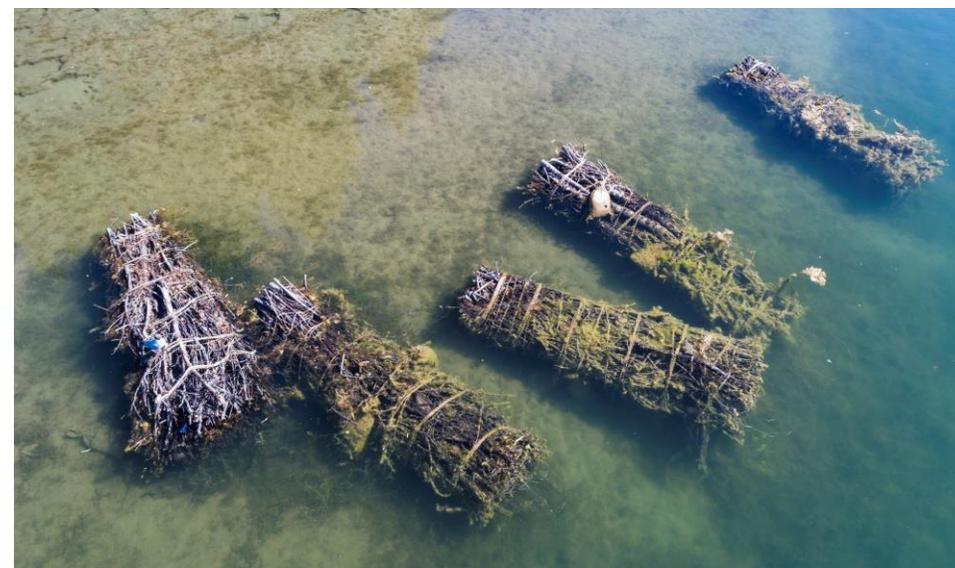


Fischbesatz und seine Alternativen



Dr. Matthias Emmrich

Formen des Besatzes

Einbürgerungsbesatz

Ziel:
Ansiedlung einer neuen
Fischart



Steigerungs- und Ausgleichsbesatz

Ziel:
Steigerung und/oder
Ausgleich des Bestands
der besetzten Fischart
(natürliche Reproduktion
vorhanden)



Erhaltungsbesatz Attraktionsbesatz

Ziel:
Erhalt und/oder
Steigerung des Bestands
der besetzten Fischart
(keine natürliche
Reproduktion)



Sinnloser Besatz? Mischbesatz

Ziel:
„Blutaufrischung“
Futterfisch
(natürliche Reproduktion
vorhanden)



Gewässereignung - Fischgewässertypen

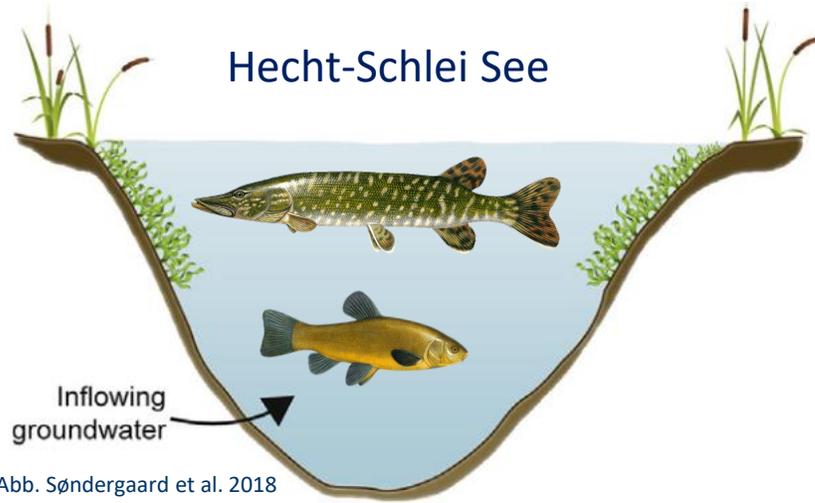
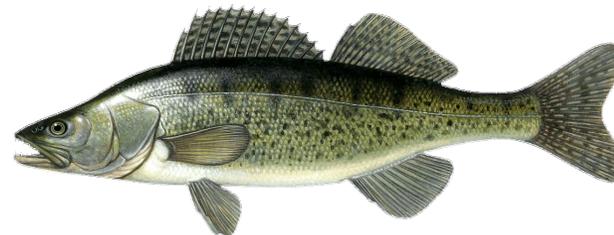


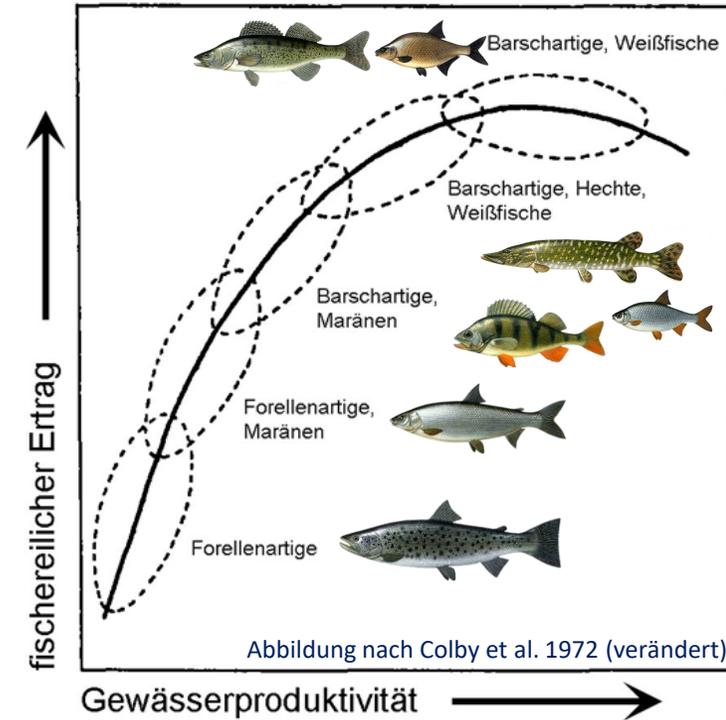
Abb. Søndergaard et al. 2018



nicht in jedem Gewässer können viele Arten in guten Beständen koexistieren!



Hecht und Zander haben sehr unterschiedliche Lebensraumsansprüche



Tragfähigkeit eines Gewässers

Die nachhaltige fischereiliche Entnahme ist beschränkt!

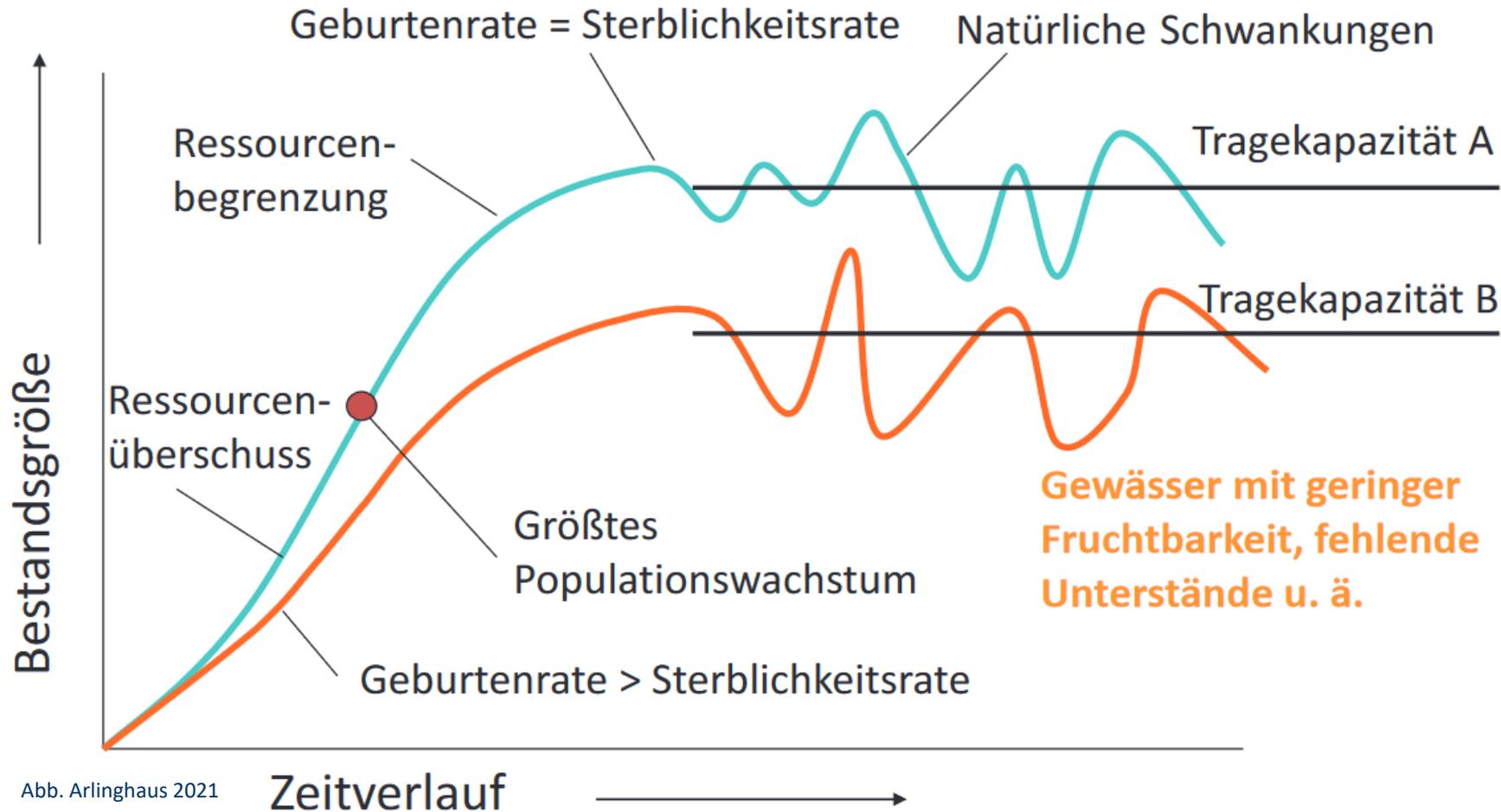
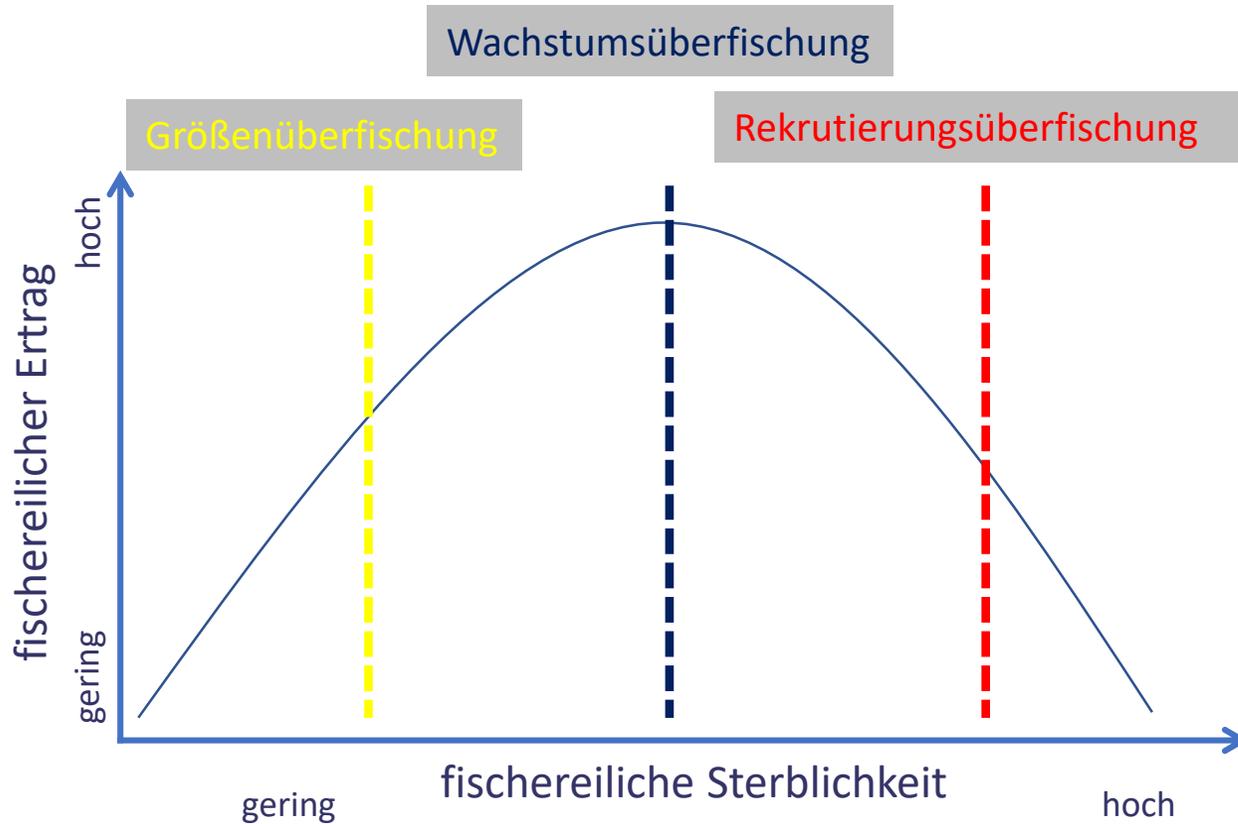


Abb. Arlinghaus 2021



Fotos: F. Möllers, M. Emmrich AVN

(angel)fischereiliche Überfischung



Größenüberfischung

selektive Entnahme großer Fische = stark verjüngte Altersstruktur, Erträge bleiben \pm konstant

Wachstumsüberfischung

der Biomassedauerertrag (MSY, maximum sustainable yield) sinkt, das maximale Wachstumspotential wird nicht erreicht

Rekrutierungsüberfischung

es sind zu wenige Laichtiere vorhanden, die Reproduktionsfähigkeit sinkt



Abb. nach Arlinghaus 2021

auch durch Angler können Fischbestände überfischt werden!

Maßnahmen: mehr Besatz, Angelbeschränkungen (Angeldruck, Fangbeschränkungen etc.), verlängerte Schonzeiten, erhöhte Mindestmaße, Entnahmefenster

Einfluss anglerischer Entnahme auf Fischpopulationen



ANGLERVERBAND
NIEDERSACHSEN

Hazeldon-See (SD USA): aus einem Sumpfgebiet entstanden
Zanderbesatz (Walley, amerikanischer Zander, *Sander vitreus*):
1999-2001; 2006, 2008, 2011, 2013, 2015, 2017

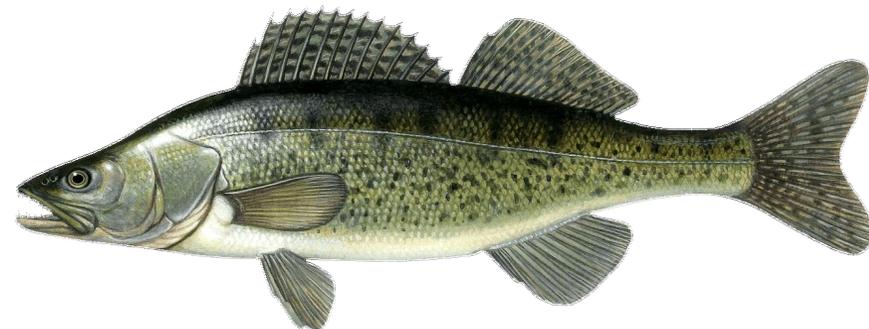
vom 01.01.2000 – 14.06.2006 keine Angelei

1.893 Zander > 30 cm wurden zwischen 2006-2010 zur
Populationsschätzung markiert (PIT & Coded Wire Tags)

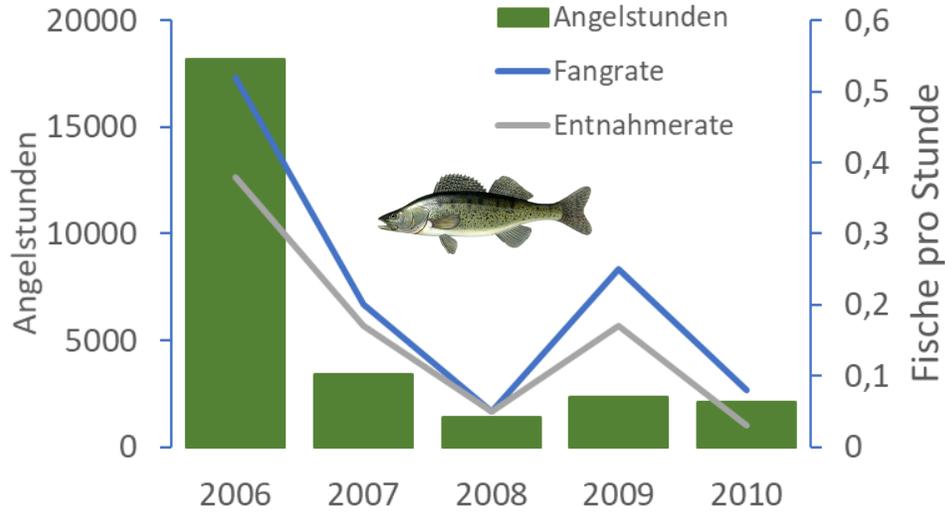
Schätzung: 8.861 Zander > 30 cm im Gewässer

Angler bekamen Belohnung für die Meldung markierter Zander

Bewertung der Zanderbestandsdichte auch mit Kiemennetzen



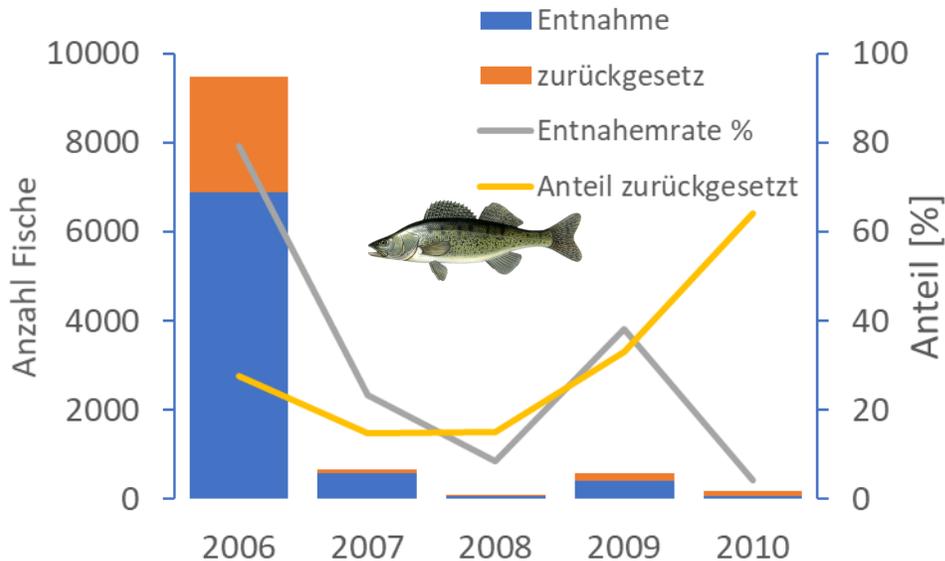
Einfluss anglerischer Entnahme auf Fischpopulationen



Entnahmeregularien ab 15.06.2006: 1 Zander (50,8 cm) pro Angler pro Tag

in den ersten 6 Wochen: 18.162 Angelstunden, davon 14.907 h innerhalb der ersten 16 Tage

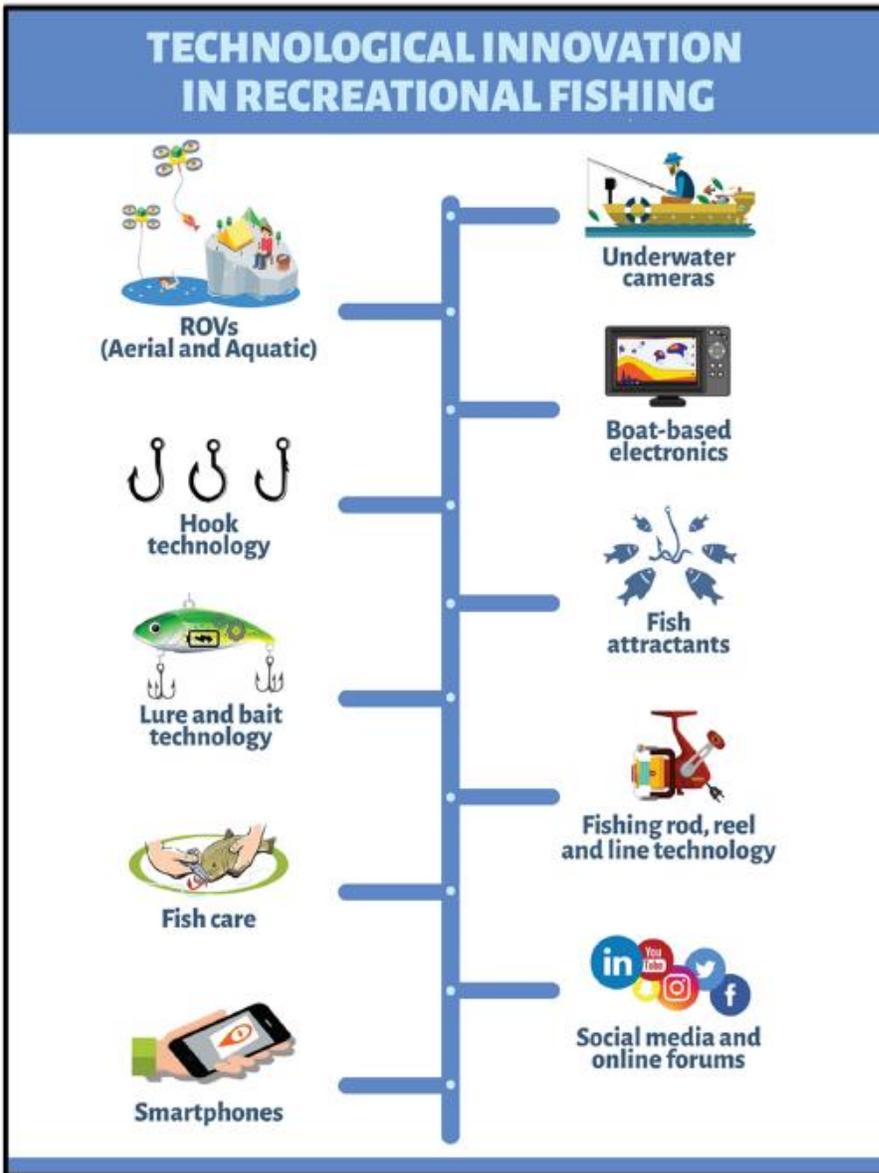
starke Abnahme der Angelintensität und der mittleren Fang- und Entnahmerate über die Zeit



innerhalb von nur 6 Wochen wurden geschätzt 79,2 % der maßigen Zander-population durch Angler entnommen

Anteil zurückgesetzter Fische stieg von 27,5 auf 64,0 % (Verjüngung des Bestandes und somit viele untermaßige Fische)

Auch die Fänge in den Kiemennetzen sind um 76 % zurückgegangen



Landin *Neue Zürcher Zeitung*

Gibt es ein Recht auf den grössten Hecht? Fischer streiten vor Bundesgericht über digitale Fanghilfen

Neue Sonargeräte machen das Angeln zu einer Art Videospiele auf dem See. Die neuen technischen Möglichkeiten sorgen für Unruhe.

Reportage aus der Kampfzone der Hobbyfischer.

Georg Hummel
21.10.2023,

positive Rückkopplung durch Informationsfluss über Social-Media

- schnelle Lerneffekte
- kurz- und langfristige Erhöhung des Angeldrucks

Abb.: Cooke et al. 2021

Neue Zürcher Zeitung

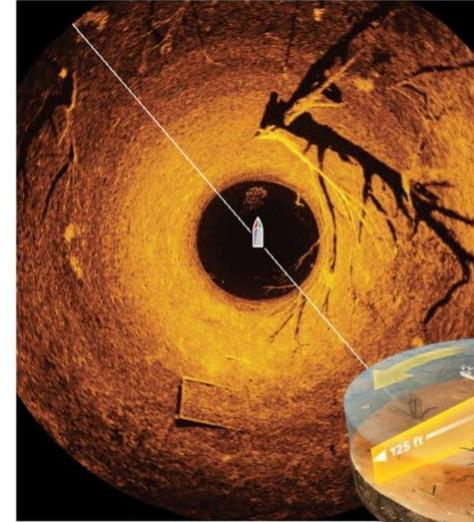
Gibt es ein Recht auf den grössten Hecht? Fischer streiten vor Bundesgericht über digitale Fanghilfen

Neue Sonargeräte machen das Angeln zu einer Art Videospiel auf dem See. Die neuen technischen Möglichkeiten sorgen für Unruhe.

Reportage aus der Kampfzone der Hobbyfischer.

Georg Humbel

21.10.2023, 21.45 Uhr



MEGA 360 IMAGING™

Fisheries Magazine

Feature

Evaluating Effects of Live-Imaging Sonar on Angler Catch of Crappies in a Kansas Impoundment

Ben C. Neely ✉, Jeff D. Koch, Keith B. Gido

First published: 17 October 2022 | <https://doi.org/10.1002/fsh.10863>

Fisheries Magazine

Feature

Trophies, Technology, and Timescape in Fisheries Management, as Exemplified through Oklahoma's World Record Paddlefish *Polyodon spathula*

Dennis L. Scarnecchia ✉, Jason D. Schooley ✉

First published: 31 May 2022 | <https://doi.org/10.1002/fsh.10764> | Citations: 6

Es wird wesentlich effizienter geangelt!



„Technisierung“ des Angelns: Innerhalb von nur 10 Jahren (2005-2015) hat sich die Fangeffizienz amerikanischer Bass-Wettkampffangler mehr als verdreifacht!



BASSMASTER ELITE SERIES			
2017 CLASSIC BRACKET			
DAY 1		DAY 2	
1	steve KENNEDY 12 lbs - 2 oz	8	jacob POWROZNIK 26 lbs - 5 oz
2	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	9	isaiah MONROE 22 lbs - 9 oz
3	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	10	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
4	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	11	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
5	dave LEFEBRE 12 lbs - 7 oz	12	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
6	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	13	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
7	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	14	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
8	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	15	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
9	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	16	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
10	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	17	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
11	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	18	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
12	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	19	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
13	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	20	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
14	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	21	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
15	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	22	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
16	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	23	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
17	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	24	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
18	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	25	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
19	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	26	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
20	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	27	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
21	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	28	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
22	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	29	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
23	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	30	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
24	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	31	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
25	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	32	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
26	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	33	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
27	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	34	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
28	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	35	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
29	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	36	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
30	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	37	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
31	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	38	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
32	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	39	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
33	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	40	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
34	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	41	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
35	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	42	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
36	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	43	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
37	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	44	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
38	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	45	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
39	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	46	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
40	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	47	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
41	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	48	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
42	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	49	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
43	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	50	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
44	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	51	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
45	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	52	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
46	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	53	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
47	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	54	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
48	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	55	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
49	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	56	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
50	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	57	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
51	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	58	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
52	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	59	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
53	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	60	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
54	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	61	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
55	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	62	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
56	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	63	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
57	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	64	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
58	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	65	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
59	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	66	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
60	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	67	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
61	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	68	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
62	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	69	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
63	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	70	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
64	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	71	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
65	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	72	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
66	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	73	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
67	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	74	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
68	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	75	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
69	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	76	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
70	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	77	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
71	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	78	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
72	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	79	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
73	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	80	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
74	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	81	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
75	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	82	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
76	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	83	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
77	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	84	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
78	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	85	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
79	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	86	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
80	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	87	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
81	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	88	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
82	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	89	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
83	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	90	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
84	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	91	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
85	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	92	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
86	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	93	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
87	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	94	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
88	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	95	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
89	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	96	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
90	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	97	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
91	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	98	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
92	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	99	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz
93	isaiah MONROE 16 lbs - 7 oz	100	isaiah MONROE 14 lbs - 8 oz

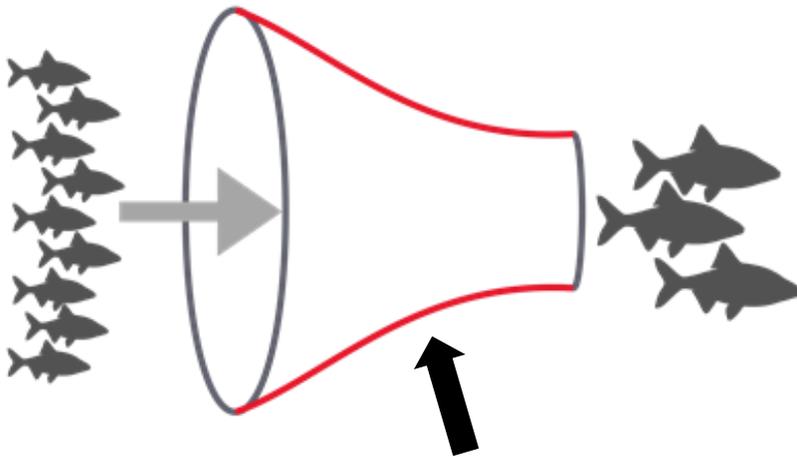


Baggerseen - der Flaschenhalseffekt

Insbesondere der flache Uferlebensraum ist in Baggerseen häufig begrenzt

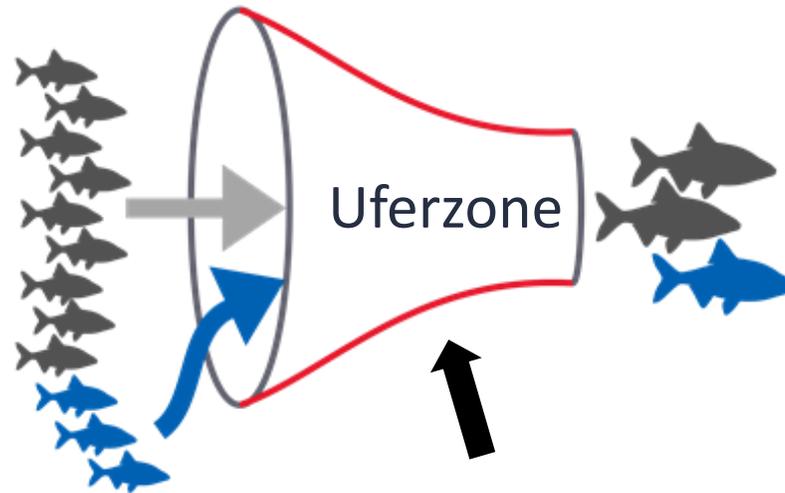


natürliche Situation

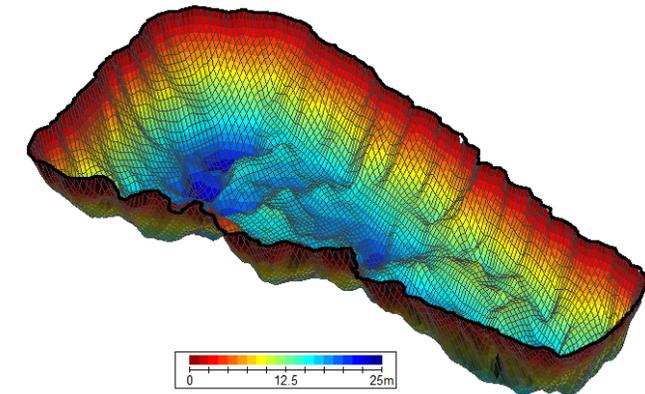


Nährstoffe, Nahrung und Lebensraum sind begrenzt

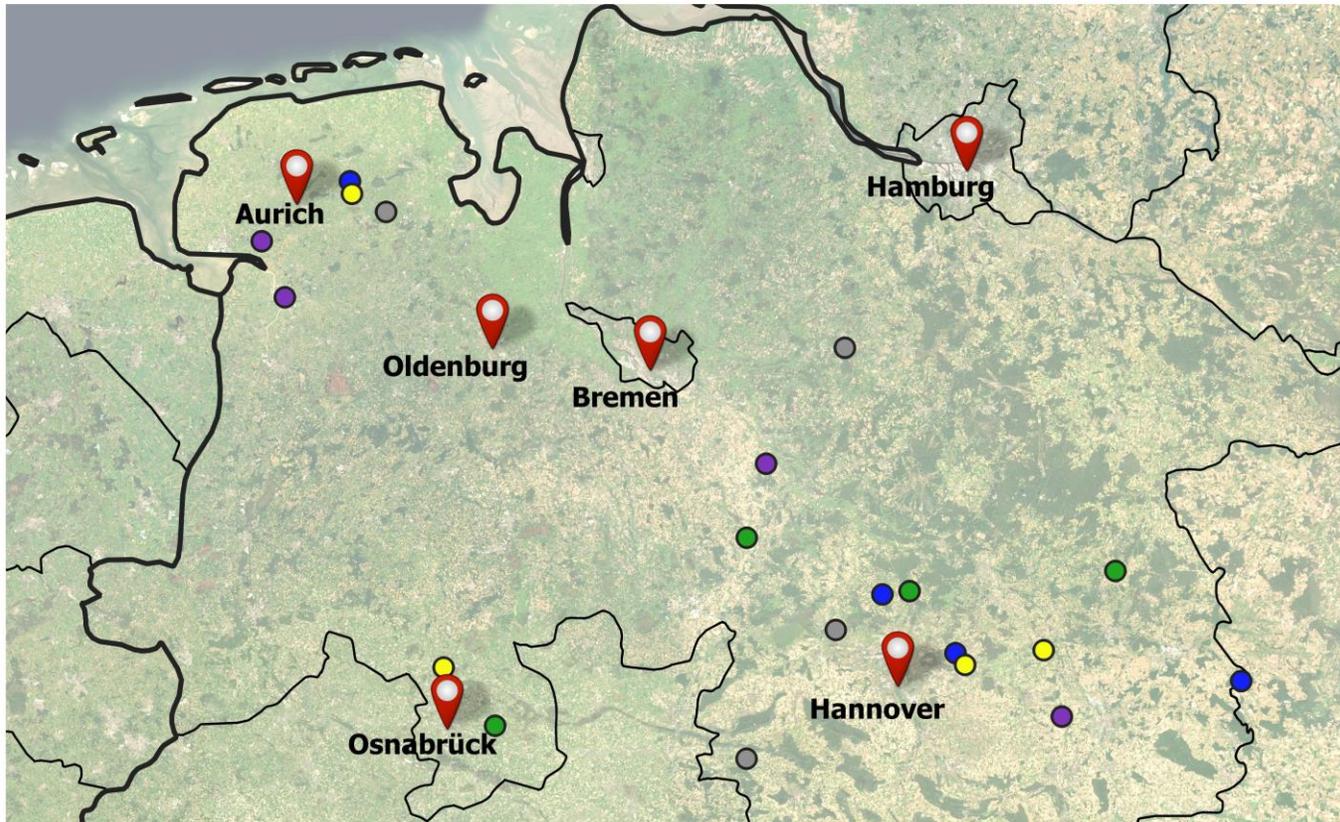
Besatzszenario



Nährstoffe, Nahrung und Lebensraum sind begrenzt



Das BAGGERSEE Projekt



- Baggersees mit Totholzeintrag und Flachwasserzone
- Baggersees mit Totholzeintrag
- Baggersees mit Fischbesatz
- Kontrollbaggersees
- Anglerisch unbewirtschaftete Kontrollbaggersees

26 Anglervereine, 51 untersuchte Baggersees

Alter: 34 Jahre (16 – 57 Jahre)

Fläche: 7,2 ha (0,7 – 21,1 ha)

Mitt. Tiefe: 4,5 m (0,5 – 12,5 m)

Max. Tiefe: 9,5 m (1,1 – 24,6 m)

Mesotroph bis schwach eutroph im Mittel TP 35 $\mu\text{g/l}$

Sichttiefe: 2,3 m (0,2 – 9 m)



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).



Vergleich von Lebensraum verbessernden Maßnahmen (Flachwasserzone, Totholz) zum traditionellen Fischbesatz

Experiment Fischbesatz

Maßnahmenumsetzung:

- Totholzeintrag
- Schaffung der Flachwasserzonen
- **Fischbesatz I**



Maßnahmenumsetzung II:

- **Fischbesatz II**



2016 2017 2018 2019 2020 2021

durchgeführter Fischbesatz



Menge (kg pro ha)	17	43	18	7,5	7,5
Menge (Anzahl pro ha)	78	633	114	38	64
Mittlere Länge (mm)	275	176	Klein: 206 Groß: 288	Klein: 258 Groß: 443	Klein: 231 Groß: 307
Reproduktion	Nein	Ja	Ja	Ja	Nein



Experiment Fischbesatz



Fische wurden individuell mit PIT Tags markiert

Nachweis mittels Elektro- und Netzfischerei

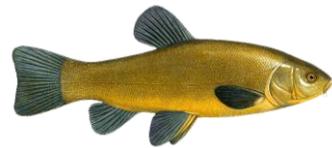
Anzahl besetzter und markierter Fische



4.947



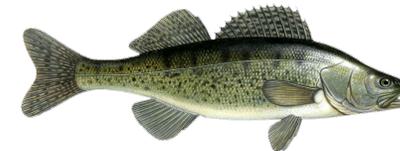
17.941



7.186



2.379

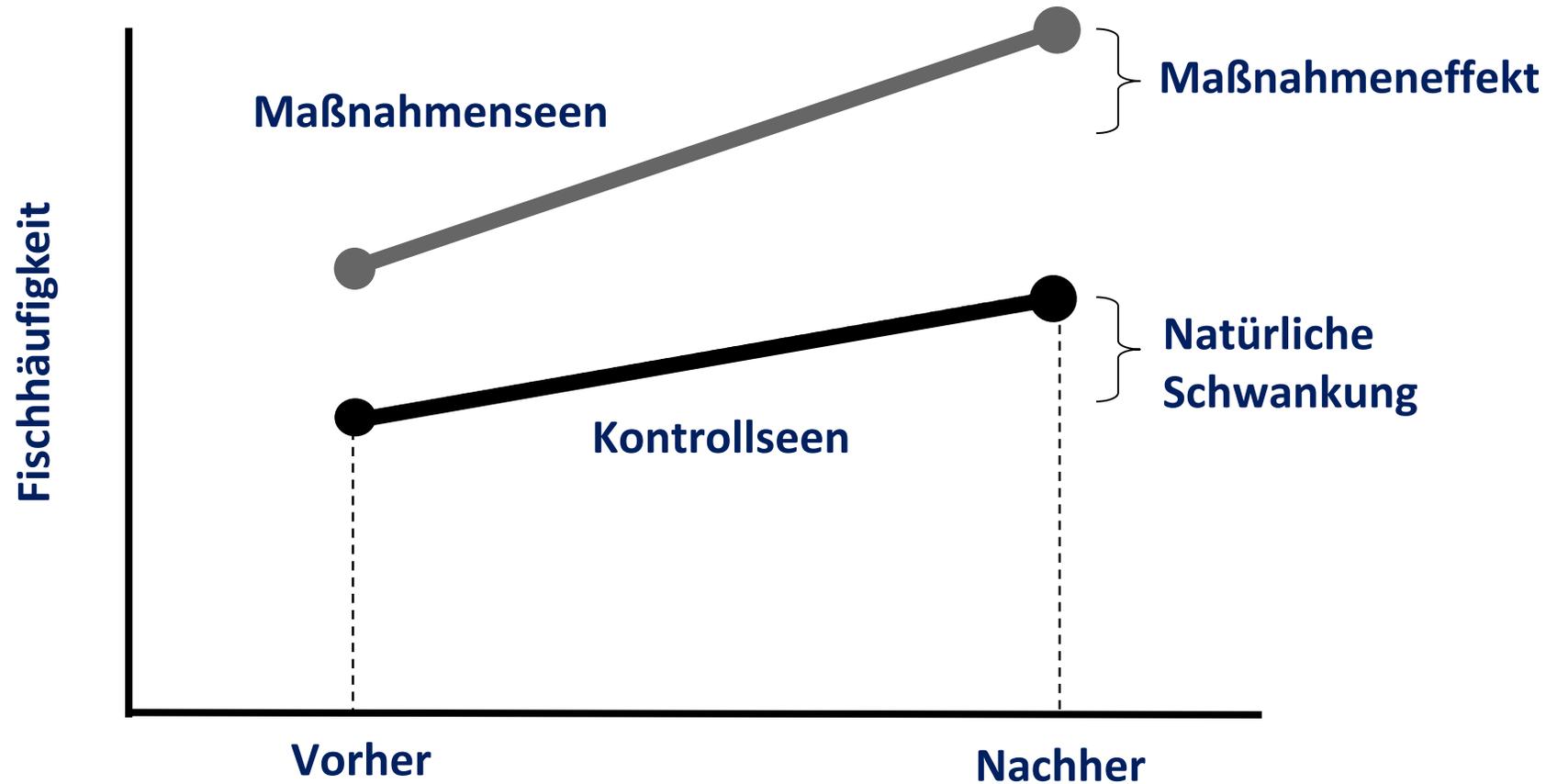


4.075



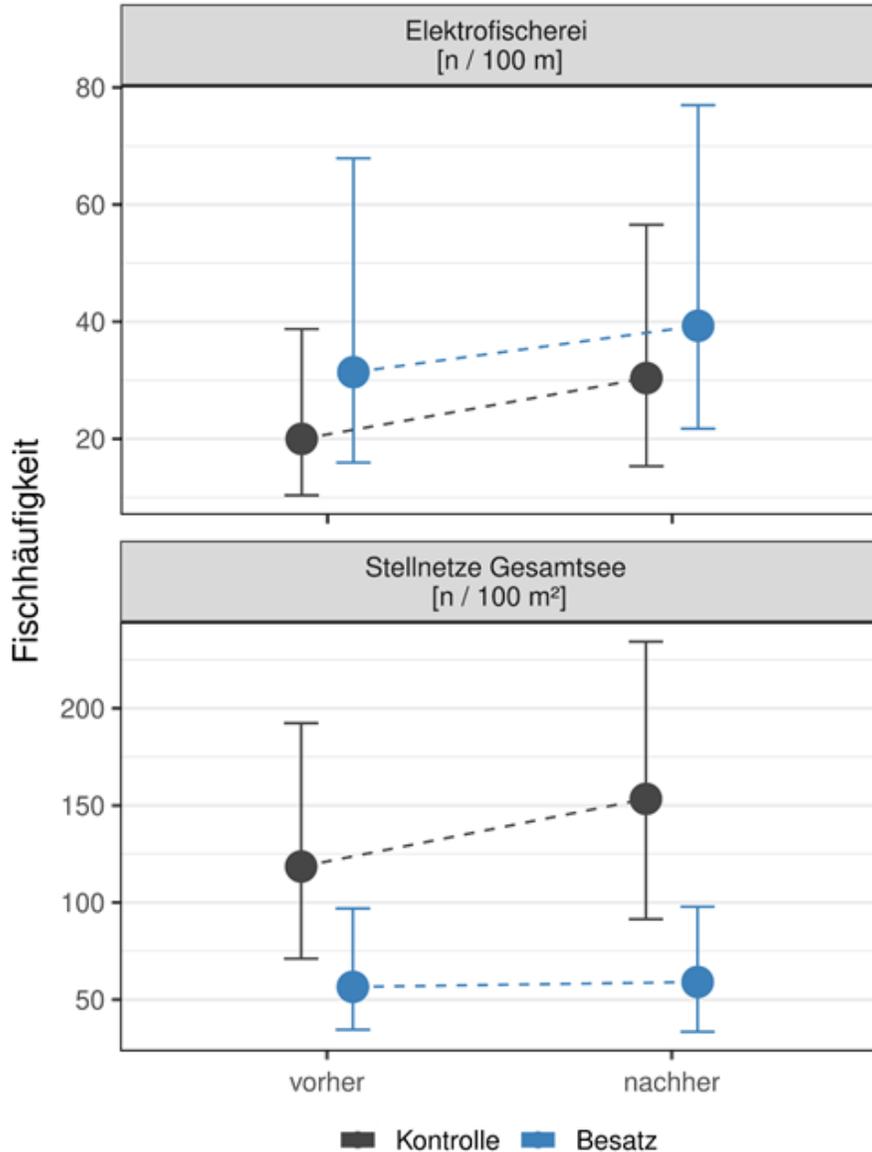
Exkurs statistische Analyse

Vorher-Nachher-Kontroll-Interventions Ansatz
(oder: der Unterschied im Unterschied)

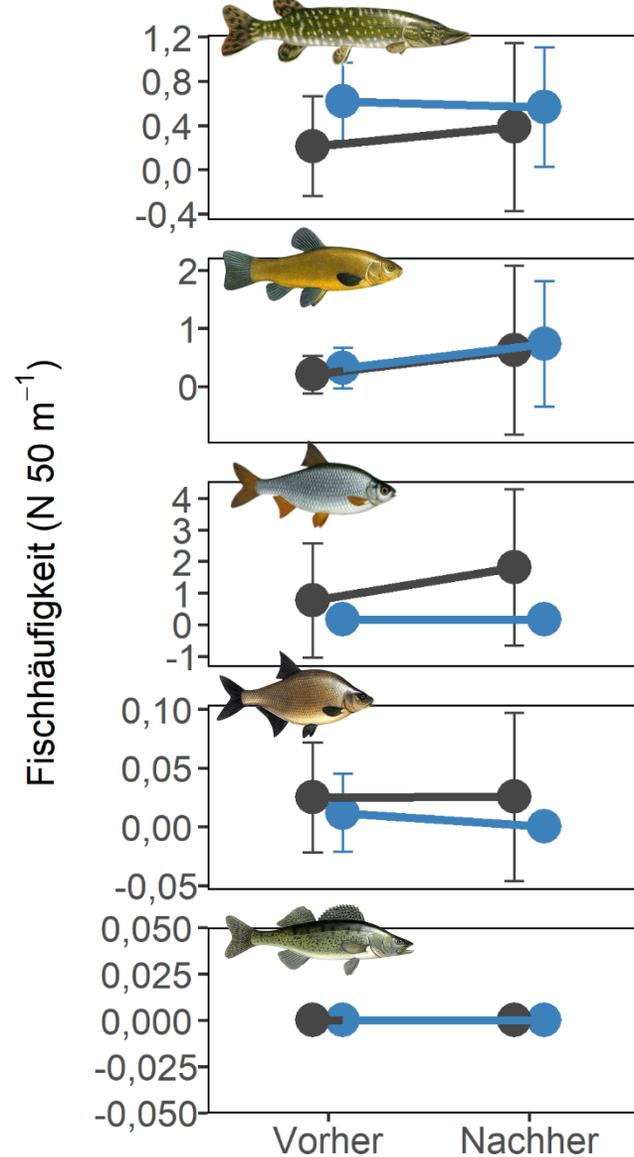


Ergebnisse Fischbesatz

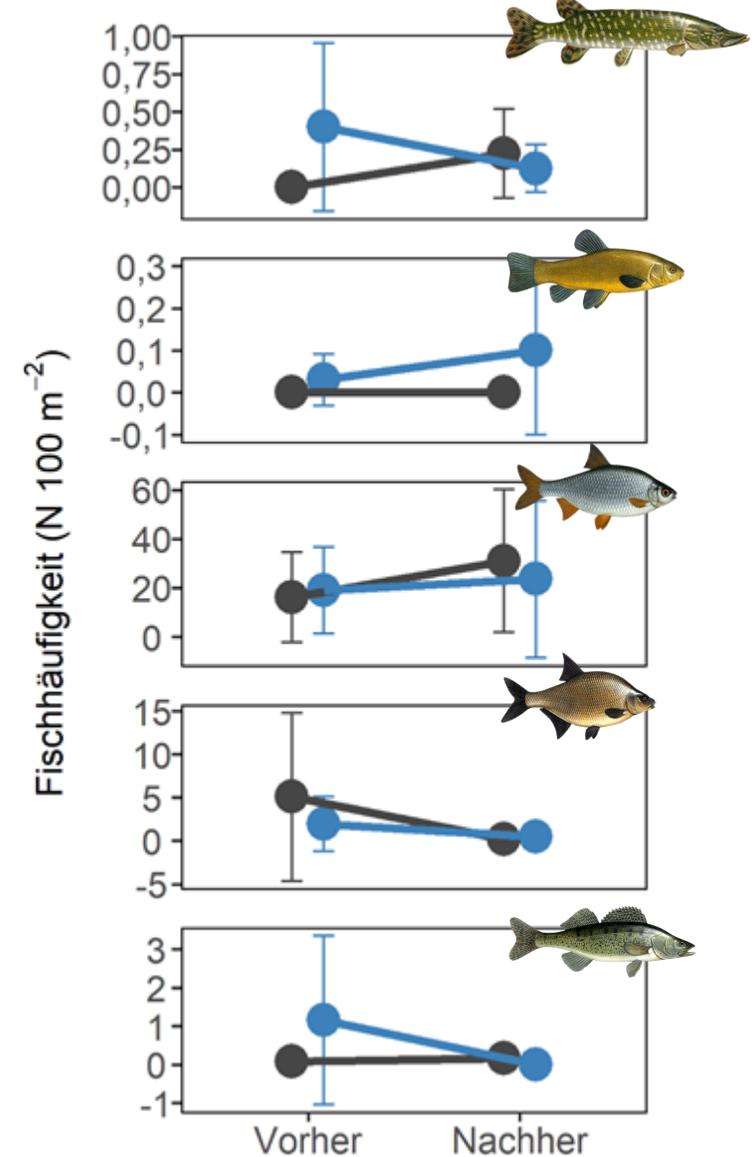
kein Unterschied im Unterschied



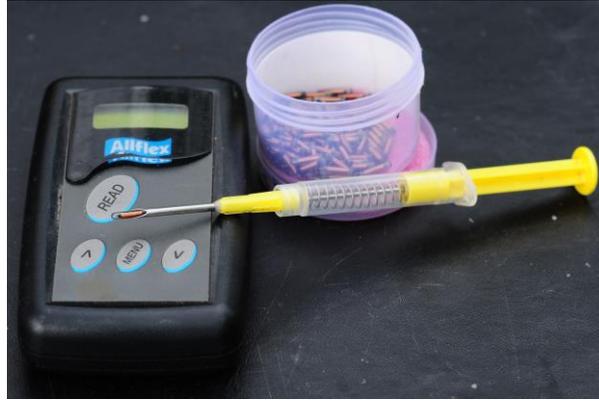
Elektrofischerei



Gesamtsee Stellnetze



Experiment Fischbesatz



Fische wurden individuell mit PIT Tags markiert

Nachweis mittels Elektro- und Netzfischerei

Anzahl besetzter Fische



Besetzt	4.947	17.941	7.186	2.379	4.075
Wiederaufnahme Elektro und Stellnetzfischerei	0	0	23 (0,3 %)	18 (0,75 %)	0

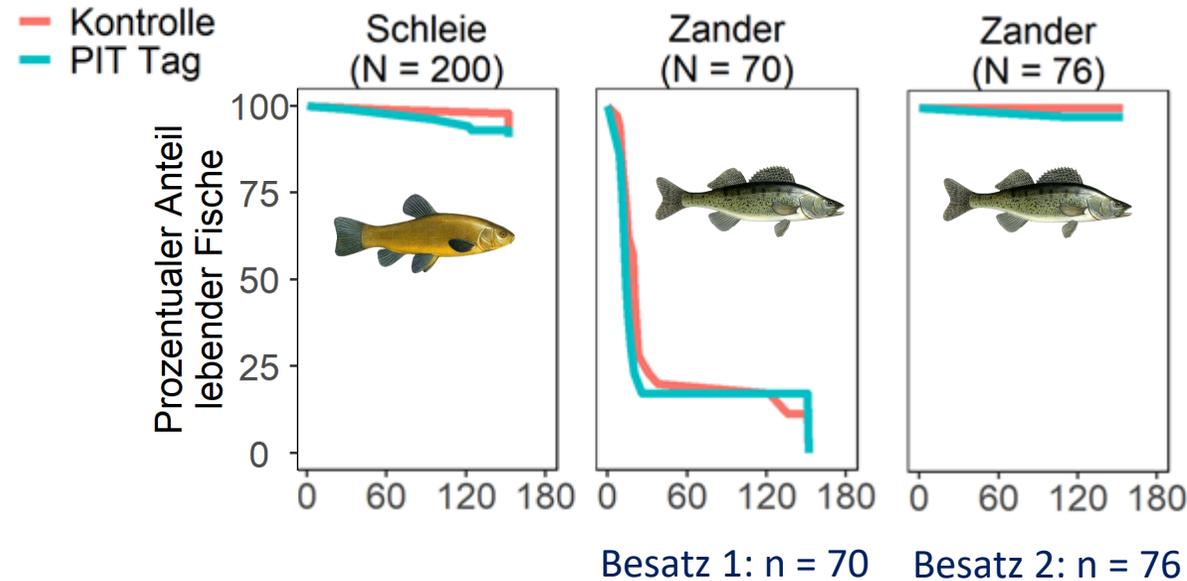
von knapp 36.500 markierten Fischen wurden nur 41 wiedergefangen (0,001 %)



Sterblichkeit durch das Markieren?



ANGLERVERBAND
NIEDERSACHSEN



Schleie: Kaum Verluste (Kontrolle und markierte Fische)

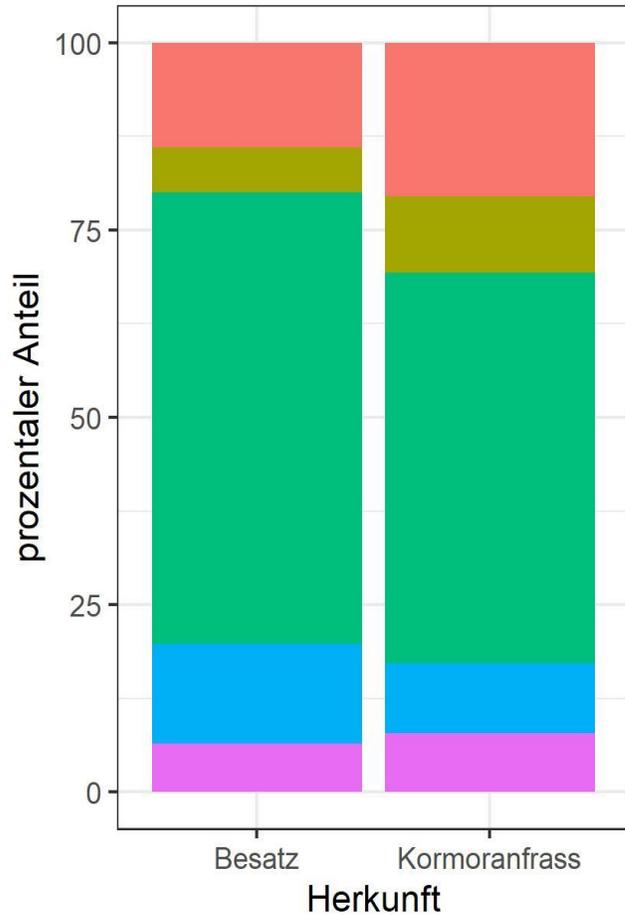
Zander: über 90 % Sterblichkeit (Kontrolle und markierte Fische)

Die Markierung hatte keinen Einfluss auf die Sterblichkeit

Beim zweiten Zanderbesatz lag die Sterblichkeit bei unter 10 %!

Zur Kontrolle einer Markierungs-induzierten Sterblichkeit wurden nicht-markierte und markierte Besatzfische in Teichen gehalten.

Ergebnisse Fischbesatz



- die PIT Tags von 10 % der besetzten Fische konnten kurze Zeit später auf einer Insel wiedergefunden werden
- nahezu identische Zusammensetzung von Besatz und Kormorannahrung



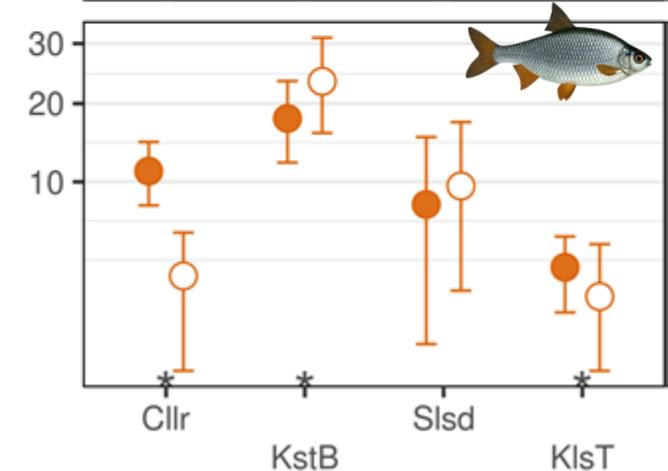
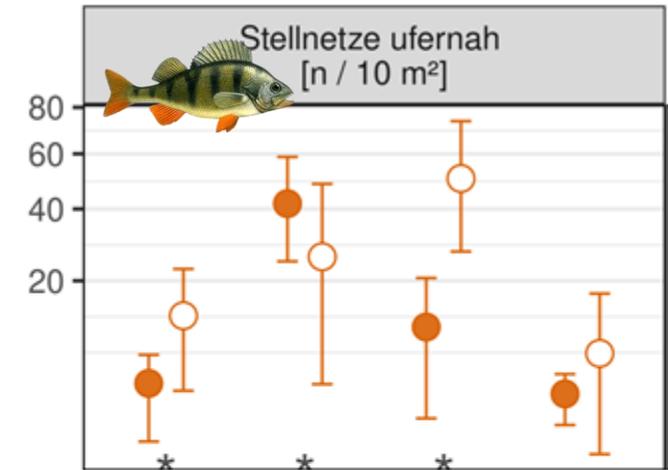
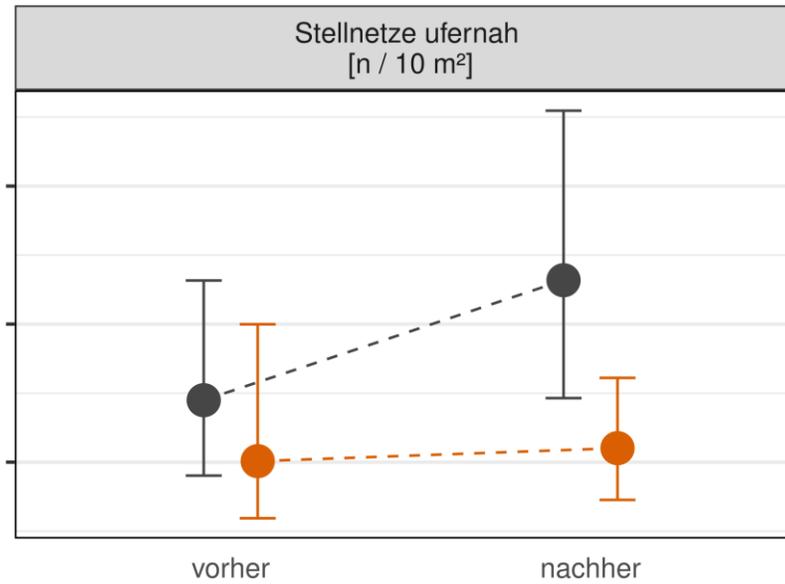
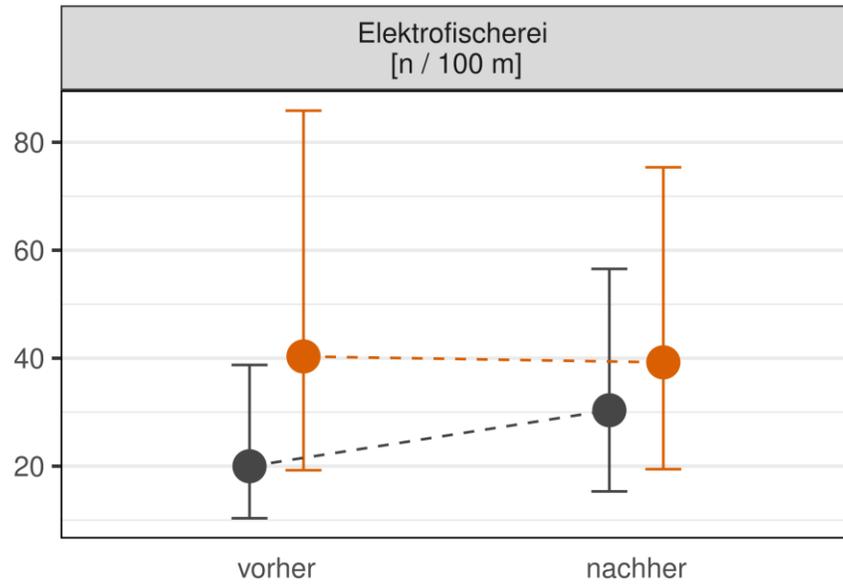
stark besetzte Gewässer sind deutlich attraktiver für Kormorane
(Kumada et al. 2013)



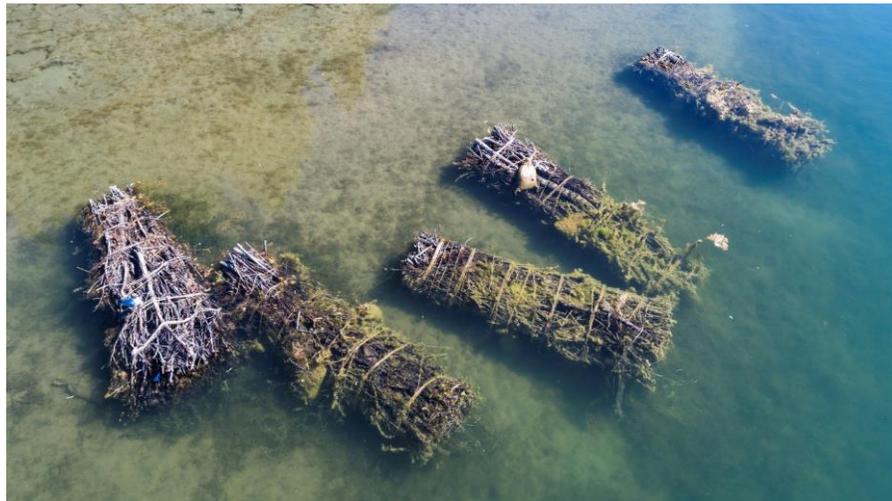
Alternativen zum Besatz - Totholz

● vorher ○ nachher

Fischhäufigkeit



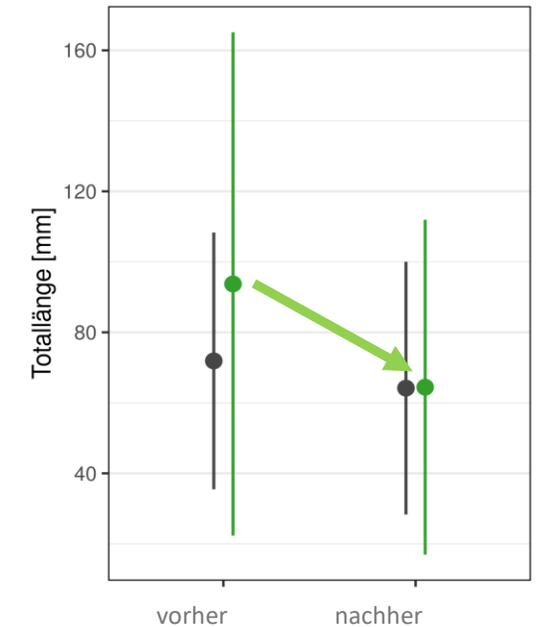
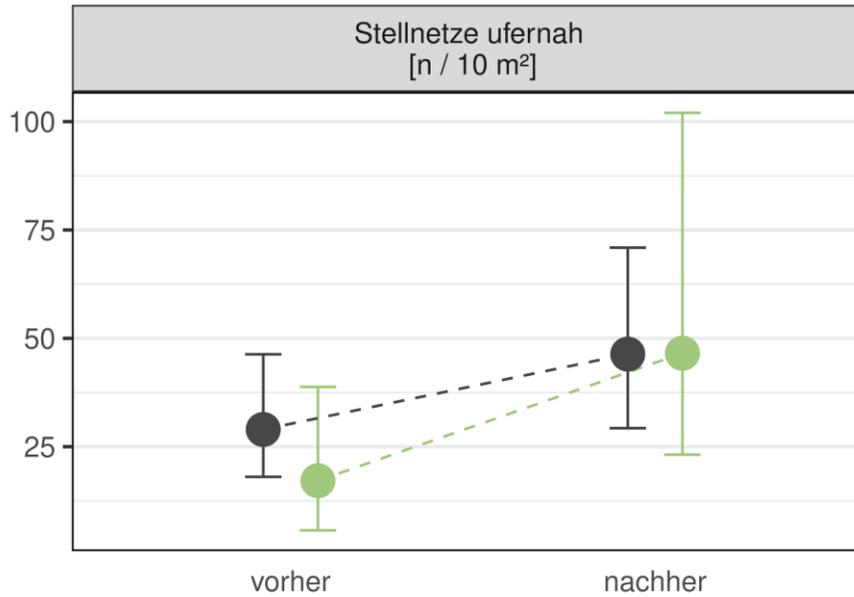
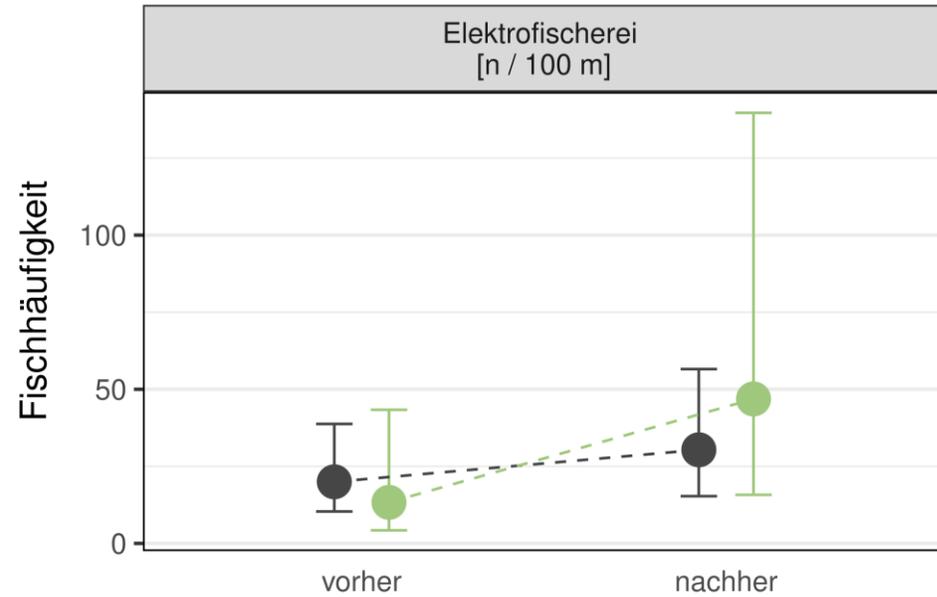
Tendenz für einen Unterschied im Unterschied



● Kontrollseen
● Maßnahmensseen

Durch das Einbringen von Totholz konnten im Mittel keine höheren Fischdichten nachgewiesen werden
Unterschiedliche Effekte auf einzelne Arten: Barsche profitieren vom Totholz, für Rotaugen eher nachteilig

Alternativen zum Besatz - Flachwasserzonen



deutlicher Unterschied im Unterschied

- Kontrollseen
- Maßnahmensseen

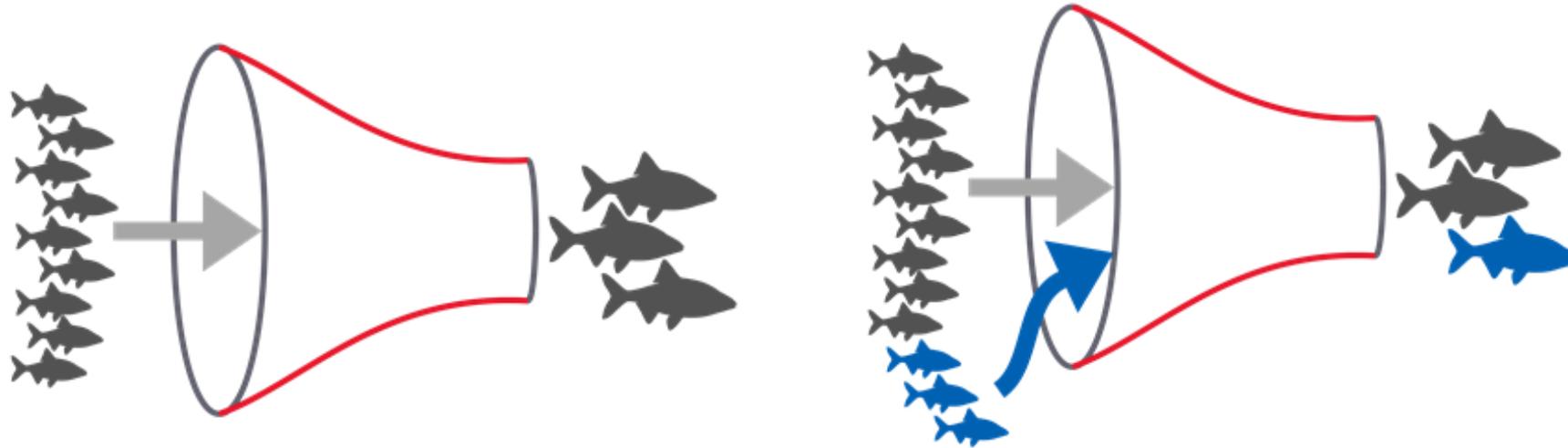


In Gewässern mit neue geschaffenen Flachwasserzonen konnten signifikant mehr Fische nachgewiesen werden = bestandssteigernder Effekt!

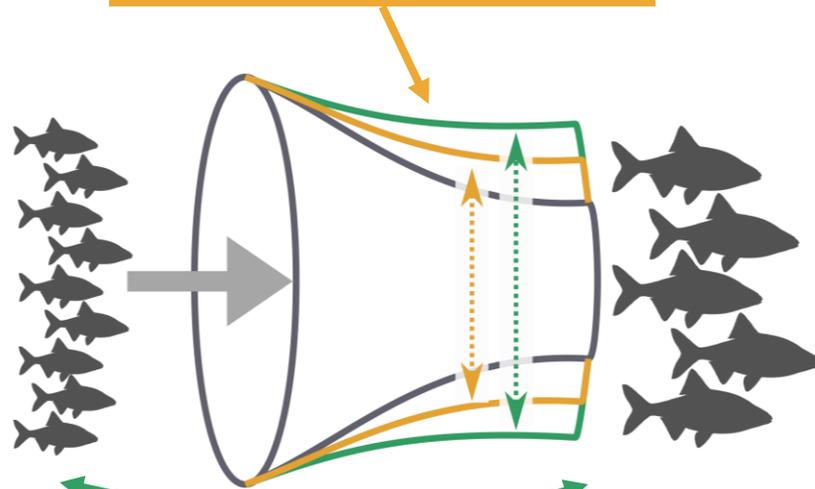
In Gewässern mit neue geschaffenen Flachwasserzonen wurden im Mittel kleiner Fische nachgewiesen = Hinweis auf vermehrte natürliche Reproduktion!

Fazit – Lebensraumaufwertung vs. Besatz

Flaschenhalseffekt



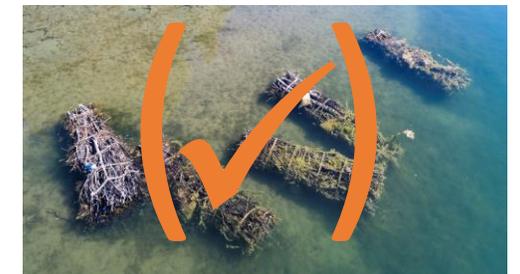
Strukturaufwertung (Totholz)



+
Laich und
Larven-
aufkommen

Gewässeraufwertung (Flachwasserzone)

Ökosystem aufwertende
Maßnahmen können langfristig
den Fischbestand in einem
Gewässer erhöhen – Fischbesatz
hat wenn überhaupt nur
kurzfristige Bestandssteigernde
Effekte



Das BAGGERSEE Projekt - International



Science

AAAS

CONSERVATION ECOLOGY

Ecosystem-based management outperforms species-focused stocking for enhancing fish populations

Shallow littoral zone creation



Coarse woody habitat addition



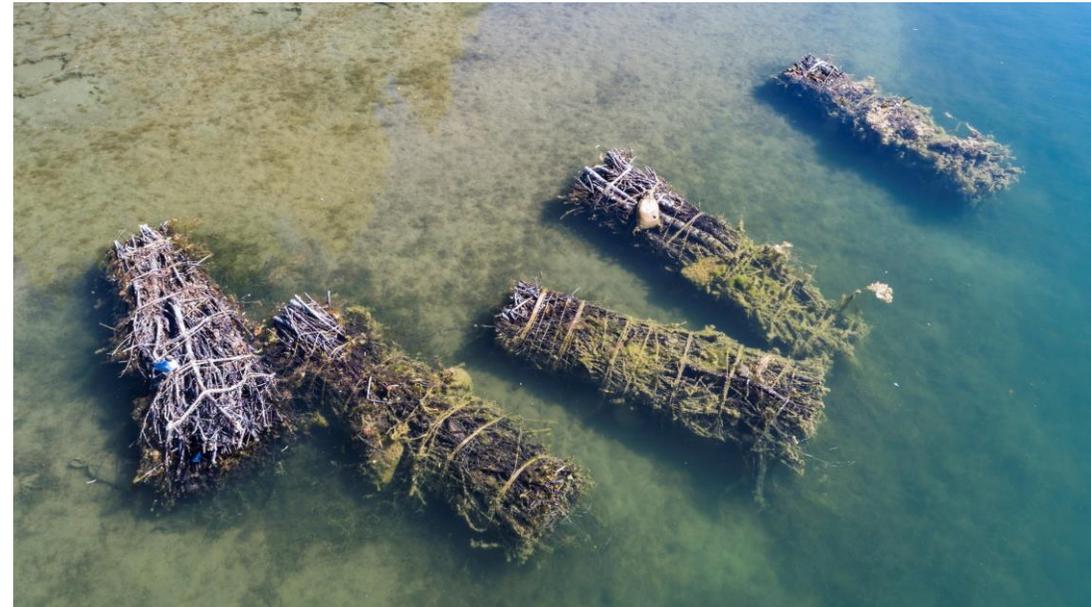
Stocking



Ecosystem-based
habitat management

Single structure-focused
management

Single species-focused
management



Exkurs – Zanderbesatz / -management

Angler haben abgestimmt: Zander ist der beliebteste Fisch Deutschlands!

Blinker-Leser haben abgestimmt! Der Zander ist der beliebteste Fisch der deutschen Angler. Raubfische dominieren die Liste, Meeresfische enttäuschen auf ganzer Linie.

Von Felix Kirsch
27.06.2021, 18:13 Uhr / Aktualisiert am 29.06.2021, 15:19 Uhr

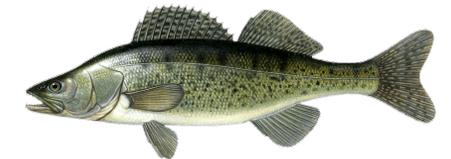
 Blinker.de



Im Blinker-Ranking hat sich der Zander klar gegen alle Konkurrenten durchgesetzt.



die wenigsten niedersächsischen Stillgewässer sind für gute Zanderbestände geeignet

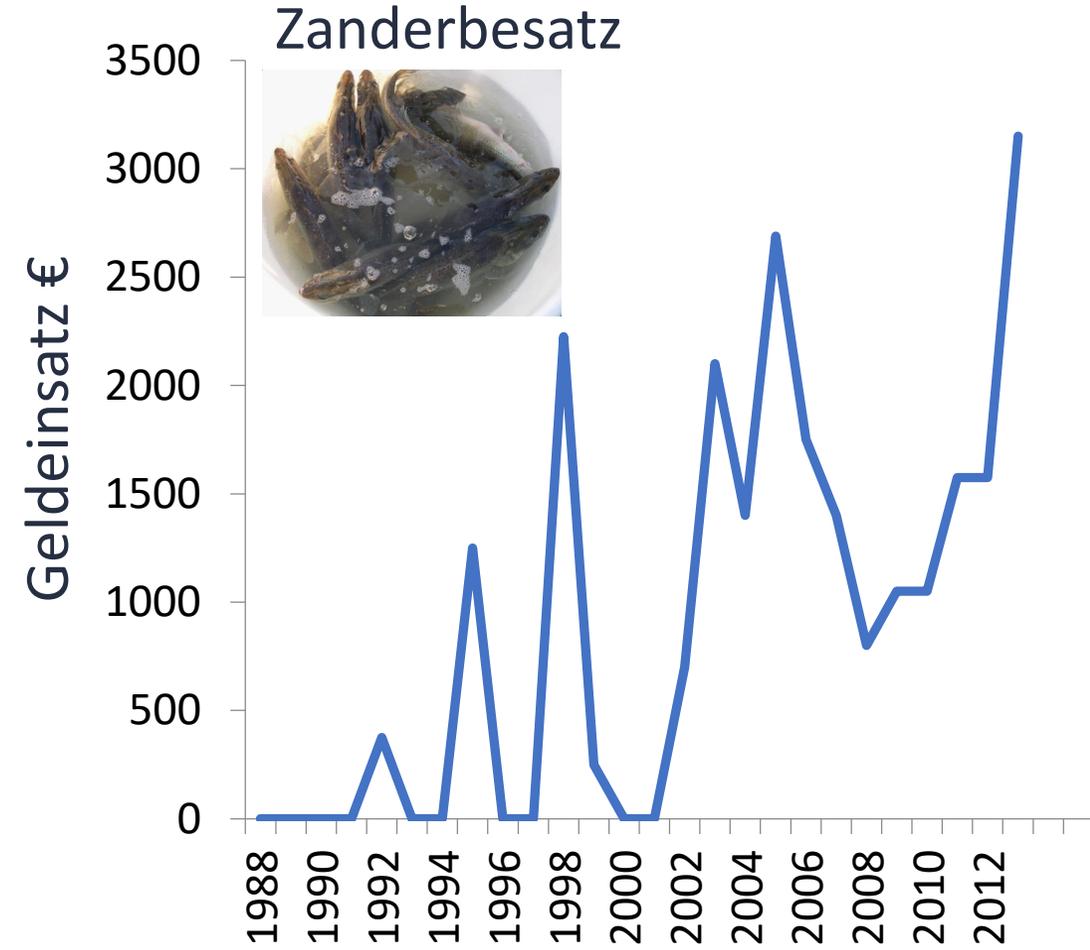
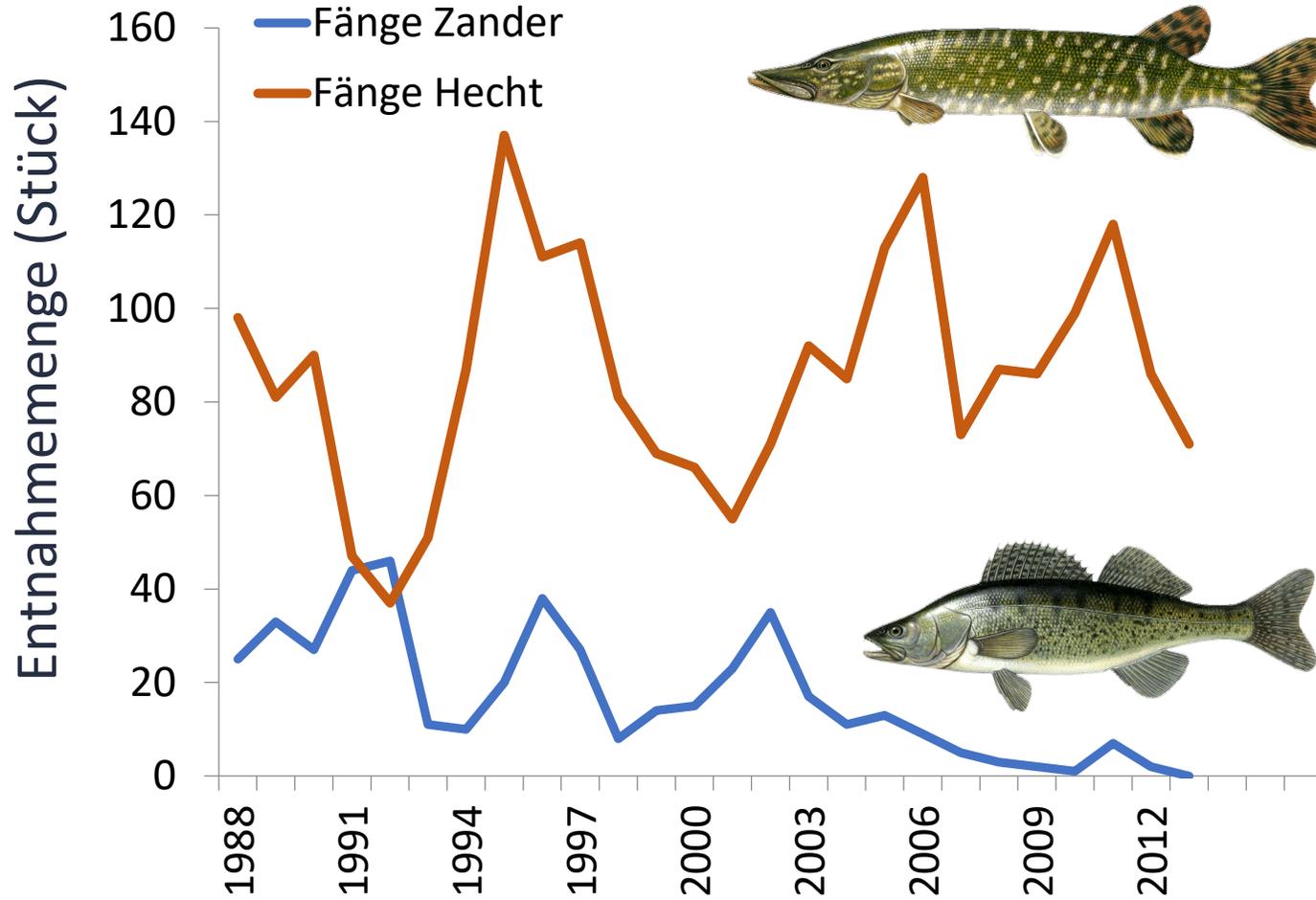


Hecht und Zander haben sehr unterschiedliche Lebensraumsansprüche

dennoch wird in vielen Angelvereinen Zander besetzt



Exkurs – Zanderbesatz: teures Vergnügen?



In den meisten Hechtdominierten Gewässer ist Zanderbesatz sinnlos, oder es muss ein striktes Management der Zanderbestände erfolgen (Bag-Limits, Entnahmefenster, Schongebiete).

Exkurs – Zanderbesatz: teures Vergnügen?



ANGLERVERBAND
NIEDERSACHSEN

Zander (Sander lucioperca)

8 -10 cm		3102	500 Stck	0,75 €	Stück
10-12 cm		3103	500 Stck	0,90 €	Stück
12-15 cm		3104	500 Stck	1,40 €	Stück
16-20 cm		3105	100 Stck	3,00 €	Stück
20-25 cm		3106	100 Stck	4,30 €	Stück
25-30 cm		3107	100 Stck	5,80 €	Stück
30-35 cm		3112	100 Stck	8,50 €	Stück
300 - 600g		3108	50 kg	26,50 €	kg
600 -1000g		3110	50 kg	24,50 €	kg
1000-3000g		3109	50 kg	22,50 €	kg

Zander (*Stizostedion lucioperca*)

10 - 15 cm	100 St.	120,00	Herbst
15 - 20 cm	100 St.	250,00	Herbst
20 - 25 cm	100 St.	400,00	Herbst
25 - 35 cm	100 St.	800,00	Herbst
35 - 40 cm	kg	24,00	Herbst
1000 - 4000 g	kg	23,00	Herbst



Foto: Simon Rosenau

Fang eines 70 cm großen Hechtes am Tage des Zanderbesatzes

Hechtmahlzeit: 13 Jungzander
à 2,50 € = 32,5 €

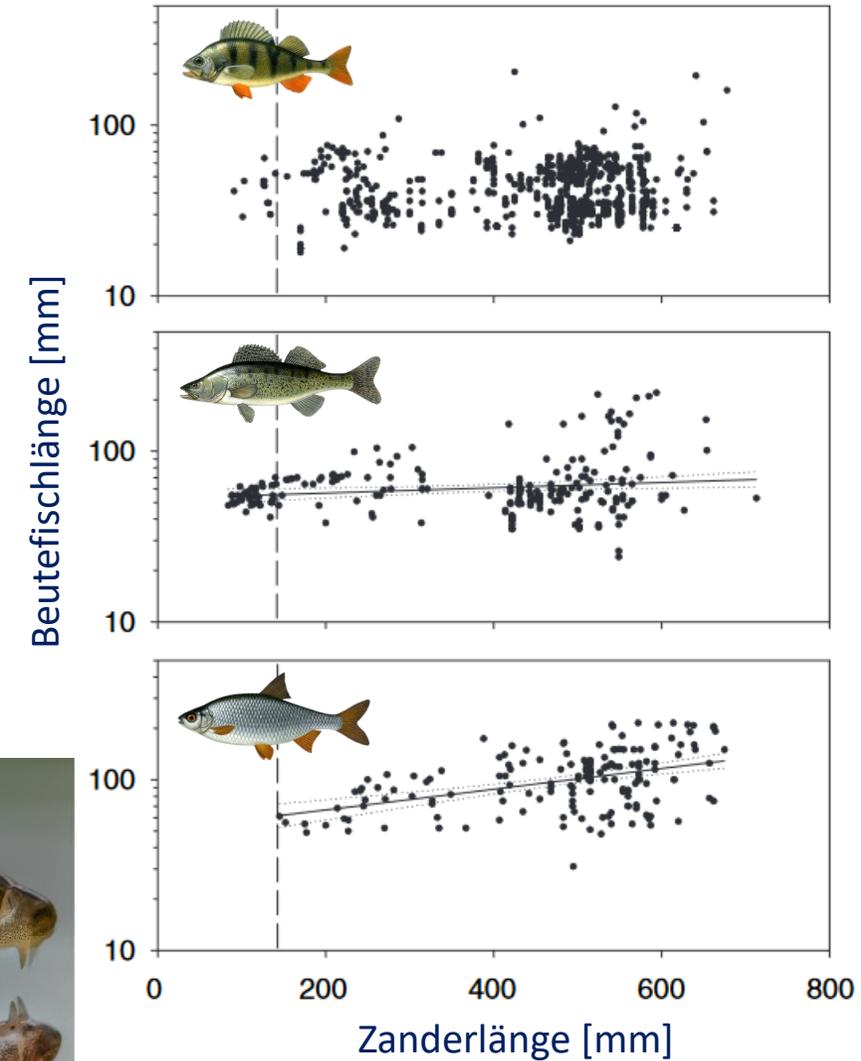


Zander werden einfach von
Kormoranen erbeutet
(geselliger Schwarmfisch
ohne Strukturbezug)



Foto: Wolfgang Richter

Exkurs – Zanderbesatz: gutes Futterfischangebot?



Zander haben ein vergleichsweise kleines Maul (Maulspaltenlimitation) und sind überwiegend auf kleine, schlanke Beutefische angewiesen



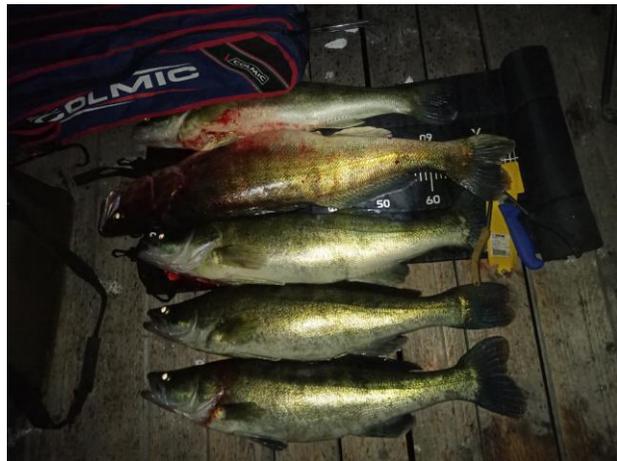
Zandermanagement



Einbringung von Zanderlaichhilfen + Besatz von Laichzandern, zunächst ganzjährige Schonung



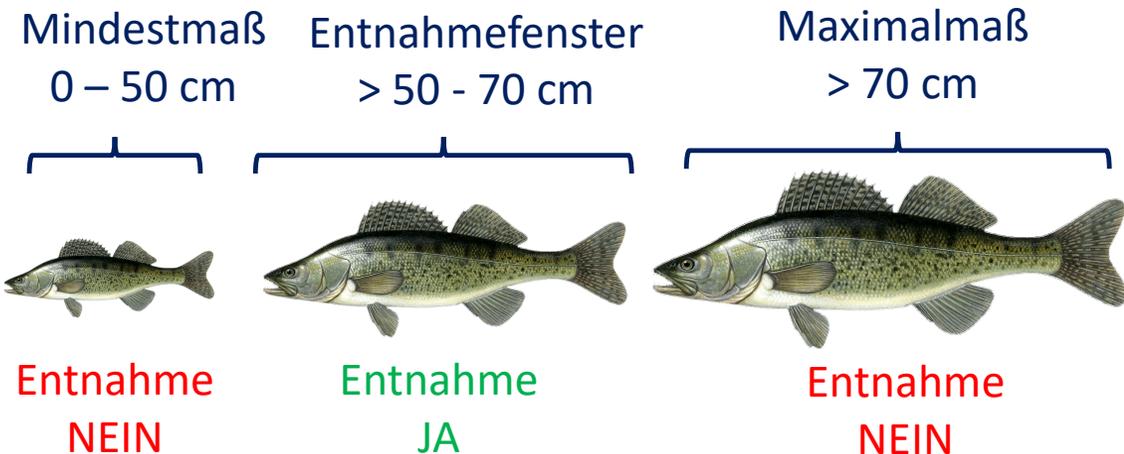
temporäre Schongebiete
(1.2. – 31.5.)



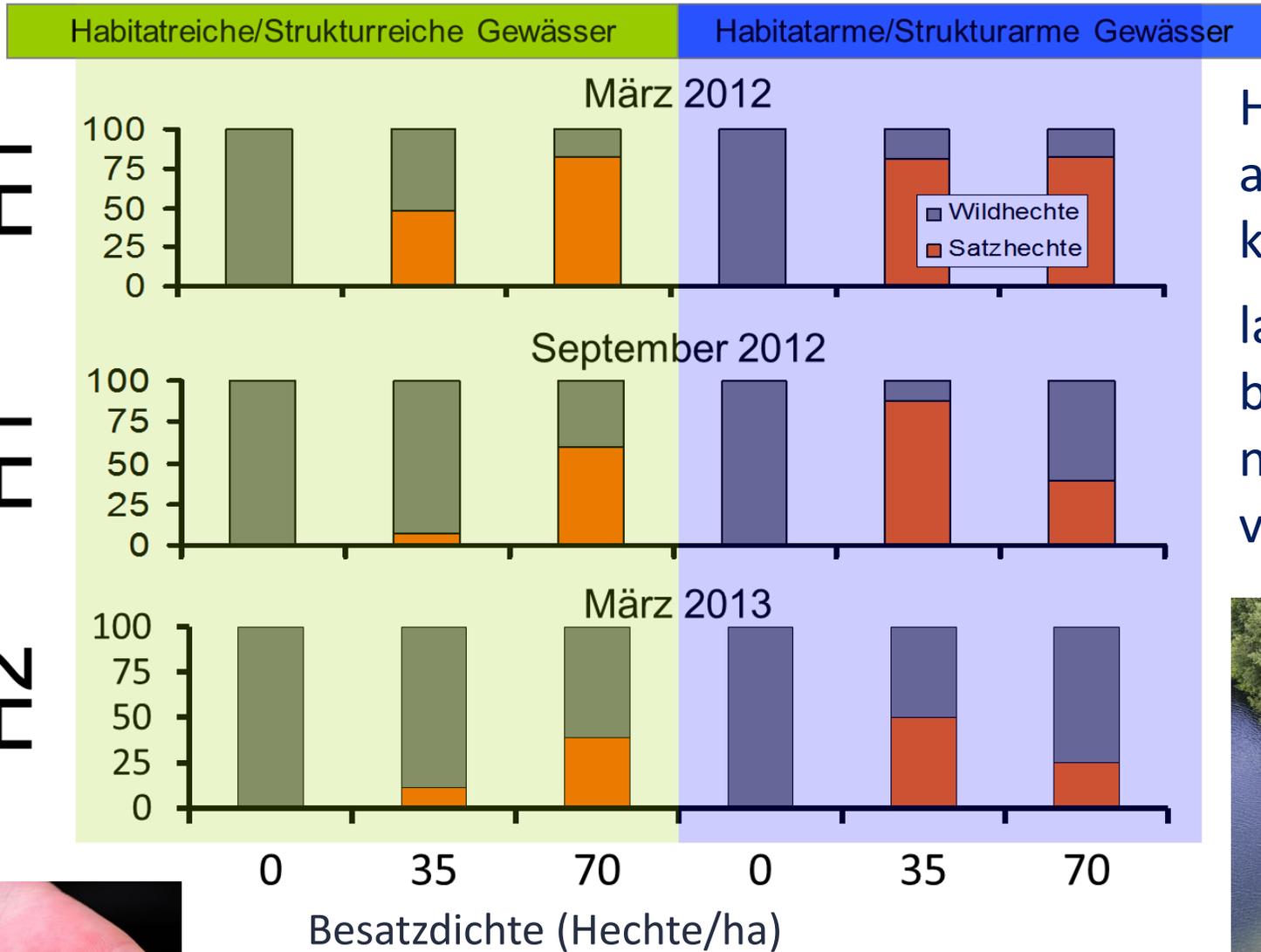
Einführung von Bag-Limits
(keine Tageslimits, sondern Jahreslimits)



Schonung großer Laichtiere durch z.B. Entnahmefenster



Hechtbesatz in Baggerseen



Hechtbesatz in strukturarmen Gewässern nur kurzfristig erfolgreicher langfristige bestandssteigernde Wirkung nur durch Lebensraum verbessernde Maßnahmen!

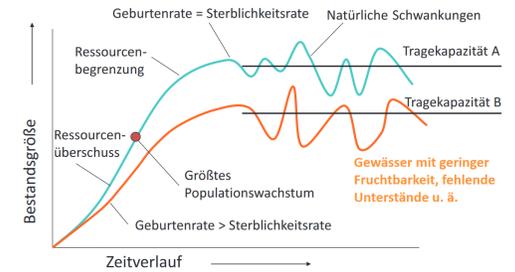


Abb. nach Arlinghaus 2015



Fazit

- Die fischereiliche Tragfähigkeit eines Gewässers ist limitiert. Angler können nachhaltig nur eine begrenzte Menge Fisch entnehmen und Fischbestände auch überfischen
- Nicht alle anglerisch interessanten Arten können in guten Beständen in einem Baggersee koexistieren (vgl. Hecht vs. Zander)
- In Baggerseen sind die wichtigen Uferlebensräume häufig limitiert, was die fischereiliche Tragfähigkeit einschränken kann
- Fischbesatz in Baggerseen schlägt häufig (unbemerkt) fehl, insbesondere dann, wenn sich die Art im Gewässer natürlich vermehrt (hohes finanzielles Einsparpotential in den Vereinen!). Fischbesatz führt meistens, wenn überhaupt, nur zu einer kurzfristigen Bestandssteigerung
- Lebensraum verbessernde Maßnahmen können die fischereiliche Tragfähigkeit in Baggerseen langfristig erhöhen, insbesondere durch die Anlage ökologisch wichtiger Flachwasserzonen
- Totholz kann auf einzelne Arten positive (Barsch) oder auch negative Effekte (Rotauge) haben
- Es gibt viele fischereiliche Hegemaßnahmen, die positive Effekte auf Fischbestände in einem Gewässer haben: z.B. Schongebiete, Bag-limits, Schonung großer Laichfische (Entnahmefenster)



Literaturempfehlungen

Robert Arlinghaus
unter Mitarbeit von Raimund Müller, Tobias Rapp & Christian Wolter

Nachhaltiges Management von Angelgewässern: Ein Praxisleitfaden



https://www.igb-berlin.de/sites/default/files/media-files/download-files/IGB_Bericht_Heft_30_2017_web.pdf

https://www.igb-berlin.de/sites/default/files/media-files/download-files/Besatzfisch_Brosch%C3%BCre141114_DE-komprimiert.pdf

Robert Arlinghaus | Eva-Maria Cyrus | Erik Eschbach | Marie Fujitani
Daniel Hühn | Fiona Johnston | Thilo Pagel | Carsten Riepe

Hand in Hand für eine nachhaltige Angelfischerei

Ergebnisse und Empfehlungen aus fünf Jahren praxisorientierter
Forschung zu Fischbesatz und seinen Alternativen



Berichte des IGB
Heft 28/2015

https://www.igb-berlin.de/sites/default/files/media-files/download-files/Brosch%C3%BCre_Baggersee_Web_IGB.pdf

Naturnahe Gestaltung von Uferzonen an Baggerseen Chancen – Schwierigkeiten – Potentiale



Erfahrungen und erste Ergebnisse aus dem
Forschungs- und Umsetzungsprojekt BAGGERSEE

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

Perspektiven

Populationsdynamische Grundlagen der Ertragsbildung in
angelfischereilich genutzten Fischbeständen: Schlussfolgerungen für die
Wirkungsweise von Entnahmebestimmungen und Fischbesatz

Robert Arlinghaus^{1,2}

¹ Leibniz-Institut für Gewässer-
ökologie und Binnenfischerei,
Abteilung Biologie und Ökologie
der Fische, Müggelseedamm 310,
12557 Berlin, arlinghaus@igb-ber-
lin.de

² Humboldt-Universität zu Berlin,
Lebenswissenschaftliche Fakultät,
Fachgebiet für integratives Fische-
reimanagement, Philippstrasse 13,
Haus 67, 10115 Berlin.

Korrespondierender Autor
Robert Arlinghaus
arlinghaus@igb-berlin.de

Eingereicht: 04.05.2020
Begründet: 28.07.2020
Erhalt Überarbeitung: 27.08.2020
Akzeptiert: 08.09.2020

Zitierhinweis
Arlinghaus, R. (2021): Popu-
lationsdynamische Grundlagen der
Ertragsbildung in angelfischereilich
genutzten Fischbeständen: Schluss-
folgerungen für die Wirkungsweise
von Entnahmebestimmungen und
Fischbesatz. Zeitschrift für Fischerei
1: Artikel 4: 1-17.
DOI: [10.35089/fischzeit.2020.9](https://doi.org/10.35089/fischzeit.2020.9)

Verantwortlicher Redakteur:
Uwe Brämick
ub@zeitschrift-fischerei.de

Finanzierung
Der Artikel ist in einer Vorfassung
als Kapitel 1 im Buch Arlinghaus
(2017) erschienen.

Interessenkonflikt
Keiner

Ergänzendes Material
Keines

Copyright
© Autor(en) 2021, veröffentlicht
unter der creative commons Lizenz
CC-BY-NC 4.0
www.zeitschrift-fischerei.de

Zusammenfassung

Fischpopulationen regulieren sich über drei wesentliche Prozesse: Wachstum, Rekrutierung und Sterblichkeit. All diese Raten sind dichte- und größenabhängig; sie werden also durch die Entnahme von Biomasse über die Fischerei oder durch Besatz in charakteristischer Weise verändert. Ein Resultat der dichteabhängigen Populationsregulation ist die Fähigkeit von Fischen, die Biomasseentnahme als Fischertrag in gewissen Grenzen zu kompensieren oder die Zugabe von Individuen über Besatz zu regulieren. Die Kenntnis ausgewählter populationsdynamischer Details ist daher für die Einschätzung der Wirkungsweise von Fischschonbestimmungen wie Mindestmaße oder Entnahmefenster und den Fischbesatz von entscheidender Bedeutung.

Schlagerwörter: Rekrutierung, Sterblichkeit, Wachstum, Fischertrag, Mindestmaß, Besatz

Abstract

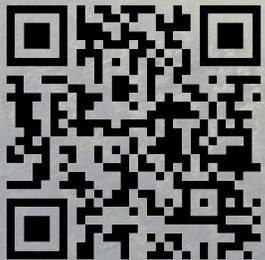
Fish populations are regulated by survival, recruitment and growth. All these rates are density- and size-dependent and change in response to fish harvest. An outcome of density-dependent population regulation is that fish are able to compensate for the removal of biomass. Alternatively viewed, adding fish in naturally recruited stocks increases density to which the fish population responds through compensation. By knowing how fish populations regulate themselves it is possible to fine-tune harvest regulations and design successful stocking policies.

Keywords: mortality, recruitment, growth, minimum-length limit, fish stocking

Fazit für die Praxis

- Mindestmaße sind nicht pauschal die besten Entnahmebestimmungen.
- Wegen der unterschätzten Bedeutung großer Laichfische für die Bestandserneuerung und die Stabilität von Beständen sowie ihrer großen sozialen Bedeutung ist ihre verstärkte Schonung wichtig, z. B. über Entnahmefenster oder andere Maßnahmen, die die Fischereierblichkeit reduzieren.
- Der Erfolg von Besatz ist zentral davon abhängig, ob der zu stützende Fischbestand natürlich reproduziert oder nicht und ob die zu besetzenden Größen so groß sind, dass sie nicht mehr über dichteabhängige Sterblichkeit reguliert werden.
- Die optimale Satzfishgröße ist daher bestands- und gewässerabhängig und kann daher nicht pauschalisiert werden. Jungfische stellen nicht zwangsläufig das beste Satzfishmaterial dar.

<https://www.zeitschrift-fischerei.de/index.php/FischZeit/article/view/9>



Informiert bleiben?
AVN Newsletter abonnieren!

Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit!

Du findest uns auf
@anglerverbandniedersachsen
www.av-nds.de

