einer Flachwasserzone sind folgende Genehmigungen erforderlich. Denken Sie zudem an eine Versicherung aller ehrenamtlichen Helfer über den Verein, Schwimmwesten für Bootsinsassen und Sicherheitsvorkehrungen bei den Holzarbeiten.

Erforderliche Genehmigungen für unterschiedliche Maßnahmen zur Lebensraumaufwertung an Baggerseen

Totholz	**Flachwasserzone**	**Totholz und Flachwasserzone im Naturschutz- oder Landschaftsschutzgebiet**
Die Entscheidung darüber trifft die zuständige **Wasserbehörde**. Meistens wird das Einbringen von Totholz als **geeignete Maßnahme im Rahmen einer nachhaltigen (fischereilichen) Gewässerhege** eingestuft und bedarf in dem Kontext oft keiner wasserrechtlichen Genehmigung, sondern lediglich einer **Maßnahmenanzeige**. Grundsätzlich sind Fischereirechtsinhaber aber verpflichtet, vor der Totholzeinbringung die jeweils gültigen rechtlichen Rahmenbedingungen mit der zuständigen Wasserbehörde abzustimmen. Auch eine **Genehmigung für den Einsatz von Motorbooten** könnte an einigen Gewässern relevant sein.	Für diese Maßnahme sind Genehmigungen der **Wasserbehörde**, der **Baubehörde** und eine **naturschutzrechtliche** Erlaubnis verpflichtend. Grundsätzlich haben Wasserbehörden die Möglichkeit, diese Maßnahme im Rahmen des **gesetzlich verankerten fischereilichen Hegeauftrags von Angelvereinen** relativ unproblematisch zu gestatten. Allerdings wird und muss dies zuvor geprüft werden. Wir empfehlen daher alle Behörden (siehe „Checkliste für das Anlegen einer Flachwasserzone“) frühzeitig in die Planungen einzubinden. Mit entsprechender Vorlaufzeit war es uns möglich, für unsere Vorhaben die nötige Erlaubnis zu bekommen. Für die Bearbeitungszeiten und die Abklärung aller Details sollten Praxisakteure ausreichend Zeit (von mehreren Monaten bis zu einem Jahr) einplanen.	Wenn Naturschutz- oder Landschaftsschutzgebietsverordnungen den Vorhaben entgegenstehen, muss geprüft werden, ob etwaige **Ausnahmegenehmigungen** (z. B. zum Gehölzschnitt) erteilt werden können. Jede **Schutzgebietsverordnung** enthält dementsprechende Regeln. Die Verordnungen sind öffentlich einsehbar und können zumeist online heruntergeladen werden. Ausnahmen können von der zuständigen **Naturschutzbehörde** auf Antrag genehmigt werden. Vorgespräche mit den Mitarbeiter*innen der Behörden sind dringend zu empfehlen.

Tabelle 2: Erforderliche Genehmigungen für Lebensraumaufwertungen (Totholz und Flachwasser)

2.1.6 Schritt 5: Bau einer Flachwasserzone

Im Winter 2017/2018 war es so weit: Der Bau der Flachwasserzone im Meitzer See konnte beginnen. Herbst und Frühwinter sind dafür gute Jahreszeiten, da dann die Brutzeit vorüber und der Boden noch nicht gefroren ist. Ein Bauunternehmer mit Bagger und Frontlader wurde für drei bis vier Tage engagiert, um auf mehreren Flächen mit zusammen über 4.000 m^2 insgesamt rund 7.100 m^3 Erde zu bewegen. Die so geschaffenen Flachwasserzonen haben eine maximale Tiefe von 1,2 Metern und laufen zum Ufer hin kontinuierlich flach aus. Ehrenamtliche übernahmen die Organisation und das Einrichten der Baustelle. Sie richteten beispielsweise vorab die Zuwegung her.



Ein Bagger gräbt eine Flachwasserzone am Versuchssee Donner Kiesgrube 3 bei Nienburg. Der abgetragene Boden musste abtransportiert werden und fand bei einem lokalen Landwirt einen Abnehmer. © Thomas Klefoth

2.1.7 Besonderheiten am Meitzer See und anderen Versuchsseen

Die Arbeiten am Meitzer See waren vergleichsweise umfangreich und die Zuwegung teilweise kompliziert. An anderen Versuchsseen konnten wir die eigentliche Baumaßnahme leichter umsetzen, mussten aber Bodenproben prüfen lassen, bevor wir den abgetragenen Oberboden auf landwirtschaftliche Flächen bringen durften. In einem weiteren Fall regnete es über längere Zeit so stark, dass die Baumaschinen nur mit großer Mühe bewegt werden konnten. Da ein Baustopp aus zeitlichen Gründen nicht infrage kam, mussten wir spontan schweres Spezialgerät einsetzen. Das erhöhte die Kosten und das Bauteam beschädigte dabei auch noch eine landwirtschaftliche Zuwegung. Durch Gespräche mit dem Flächeneigentümer und dem Bauunternehmer konnte jedoch eine gütliche Einigung gefunden und der Weg wiederhergestellt werden. Ohne die Kooperationsbereitschaft aller Beteiligten wären durch diese ungeplante Panne die Kosten aus dem Ruder gelaufen und mehrere 10.000 Euro Zusatzkosten entstanden. Dies konnte glücklicherweise vermieden werden.

2.1.8 Wissenschaftliche Beobachtungen

Bereits ein Jahr nach dem Ausbaggern der Flachwasserzone im Meitzer See war diese mit Unterwasserpflanzen der Gattung Potamogeton (Laichkräuter) besiedelt. Auch Schilf und Binsen (Sumpfpflanzen) eroberten den neu geschaffenen Lebensraum für sich. Analysen der Befischungsdaten deuten darauf hin, dass die Fischbestände von der Flachwasserzone profitierten: Sowohl der Vergleich der Fischbestandszahlen aus den jeweiligen Versuchsseen vor und nach der Maßnahme, als auch der Vergleich mit Kontrollseen zeigen einen klaren Anstieg der Fischbestände durch die Schaffung von Flachwasserzonen. Die Gruppe der Weißfische, vor allem Rotaugen, zählen zu den Profiteuren und zeigen einen klaren Anstieg in den Häufigkeiten.



Schilf bietet wertvolle Unterschlüpfe für Unterwasserbewohner. © Benjamin Schulze

2.1.9 Bilddokumentation: Entstehung einer Flachwasserzone in der Donner Kiesgrube 3









Bild: 16.04.2019: Nach 16 Monaten ist die Flachwasserzone dicht mit Pflanzen besiedelt. Der Bereich grenzt sich deutlich vom tiefen, pflanzenarmen Rest des Sees ab. © Florian Möllers



2.1.10 Checkliste für das Anlegen einer Flachwasserzone

Vorbereitung	
Erforderliche Genehmigungen/Dokumente	• Wasserrechtliche Plangenehmigung (Wasserbehörde) • Naturschutzrechtliche Erlaubnis (ist Teil des Genehmigungsverfahrens) • Baurechtliche Genehmigung (Baubehörde) • Versicherungen für Helfende • Flurkarten • Gewässerkarten • Schriftlicher Antrag zum Bau der Flachwasserzone • Schriftlicher Antrag auf Ausnahmen von Verboten im Schutzgebiet • Planungszeichnung
Ortsbegehungen/Vermessungen	• Treffen von Gewässerhegenden mit Mitarbeitenden aus den Bereichen Naturschutz/Forstwirtschaft, um die Gegebenheiten vor Ort zu prüfen • Besichtigung des Uferbereichs, um die optimale Lage der Flachwasserzone festzulegen • Vor-Ort-Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden
Vorabinformation von Gewässernutzenden und -schützenden	• Workshops zur gemeinsamen Maßnahmenplanung von Gewässernutzern und -schützern (optimal) oder mindestens Verbreitung von Informationen zum Vorhaben. (Transparenz und bestenfalls Offenheit für gemeinsame Abstimmungen sind wichtig für die Akzeptanz der Vorhaben und ermöglicht die Nutzung unterschiedlichen Wissens.)

Umsetzung	
Erforderliche Vorarbeiten	• Freischneiden der Fläche für Flachwasserzone und der Wege für den Bagger
Erforderliche Geräte	• Motorsäge (zum Freischneiden) • Bagger (für Bodenaushub) • LKW für Abtransport Bodenaushub
Erforderliches Personal	• MotorsägenführerIn oder LandschaftsgärtnerIn • BaggerfahrerIn • KoordinatorIn

Tabelle 3: Checkliste Flachwasserzone

2.1.11 Kosten und Arbeitsaufwand für den Bau einer Flachwasserzone

Die Kosten und der Arbeitsaufwand richten sich nach den individuellen Gegebenheiten vor Ort. Am Meitzer See wurde eine verhältnismäßig große Fläche von 4.000 m^2 bearbeitet. An anderen Versuchsseen wurden auch sehr viel kleinere Flachwasserzonen von 700 m^2 realisiert. Im Beispiel Meitzer See ergaben sich in etwa diese Zahlen (inkl. USt.).

Was	Kosten	Dauer	Anmerkung
Einholen erforderlicher amtlicher Genehmigungen	430,00 €	5 Monate	Große Maßnahmen bedürfen längerer Planungs- und Genehmigungszeit
Freischneiden, Zuwegung, Baustelle einrichten und wieder abbauen	2.050 €	2 Tage	Die Zuwegung war in diesem Fall sehr lang (durch einen Wald)
Aushub der Zonen/Erdarbeiten (insgesamt 4.000 m^2 Fläche, maximale Tiefe 1,2 m, zu bewegende Erde rund 7.100 m^3)	22.170 €	4 Tage	Die Kosten hierfür können sehr stark variieren, auch Eigenleistung ist möglich, wenn Fachpersonal wie Baggerfahrer vorhanden sind
Bodenaushub abtransportieren (in diesem Fall nur der Oberboden)	3.000 €	1 Tag	
GESAMT	27.650 €		

Tabelle 4: Kosten und Arbeitsaufwand Flachwasserzone

2.2 Maßnahme Totholz (Beispiel Kolshorner Teich)

Unser nächstes Praxisbeispiel führt Sie in den Süden der Region Hannover an einen Baggersee namens Kolshorner Teich. Dieser ist 4,3 ha groß, bis über 16 m tief und wird seit dem Jahr 1979 beangelt. Im Jahr 2012 bewarb sich der Fischereiverein Hannover für eine Teilnahme am Projekt BAGGERSEE. Das Gewässer bei Lehrte wurde einer von acht Seen, in dem das Team Totholz versenkte. Dies erfolgte in fünf Schritten.

„Wir haben viel getan, wovon in erster Linie Vögel profitiert haben. Durch das Baggerseeprojekt erhoffen wir uns mehr Artenvielfalt, bessere Laich- und Versteckmöglichkeiten für Fische, Insekten und andere Arten. Wir lernen gerade durch dieses Projekt wie wichtig Strukturen an und in unseren Gewässern sind. Und wie wichtig es ist, nicht nur Arten zu betrachten, sondern den Lebensraum. In unseren Gewässern haben wir mittlerweile einen natürlichen Helfer: den Biber, der das gleiche macht, wie das Baggerseeprojekt. Über beides freuen wir uns."

Heinz Pyka,
Erster Vorsitzender Fischereiverein Hannover



Heinz Pyka
© Florian Möllers



Versuchssee Kolshorner Teich in Lehrte. © Eva-Maria Cyrus

2.2.2 Schritte 1 – 3: Vorbereitungen (Luftbildauswertungen, Vorortbegehungen, Planungsworkshops)

Die ersten drei Schritte (Luftbildauswertungen, Vorortbegehungen, Planungsworkshops) folgten dem gleichen Muster wie bei den Vorbereitungen für das Anlegen einer Flachwasserzone (siehe Kapitel 2.1). Auch hier wurde bei der Planung Rücksicht darauf genommen, dass besonders beliebte Angelplätze durch die Totholzbündel (in welchen sich Köder gerne festhaken) nicht zu sehr tangiert werden. Denn das Projekt vertritt die Auffassung, dass Schutz und Nutzung der Natur, wo immer dies möglich ist, kombiniert werden dürfen.



Planungsworkshop mit dem Fischereiverein Hannover und einer externen Moderatorin. © Katja Wiegner

2.2.3 Schritt 4: Einholung von Genehmigungen & Versicherungen

Wie bereits in Kapitel 2.1.5, Schritt 4, beschrieben kann die zuständige Wasserbehörde das Einbringen von Totholz im Rahmen einer nachhaltigen (fischereilichen) Gewässerhege unproblematisch genehmigen. Eine Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde ist zwingend notwendig.

In der Region Hannover wurden gleich mehrere Gewässer im Rahmen von BAGGERSEE strukturell aufgewertet. Daher war der Kolshorner Teich Teil eines größer angelegten Genehmigungsverfahrens, für das BAGGERSEE frühzeitig Kontakt mit der Wasserbehörde aufnahm. Diese kam zu dem Schluss, dass eine wasserbehördliche Genehmigung problemlos erteilt werden kann und gab dem Vorhaben grünes Licht.

Wie bei allen Strukturmaßnahmen an Gewässern sind stets auf die rechtlichen Rahmenbedingungen wie Schutzgebietsverordnungen zu achten. Es gelten hierbei dieselben Grundsätze wie sie bereits in Kapitel 2.1.5, Schritt 4, beschrieben wurden.

Zudem sei an dieser Stelle erwähnt, dass alle ehrenamtlich Helfenden über den Verein versichert sein müssen. Für die Sicherheit bei Holzarbeiten ist stets Sorge zu tragen. Bootsinsassen sollten beim Ausbringen von Totholzbündeln Schwimmwesten tragen.

2.2.4 Schritt 5: Totholzbündel erstellen und versenken

Gehölzschnittarbeiten dürfen laut Bundesnaturschutzgesetz nicht in der Brut- und Setzzeit erfolgen (in Niedersaschen ist diese vom 01.04. - 15.07.). Insofern ist die ideale Zeit für eine Totholzaktion zwischen dem ersten Oktober und Ende Februar. Am Kolshorner Teich startete der „Totholztrupp“ im Januar 2018.

Am besten eignen sich Laubhölzer, denn diese haben eine lange Haltbarkeit. Im Kolshorner Teich versenkten rund 20 Helfende große Bündel von drei Metern Länge und rund 300 kg Gewicht, welche mit Hilfe der Niedersächsischen Landesforsten hergestellt worden waren. Diese stellten den Laubkronenschnitt zur Verfügung sowie eine Bündelmaschine. Ein Bagger platzierte die Riesenbunde an einer zentralen und gut erreichbaren Stelle in direkter Ufernähe. Von dort aus wurden sie von ehrenamtlich Helfenden mit Motorbooten auf zwanzig Prozent der Uferlinie verteilt. Dieses relativ komplizierte Vorgehen wählten wir, um den wissenschaftlichen Ansprüchen des Projektes gerecht zu werden: Für längerfristig angelegte Studien sollten die Bündel möglichst gleichgeartet sein, über den Versuchszeitraum von sechs Jahren halten und in vergleichbarer Menge in den Versuchsseen vorliegen. Die Bündel wurden mit Naturgarn umwickelt und mit Sandsäcken aus Jute beschwert. Diese Naturstoffe verrotten binnen 24 Monaten vollständig. Das Holz saugt sich mit Wasser voll und bleibt auch nach der Zersetzung von Garn und Gewichten am Grund liegen. Nach nunmehr dreieinhalb Jahren ist keines der versenkten Holzbündel wieder auf- oder abgetrieben.

Die fertigen Bündel verteilten die Helfenden im Kolshorner Teich mit einem Motorboot. Dazu wurden die Gebinde seitlich an den Booten befestigt. Das Holz sollte ganzjährig in sauerstoffreichen Zonen liegen.



Drei Meter lang und 300 kg schwer waren die Totholzbündel, die das Projekt BAGGERSEE im Kolshorner Teich und sieben weiteren Versuchsseen versenkte. Dieses Foto stammt aus dem Kiesteich Brelingen. Nachahmer können aber auch weniger wuchtige Gebinde erstellen und auf eigenes Uferholz zurückgreifen. © BAGGERSEE

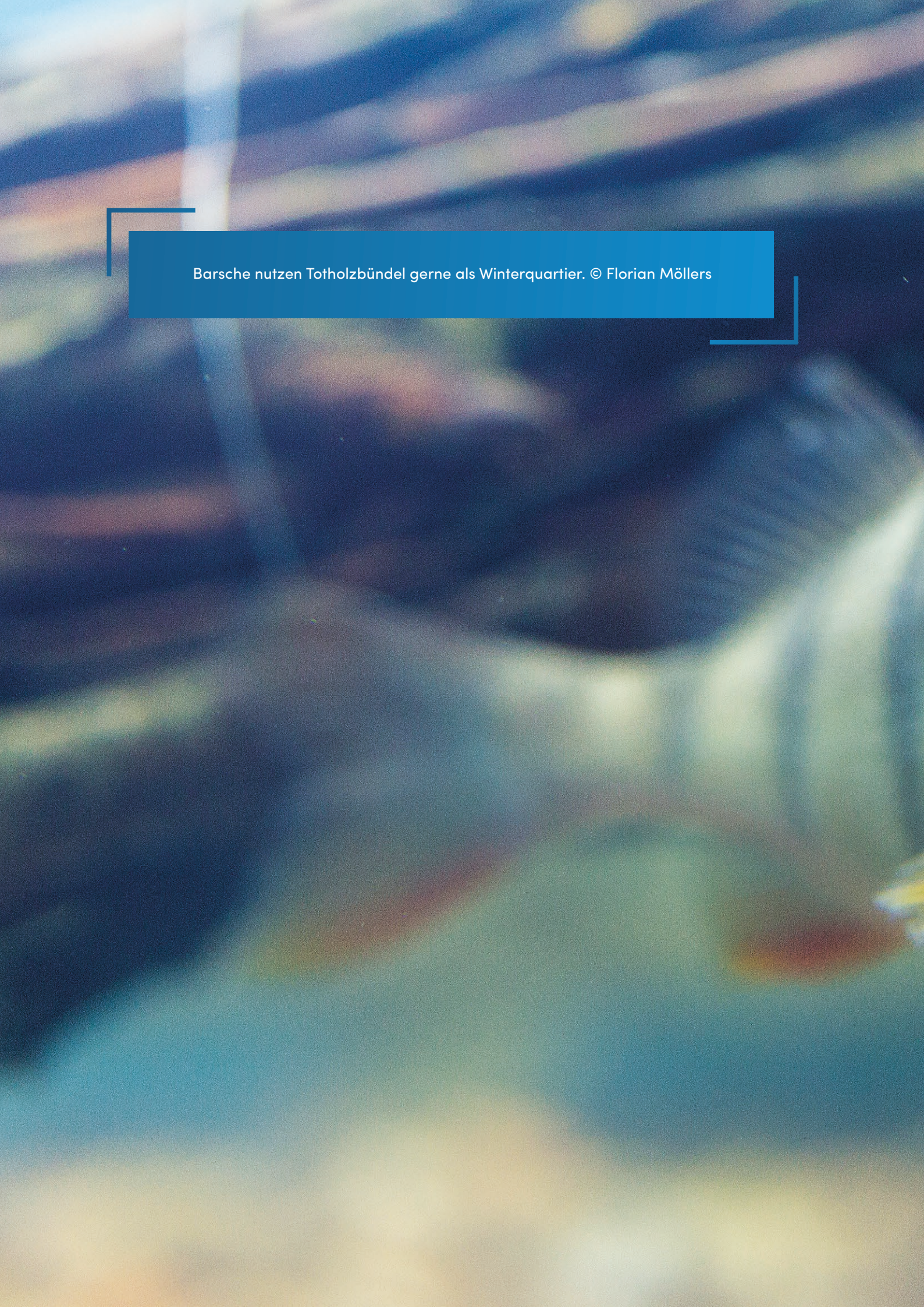
Je nach Gewässer haben sich Tiefen von einem bis drei Metern bewährt. Eine flache Ablage in ufernahen Bereichen ermöglicht, dass die neuen Habitate von vielen Tieren besiedelt werden können. Die entsprechenden Stellen wurden durch das BAGGERSEE-Team vorab mit Bojen markiert, um sicherzustellen, dass die Umsetzung den vorherigen Planungen mit den Vereinsmitgliedern entspricht.



Helferinnen und Helfer des Fischereivereins Hannover präparieren Sandsäcke, die als Beschwerung mit Pressengarn an den Totholzbündeln befestigt werden. © BAGGERSEE



Die Bündel werden mithilfe eines Baggers und mit Motorbooten in ufernahe Bereiche des Sees transportiert. © BAGGERSEE



Barsche nutzen Totholzbündel gerne als Winterquartier. © Florian Möllers



2.2.5 Wissenschaftliche Beobachtungen

Mithilfe von Unterwasserkameras und Elektrofischerei konnten wir sehen, dass Totholzbündel im Uferbereich von Seen sehr gut von Fischen angenommen werden. Dies gilt insbesondere für Flussbarsche und Hechte. Besonders im Herbst und Winter, wenn Pflanzen absterben, gewinnen diese permanent strukturierten Ausgleichshabitate an Bedeutung. Aktuelle Analysen von Netzfischereidaten legen den Schluss nahe, dass die Bestandszahlen von Barschen im statistischen Trend tatsächlich von der Maßnahme profitieren. Gleichzeitig ist beim Totholz aber auch mit räumlichen Umverteilungseffekten zu rechnen: Das heißt einige andere Arten (Fische, Algen, Kleinstlebewesen, Insektenlarven) finden nun vermehrt Zuflucht im neuen Schutzraum und suchen die Totholzhabitate selektiv auf, es gibt aber dadurch nicht zwingend mehr Individuen oder neue Arten in den Totholzseen.

2.2.6 Hinweise für Ihre eigene Totholz-Aktion

Im Projekt BAGGERSEE wurden sehr große und sehr viele Bündel versenkt. Sie können für Ihre Aktion auch handlichere Totholzgebinde (bis zu 50 kg) in geringerer Anzahl an jedweder Uferstelle und ohne große Maschinen einbringen. Dabei ist es möglich und sinnvoll, auf den eigenen saisonal anfallenden Gehölzschnitt am Ufer zurückzugreifen. Auch wenn Ihnen nur wenig Holz zur Verfügung stehen sollte, gilt als Faustregel: Ein Bündel ist besser als kein Bündel. Beim Bündeln haben wir gute Erfahrungen damit gemacht, die sperrigen Äste zunächst mit Spanngurten zu fixieren. Danach können Sie die Zweige mit kostengünstigem Pressengarn (auch Silageband genannt) aus Hanf oder Sisal umwickeln. Für eine vielfältige Besiedlung sollte das Totholz vom flachen bis ins etwas tiefere Wasser reichen. Ergänzend können Sie ganze Bäume fällen und ins Wasser fallen lassen. Baumkronen bieten großen Fischen gute Unterstände. Es ist also sinnvoll, natürlicherweise umgekippte Uferbäume im Gewässer zu belassen. Totholzbündel und Baumkronen ergänzen sich: Sie bieten unterschiedliche Strukturen und sprechen somit verschiedene Organismenarten und Fischgrößen an.

Für Ihre eigenen Aktionen empfehlen wir Ihnen, alle Ihre Helfer zu versichern. Mindestens eine Person sollte einen Motorsägenschein besitzen.

Einen ausführlichen Leitfaden zum Einbringen von Totholz finden Sie unter:

https://www.ifishman.de/praktikerinfo/themen-unter-der-lupe/einzelansicht/1652-totes-holz-fuer-mehr-leben-im-baggersee/

2.2.7 Checkliste für das Einbringen von Totholz

Vorbereitung	
Erforderliche Genehmigungen/Dokumente	• Gewässerhegende sollten Naturschutz- und Wasserbehörde kontaktieren (wasserrechtliche Genehmigung im Rahmen der Gewässerhege einholen bzw. Maßnahmen bei der Behörde anzeigen) • Versicherungen für Helfende • Ggf. Befahrungsgenehmigungen für Motorboote
Ortsbegehungen/Vermessungen	• Treffen von Gewässerhegenden mit Mitarbeitenden aus den Bereichen Naturschutz/Forstwirtschaft, um die Gegebenheiten vor Ort zu prüfen • Besichtigung des Uferbereichs, um die optimale Menge und Platzierung des Totholzes festzulegen. Gibt es Bäume vor Ort, die beschnitten werden können/müssen? • Kronenschnitt wird auf Nachfrage häufig auch von den Kommunen bereitgestellt
Vorabinformation von Gewässernutzenden und -schützenden	• Workshops zur gemeinsamen Maßnahmenplanung von Gewässernutzern- und -schützern (optimal) oder mindestens Verbreitung von Informationen zum Vorhaben. (Wichtig für Akzeptanz und Nutzung unterschiedlichen Wissens.) • Veröffentlichung der Totholzpositionen in den Vereinsmedien, um unnötigen Köderverlust zu vermeiden

Umsetzung	
Erforderliche Materialien	• Totholz/Kronenschnitt: möglichst Laubholz (Nadelhölzer zersetzen sich deutlich schneller) • Naturstoffe zum Beschweren der Holzbündel: Jutesäcke gefüllt mit Kies oder Sand • Naturgarn zum Bündeln der Holzäste: Pressengarn aus Sisal/Hanf • Für Transport und Ausbringung mit dem Boot: dickeres Seil
Erforderliche Geräte	• Eventuell Kettensäge (Motorsägenschein bedenken) • Motorboot • Eventuell Bagger/Trecker für den Transport der Holzbündel ans Ufer
Erforderliches Personal	• Eventuell Person mit Motorsägenschein • Eventuell Bagger-/TraktorfahrerIn • 2 - 3 Personen pro Motorboot • Helfende zum Füllen der Sandsäcke • Helfende zum Bündeln der Hölzer (alternativ Arbeitsschritte nacheinander ausführen)

Tabelle 5: Checkliste Totholz

2.2.8 Kosten und Zeitaufwand für das Einbringen von Totholz

Kosten und Zeitaufwand lassen sich schwer allgemein beziffern, da sich diese nach der Menge des Totholzes richten. Da die Materialkosten (Sandsäcke, Pressengarn und Seile) überschaubar sind, kann das Einbringen von Totholz sehr kostengünstig gestaltet werden. Dies gilt vor allem, wenn Arbeitsmittel wie Motorsägen und -boote vorhanden sind, ehrenamtliche Helferinnen und Helfer gewonnen werden können und die Bündel so handlich gestaltet werden, dass auf schweres Gerät (wie Bagger) verzichtet werden kann.

Was	Kosten	Dauer	Anmerkung
Einholen erforderlicher amtlicher Genehmigungen	Bei reiner Maßnahmenanzeige 0,00 € -> Mit Wasserbehörde klären, ob eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich ist.	mehrere Wochen	Die Wasserbehörde kann das Einbringen von Totholz als geeignete Maßnahme im Rahmen einer nachhaltigen (fischereilichen) Gewässerhege einstufen. In dem Fall bedarf es keiner wasserrechtlichen Genehmigung, sondern lediglich einer Maßnahmenanzeige.
Vorabinformationen an alle Akteure am Gewässer und Planung im eigenen Verein	Abhängig von den gewählten Informationsformaten	mehrere Monate	Innerhalb der Anglerschaft kann es durchaus Vorbehalte gegenüber Totholz im See geben. An der falschen Stelle platziert, können die Bündel „Hänger“ (festgehakte Angelköder) verursachen. Darum ist es wichtig, für die Abstimmung im Verein Zeit einzuplanen. Es bietet sich an, das Projekt übers Jahr in Ruhe zu planen und dann zum Ende des Angeljahres oder mit Beginn der Raubfischschonzeit umzusetzen.
Markierung der Totholzstellen mit Bojen	Günstige Bojen bekommt man für 5 € das Stück.	1 Tag	
Schnitt der Ufergehölze als Material für Totholzbündel	Kosten richten sich nach dem Aufwand Ihres üblichen Pflegeschnittes am Gewässer.	Aufwand entspricht Ihrem üblichen Pflegeschnitt.	

Totholzbündel erstellen (mit Silageband, Spanngurten und Sandsäcken)	~ 5 € pro Bündel	Aufwand richtet sich nach Totholzmenge, Anzahl von Helfenden und zur Verfügung stehendem Arbeitsgerät.	Ein Sandsack aus Jutegewebe kostet ca. 1 €. Holzbündel müssen je nach Größe, Volumen und Alter des Holzes mit einem bis vier Sandsäcken beschwert werden. Somit entstehen Kosten von rund 5 € je Holzbündel.
Transport der Bündel mit Bagger (optional)	Richtet sich danach, ob Sie einen Bagger mieten müssen.	Aufwand richtet sich nach Totholzmenge und Gelände.	
Ausbringen der Bündel mit Booten	Benzinkosten	Aufwand richtet sich nach der Menge von Totholz und verfügbaren Booten	
GESAMT	**Rund 5 - 6 € pro Bündel**		zuzüglich Bojen und eventuell notwendiger Baggermietkosten

Tabelle 6: Kosten und Aufwand Totholz

2.2.5 Maßnahme Fischbesatz (Beispiel Plockhorst)

Das Projekt BAGGERSEE geht davon aus, dass lebensraumaufwertende Maßnahmen auf ausgewogene Fischbestände in einem Gewässer positiver wirken als Fischbesatz. Um diese These zu belegen, brachte das Projekt in anglerisch gehegten Baggerseen Fische aus und verglich die anschließenden Bestandszahlen mit den in Kapiteln 2.1 und 2.2 beschriebenen Flachwasser- und Totholzseen. So auch in Peine. Der See Plockhorst ist seit 1999 in Obhut des Fischereivereins Peine-Ilsede und Umgebung. Er ist 14,3 ha groß und bis zu 8,2 m tief. Der FV Peine-Ilsede und Umgebung nahm bereits an einem besatzkritischen Forschungsprojekt namens „Besatzfisch" teil. Obwohl die Anglerinnen und Angler dem Fischbesatz bereits skeptisch gegenüberstanden, erklärten sie sich nochmals bereit an Besatzexperimenten des Projekts BAGGERSEE teilzunehmen.

2.2.5 Planungsworkshop mit lokalen Akteuren

Da Fischbesatz keine baulichen Veränderungen des Gewässers mit sich bringt, konnten wir auf die Auswertung von Luftbildern und Vorortbegehungen verzichten und direkt mit dem Planungsworkshop starten. Dabei besprachen wir mit den Vereinsmitgliedern, welche von Angelvereinen oft verwendeten Fischarten wir gerne in den See einbringen würden. Ferner klärten wir ab, ob dies mit der bereits etablierten Fischartengemeinschaft kompatibel ist. Schließlich einigten wir uns darauf, folgende Arten zu besetzen: Hecht, Zander, Brasse, Schleie und Rotauge.

Zudem holten wir das Einverständnis der Vereinsmitglieder ein, die besetzten Fische für wissenschaftliche Untersuchungen markieren zu dürfen.



Planungsworkshop in Peine. © Katja Wiegner

2.3.2 Genehmigungen einholen

Die Niedersächsische Binnenfischereiordnung gibt vor, welche Fisch- und Krebsarten von den Fischereirechtsinhabern genehmigungsfrei besetzt werden dürfen.

Für Plockhorst war eine Besatzgenehmigung nicht erforderlich, da die oben genannten. Fischarten in der Anlage zu § 12 Absatz 3 BiFischO ND aufgeführt sind (Verordnung über die Fischerei in Binnengewässern 1989, letzte Überarbeitung 2005). Lediglich das Wissenschaftsteam benötigte eine Tierversuchsgenehmigung für das Markieren der Fische. Dies ist nur unter strengen Vorgaben und ausschließlich mit besonderem Fachpersonal erlaubt.*

**Vereine könnten in Zusammenarbeit mit den Fischereibiologen des Verbandes ggf. auch entsprechende tierschutzrechtliche Genehmigungen beantragen. Das würde erlauben, ihre Satzfische künftig ebenfalls zu markieren und so mehr über den Verbleib zu erfahren. Bisher sind uns solche Aktivitäten aber nicht bekannt.*

2.3.3 Fische markieren

Das Forscherteam hat alle Besatzfische vermessen und mit einem kleinen Transponder (sog. PIT = Passive Integrated Transponder) markiert, wie er auch zur Identifikation von Hunden oder Katzen eingesetzt wird. Der 12 - 23 mm große Transponder wurde mit einer kleinen Kanüle in die Bauchhöhle injiziert. Das Projekt BAGGERSEE kann so Wiederfänge identifizieren und Rückschlüsse auf den Verbleib und die Entwicklung der Satzfische ziehen. Dafür werden die Transponder, die alle eine individuelle Nummer tragen, mit einem Scanner (ähnlich wie an der Supermarktkasse) ausgelesen.



Der Versuchssee Plockhorst bei Peine. © Eva-Maria Cyrus



Bevor Hechte (*Esox lucius*), Zander (*Sander lucioperca*), Brassen (*Abramis brama*) etc. ins Versuchsgewässer gesetzt wurden, markierte das Team sie mit einem kleinen Mikrochip. © BAGGERSEE



Mit einem Scanner können Sven Matern und sein Helferteam markierte Fische wiedererkennen und bekommen so bei Probebefischungen Informationen über den Verbleib und die Entwicklung von Satzfischen. © BAGGERSEE



Markierte Zander (*Sander lucioperca*) werden in den Baggersee Plockhorst entlassen. © Eva-Maria Cyrus



Fische werden aus den Lebendfisch-Transportbehältern in Eimer verladen und dann in den Baggersee Plockhorst entlassen. Die Aktion benötigt wenige Helfer. Nach nur 30 Minuten sind viele Kilogramm Fisch eingebracht. Dafür ist die Aktion teuer und der Erfolg umstritten. © Eva-Maria Cyrus

2.3.4 Fische besetzen

In allen vier Versuchsseen brachte das Team im Winter 2017/18 und im Spätherbst/Winter 2020 ca. 100 kg Mischfischbesatz (Hecht, Zander, Schleie, Rotauge und Brasse) pro ha ein. So auch in Plockhorst. Dafür wurden die Fische vorsichtig mit einem speziellen Fahrzeug an den See transportiert und dann in mit Wasser gefüllten Kisten oder Eimern behutsam ins Gewässer entlassen. Gekauft wurden die Tiere bei einem Fischzüchter.

2.3.5 Besonderheiten in Plockhorst

An dieser Stelle möchten wir dem Verein danken, dass er sich trotz besatzkritischer Haltung an den Besatzexperimenten von BAGGERSEE beteiligt hat, inklusive dem Tragen erheblicher Kosten.

2.3.6 Wissenschaftliche Beobachtungen

In den Kontrollbefischungen der Jahre 2018, 2019 und 2020 (nach dem Fischbesatz im Winter 2017/18 und 2020) wurden nur wenige besetzte Fische wieder gefangen. Ein statistischer Vergleich der Besatzseen mit Kontrollseen für die Fischarten Brasse, Plötze, Hechte, Zander und Schleie zeigte keine Steigerung des Gesamtfischbestandes, die auf die Besatzmaßnahmen zurückzuführen ist.

2.3.7 Checkliste für Fischbesatz

Vorbereitung	
Erforderliche Genehmigungen/Dokumente	Die Niedersächsische Binnenfischereiordnung gibt vor, mit welchen Fisch- und Krebsarten genehmigungsfrei besetzt werden darf. Für Fischarten, die in der Anlage zu § 12 Absatz 3 aufgeführt sind, bedarf es keiner Genehmigung (Verordnung über die Fischerei in Binnengewässern 1989)

Tabelle 7: Checkliste Fischbesatz

2.3.8 Kosten und Arbeitsaufwand für den Fischbesatz

Fischbesatz ist zwar wenig arbeitsintensiv (Die Aktion ist in wenigen Stunden ggf. sogar innerhalb von 60 Minuten beendet), aber dafür relativ teuer. Der Verein zahlte für eine einmalige Aktion in Plockhorst mit rund 2.400 kg Mischbesatz rund 9.000 €.

Was	Kosten	Dauer	Anmerkung
Einholen erforderlicher amtlicher Genehmigungen	Bei genehmigungsfreien Arten entsprechend der Binnenfischereiordnung 0,00 €	5 Monate	Große Maßnahmen bedürfen längerer Planungs- und Genehmigungszeit
Kaufen und Einsetzen von Fischen	Richtet sich je nach Fischart und -menge. Kann mehrere tausend Euro kosten.	wenige Stunden bis einen Tag	Für eine einmalige Aktion in Plockhorst mit rund 2.400 kg Mischbesatz zahlte der Verein rund 9.000 €.

Tabelle 8: Kosten und Aufwand Fischbesatz

3 Angelvereine als Partner im Naturschutz

Bei der naturnahen Ufergestaltung von Baggerseen gibt es verbindende Interessen von Naturschutzorganisationen und Anglerschaft. Von den Lebensraumverbesserungen sollten Fische und andere ans Wasser gebundene Arten profitieren. Zudem verstehen viele Anglerinnen und Angler sich selbst als Naturschützende – nur eben nutzungsorientierte (Wegener 2020). Die meisten Anglerverbände sind gesetzlich anerkannte Naturschutzverbände. Doch ist eine Zusammenarbeit von fischereilichen und nicht fischereilichen Naturschutzakteuren manchmal durch gegenseitige Vorbehalte belastet. Teilweise sind diese sogar so groß, dass versucht wird, den Wirkungskreis der anderen Interessenverbände einzugrenzen. Wir sind der Meinung, dass solche Grabenkämpfe nicht zeitgemäß sind und oftmals am Sinn der Sache – nämlich dem Wohl der Gewässer und der darin lebenden Organismen – vorbeigehen. Darum möchten wir mit unserem Projekt eine Lanze dafür brechen, sich weniger häufig auf das Trennende zwischen Naturschutz und anglerischer Hege zu konzentrieren, sondern auch vorhandene Schnittmengen zuzulassen. Das Projekt BAGGERSEE hat zu einigen Konfliktthemen geforscht, um häufige Debatten auf eine sachliche Ebene zu bringen. Diese Ergebnisse finden Sie im folgenden Kapitel 3.1.

3.1 Einflüsse der anglerischen Bewirtschaftung auf Baggerseen

Angelvereine werden in dieser Broschüre als geeignete Partner bei der Habitataufwertung von Baggerseen dargestellt. Doch sind diese auch Gewässernutzer. Und jede Nutzung ist mit Einflüssen auf das Ökosystem verbunden. Das Projekt BAGGERSEE stellt sich darum die Frage, inwiefern Flora, Fauna und die Gewässerqualität vom Angeln direkt oder indirekt beeinträchtigt werden.

3.1.1 Wie stark stören Angelnde die Artenvielfalt am Wasser?

Anglerinnen und Angler könnten eine Störwirkung am Wasser ausüben. Schließlich begehen sie die Ufer und greifen direkt in das Gewässer ein. Um dies zu überprüfen, verglich das Projekt BAGGERSEE die Artenvielfalt an anglerisch gehegten Baggerseen (16 Seen) mit solchen, die nicht durch Angelvereine genutzt wurden (10 Seen). Das Ergebnis: Der Artenreichtum von Groß- und Kleinlibellen, Sing- und Wasservögeln sowie Wasser- und Uferpflanzen war an beiden Seetypen vergleichbar (Nikolaus et al. 2020, Nikolaus et al. 2021). Auf diese naturschutzfachlich relevanten Artgruppen haben Anglerinnen und Angler an niedersächsischen Baggerseen auf der Ebene des Artenreichtums



Die Vielästige Glanzleuchteralge (*Nitella hyalina*) ist aktuell in vielen Staaten Europas in hohem Maße gefährdet und galt in Niedersachsen als ausgestorben. Im Baggersee Collrunge bei Wittmund wurde sie jedoch vor einigen Jahren entdeckt. BAGGERSEE konnte diese Unterwasserpflanze erneut nachweisen – trotz anglerischer Nutzung des Gewässers. © Klaus van de Weyer

also keinen nennenswerten Einfluss. Die Studie schließt nicht aus, dass durch das Angeln einzelne Individuen oder störungssensitive Arten beeinträchtigt werden. Jedoch machen sich solche Einzelereignisse nicht in der Gesamtartenvielfalt bemerkbar.

Anders verhält es sich mit Fischen. BAGGERSEE fand heraus, dass in von Angelvereinen gepflegten Baggerseen (16 Seen) fünf bis zwölf Fischarten schwammen. In Baggerseen ohne anglerische Nutzung (7 Seen) fand das Team nur drei bis fünf Fischarten (Matern et al. 2019). Die Fischartenzusammensetzung in den Angelseen ähnelt dabei stark dem Arteninventar von Naturseen (Matern et al. 2019). Gebietsfremde Fischarten wurden nur in Einzelexemplaren nachgewiesen. Angler und ihre Bewirtschaftung führen also nicht zu einer unnatürlichen Fischartengemeinschaft in Baggerseen. Wie in Kapitel 1.2 erläutert, eignen sich diese künstlich in die Landschaft gesetzten Gewässer nur bedingt für eine natürliche Fischbesiedlung. Das bedeutet, dass die anglerische Bewirtschaftung (in diesem Fall Fischbesatz) sich in Baggerseen positiv auf die natürliche Fischartenzahl auswirkt. Allerdings ähneln sich die Fischartengemeinschaften in anglerisch bewirtschafteten Seen relativ stark, was auf Homogenisierungseffekte durch Initialbesatz mit ähnlichen Fischarten hindeutet.

3.1.2 Stört das Angeln Pflanzen und Tiere mehr als andere Freizeitformen?

Ein Schwesterprojekt namens „Störbagger" hat in einer Metastudie die global verfügbare wissenschaftliche Literatur zum Thema „Freizeitökologie" für Binnengewässer zusammengefasst und ausgewertet. Unter dem Begriff „Freizeitökologie" fasst man alle ökologischen Wirkungen, die von der Gewässernutzung ausgehen. Dabei wurden Bootfahren, Schwimmen, Angeln und verschiedene Ufernutzungsformen ohne Angeln verglichen (Schafft et al. 2021). Die ökologischen Auswirkungen auf Tier- und Pflanzenarten wurden auf drei Ebenen der biologischen Organisation erfasst: Individuen, Populationen von Arten und Artgemeinschaften. Außerdem wurden Wirkungen der Gewässerfreizeit auf die Habitat- und Gewässerqualität in den Blick genommen (Schafft et al. 2021). Die Auswirkungen des Bootfahrens und der Ufernutzung führten auf allen Ebenen der biologischen Organisation und auch auf der Ebene der Lebensraumqualität zu durchweg negativen ökologischen Auswirkungen (Schafft et al. 2021). Beim Angeln und Schwimmen waren die Ergebnisse weniger eindeutig und vielfach auch nichtsignifikant (Schafft et al. 2021). Beispielsweise zeigte sich in der Studie von Schafft et al. (2021), dass entgegen häufig geäußerten Mutmaßungen die Wirkungen des Angelns auf Wasservögel zwar im Durchschnitt negativ waren, allerdings waren diese Effekte statistisch gesehen nicht vom Zufall unterscheidbar und daher nicht verallgemeinerbar auf alle Situationen. Am stärksten wurden wirbellose Tiere und Pflanzen von den menschlichen Freizeitaktivitäten betroffen, insbesondere über Trittschäden an den Ufern oder Wellenschlag beim Bootsfahren (Schafft et al. 2021).

Zusammengefasst heißt das: Angeln hat einen ökologischen Effekt auf die Natur. Aber auch Spazierengehen mit oder ohne Hund, Bootfahren und Schwimmen haben ökologische Wirkungen, die denen der Angler in nichts nachstehen oder sogar höher ausfallen können. Pauschale Verbote einzelner Nutzungsformen (z. B. Angelverbote) haben daher kaum Aussicht auf naturschutzfachlichen Erfolg, wenn andere Nutzungsformen an den Gewässern weiterhin erlaubt bleiben (Schafft et al. 2021). Die Autorinnen und Autoren empfehlen, bei der Bewertung der ökologischen Auswirkungen der Gewässernutzung von pauschalen Einschätzungen Abstand zu nehmen und eine Einzelfallentscheidung vorzunehmen, die auch die sozialen Kosten eines eingeschränkten Gewässerzugangs berücksichtigt und abwägt (Schafft et al. 2021).

3.1.3 Verbreiten Angelvereine verstärkt nicht heimische Fischarten?

Nicht heimische oder sogar invasive Fischarten können im Gewässerökosystem zur unkontrollierbaren Gefahr werden. Das BAGGERSEE-Forscherteam konnte in seinen Studien nur sehr wenige Exoten in den untersuchten niedersächsischen Baggerseen feststellen. Diese kamen sowohl in anglerisch gehegten Seen vor als auch in den Gewässern, die nicht durch Angelvereine genutzt werden (Matern et al. 2019). Das Einbringen nicht einheimischer Arten ist also kein reines Angelthema. Auch Hobby-Aquarianer und Gartenteichbesitzende müssen darüber aufgeklärt werden, dass der nahegelegene Baggersee nicht der richtige Ort ist, sich unerwünschter Fische zu entledigen.



Der braune Katzenwels (*Ameiurus nebulosus*) ist eine invasive Art. Das BAGGERSEE-Team fand diese Art in Einzelexemplaren in anglerisch ungenutzten Baggerseen und in von Anglern gehegten Versuchsgewässern (Matern et al. 2019). © BAGGERSEE



Blaubandbärblinge (*Pseudorasbora parva*) gelangen beim Fischbesatz mit heimischen Fischarten aus Fischzuchten oft als blinde Passagiere ins Gewässer. BAGGERSEE wies diese invasive Art vereinzelt sowohl in anglerisch gehegten als auch in unbeangelten Baggerseen nach (Matern et al. 2019). Beim Fischbesatz ist dringend auf gute Sortierung zu achten. Die Verbringung des Blaubandbärblings ist europaweit verboten und geschieht in der Regel unbeabsichtigt. © Matthias Emmrich

3.1.4 Überdüngung durch Anfüttern?

Etwa die Hälfte aller Anglerinnen und Angler nutzen getreidehaltiges Futter, um Friedfische an den Angelplatz zu locken (Arlinghaus 2004). Sie bringen also zusätzlich Nährstoffe in das Wasser ein. Viele Baggerseen in Niedersachsen sind aber nährstoffarm (oligo- oder mesotroph). Unter diesen Bedingungen kann intensives Anfüttern die Wasserqualität verschlechtern (Arlinghaus & Mehner 2003). In dem Moment, in dem Angelnde einen Fisch fangen und mitnehmen, entnehmen sie aber auch wieder Nährstoffe aus Gewässern. Eine ältere Studie zu dem Thema ergab, dass im Mittel über das Angeln mehr Nährstoffe entfernt als eingebracht werden (Arlinghaus 2004, Niesar 2004, Niesar & Arlinghaus 2004, Klefoth et al. ohne Datum). Abgesehen von extremen Praktiken dürfte in Baggerseen also die Wasserqualität durch das Anfüttern nicht bedroht werden.

3.1.5 Müll und Betrieb an Angelseen

Tatsächlich ist es so, dass Angelvereine durch das Anlegen von Wegen und Parkplätzen den Zugang zum Gewässer erhöhen. Als Konsequenz werden diese Orte auch von anderen Erholungssuchenden genutzt. Das führt laut den BAGGERSEE-Studien zu mehr Betrieb und Abfall am Wasser (Nikolaus et al. 2020). Immerhin werden die unerwünschten Hinterlassenschaften bei Uferpflegeaktionen von Angelnden auch regelmäßig wieder entfernt (Nikolaus et al. 2020). Es ist fraglich, ob einzelne Freizeitbesucher ebenfalls Müllsammeln. Zumindest sind diese nicht als organisierte Gruppe greifbar.



Von Angelvereinen angelegte Zuwegungen ans Wasser werden auch von anderen Erholungssuchenden gerne genutzt. Das kann zu mehr Betrieb und Müll am Gewässer führen. © AVN



Kein schöner Anblick: zurückgelassener Müll und eine illegale Feuerstelle. Angelvereine initiieren regelmäßig Müllsammelaktionen. © Jara Niebuhr

3.2 Angelvereine als Naturschutzvereine - Selbstbild versus Fremdbild

In der Debatte, ob Angelorganisationen geeignete Partner im Naturschutz sind, ist es spannend herauszufinden, wo diese ihre eigenen Verantwortlichkeiten sehen und ob sich dies mit der Wahrnehmung der restlichen Bevölkerung deckt. Auch zu diesen sozialwissenschaftlichen Fragen suchte das Team BAGGERSEE Antworten.

3.2.1 Bedeutung der Gewässerbiodiversität für Anglerinnen und Angler

BAGGERSEE befragte 1553 niedersächsische Anglerinnen und Anglern, welchen Wert sie auf Artenschutz am Gewässer legen. Dafür wurde mittels Fragebögen hypothetisch ermittelt, wieviel sie bereit wären, zur Förderung verschiedener Artengruppen in ihrem bevorzugten Angelsee auszugeben (Meyerhoff et al. 2019). Es überrascht wenig, dass die Umfrageteilnehmenden besonders in anglerisch beliebte Raubfische investieren würden. Direkt danach folgen auf der Prioritätenliste bedrohte Fischarten und sonstige seltene Arten (Meyerhoff et al. 2019). Fische stehen der Anglerschaft also erwartungsgemäß am nächsten. Doch gibt es ein Wertebewusstsein für Biodiversität und eine hohe Bereitschaft, Verantwortung zu übernehmen und private Gelder bereitzustellen (Meyerhoff et al. 2019, Wegener 2020).

3.2.2 Was denkt die Bevölkerung über die anglerische Hege?

Eine Masterarbeit im Rahmen des Projekts BAGGERSEE zeigte, dass die anglerische Hege von den Bürgerinnen und Bürgern in Niedersachsen grundsätzlich positiv gesehen wird, vor allem wenn sie naturschutzorientiert erfolgt (Wegener 2020). Allerdings ist sich die Mehrheit nicht bewusst, welche Hegeleistungen Angelvereine und -verbände erbringen. Sie bewerten das Angeln zunehmend als weniger sinnvolle Freizeitbeschäftigung (Wegener 2020). Zudem sind Angelnde bei ihren Bemühungen um Gewässer stärker auf Fische fokussiert. Die Gesellschaft priorisiert aber eher den allgemeinen Gewässerschutz sowie den Schutz von Vögeln und Säugetieren (Wegener 2020).





Knopfauge und Kuschelfell versus Glubschauge und Schuppen: Beim „Beliebtheitswettbewerb“ in der Bevölkerung haben Otter es leichter als dieser Kaulbarsch. Trotzdem erfüllen Fische wichtige Ökosystemleistungen. Nicht zuletzt als Futter für Otter und viele Wasservögel. © Florian Möllers

3.3 Gemeinsam handeln ist nötig und möglich

Die Ergebnisse aus dem vorigen Kapitel 3.2 zeigen sehr deutlich, wo das „Imageproblem“ der Anglerschaft liegt. Auch wenn diese den Erhalt der Artenvielfalt befürwortet und teils erheblich in Naturschutzmaßnahmen für Fische und andere Lebewesen investiert, wird das Angeln gesellschaftlich nicht mit Gewässerschutz assoziiert. Hinzu kommt, dass Fische in der öffentlichen Beliebtheitsskala nicht mit Säugetieren oder Vögeln mithalten können (Wegener 2020). Zudem ist das Wissen über Fischarten in der deutschen Bevölkerung nur schwach ausgeprägt (Kochalski et al. 2019). Für einen ganzheitlichen Gewässer- und Artenschutz ist die anglerische Expertise gerade deshalb ein wichtiges Puzzleteil und sollte im behördlichen Naturschutz auch so eingeordnet werden.

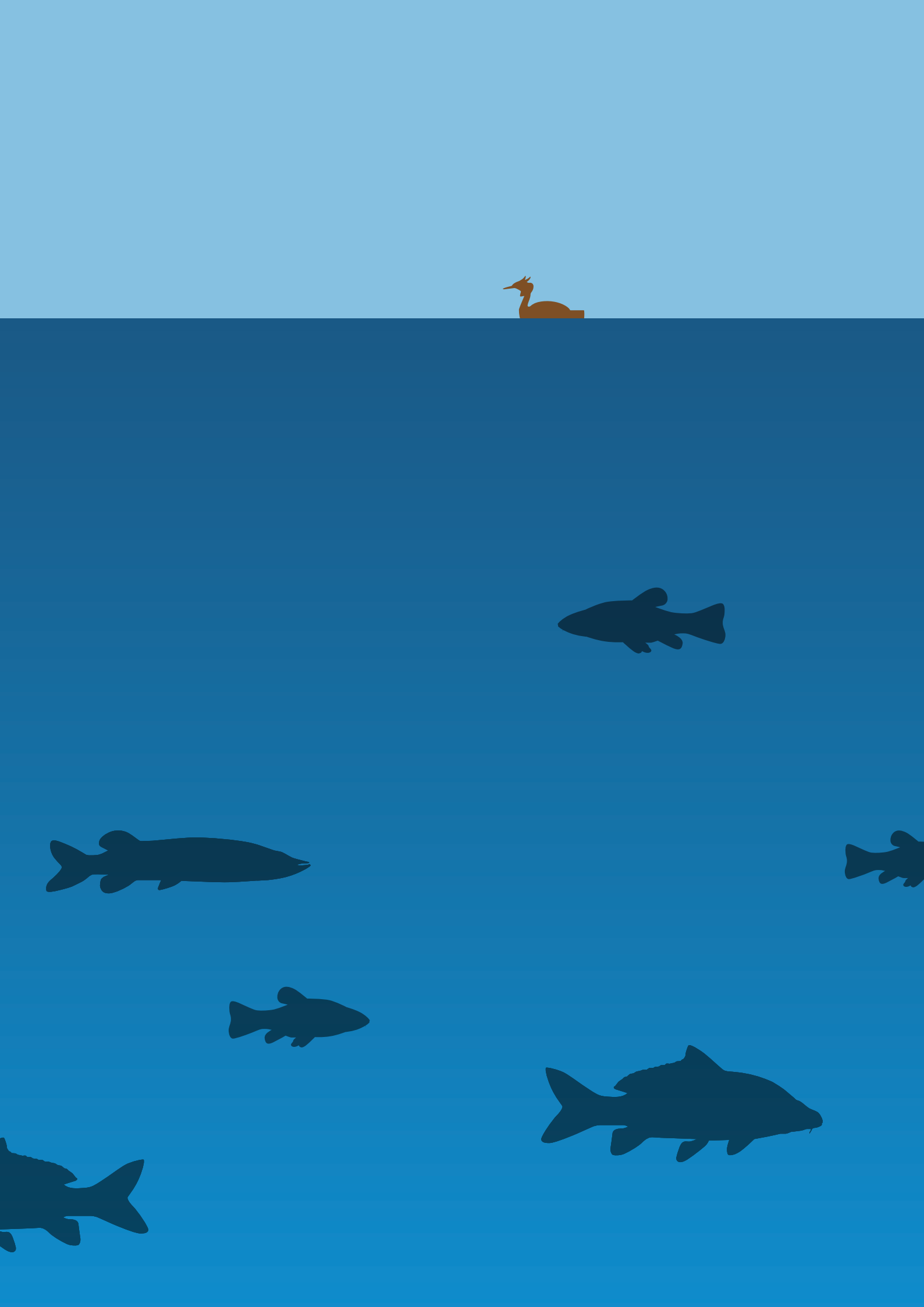
Für den Natur- und Gewässerschutz sind Angelvereine interessante und direkt greifbare Partner. Sie nutzen zwar die Ressource Fisch, investieren aber im Gegenzug in den Erhalt und die Weiterentwicklung der Gewässer. Das Thema nachhaltige Bewirtschaftung ist zentraler Bestandteil der heutigen Gewässerwarteausbildung.

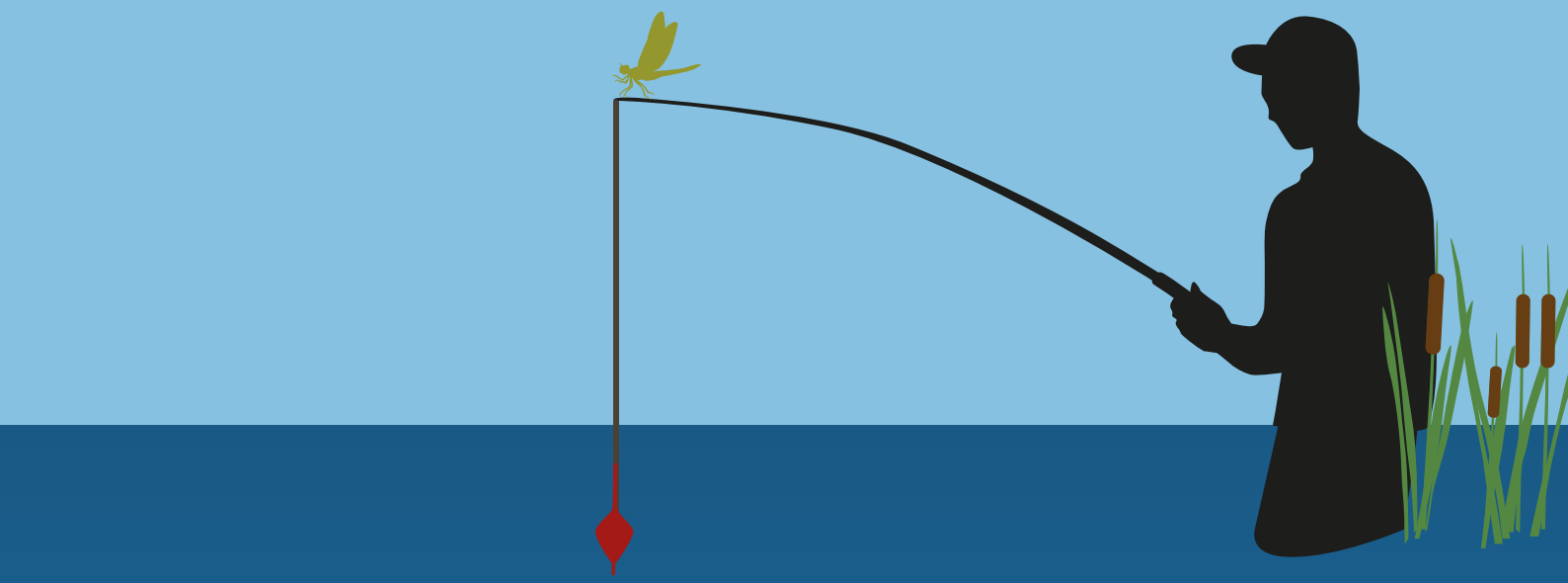
Wenn die Nachnutzung von Baggerseen festgelegt wird, werden des Öfteren Angelverbote ausgesprochen. Unsere Studien (siehe Kapitel 3.1 und 3.2) belegen, dass solche Beschränkungen naturschutzfachlich nicht erforderlich sind. Zu dieser Einschätzung kam auch das Niedersächsische Ministeriums für Umwelt, das die Angelnutzung als Nachfolgenutzung für Bodenabbaugewässer für unbedenklich hält (siehe Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz 2012). Angelverbote nehmen wertvolle Chancen, die eine fischereiliche Bewirtschaftung an Baggerseen bietet: Mithilfe lebensraumverbessernder Maßnahmen können Anglerinnen und Angler in ihre gesetzliche Hegepflicht genommen werden, um so Fische, aber auch andere Organismengruppen zu fördern. Die hohe Zahlungsbereitschaft und Eigenverantwortung der Angelvereinsmitglieder bieten einen direkten Mehrwert für den Naturschutz und entlasten diesen finanziell und personell.

Im Projekt BAGGERSEE haben sich dementsprechend an einigen Versuchsseen Naturschutzverbände und Angelvereine lokal zusammengeschlossen. Zum Beispiel hat am Meitzer See die örtliche Naturschutzjugend (NAJU) gemeinsam mit dem Anglerverband Niedersachsen (AVN) Führungen angeboten. An den Donner Kiesgruben in Mehlbergen bei Nienburg involvierte der AVN Schulklassen und erfuhr bei allen dortigen Maßnahmen die Unterstützung des Bundes für Umwelt- und Naturschutz Deutschland (BUND). Auch an anderen Gewässern wurden solche Aktionen mit Vereinen und Schulen durchgeführt, was alle Beteiligten sehr positiv empfanden. Ebenfalls konstruktiv verlief die Zusammenarbeit mit den Wasser- und Naturschutzbehörden. Wenn alle an einem Strang ziehen, sind die Chancen für eine nachhaltige Regionalentwicklung immens. Biodiversität, Naturschutz, Erholungsnutzen und das umweltpädagogische Potential von Baggerseen können so optimal kombiniert werden.



Gemeinsamer Schulausflug mit dem BUND und dem AVN an den Baggersee „Donner Kiesgrube 3“ bei Nienburg. © BAGGERSEE





4 Zusammenfassung

Die ökologische Aufwertung von Baggerseen mittels Flachwasserzonen und Totholz ist sehr vielversprechend für den Erhalt und die Förderung der aquatischen Biodiversität. Angelvereine als häufige Gewässereigentümer und Pächter von Fischereirechten zeigen eine hohe Einsatzbereitschaft für den Naturschutz. Sie sind daher für die Umsetzung von Lebensraum aufwertenden Maßnahmen an den Ufern von Baggerseen kompetente und verlässliche Partner.

Hürden liegen oftmals in teils komplizierten Genehmigungsverfahren. Die zuständigen Behörden können die Schaffung von Flachwasserzonen und das Einbringen von Totholz aber in der Regel gesetzeskonform im Rahmen der angelfischereilichen Hege bewilligen. Das Naturschutzinteresse von Angelnden kann in diesem Kontext positiv genutzt werden.

Pauschale Angelverbote im Rahmen von Planfeststellungsverfahren zur Nachnutzung von Baggerseen oder im Rahmen der Ausweisung von Naturschutzgebieten verspielen unter Umständen wertvolle Ressourcen und Expertise, die Angelvereine beim Gewässer- und Artenschutz einbringen können.

Insgesamt möchten die Verfasserinnen und Verfasser eine Lanze dafür brechen, Naturschutz und Naturnutzung an den Gewässern zusammenzudenken. Das gilt sowohl für die Anglerschaft als auch für Vertreterinnen und Vertreter des Naturschutzes.

Das Projekt BAGGERSEE hat gezeigt, dass Kooperationen von Wasserbehörden, Naturschutzbehörden, Angelvereinen und Naturschutzverbänden möglich sind. Lebensraumverbessernde Maßnahmen sind eine Schnittmenge, auf der diese Akteure sich gut begegnen und gemeinsam etwas bewirken können: für den Erhalt und die Steigerung der Biodiversität am „Baggersee um die Ecke“.

5 Literaturverzeichnis

Arlinghaus, R., Mehner, T. (2003). Socio-economic characterisation of specialised common carp (Cyprinus carpio L.) anglers in Germany, and implications for inland fisheries management and eutrophication control. Fisheries Research 61: 19 – 33.

Arlinghaus, R. (2004). Angelfischerei in Deutschland – eine soziale und ökonomische Analyse. Berichte des IGB 18.

Arlinghaus R. (2006). Der unterschätzte Angler. Franckh-Kosmos-Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart.

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. Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) Berlin.

Arlinghaus, R., Emmrich, M., Hühn, D., Schälicke, S., Lewin, W.-C., Pagel, T., Klefoth, T., Rapp, T. (2016). Ufergebundene Fischartenvielfalt fischereilich gehegter Baggerseen im Vergleich zu eiszeitlich entstandenen Naturseen in Norddeutschland. Fischer & Teichwirt 8: 288 - 291.

Arlinghaus, R. (2017). Nachhaltiges Management von Angelgewässern: Ein Praxisleitfaden. Berichte des IGB, Heft 30/2017.

Cyrus, E.-M., Emmrich, M., Klefoth, T. (2020). Totes Holz für mehr Leben im Baggersee. Fischbestände & Artenvielfalt erhöhen. Ein Kurzleitfaden für Gewässerbewirtschafter. www.ifishman.de/praktikerinfo/themen-unter-der-lupe/einzelansicht/1652-totes-holz-fuer-mehr-leben-im-baggersee/ (Stand vom 21.07.2020).

Clausnitzer, H. J. (2010). Amphibien, Fische und Amphibienschutzgewässer. Rana 11: 28 – 36.

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

Europäische Union (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften 327: 1 - 72.

Fahr, J. (2021). Rote Listen. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. Einzusehen unter: www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/tier_und_pflanzenartenschutz/rote_listen/rote-listen-46118.html (Stand vom 17.06.2021).

Holmlund, C., Hammer, M. (1999). Ecosystem services generated by fish populations. Ecological Economics 29: 253 – 268.

Hu, Y., Shang, H., Tong, H., Nehlich, O., Liu, W., Zhao, C., Yu, J., Wang, C., Trinkaus, E., Richards, M.P. (2009): Stable isotope dietary analysis of the Tianyuan 1 early modern human. Proceedings of the National Academy of Science of the USA 106: 10971 - 10974.

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.

Kewt, A. (1996). Zu den natürlichen Feinden des Laichs von Froschlurchen. Salamandra 32: 31 – 44.

Klefoth, T., Emmrich, M., Gerken, R., Möllers, F. (ohne Datum). Faktencheck Anfüttern. Einzusehen unter: www.av-nds.de/images/positionspapiere/2016-07-02_AV-NDS_FaktencheckAnfuettern_final_web.pdf (Stand vom 19.10.2021).

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.

Lovas-Kiss, A., Vincze, O., Löki, V., Pallér-Kapusi, F., Halasi-Kovács, B., Kovács, G., Green, A. J., Lukács, B. A. (2020). Experimental evidence of dispersal of invasive cyprinid eggs inside migratory waterfowl. PNAS 117: 15397 – 15399.

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. (in Begutachtung). Fish community composition in small lakes: the impact of lake genesis and fisheries management.

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.

Niedersächsisches Fischereigesetz (1978, letzte Überarbeitung 2019). Einzusehen unter: https://www.nds-voris.de/jportal/?quelle=jlink&query=FischG+ND&psml=bsvorisprod.psml&max=true&aiz=true (Stand 16.12.2021).

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (2012). Fischereiliche Folgenutzung von Bodenabbaugewässern; Anwendung des Nr. 6.10 der Rd.Erl. d. MU vom 3.1.2010 -54-22442/1/1 — Abbau von Bodenschätzen.

Niesar, M., Arlinghaus, R. (2004). Einfluss von Angelfuttermitteln auf Fisch und Gewässer am Beispiel des Karpfens (Cyprinus carpio L.). Berichte des 2. Gewässerwarteseminars des Deutschen Anglerverbandes (DAV), 29. März 2003, DAV, Berlin, 59 - 74.

Niesar, M., Arlinghaus, R., Rennert, B., Mehner, T. (2004). Coupling insights from a carp, Cyprinus carpio, angler survey with feeding experiments to evaluate composition, quality and phosphorus input of groundbait in coarse fishing. Fisheries Management and Ecology 11: 225–235.

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 man-agement for recreational fisheries: implications for conservation. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 31: 153-172.

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 London B. 2021.1623.

Silva, G. G., Weber, V., Green, A. J., Hoffmann, P., Silva, V. S., Volcan, M., Lanés, L. E. K., Stenert, C., Reichard, M., and Maltchik, L. (2019). Killifish eggs can disperse via gut passage through waterfowl. Ecology 100 (11): e02774.

Verordnung über die Fischerei in Binnengewässern (Binnenfischereiordnung) vom 6. Juli 1989 (1989). Einzusehen unter: http://www.nds-voris.de/jportal/?quelle=jlink&query=BiFischO+ND&psml=bsvorisprod.psml&max=true&aiz=true (Stand 14.06.2021).

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.

Verordnung über die Fischerei in Binnengewässern (Binnenfischereiordnung) (1989, letzte Überarbeitung 2005). Einzusehen unter: https://www.nds-voris.de/jportal/?quelle=jlink&query=BiFischO+ND&psml=bsvorisprod.psml&max=true&aiz=true (Stand 16.12.2021)

Wegener, N. (2020). Die angelfischereiliche Hege aus Sicht von Bevölkerung, Bewirtschaftern und Anglern am Beispiel Niedersachsens: Schlussfolgerungen für die fischereiliche und naturschutzfachliche Bewirtschaftung von Binnengewässern. Master-Thesis, Leibniz Universität Hannover, Institut für Umweltplanung / Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) in Berlin.

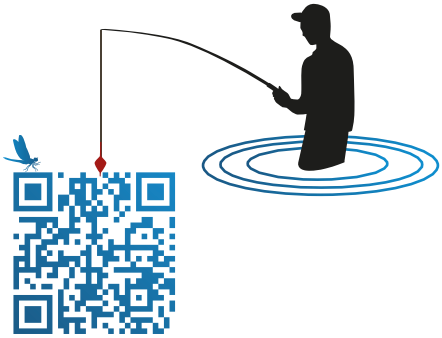
Werneke, U., Kosmac, U., van de Weyer, K., Gertzen, S., Mutz, T. (2018). Zur naturschutzfachlichen Bedeutung eines fischfreien Sees. Zehn Jahre Monitoring eines Abgrabungsgewässers am Niederrhein. Natur in NRW 3/2018: 27 - 32.

5. Impressum

Kontakt und V. i. S. d. P.

Prof. Dr. Robert Arlinghaus
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei
Abteilung Biologie und Ökologie der Fische
Müggelseedamm 310
12587 Berlin

Prof. Dr. Robert Arlinghaus
Humboldt-Universität zu Berlin
Unter den Linden 6
10099 Berlin



Mehr Informationen unter:

www.baggersee-forschung.de

BAGGERSEE ist über die Arbeitsgruppe IFishman auch vertreten auf:

www.facebook.com/ifishman-science

www.instagram.com/ifishman.science/

IFishMan

Newsletter abonnieren:
www.ifishman.de/news/newsletter/

Bilder Titel:
Kleinlibelle, Schwanenblume,
Eisvogel, Barsch: Florian Möllers
Baggersee: Eva-Maria Cyrus
Frosch: Robert Nikolaus
Tannenwedel: Alexander Kassler

Diese Broschüre gibt die Auffassung und Meinung des Zuwendungsempfängers wieder und muss nicht mit der Auffassung des Zuwendungsgebers übereinstimmen.

Ein Projekt folgender Partner:

IGB
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei

ANGLERVERBAND NIEDERSACHSEN

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

TU berlin

HSB

SOZIAL-ÖKOLOGISCHE FISCHEREIFORSCHUNG

Gefördert vom:

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

BfN Bundesamt für Naturschutz

Zitiervorschlag:
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.

Lektorat: Rita Nandy
Layout: Jörn-Peter Boll

gedruckt auf Recycling-Papier
Februar 2022 (1. Auflage)

leben.natur.vielfalt

die Strategie

