

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



Band 63

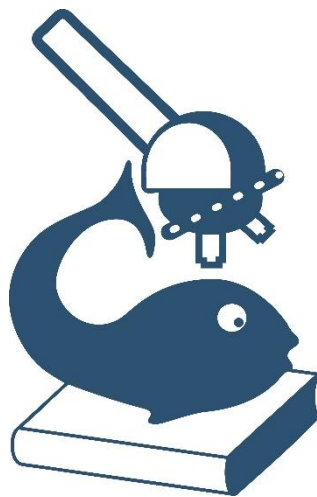
## Untersuchungen zur Situation, Betriebsstruktur und -ökonomie der Brandenburger Karpfenteichwirtschaft



Schriften des Instituts für Binnenfischerei e. V.  
Potsdam - Sacrow (IfB)

Band 63

Untersuchungen zur Situation,  
Betriebsstruktur und -ökonomie der  
Brandenburger Karpfenteichwirtschaft



## Impressum

Redaktion: Dr. A. Müller-Belecke, Dr. M. Pietrock

Titelgrafik: Dr. A. Müller-Belecke

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

Tel. +49 33201/406 - 0  
Mail [info@ifb-potsdam.de](mailto:info@ifb-potsdam.de)  
Web [www.ifb-potsdam.de](http://www.ifb-potsdam.de)

Zitiervorschlag: Müller-Belecke, A., Pietrock, M. (2023):  
Untersuchungen zur Situation, Betriebsstruktur  
und -ökonomie der Brandenburger Karpfenteich-  
wirtschaft. Schriften des Instituts für Binnen-  
fischerei e.V. Potsdam-Sacrow, Bd. 63.  
Hrsg.: Institut für Binnenfischerei e. V.  
Potsdam-Sacrow, 93 S.

Das dieser Schrift zugrunde liegende Projekt wurde durch Mittel des Europäischen Meeres- und Fischereifonds (EMFF) und des Landes Brandenburg finanziert (Projekt: „Untersuchungen zur Situation, Betriebsstruktur und -ökonomie der Brandenburger Karpfenteichwirtschaft“, Aktenzeichen BB-II.1-145).



Schriften des Instituts für Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow  
63 (2023) ISSN 1438-4876

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Einleitung und Zielstellung .....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Überblick zu Umfang und Verfahren der Karpfenteichwirtschaft .....</b>	<b>7</b>
2.1	Stellung der Karpfenteichwirtschaft in Deutschland.....	7
2.2	Der Karpfen und seine Haltungsansprüche .....	12
2.3	Karpfenerzeugung in Teichen.....	13
2.3.1	Brutgewinnung.....	14
2.3.2	Erzeugung einsömmriger Karpfen.....	15
2.3.3	Erzeugung von mehrsömmrigen Satz- und Speisekarpfen .....	16
<b>3.</b>	<b>Material und Methoden .....</b>	<b>20</b>
3.1	Sektoranalyse.....	20
3.2	Prüfung der technischen Durchführbarkeit von Innovationen .....	20
3.3	Ableitung von Empfehlungen zur zukünftigen Ausrichtung von Bewirtschaftungskonzepten und Beratung der Unternehmen bei der Umsetzung von Innovationen .....	21
3.4	Entwurf einer Entwicklungsstrategie für die Brandenburger Karpfenteichwirtschaft .....	21
3.5	Entwicklung und Effizienzprüfung eines innovativen Protokolls zur kontrollierten Erbrütung und Intensivaufzucht von Karpfenbrut und –setzlingen .....	21
<b>4.</b>	<b>Ergebnisse und Diskussion.....</b>	<b>22</b>
4.1.	Sektoranalyse.....	22
4.1.1	Karpfenteichwirtschaften in Brandenburg .....	22
4.1.2	Vor-Ort-Befragungen der BetriebsleiterInnen .....	25
4.1.3	Teichflächenausstattung, Produktionsgrundlagen.....	26
4.1.4	Arbeitskräfte und Arbeitszeitmanagement.....	30
4.1.5	Produktionskapazität der brandenburgischen Karpfenteichwirtschaft.....	33
4.1.6	Gesetzliche Rahmenbedingungen und Bewirtschaftungsaufgaben .....	34
4.1.7	Produktionsablauf und Produktionsverfahren.....	36
4.1.8	Verluste durch Prädatoren und Krankheiten .....	39
4.1.9	Allgemeine wirtschaftliche Lage der Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg .....	44
4.1.10	Kosten für Produktionsfaktoren.....	46
4.1.11	Verarbeitung / Veredelung.....	46
4.1.12	Vermarktungswege und Verkaufspreise .....	47
4.1.13	Bedeutung von Fördermitteln .....	48
4.1.14	Weitere Geschäftsfelder.....	51
4.1.15	Probleme und Zufriedenheit .....	51
4.2.	Entwicklungspotenzial und Durchführbarkeit von Innovationen.....	54

4.3.	Ableitung von Empfehlungen zur zukünftigen Ausrichtung von Bewirtschaftungskonzepten und Beratung der Unternehmen bei der Umsetzung von Innovationen .....	57
4.4.	Entwurf einer Entwicklungsstrategie für die Brandenburger Karpfenteichwirtschaft.....	58
4.5.	Entwicklung und Effizienzprüfung eines innovativen Protokolls zur kontrollierten Erbrütung und Intensivaufzucht von Karpfenbrut und –setzlingen .....	62
<b>5.</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>70</b>
<b>6.</b>	<b>Danksagung .....</b>	<b>73</b>
<b>7.</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>74</b>
<b>8.</b>	<b>Anlagen.....</b>	<b>77</b>
8.1	Muster des schriftlichen Fragebogens.....	77

## 1. Einleitung und Zielstellung

Entsprechend der statistischen Erhebungen werden für Brandenburg 3.353 ha bewirtschaftete Teichfläche geführt. Aufgrund von Erfassungsgrenzen wird tatsächlich jedoch eine etwas größere Fläche bewirtschaftet - insgesamt ist von etwa 3.750 ha auszugehen. 23 Betriebe produzierten im Jahr 2021 574 t Karpfen und 26 t Nebenfische (BRÄMICK & SCHIEWE 2022). Die Karpfenteichwirte Brandenburgs sind mit einer Reihe von Problemen konfrontiert, die ihre wirtschaftliche Existenz zunehmend gefährden: Steigende Düngemittel-, Futtermittel- und Energiepreise führen nahezu kontinuierlich zu einer Erhöhung der Gestehungskosten, die aufgrund der niedrigen Preise für Fischimporte und andere Konkurrenzprodukte nicht ohne Absatzeinbußen auf den Marktpreis umgelegt werden können. Insbesondere bei der Erzeugung ein- und zweisömmriger Karpfen als Grundlage für die Speisekarpfenproduktion führen in vielen Teichwirtschaften Ertragseinbußen durch Prädatoren zu gravierenden produktionstechnischen und wirtschaftlichen Handicaps. Durch den Klimawandel ist perspektivisch mit weiter zunehmenden Problemen bei der Wasserverfügbarkeit während des Produktionsablaufes zu rechnen. Maßgeblich durch diese Problemfelder bedingt, wird bei der Karpfenerzeugung seit Jahren ein Rückgang in allen Haupterzeugerregionen in Deutschland beobachtet. Hinzu kommt, dass die Brandenburger Karpfenteichwirtschaft derzeit hinsichtlich der Erzeugung von Brut ganz überwiegend von einem einzigen Standort in der Lausitz abhängig ist, an dem in Folge der Stromerzeugung aus Braunkohle ganzjährig erwärmtes Wasser in größerer Menge zur Verfügung steht. Es ist absehbar, dass diese Ressource im Zuge der Fokussierung auf erneuerbare Energien und gemäß den Plänen der Bundesregierung zum Ausstieg aus der Braunkohleförderung bereits mittelfristig nicht mehr in diesem Umfang verfügbar sein wird.

Für die einzelnen teichwirtschaftlichen Betriebe und die Situation der Karpfenerzeugung Brandenburgs insgesamt liegen nur begrenzte, meist sporadisch gesammelte Daten und Erkenntnisse zu den

standortspezifischen Rahmenbedingungen, den technologischen Abläufen und Prozessen, Vermarktungswegen sowie zur betriebswirtschaftlichen Situation vor. Im Resultat können Struktur, Ökonomie, Innovationspotenziale und Perspektiven dieses Sektors der Aquakultur Brandenburgs derzeit bestenfalls allgemein, nicht jedoch im Detail bewertet werden. Dadurch fehlen essentielle Grundlagen für eine fundierte Situations- und Potenzialanalyse und in der Folge effektive und zielführende Ansätze und Maßnahmen zur Unterstützung und Sicherung der Teichwirtschaft und zur Identifikation und Hebung von Innovationspotenzialen. Aber auch eine Bemessung und Bewertung der generellen sozioökonomischen Bedeutung des Wirtschaftszweiges für Brandenburg kann aufgrund der mangelhaften Datenbasis derzeit nur unzureichend erfolgen. Schließlich fehlen entsprechende Daten und Informationen zur Ableitung und Umsetzung zukunftsorientierter standortgerechter Bewirtschaftungskonzepte und einer Entwicklungsstrategie für den gesamten Sektor.

Im Hinblick auf die für die Brandenburger Karpfenteichwirtschaft besonders bedeutsame Erzeugung von Satzfishen eröffnen neue Erkenntnisse und technologische Entwicklungen in Warmwasserbruthäusern sowie bei den auf die Bedürfnisse von Fischlarven abgestimmten Alleinfuttermitteln neue Optionen für eine effiziente und kontrollierte Erbrütung, Larven- und Setzlingsaufzucht vieler Wirtschaftsfischarten unter Intensivhaltungsbedingungen (ALLAN & BRUNELL 2013; MÜLLER-BELECKE & ZIERNERT 2015; MÜLLER-BELECKE & HÖRSEN 2017; JUFERA 2018). Die Übertragung innovativer Intensivaufzuchtverfahren auf die Zielart Karpfen kann ggf. zukünftig dazu beitragen, die bedarfsgerechte  $K_1$ -Verfügbarkeit in ökonomisch vertretbarer Weise abzusichern.

Das Vorhaben zielte auf eine Verbesserung der Perspektiven der Karpfenteichwirtschaft durch die Entwicklung technischer, wissenschaftlicher und organisatorischer Erkenntnisse zur Förderung einer

nachhaltigen Ressourcenverwendung und der Einführung und Anwendung innovativer Produktionsmethoden ab.

Zentrales Ziel war die Prüfung der technischen Durchführbarkeit und Wirtschaftlichkeit von Innovationen und Verfahren insbesondere zur Aufzucht von Satzkarpfen auf Basis standortspezifischer Produktionsbedingungen, betrieblicher technologischer Abläufe bzw. Prozesse und betriebswirtschaftlicher Kenngrößen. Die Projektbearbeitung

erfolgte im Verbund mit dem Landesfischereiverband Brandenburg/Berlin e. V. (LFVB).

Im Ergebnis des Vorhabens entstand eine Dokumentation der aktuellen Struktur, wirtschaftlichen Situation und des Innovationspotenzials der Brandenburger Karpfenteichwirtschaft sowie eine gemeinsam in und mit den Unternehmen entwickelte Konzeption der standortspezifischen und sektoralen Entwicklungsmöglichkeiten.



## 2. Überblick zu Umfang und Verfahren der Karpfenteichwirtschaft

### 2.1 Stellung der Karpfenteichwirtschaft in Deutschland

#### Karpfenerzeugung

Die Aufzucht von Fischen in häufig großflächigen Teichen bei geringen Wasseraustauschraten hat eine mehrere tausend Jahre zurückreichende Tradition. Warmwasserteiche bzw. Karpfenteiche werden in der Regel zum Ausgang des Winterhalbjahres mit Oberflächenwasser bespannt. Bis zur Abfischung im Herbst werden lediglich summarische Verluste durch Evapotranspiration und Versickerung durch Einspeisung von Frischwasser ausgeglichen. Durch die Stagnation kann sich der Wasserkörper über die Vegetationsperiode erwärmen. Hauptzielart in solchen Teichen ist der Karpfen, oft ergänzt um weitere wärmeliebende Arten wie z. B. Schleie, Wels oder Zander.

Warmwasserteiche boten und bieten die Möglichkeit der Erzeugung von Fischen ohne Notwendigkeit der kontinuierlichen Anbindung an Fließgewässer in der Fläche überwiegend planer Landschaften. In verschiedenen Regionen Deutschlands nehmen Karpfenteiche mit einer teichwirtschaftlichen Nutzfläche von insgesamt rund 23.000 ha einen wichtigen Bestandteil der Kulturlandschaft ein. Neben der nachhaltigen Nahrungsmittelerzeugung übernehmen sie durch ihre Funktion im Wasserhaushalt und als wertvolle Biotope für eine Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten wichtige Gemeinwohlleistungen.

Die Aufzucht von Karpfen wird in extensiv (ohne Zufütterung) und auch in semi-intensiv (mit Getreidezufütterung) bewirtschafteten Teichen vollzogen und als Warmwasseraquakultur bezeichnet. Im Jahr 2018 wurden in der EU in Teichen der Warmwasseraquakultur 91.000 t Fische mit einem monetären Wert von 244 Mio. Euro erzeugt. Die EU-Produktion dieses Sektors ist in den letzten Jahren relativ stabil. Die Haupterzeuger mit einem Anteil von 58 % der Gesamtproduktion sind Tschechien, Polen und Ungarn (EUMOFA 2021a). Mit Blick auf den Karpfen wurden 2018 in Tschechien 18.429 t, in Polen

16.478 t und in Ungarn 11.462 t aufgezogen. Ein Anstieg der Produktionsmengen ist aktuell unwahrscheinlich da die Nachfrage nach karpfenartigen Fischen in der EU derzeit eher rückläufig ist. Als eine Herausforderung der EU-Teichwirtschaft wird neben dem Ausbruch von Krankheiten insbesondere die Prädation durch Kormorane benannt (EUMOFA 2021a).

In Deutschland standen 2021 rund 22.600 ha Teichfläche für die Aufzucht von karpfenartigen Fischen zur Verfügung (BRÄMICK & SCHIEWE 2022). Produziert wurden in 2021 ca. 5.500 t Speisefische (Karpfen und Nebenfische wie die Schleie (*Tinca tinca*) sowie weitere 1.400 t Satzische und rund 60 Mio. erstmals verkaufte Jungtiere (BRÄMICK & SCHIEWE 2022). In Deutschland sind Sachsen (2.816 t), Bayern (2.336 t) und Brandenburg (600 t) Haupterzeugerländer der Karpfenteichwirtschaft. Dabei sind die Betriebsstrukturen und Intensitätsniveaus sehr verschieden. In den östlichen Bundesländern dominieren im Haupterwerb geführte Teichwirtschaften mit vergleichsweise hoher Flächenausstattung. In Brandenburg bewirtschaftet ein Haupterwerbsbetrieb im rechnerischen Mittel etwa 150 ha Teichfläche, in Sachsen sind es etwa 60 ha. Dem gegenüber sind speziell in Bayern viele Warmwasserteiche in landwirtschaftliche Familienunternehmen integriert. Im Mittel stehen jedem dieser Betriebe nur etwa sechs Hektar Teichfläche zur Verfügung.

Bei der Aquakulturstatistikerhebung für das Jahr 2021 wurden Daten aus 1.496 Unternehmen erfasst, die Fische in Warmwasserteichen aufzogen. Im Vergleich zum Vorjahr blieb die Zahl der in der Statistik berücksichtigten Warmwasser-Teichwirtschaften nahezu stabil, sank aber im Vergleich zum Jahr 2020 um nahezu 200, gleichbedeutend mit 12% (BRÄMICK 2021; BRÄMICK & SCHIEWE 2021).

Abb. 1 gibt einen Überblick über die Entwicklung der relativen Aquakulturproduktion der Warm-

wasseraquakultur in Deutschland und den vier Trägerländern des IfB von 1999 bis 2019.

Die Produktion der Warmwasseraquakultur in Deutschland ist rückläufig. Im Zeitraum von 2012 bis 2019 wurden lediglich in Sachsen-Anhalt (2012-2017) und Schleswig-Holstein sowie einmalig in Thüringen (2014) Produktionssteigerungen festgestellt.

Das Interesse der Teichwirte an der Aufzucht anderer Fischarten in Warmwasserteichen hat durch Probleme beim kostendeckenden Karpfenabsatz sowie aufgrund der gestiegenen Produktionsrisiken durch die Koi-Herpesviruse in den vergangenen Jahren zugenommen. Allerdings gestaltet sich eine datenbasierte Abschätzung der insgesamt in Teichen erzeugten Menge an Nebenfischarten zunehmend problematisch. Nur noch wenige Bundesländer führen spezielle Erhebungen dazu durch, die Mehrzahl verweist auf die Ergebnisse der Aqua-

kulturstatistikerhebung. Bei dieser werden jedoch die für einzelne Arten ermittelten Produktionsmengen nicht nach Produktionssystem klassifiziert. Die in der Aquakulturstatistikerhebung ausgewiesenen Produktionsmengen von 148 t Sibirischer Stör, 125 t Schleie, 85 t Zander sowie 49 t Hecht dürften allerdings ganz überwiegend aus Aufzucht in Warmwasserteichen stammen. Traditionell spielen auch Europäischer Wels und Zierfischarten eine bedeutendere Rolle als Nebenfische in Karpfenteichen.

Der mittlere Flächenertrag stellt eine in der Karpfenteichwirtschaft etablierte Kenngröße für Intensität und Erfolg der Aufzucht dar. Der seit mehr als zehn Jahren beobachtete Rückgang der Abfischmenge an Speisekarpfen, mehrsömmerigen Satzkarpen und Nebenfischen auf die bewirtschaftete Teichfläche kann als Beleg für abnehmende Flächenerträge herangezogen werden.

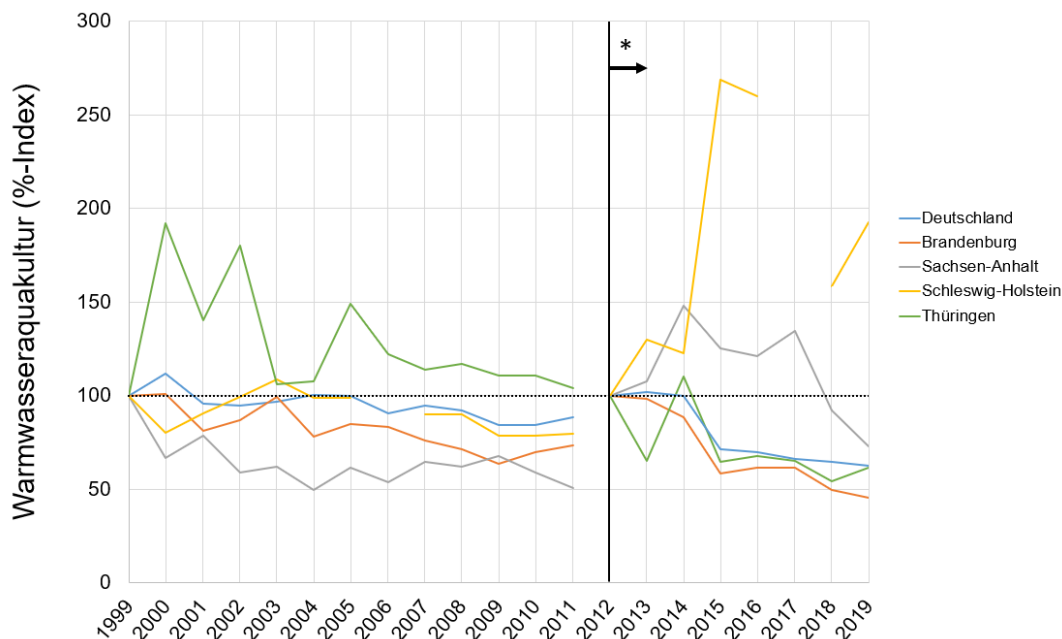


Abb. 1: Die Warmwasseraquakulturproduktion (%-Index) in Deutschland und den vier Trägerländern des IfB im Zeitraum von 1999 bis 2019 (Datengrundlage: Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei und Binnenaquakultur). \* Änderung bei der Erfassung von Aquakulturbetrieben und Produktionsmengen (vgl. Brämick 2013).

Ursachen dafür können sowohl in einer fortlaufenden Extensivierung der Aufzucht durch geringere Besatzdichten bis hin zu einem „Nullbesatz“, als auch in höheren Verlusten beispielsweise durch Krankheiten wie die KHV und Prädatoren liegen. Wurden in der Vergangenheit deutschlandweit deutlich mehr als 400 kg/ha geerntet, beläuft sich der Flächenertrag aktuell auf weniger als 300 kg/ha. Von den Haupterzeugerregionen lag der Wert in Bayern im Berichtsjahr mit mehr als 330 kg/ha leicht darüber.

Stärker noch als in anderen Bereichen der Aquakultur hängen die Ergebnisse in der Karpfenteichwirtschaft entscheidend vom jährlichen Witterungsverlauf und hier insbesondere vom Temperaturverlauf in der Vegetationsperiode und der Verteilung der Niederschläge ab. Bestimmend für das Jahresergebnis der Fischerzeugung in Warmwasserteichen Deutschlands sind die Bedingungen in den Haupterzeugerregionen Franken, Oberpfalz und Lausitz. Nach trockenen Vorjahren mit hohen sommerlichen Temperaturspitzen waren Niederschlagsmengen und -verteilung sowie der Temperaturgang im Jahr 2021 vorteilhafter für die Aufzucht von Karpfen. Da die Niederschlagsverteilung in der Fläche unterschiedlich war und insbesondere im Nordosten Deutschlands regional größere Defizite auftraten, kam es dennoch auch im Jahr 2021 lokal zum Verlust von Produktionsflächen durch Trockenfallen.

#### Absatzwege und Preise

Seit einer Reihe von Jahren verweist die in Deutschland abgesetzte Menge an Speisekarpfen auf einen Abwärtstrend (BRÄMICK 2021; EUMOFA 2021b). Zumindest aktuell scheint es hier eine Konsolidierung zu geben (BRÄMICK & SCHIEWE 2022).

Mit Blick auf die Relation zwischen Eigenerzeugung und Import ist festzustellen, dass die auf dem deutschen Markt abgesetzte Menge an Speisekarpfen - entgegen nahezu aller anderen aus Aquakultur und Fischerei kommenden Arten - ganz überwiegend aus inländischen Teichwirtschaften stammt und bei Karpfen eine Eigenversorgungsquote von mehr als 80 % zu konstatieren ist. Auf dem deutschen

Gesamtmarkt an Fischen und Fischprodukten beträgt diese Kennzahl lediglich 12 %, im Bereich der Süßwasserfische 16 % (BRÄMICK 2021).

Die dominierenden Absatzwege für Karpfen unterscheiden sich regional in Abhängigkeit von den produzierten Mengen. In den Haupterzeugerregionen der Karpfenteichwirtschaft wie der Lausitz und dem Aischgrund wird traditionell ein erheblicher Teil der Karpfenernte wegen der in relativ kurzer Zeit anfallenden großen Mengen über den Großhandel vermarktet, der die Fische fast ausschließlich lebend aufkauft. Im Jahr 2021 gab es, wie bereits 2020, aufgrund der COVID-19 Pandemie eine Sonderentwicklung, die insbesondere in Bayern zu einer Stärkung des Direktabsatzes an Endkunden sowie zur Stärkung des Absatzes über den Lebensmitteleinzelhandel führte. Damit reduzierte sich der über den Großhandel vermarktete Anteil der Ernte auf 25 %, Sachsen bezifferte diese Größe mit 70 %. Der geringere Wert für Bayern wird mit dem deutlich höheren Anteil an Kleinerzeugern in Kombination mit der sehr guten Nachfrage der örtlichen Gastronomie erklärt. In anderen Bundesländern bzw. Regionen dominierte auch in der Vergangenheit in der Regel die Direktvermarktung bzw. die Abgabe an Gastronomie und Einzelhandel. In Sachsen-Anhalt und Thüringen werden etwa drei Viertel der Speisekarpfenernte über diese Wege abgesetzt, in Niedersachsen sind es etwa 40 %. Darüber hinaus kaufen Anglervereine und -verbände größere Mengen lebender Karpfen als Besatzfische für ihre Gewässer.

Eine noch stärkere Bedeutung hat der Absatz an Anglervereine bei der Vermarktung der in Warmwasserteichen produzierten Nebenfische.

Die von den Erzeugern erzielten Preise für Karpfen und Nebenfische sind saisonal, regional und in Abhängigkeit von vielen weiteren Faktoren wie z. B. dem Vermarktungsweg und der Verarbeitungsstufe hoch variabel. Im Rahmen der Aquakulturstatistikerhebung werden jährlich mittlere Preise für verschiedene Absatzwege erfasst. Für das Jahr 2021 bewegten sich diese für Speisekarpfen zwischen 5,64 €/kg bei Direktvermarktung und 2,49 €/kg bis 3,26 €/kg bei Abgabe an den Einzel- bzw. Groß-

handel. Das entspricht beim Absatz über den Einzelhandel, aber insbesondere beim Direktverkauf an Endkunden, einem deutlichen Anstieg von oberhalb 10 %. Auch der Preis für importierte Karpfen stieg um mehr als 10 % auf 2,06 €/kg. Damit scheinen die vergleichsweise geringen Erzeugerpreise im Vorjahr nur eine Momentaufnahme und kein Trend gewesen zu sein (BRÄMICK & SCHIEWE 2022).

#### Prädatorensituation und Krankheiten

Wildtiere stellen in der Warmwasserteichwirtschaft nach Informationen aus den Bundesländern seit längerem die wesentlichste Schadensursache dar (Abb. 2). Insbesondere Kormorane werden hier seit etwa 25 Jahren genannt. Maßnahmen zu deren Minderung wie beispielsweise Überspannung von kleinen Teichen und Hälteranlagen oder Vergrämung von Vögeln verursachen immense Zusatzkosten und sind nur auf einem Teil der Flächen realisierbar. Aber auch von zunehmenden Schäden an Karpfenbeständen durch Grau- und Silberreiher und insbesondere Fischotter wird seit Jahren berichtet. Bayern berichtet, dass die Verluste in

Teichen der Oberpfalz und Oberfrankens inzwischen hauptsächlich durch Fischotter verursacht werden. Und auch die rasche Zunahme der Bestände des Bibers bringt den Teichwirtschaften erhebliche Probleme und hohe Aufwendungen für die Instandsetzung von Teichdämmen und Vorflutern. Insgesamt resultiert das verstärkte Auftreten fischfressender Wildtiere in einer massiven Gefährdung der betriebswirtschaftlichen Rentabilität für viele Unternehmen. Infektiöse und parasitär bedingte Krankheiten sind lokal für Verluste in der Karpfenteichwirtschaft verantwortlich, erreichten aber bei weitem nicht das Ausmaß von Schäden durch Wildtiere. Sachsen berichtet, dass 2021 bei acht von insgesamt 187 untersuchten Beständen das Koi-Herpes-Virus nachgewiesen wurde. In den Vorjahren waren deutlich mehr Bestände positiv getestet worden. Die Anzahl amtlich festgestellter KHV-Ausbrüche verringerte sich im Berichtsjahr auf fünf Betriebe. Neben dem Koi-Herpes-Virus wurde in jüngerer Vergangenheit auch das Koi-Endema-Virus (CEV) in Karpfenbeständen diagnostiziert.



Abb. 2: Prädation durch Kormorane.

Dieser Erreger verursacht bei Karpfen und Koi die sogenannte Schlafkrankheit. In einem speziellen Monitoringprojekt wurden in Sachsen im Berichtsjahr von 160 untersuchten Beständen 20 positiv befundet, in 13 davon traten klinische Symptome und Verluste auf. Der Umfang der Infektion von Karpfenbeständen in deutschen Teichgebieten und die Höhe der daraus resultierenden Verluste können aktuell nicht eingeschätzt werden, zumal Krankheitsausbruch und Verlustgeschehen offenbar von verschiedenen Umweltparametern bzw. Stressoren beeinflusst werden (BRÄMICK & SCHIEWE 2022).

### Entwicklungen, Trends

Nach übereinstimmenden Einschätzungen aus den Bundesländern wird die Karpfenteichwirtschaft in Deutschland seit geraumer Zeit mit sehr ungünstigen Rahmenbedingungen konfrontiert. Insbesondere Schäden durch geschützte Wildtiere führen zum Verlust der Wirtschaftlichkeit. Dieses Problem wird regional noch verstärkt durch Einschränkungen bei den Bewirtschaftungsmaßnahmen z. B. in FFH-Gebieten. Die Auflagen im Rahmen der Schutzgebietsverordnungen erschweren zumeist die Bewirtschaftung der Teiche nach guter fachlicher Praxis. Die Entscheidungsfreiheit der Betriebe wird eingeschränkt. In der Folge berichten seit einigen Jahren verschiedene Bundesländer von zunehmenden Teichflächen ohne Bespannung oder Besatz.

Auch der Klimawandel wirkt sich negativ auf die Warmwasseraquakultur aus. Hohe Temperaturen und ein Mangel an Niederschlägen führen sowohl zum Trockenfallen von Teichen, also einem Verlust an produktiver Fläche, als auch zu Fischsterben durch Sauerstoffmangelsituationen (BRÄMICK 2021).

Seit längerer Zeit wird über ein abnehmendes Interesse deutscher Kunden an Karpfen als Speisefisch berichtet. Infolge der COVID-19-Pandemie gab es jedoch eine Sonderentwicklung. Mehrere Bundesländer stellen fest, dass die Schließung gastronomischer Einrichtungen und Beschränkungen bei Veranstaltungen, Reisen und Transporten zu erhöhter Nachfrage nach regional erzeugten Lebensmitteln

führten und verbesserte Möglichkeiten für den direkten Verkauf von Fischen an Endkunden und den Lebensmittel-Einzelhandel eröffneten. Andererseits konnten Veranstaltungen wie beispielsweise Fischerfeste nicht ausgerichtet werden, bei denen üblicherweise größere Mengen frischer Karpfen direkt verkauft werden.

Aus Bayern wird bereits seit mehreren Jahren über die Ausweitung von Qualitätskontrollen bei Speisekarpfen bezüglich des Fettgehaltes berichtet.

Neben der Qualitätssicherung ist damit auch die Möglichkeit einer Preisdifferenzierung nach dem Fettgehalt verbunden. Zusammen mit der Entwicklung regionaler Herkunftsangaben versuchen Teichwirte auf die Wünsche der Verbraucher einzugehen und so ihren Absatz und die Wirtschaftlichkeit der Unternehmen zu verbessern (BRÄMICK & SCHIEWE 2022).

Die Erzeugung von Bio-Karpfen spielte in der deutschen Karpfenteichwirtschaft auch im Jahr 2021 keine nennenswerte Rolle. Die Aquakulturstatistikerhebung wies 2021 von 1.487 erfassten Betrieben mit Erzeugung von Karpfen lediglich 18 aus, die gemäß der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 als vollständig ökologisch wirtschaftend zertifiziert waren. Aus Bayern wird, trotz des in den vergangenen Jahren abnehmenden Trends der Bio-Karpfen-Erzeugung dennoch berichtet, dass sowohl Teichwirte als auch Abnehmer ein Interesse an einer Erzeugung von Karpfen nach Vorgaben der genannten Richtlinie bekunden.

Seit geraumer Zeit wird berichtet, dass die Nachfrage nach Satzkarpfen nicht ansatzweise gedeckt werden kann. Dieser Trend scheint sich fortzusetzen und wurde im Berichtsjahr insbesondere von Bayern hervorgehoben. Als Hauptgrund dafür werden besonders hohe Verluste bei der Aufzucht von Satzkarpfen durch Prädatoren gesehen. Da sich dieser Zustand kaum ändern wird, ist auch weiterhin mit einem knappen Angebot von ein- und insbesondere zweisömmrigen Karpfen zu rechnen.

## 2.2 Der Karpfen und seine Haltungsansprüche

Die ursprüngliche Heimat des Karpfens (*Cyprinus carpio* L.) liegt nach BALON (1969, 1995) in Kleinasien und im Gebiet um den Kaspisee, von wo aus seine Verbreitung nach Ost und West erfolgte. Natürliche Verbreitung und Einbürgerung durch den Menschen können nicht mehr eindeutig getrennt werden. Durch die Tätigkeit des Menschen ist der Karpfen, meist in seiner domestizierten Form, heute in den gemäßigten Breiten aller Kontinente und teilweise bis hinein in tropische Gebiete anzutreffen.

Urform der heutigen europäischen Teichkarpfen dürfte der Wildkarpfen aus der Donau gewesen sein. Durch die Anlage von Teichen mit ihrem gegenüber natürlichen Gewässern günstigeren Temperaturregime wurde es möglich, Karpfen in Regionen aufzuziehen und zu vermehren, in denen normalerweise keine natürliche Reproduktion mehr erfolgt.

In Europa wurden Karpfen mit Sicherheit bereits von den Römern in Teichen gehalten. Die Entwicklung des Karpfens zum Haustier (Abb. 3) begann jedoch erst, nachdem die Karpfenzucht im Mittelalter eine starke Verbreitung fand. Der Beginn von Zucht und Auslese ist in die Zeit vom 14. bis 16. Jahrhundert zu datieren (BALON 1969, 1995).

Wie bei allen poikilothermen Lebewesen hängt beim Karpfen die Intensität seines Stoffwechsels direkt von der Temperatur des ihn umgebenden Mediums ab. Der Karpfen erreicht maximale Leistungen erst bei relativ hohen Wassertemperaturen. Karpfen sind Süßwasserfische, die jedoch auch natürlicherweise im brackigen Wasser der Flussmündungsgebiete ihrer Heimat vorkommen. Salzgehalte bis 10 ‰ werden von adulten Karpfen toleriert. Wie alle Warmwasserfischarten ist auch der Karpfen in der Lage, mit relativ niedrigen Sauerstoffgehalten im Wasser auszukommen.

Der Karpfen ist ein Kleintierfresser, der sich natürlicherweise von Bodentieren und dem Zooplankton der Gewässer ernährt. Wichtigste Nahrungsorganismen sind verschiedene Insektenlarven (v. a. Chironomiden) sowie Kleinkrebse (Daphnien und Copepoden). Als omnivorer Organismus vermag der Karpfen bei voll entwickeltem Verdauungstrakt jedoch auch Getreide aufzunehmen, aufzuschließen und ernährungsphysiologisch gut zu verwerten. Die Nahrung frisch geschlüpfter Karpfenbrut besteht anfangs aus Einzellern und Rotatorien, mit steigender Fischgröße werden Zooplankter wachsender Größe gefressen.

Die hohe Wachstumsfähigkeit des Karpfens hat gerade ihn zum wohl am weitesten verbreiteten Nutzcypriiniden werden lassen. Bei Wassertemperaturen von kontinuierlich oberhalb 20 °C können Karpfen in weniger als einem Jahr von einer etwa 2 Milligramm schweren Brut zum mehr als ein Kilogramm wiegenden Speisefisch abwachsen. Solche Leistungen sind in gemäßigten Klimagebieten jedoch nicht möglich, stehen doch in Mitteleuropa nur etwa fünf Monate Wachstumszeit pro Jahr zur Verfügung. Der Karpfen kann über einen Meter lang und weit über 20 kg schwer werden. Er wird in Mitteleuropa jedoch bereits mit etwa 1,5 kg Stückmasse, weit von der maximal erreichbaren Körpergröße, als Speisefisch vermarktet.

Karpfenrogner werden im gemäßigten Klima im dritten bis vierten Sommer laichreif, Milchner im zweiten bis dritten Sommer. Der Karpfen hat eine hohe Fruchtbarkeit. Große Laichfische können in einer Reifepériode mehr als eine Millionen Eier abgeben.

Wichtige physiologische Ansprüche des Karpfens an seine Haltungsumwelt sind in Tab. 1 zusammengefasst.



Abb. 3: Spiegelkarpfen (*Cyprinus carpio*, Linnaeus, 1758) (Foto: Zienert).

Tab. 1: Physiologische Ansprüche von Karpfen an ihre Haltungsumwelt (nach SCHRECKENBACH et al. 1987, SCHRECKENBACH 2010; FÜLLER 1988).

Faktor	Einheit	günstiger Bereich	noch erträglicher bzw. kritischer, im Allgemeinen aber bei akuter Einwirkung nicht tödlicher Bereich
Temperatur - akzeptable Futterausnutzung - Optimum für Fütterung	°C	> 20 25 – 29	1 – 35
pH-Wert		7,0 – 8,3	5,5 – 10,5
Sauerstoffgehalt	mg/l	5 – 30	2 – 40
Stickstoffsättigung (N <sub>2</sub> )	%	< 100	< 105
CO <sub>2</sub> -Gehalt	mg/l	7 – 18	0,5 – 25
Ammoniak (NH <sub>3</sub> )	mg/l	< 0,02	< 0,2
Nitrit (NO <sub>2</sub> )	mg/l	< 1,0	< 5,0
salpetrige Säure (HNO <sub>2</sub> )	mg/l	< 0,0004	< 0,005
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/l	< 200	< 800

### 2.3 Karpfenerzeugung in Teichen

In den folgenden Gliederungspunkten werden in Anlehnung an die gute fachliche Praxis einer ordnungsgemäßen fischereilichen Bewirtschaftung im

Land Brandenburg (MÜLLER-BELECKE et al. 2013) Schritte und Verfahren zur Aufzucht von Karpfen skizziert.

### 2.3.1 Brutgewinnung

Die Erzeugung von Karpfenbrut ( $K_0$ ) erfolgt in der Teichwirtschaft in speziellen Laichteichen. Diese kleinen Teiche (50 – 200 m<sup>2</sup>) dienen ausschließlich dem Zweck der Karpfenbrutgewinnung und werden nur für wenige Tage im Frühsommer bespannt. Im Teich müssen sich Abschnitte mit größerer Wassertiefe und ein flaches Laichbett mit gepflegter Grasnarbe befinden. Oberhalb von Laichteichen sollte sich ein fischfreier Teich (Vorwärmer) befinden, der wenige Tage vor dem Bespannen der Laichteiche mit Wasser zu füllen ist. Laichanlagen befinden sich an sonnigen Standorten, möglichst windgeschützt und besitzen eine stabile Wasserversorgung.

Bei Wassertemperaturen von 8 – 12 °C im März/April erfolgt die Überführung und Geschlechtertrennung der Laichfische aus den Winterteichen in Kleinteiche/Becken. Bis in der Regel Anfang Mitte Mai erreichen sie hier bei natürlichem Temperaturverlauf bei 18 – 20 °C Wassertemperatur die Vollreife und können in Kleingruppen (Geschlechterverhältnis

Milchner zu Rogner von etwa 2:1) in die Laichteiche überführt werden. Häufig erfolgt hier das natürliche Ablaichen innerhalb von zwei Tagen. Nach erfolgreichem Ablaichen werden die Laicher entnommen. Temperaturabhängig erfolgt der Schlupf nach rund drei bis fünf Tagen (60 – 90 Tagesgrade). Nach weiteren 60 – 90 Tagesgraden wird die Brut schwimm- und fressfähig (Abb. 4). Im Laichteich kann mit einem Brutertrag von bis zu 100.000 verwendbarer  $K_0$  pro kg Karpfenrogner gerechnet werden. Kurz vor dem vollständigen Aufzehren des Dottersacks erfolgt die Abfischung der Brut mittels Gazekescher, Brutwade oder vorsichtiges Ablassen der Laichteiche über Gazekästen/Gazebeutel und die Überführung der Brut in vorbereitete Vorstreck- oder Brutstreckteiche.

Alternativ zur natürlichen Reproduktion im Laichteich können Protokolle zur kontrollierten Reproduktion mittels Temperatursteuerung und Einsatz von Hormonpräparaten eingesetzt werden (SCHÄP-ERKLAUS & LUKOWICZ 2018 und BOHL, 1999).



Abb. 4: Schwimm- und fressfähige Karpfenbrut im Gazekescher.



### 2.3.2 Erzeugung einsömmriger Karpfen

Die für die Starternährung der Karpfenbrut erforderlichen Nahrungsorganismen, Rotatorien, später Cyclops-Nauplien, Cyclops und kleine Cladoceren können in Teichen mit vergleichsweise geringem Aufwand in erforderlicher Menge zur Verfügung gestellt werden.

Grundsätzlich ist die Aufzucht einsömmriger Karpfen ( $K_1$ ) mit einer etwa vier Wochen dauernden Vorstreckperiode ( $K_0$  zu  $K_v$ ) in speziellen Vorstreckteichen möglich (Abb. 5). Bei der  $K_1$ -Aufzucht über die Zwischenschaltung des Vorstreckverfahrens verringert sich die Gesamtüberlebensrate der Karpfenbrut bis zum einsömmrigen Karpfen nach direktem Brutbesatz in Brutstreckteiche und deren Verbleib über den gesamten ersten Aufzuchtsommer jedoch um etwa die Hälfte (Donath & Füller, 1982). Ursachen des in der Summe schlechteren Aufzuchtergebnisses sind vor allem die unzureichende Ernährung kurz vor der Abfischung der Vorstreckteiche, der zusätzliche Abfischungsstress und die notwendige Adaptation der Jungfische an neue Umweltbedingungen im Brutstreckteich. Nicht zuletzt aus arbeitstechnischen Gründen wird deshalb heute auf das Vorstrecken häufig verzichtet.

Trotzdem kann in vielen Fällen das Vorstrecken nicht aufgegeben werden. Erfolgt eine Überwinterung der vorjährigen  $K_1$  im Brutstreckteich durch „Stehen lassen“ und soll dieser Teich wieder als Brutstreckteich genutzt werden, reicht die Zeit im Frühjahr in der Regel nicht für eine ordnungsge-

mäße Teichvorbereitung (Trockenlegung und Gründungsanbau). In solchen Fällen kann die erforderliche Teichvorbereitung und -desinfektion nur erreicht werden, wenn die Vorstreckzeit zusätzlich zur Verfügung steht.

Der Besatz gründlich vorbereiteter, frisch bespannter Vorstreck- bzw. Brutstreckteiche mit schwimm- und fressfähiger Karpfenbrut ( $K_0$ ) erfolgt üblicherweise ab der zweiten Maidekade.

Bei Zwischenschaltung des Vorstreckverfahrens werden die Vorstreckteiche mit rund 0,5 bis maximal 1,0 Mil. Stück  $K_0$ /ha, je nach Produktivität des Teiches und der gewünschten Stückmasse der  $K_v$  besetzt. Die Abfischung von  $K_v$  mit zu kalkulierenden Normalverlusten von etwa 50 % erfolgt nach etwa drei bis vier Wochen, in jedem Fall vor der kompletten Aufzehrung der Naturnahrungsgrundlage. Von den geernteten  $K_v$  werden im Juni rund 25.000–30.000 Individuen pro ha in vorbereitete Streckteiche besetzt und hier über den Sommer bei Normalverlusten von rund 25 % bis zum  $K_1$  aufgezogen.

Bei Verzicht auf das separate Vorstrecken werden Brutstreckteiche im Mai mit etwa 30.000 bis 50.000 Stk./ha fressfähiger Brut besetzt und entwickeln sich dort über den Sommer zu  $K_1$ . Die Normalverluste liegen bei dieser Vorgehensweise bei etwa 50 %.



Abb. 5: Vorgestreckte Karpfen ( $K_V$ ) für die  $K_1$ -Erzeugung.

### 2.3.3 Erzeugung von mehrsömmrigen Satz- und Speisekarpfen

In Mitteleuropa hat sich für die Aufzucht von Speisekarpfen aus wirtschaftlichen Gründen der dreisömmrige Umtrieb durchgesetzt. Der Markt fordert jedoch zunehmend auch Stückmassen, die mit zu kleinen Satzfishen nach drei Aufzuchtjahren nicht zu erzielen sind. Um Ertragsschwankungen ausgleichen zu können, wird somit auch der viersömmrige Umtrieb praktiziert. Bei Missernten eines kompletten Satzfishjahrgangs kann der zweisömmrige Umtrieb erforderlich werden.

Die Aufzucht der zwei- und mehrsömmrigen Karpfen ist, wie auch die Produktion von Einsömmrigen, auf unterschiedlichem Intensitätsniveau möglich. Obwohl für die Satzkarpfenaufzucht eine Aufzuchtvariante mit Mischfuttermitteln erprobt und bewährt ist, wird diese Art der Aufzucht in Teichen aus Kostengründen selten praktiziert (Abb. 6). Für die Ausmast von Speisekarpfen ist der massive Einsatz eiweißreicher Mischfuttermittel ökonomisch nicht tragfähig.

Insbesondere für die Speisekarpfenaufzucht sind auch Teiche verwendbar, die den Anforderungen

für die Aufzucht Einsömmriger (vergl. Abschnitt 2.3.2) nicht genügen (Abb. 7). So ist die Speisekarpfenaufzucht auch in Himmelsteichen, Mühl- und Dorfteichen, landwirtschaftliche Kleinspeichern und kleineren Staubecken möglich.

Üblicherweise werden zweisömmrige Karpfen ( $K_2$ ) mit Stückmassen über 300 g bzw. dreisömmrige Speisekarpfen mit Stückmassen > 1500 g erzeugt. Der Trend bei Speisekarpfen geht jedoch (mit Ausnahme Oberpfalz und Franken) in Richtung > 2 kg. Ohne Zufütterung wird in Teichen 250 – 350 kg/ha Zuwachs, mit Getreidezufütterung 500 – 1000 kg/ha erreicht. Bei besonders nährstoffreichen Gewässern oder besonders günstigen klimatischen Bedingungen kann der Zuwachs noch über den genannten Werten liegen.

Für die häufig eingesetzten Satzfishgrößen ( $K_1$  von 30 – 50 g,  $K_2$  von 300 – 500 g) gibt Tab. 2 eine Orientierung zu den benötigten Besatzzahlen. Die Besatzdichte darf nicht unter der für den Teich möglichen Ertragsfähigkeit liegen. Bei zu niedrigen Besatzdichten neigen die Teiche ansonsten im Früh-

jahr durch ungenügenden Fraßdruck und nicht hinreichende Wühltätigkeit zu Daphnien-Klarwasserstadien. Diese können durch Aufzehrung der Primärproduzenten (Algen) zu Sauerstoffmangel und Verlusten führen. Die Teiche neigen zudem zur Fadenalgenbildung und hohem Makrophytenaufkommen.

Die Normalverluste in der Produktionsstufe  $K_1$ - $K_2$  liegen bei 20 – 30 %, in der Produktionsstufe  $K_2$ - $K_3$  bei 5 – 10 %.

Polykultur ist bei der Erzeugung von mehrsömmrigen Satz- und Speisekarpfen mit folgenden Fischarten und Abfischmengen möglich:

- Schleie bis 50 kg/ha
- Wels bis 100 kg/ha
- Hecht bis 30 kg/ha
- Zander bis 30 kg/ha

Unerwünschtem Aufkommen von Fadenalgen und Makrophyten kann durch Beibesatz vom Graskarpfen bis zu Endbestandsmassen von 50 kg/ha, in makrophytenreichen Teichen auch bis 100 kg/ha begegnet werden.

Bei Getreidezufütterung kann der Einsatz von zwei kg Getreide je kg Abfischung als Plangröße eingesetzt werden. Als Futter kann Weizen, Gerste, Roggen, Triticale auch minderer Qualitäten eingesetzt werden, für  $K_{1-2}$  auch Mais. Je nach Marktsituation und Preisen können andere Zusatzfuttermittel (z. B. Erbsen, Bohnen, Lupine) in äquivalenten Mengen eingesetzt werden. Gefüttert wird 2 – 3-mal wöchentlich so viel wie von den Fischen aufgenommen wird.

Grundkalkung erfolgt nach Bedarf mit kohlen-saurem Kalk (Richtwert 1 t/ha). Schilfschnitt und Teichuferpflege sind zum frühestmöglichen Zeitpunkt durchzuführen.



Abb. 6: Einsömmrige Karpfen unter Pendelfutterautomat (Foto: Zienert).



Abb. 7: Abwachsteiche nach Bespannung im zeitigen Frühjahr.

Tab. 2: Besatzdichten (Beispiele für Standard- $K_1$  von 30 – 50 g und  $K_2$  von 300 – 500 g mittlerer Stückmasse).

		Aufzucht von Satzkarpfen	Aufzucht von Speisekarpfen
	Zielertrag (kg/ha)	Besatz je ha Stück $K_1$	Besatz je ha Stück $K_2$
Aufzucht ohne Fütterung	250	1.000	200
Aufzucht ohne Fütterung, gute Teiche	350	1.000	300
schwache Getreidezufütterung	500	2.000	500
Getreidezufütterung, gute Teiche	1.000	5.000	1.000



Abb. 8: Abfischung von Speisekarpfen.

### 3. Material und Methoden

#### 3.1 Sektoranalyse

Die während der Projektlaufzeit von 2018 – 2022 durchgeführten Datenerhebungen und -auswertungen erfolgten in einem mehrstufigen Ablauf. Bereits am Institut für Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow (IfB) und beim Landesfischereiverband Brandenburg/Berlin e. V. (LFVB) existierende Daten und Informationen zum teichwirtschaftlichen Sektor im Land Brandenburg wurden zusammengeführt. Auf Basis der daraus hervorgehenden Informationen und vor allem der Lücken wurde ein Interview- und Erhebungskatalog entwickelt und getestet. Es schlossen sich Vor-Ort-Besuche aller kooperierender Teichwirtschaften an. In Interviews mit den BetriebsleiterInnen wurden aktuelle Informationen zu Ausstattung, rechtlicher Situation, Bewirtschaftungs-, Verarbeitungs- und Vermarktungsformen sowie zur betriebswirtschaftlichen Situation erhoben. Gleichzeitig erfolgte eine Erhebung standortspezifischer Rahmenbedingungen. Die gewonnenen Daten und Informationen wurden in eine Datenbank überführt und analysiert. Bei der Entwicklung des Befragungskataloges, der Kontaktaufnahme mit den TeichwirtInnen und der anonymisierten Ergebnisauswertung wurde eng mit dem LFVB und den Landesfischereibehörden zusammengearbeitet.

Bei Betriebszahlen, Produktionsmengen und bewirtschafteten Teichflächen greift der Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei seit dem Berichtsjahr 2012 auf Erhebungen der Statistischen Landesbehörden und des Statistischen Bundesamtes zurück, die nach Vorgaben der europäischen Aquakulturstatistikverordnung (EG 762/2008) und des geänderten deutschen Agrarstatistikgesetzes seit 2012 jährlich stattfinden. Dabei werden alle in den Fischseuchenregistern der Länder erfassten Betriebe auf direktem Wege abgefragt. Diese gegenüber der vormaligen Verwendung von Angaben aus den obersten Fischereibehörden der Bundesländer veränderte Erhebungsmethodik führt in Kombination mit Unterschieden in der Definition von Kenngrößen dazu, dass vor 2012 ausgewiesene Zahlen oftmals nicht vergleichbar sind (BRÄMICK 2013). Vergleichsdaten aus dem Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei von vor 2012 wurden somit in der vorliegenden Statusanalyse nicht herangezogen. Weiter zurückliegende Entwicklungen werden somit in Relation zum Erhebungszeitraum ab 2012 betrachtet.

#### 3.2 Prüfung der technischen Durchführbarkeit von Innovationen

Speziell mit Blick auf die Möglichkeiten der Satzkarpfenerzeugung wurden die standortspezifischen Innovationspotenziale untersucht. Dazu wurden Optionen für die Einführung und Anpassung spezieller Systeme und Technologien vor dem Hintergrund der örtlichen und betrieblichen Bedingungen geprüft. Folgende Grundvarianten standen dabei im Fokus:

- Erbrütung und Vorstrecken im Warmwasser-Bruthaus (geschützt, frühe Verfügbarkeit von Satzfischen)

- Nutzung von Laich- und Vorstreckteichen, da sehr kostengünstig und weniger von Prädation bedroht
- Erstes Aufzuchtjahr in Netzgehegen auf Tageauseen oder anderen geeigneten Gewässern bzw. Nutzung von Warmwasserkapazitäten
- Besatz- und Fütterungsregime: Eher hohe Menge kleiner Fische kostengünstig erzeugen zur Kompensation späterer Verluste oder dünnere Besatzdichten und Fütterung mit Mischfutter zur Erzeugung weniger, aber möglichst

großer und damit robuster sowie schneller aus dem Beutespektrum von Kormoranen herauswachsender Satzkarpfen

- Zweites Aufzuchtjahr in Netzgehegen oder kleinskaligen Teich-in-Teich-Anlagen

Vor dem Hintergrund einer notwendigen Effizienzsteigerung in der Produktion und der Diversifizie-

rung des Angebotes wurden Möglichkeiten der Nutzung innovativer biotechnologischer Ansätze (z. B. laichzeitunabhängige Reproduktion, eingeschlechtliche Bestände) und alternativer Phänotypen bzw. Arten (Schuppenkarpfen, hochpreisige Nebenfische) eruiert.

### **3.3 Ableitung von Empfehlungen zur zukünftigen Ausrichtung von Bewirtschaftungskonzepten und Beratung der Unternehmen bei der Umsetzung von Innovationen**

Auf Basis der Erhebungen wurden gemeinsam mit den Unternehmen standortspezifische Konzepte zur Umsetzung von Innovationen erarbeitet. Diese umfassten die Beratung der Unternehmen, die Entwicklung von Planungsunterlagen und die Beglei-

tung der Unternehmen bei der Vorbereitung der Umsetzung. Damit wurden Grundlagen für eine nachfolgende Umsetzung standortgerechter Innovationen gelegt.

### **3.4 Entwurf einer Entwicklungsstrategie für die Brandenburger Karpfenteichwirtschaft**

Auf Basis der erhobenen und abgeleiteten Informationen und in enger Abstimmung mit den Behörden und Unternehmen sowie Verbände wird eine Entwicklungsstrategie für die Brandenburger Karpfenteichwirtschaft entworfen und mit den Interessenträgern diskutiert. Auswirkungen unterschiedlicher

Förderwerkzeuge, wie Ausgleichszahlungen, Förderung von Maßnahmen zum Schutz vor Prädatoren, Förderung innovativer Haltungs- und Biotechnologien und Förderung von Direktvermarktung und/oder Vermarktungskampagnen werden modelliert.

### **3.5 Entwicklung und Effizienzprüfung eines innovativen Protokolls zur kontrollierten Erbrütung und Intensivaufzucht von Karpfenbrut und -setzlingen**

In den IfB-Aufzuchteinrichtungen werden über zwei Laichzeiten Brütlinge unter Anwendung innovativer Techniken aufgezogen.

Eingesetzt werden im Warmwasserkreislauf betriebene Brutbecken mit Bodenräumer, Lebendfutterbereitstellung über Artemien-Nauplien, moderne Brutrockenfuttermittel, automatisierte Artemien- und Trockenfuttermittelverabreichung, Reinsauerstoffanreicherung sowie ein zum Rundstrom-Bewegtbett-Biofilmreaktor umfunktioniertes Halungsbecken.

Der Bedarf an Frischwasser, Elektroenergie, Lebendfuttermitteln, Alleinfuttermitteln und Arbeitszeit wird für die einzelnen Aufzuchtabschnitte erfasst und den Aufzuchtergebnissen (Überlebensrate, Wachstumsleistung, Futteraufwand) gegenübergestellt. In Aufwand, Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit wird die Intensivaufzucht im Warmwasserbruthaus mit der  $K_0$  und  $K_1$ -Erzeugung im Teich verglichen.

## 4. Ergebnisse und Diskussion

### 4.1. Sektoranalyse

#### 4.1.1 Karpfenteichwirtschaften in Brandenburg

Im Rahmen der Sektoranalyse wurden Unternehmen und Personen berücksichtigt, die ihren Hauptsitz im Land Brandenburg haben und gewerblich tätig sind. In Brandenburg existierten im Jahr 2021 23 Unternehmen der Karpfenteichwirtschaft (STATISTISCHES BUNDESAMT 2022).

Von der Rechtsform treten die Unternehmen in 19 Fällen als natürliche Personen (17 Einzelunternehmen, ein Familienunternehmen und eine GbR) und in vier Fällen als juristische Personen (drei GmbHs und eine e. G.) auf.

Abb. 9 verweist auf die Standorte der im Land Brandenburg lokalisierten karpfenteichwirtschaftlichen Betriebe, die überwiegend in der Niederlausitz vorzufinden sind.

Zur Bereitstellung detaillierter Informationen zu Betriebsausstattung, Produktions- und Vermarktungsstruktur sowie zu Betriebssituation und Entwicklungsperspektiven konnten für die vorliegende Sektoranalyse 16 teichwirtschaftliche Haupterwerbsbetriebe gewonnen werden. Diese Betriebe bestreiten ihren Lebensunterhalt im Wesentlichen oder ausschließlich mit der Teichwirtschaft. Sie bewirtschaften mit rund 3.706 ha mehr als die für das Land Brandenburg vom Statistischen Bundesamt,

im Rahmen der Strukturdatenerhebung zur Aquakultur letztmalig im Jahr 2021 insgesamt erhobenen teichwirtschaftlichen Nutzfläche von rund 3.350 ha (BRÄMICK & SCHIEWE 2022).

Die an der Sektoranalyse partizipierenden teichwirtschaftlichen Haupterwerbsbetriebe verfügen über Teiche und Teichgruppen an bis zu acht Produktionsstandorten. Lediglich vier Unternehmen gaben an, nur an einem Produktionsstandort zu wirtschaften.

Zehn Betriebe haben über 90 % der von ihnen bewirtschafteten Teichflächen zugepachtet. Zwei Betriebe gaben an, 75 % bzw. 84 % ihrer bewirtschafteten Teichflächen gepachtet zu haben. Lediglich im Falle von drei Unternehmen (< 20 %) befinden sich die bewirtschafteten Teichflächen vollständig in ihrem Eigentum.

Dem bundesweiten Trend sowie dem langfristigen Trend seit der Wiedervereinigung folgend, ist auch im Land Brandenburg die Anzahl der teichwirtschaftlichen Betriebe, der Umfang der bewirtschafteten Teichfläche sowie die Ertragsentwicklung seit dem Jahr 2012 rückläufig (Abb. 10; Abb. 11).



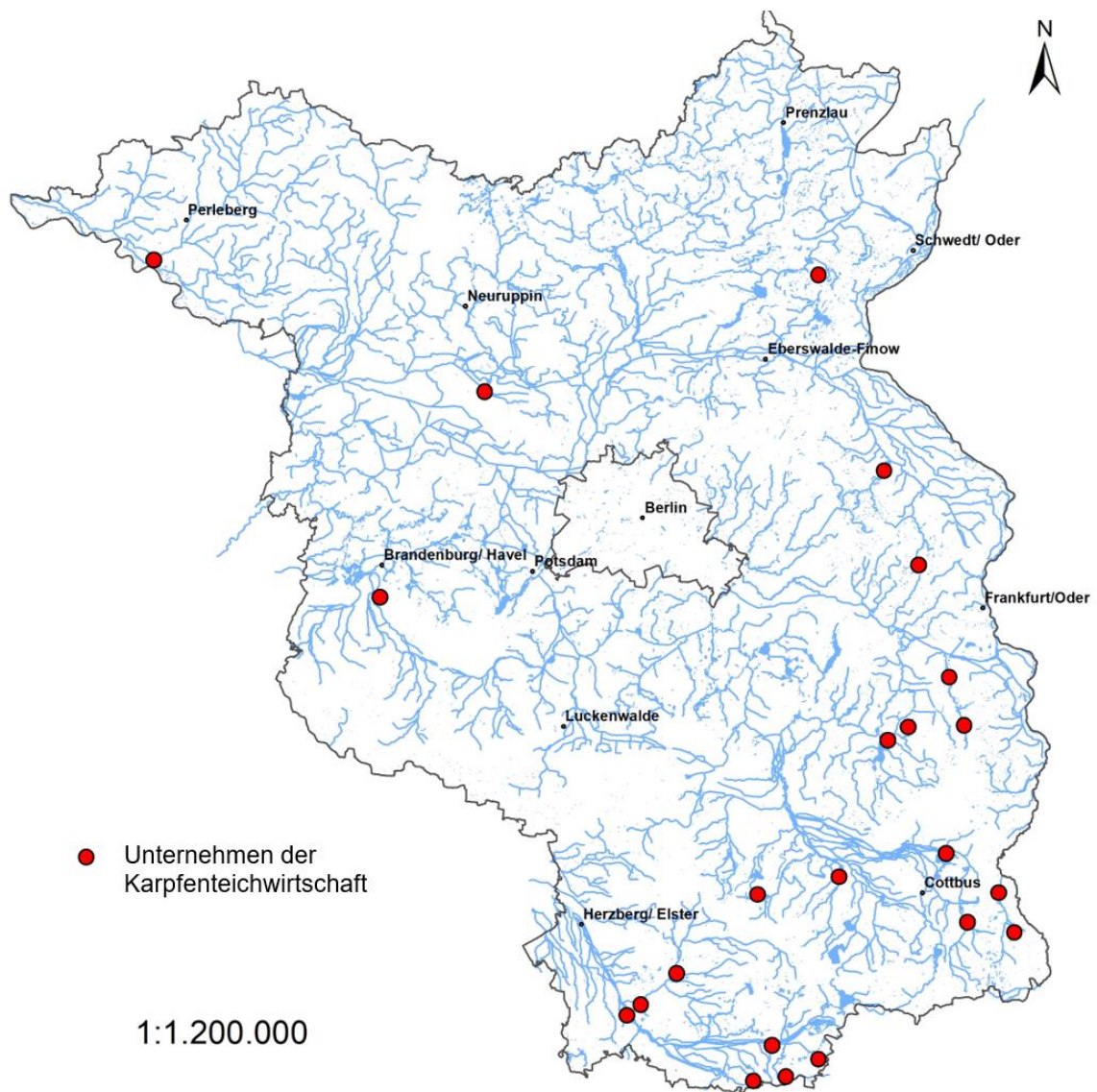


Abb. 9: Übersicht über die Standorte von Unternehmen der Karpfenteichwirtschaft im Land Brandenburg.

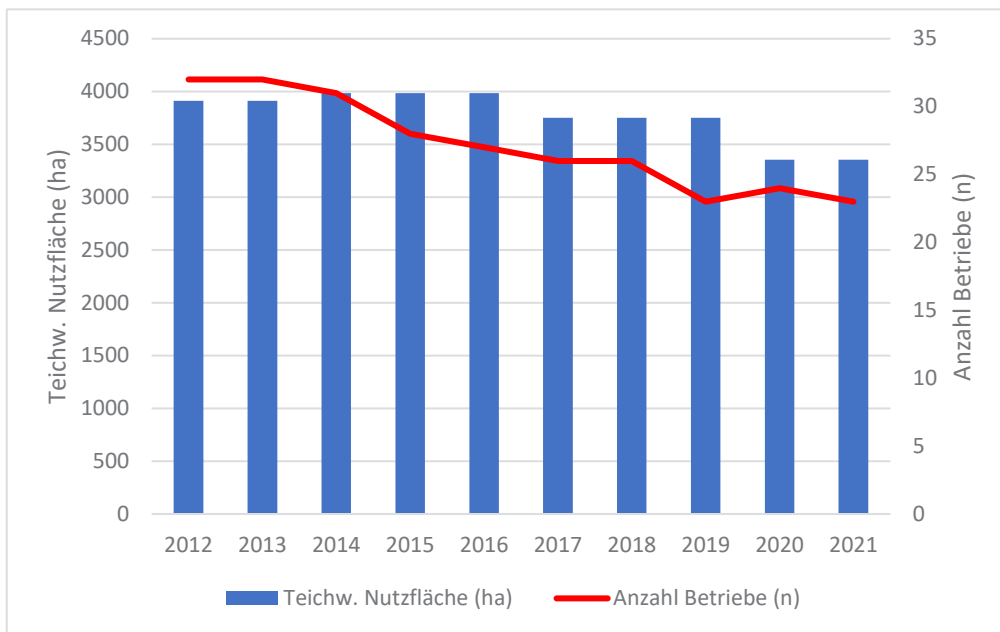


Abb. 10: Entwicklung von Betriebszahlen und teichwirtschaftlicher Nutzfläche in der Karpfenteichwirtschaft Brandenburgs von 2012 bis 2021.

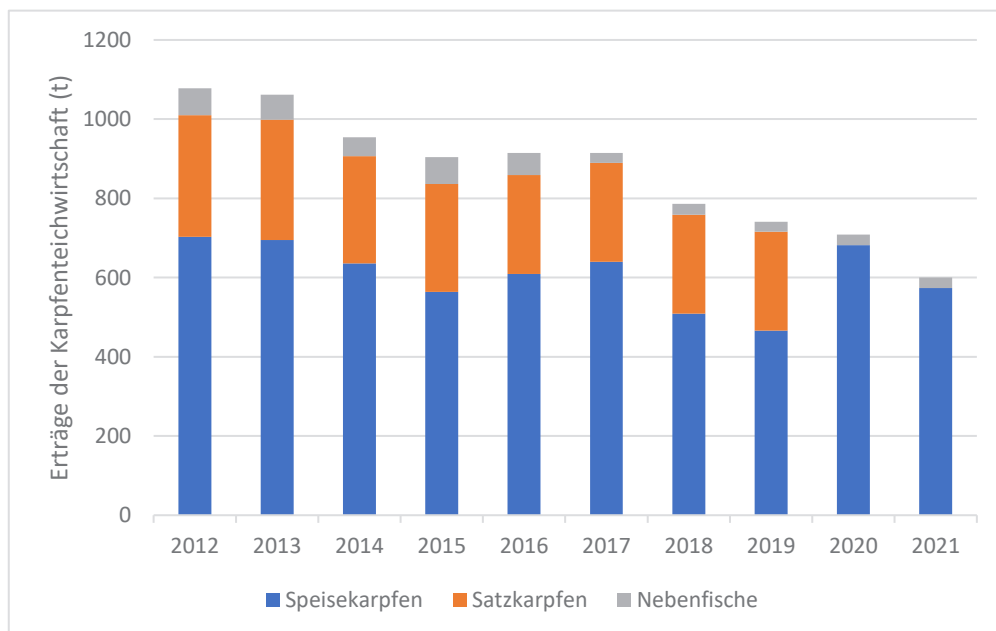


Abb. 11: Ertragsentwicklung in der Karpfenteichwirtschaft Brandenburgs von 2012 bis 2021.

#### 4.1.2 Vor-Ort-Befragungen der BetriebsleiterInnen

##### Entwicklung und Einsatz des Interview - Fragebogens

In einem persönlichen Gespräch sollten alle kooperierenden Unternehmen ausführlicher zu Charakteristika ihrer Teichwirtschaften, zu ihrer betriebswirtschaftlichen Situation, sozio-ökonomischen Aspekten sowie zu Zufriedenheit, Zukunftsvorstellungen und weiteren Problemen befragt werden.

Grundlage für die detaillierte Datenerhebung in den kooperierenden teichwirtschaftlichen Betrieben war ein Erhebungsbogen mit insgesamt fünf Fragenkomplexen (Anlage 9.2), der in Anlehnung an FLADUNG & EBELING (2016) und SIMON et al. (2019) entwickelt wurde. Konkret wurden Daten und Informationen zu folgenden Themenbereichen erfragt:

1. Produktionsgrundlagen: Ausstattung und Zustand von Teichen und Bauwerken; Wasserversorgung; Bewirtschaftungsaufgaben; technische Ausstattung
2. Bewirtschaftung: Produktionsstufen und -intensitäten; Teichbewirtschaftung; Fütterungsregime
3. Vermarktung: aktuelle und avisierte Vermarktungswege; Zukäufe; Verarbeitungsstufen; Marketing
4. Probleme und Zufriedenheit: Nutzerkonflikte; Prädatorensituation; Vandalismus und Diebstahl, Absatzmöglichkeiten; Fördermöglichkeiten
5. Vorstellungen zur künftigen Entwicklung: Investitionen; Innovationen
6. Betriebswirtschaftliche Kenngrößen: Anzahl und Art der Arbeitskräfte; beantragte und ausgereichte Fördermittel
7. Kenngrößen aus Bilanz und GuV-Rechnung: Gewinne; Verluste; Erträge; Kosten; weitere betriebswirtschaftliche Daten; Geschäftsfelder neben der Teichwirtschaft

Für die Erfassung der Probleme und Zufriedenheit sowie der Vorstellungen zur künftigen Entwicklung wurden 16 bzw. acht Einzelfragen vorgegeben, die mittels einer fünfstufigen Likert-Skala (Zustimmungsskala nach Conelly et al. 2000) zu bewerten waren. Darüber hinaus konnten weitere Aspekte benannt und entsprechend bewertet werden. Die Gesamtzufriedenheit war von den Befragten anhand einer zehnstufigen Rangskala von eins (sehr unzufrieden) bis zehn (sehr zufrieden) nach Matlock et al. (1991) einzuschätzen.

Die BetriebsleiterInnen von 16 Unternehmen im Land Brandenburg, welche Karpfenteichwirtschaft im Haupterwerb betreiben, konnten für die detaillierten Befragungen gewonnen werden. Diese wurden während der Laufzeit des Vorhabens telefonisch kontaktiert, über das laufende Forschungsvorhaben sowie die Projektziele informiert und hinsichtlich ihrer Bereitschaft zu einem Gespräch befragt. In einem jeweils zwei- bis fünfstündigen persönlichen Gespräch wurden die BetriebsleiterInnen ausführlich befragt.

Die erbetenen Daten wurden überwiegend vollständig übermittelt. Direkte Einsicht in betriebswirtschaftliche bzw. steuerliche Unterlagen wurde von keinem der kooperierenden Betriebe gewährt. Hauptgrund dafür war, dass diese als Betriebsinterna und aus Datenschutzgründen zu sensibel für eine Weitergabe betrachtet wurden.

Die nach den persönlichen Gesprächen und der Dateneingabe aus den Fragebögen aufgefallenen Unstimmigkeiten, vorhandenen Lücken und aufgetretenen Fragen wurden für jeden Betrieb gesammelt und anschließend in einem die Befragung abschließenden persönlichen Telefonat geklärt.

### 4.1.3 Teichflächenausstattung, Produktionsgrundlagen

#### Teichflächen

Die Ausstattung der im Haupterwerb betriebenen Brandenburger Unternehmen der Karpfenteichwirtschaft mit Teichen und Teichflächen ist in Tab. 3 zusammengestellt.

In lediglich einem Betrieb stehen derzeit noch zwei Laichteiche (ca. 8 x 10 m) für eine eigene, kontrollierte Reproduktion zur Verfügung. Die verbleibenden Betriebe sind für den Besatz ihrer Vorstreck- und  $K_1$ -Teiche mit fressfähiger Brut von Zukäufen abhängig.

Die Bereitstellung von  $K_1$  erfolgt in der Teichwirtschaft in Brandenburg vornehmlich ohne Zwischenschaltung des Vorstreckverfahrens. Nur in drei Teichwirtschaften wurden Vorstreckteiche mit einer Gesamtteichfläche von 16,7 ha ausgewiesen. Hingegen beläuft sich die Fläche von 80  $K_1$ -Teichen, die direkt mit fressfähiger Brut besetzt, zu einsömmrigen Karpfen führen, auf insgesamt 327 ha. Die Teichwirtschaften verfügen im Durchschnitt über eine Fläche von 20,5 ha  $K_1$ -Teiche, welche eine mittlere Größe von etwa 4,1 ha aufweisen.

Die Erzeugung von zweisömmrigen Karpfen und Speisekarpfen erfolgt auf einer Gesamtteichfläche von 2.726 ha. Die insgesamt 219 Abwachsteiche verfügen über eine durchschnittliche Teichfläche von 12,4 ha. Die erhebliche Spanne von fünf bis zu 43 ausgewiesenen Abwachsteichen pro Unternehmen verweist auf die erheblichen Größenunterschiede zwischen den Haupterwerbsbetrieben der Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg. Die auf den Betrieben insgesamt zur Verfügung stehende produktive teichwirtschaftliche Nutzfläche (Laichteiche, Vorstreckteiche,  $K_1$ -Teiche,  $K_{2/3/Sp.}$ -Teiche) (Tab. 4) erstreckt sich von unter 10 ha bis oberhalb von 1.000 ha.

Die zur Verfügung stehende produktive teichwirtschaftliche Nutzfläche wurde von einigen Betrieben zum Zeitpunkt der Erhebung nicht vollständig für

die Karpfenerzeugung genutzt. So meldete ein Unternehmen die Bewirtschaftung von lediglich 26 der zur Verfügung stehenden 32 Teiche.

Die Trennung zwischen produktiver teichwirtschaftlicher Nutzfläche (Laichteiche, Vorstreckteiche,  $K_1$ -Teiche,  $K_{2/3/Sp.}$ -Teiche) und weiterer Teichflächen ist nicht in allen teichwirtschaftlichen Betrieben in Brandenburg strikt gegeben. So finden  $K_1$ -Teiche in einigen Betrieben auch Anwendung als Winterteiche.

Zur Hälterung stehen den Betrieben etwa hälftig Erdteiche und Betonhälter (Abb. 12) zur Verfügung. Betonhälter sind zur Schonung der gehälterten Tiere vor Hautschädigungen häufig mit Kiessohlen ausgestattet. Ein Teil der Betonhälter ist mit glättenden Oberflächversiegelungen beschichtet.

25 % der befragten teichwirtschaftlichen Haupterwerbsbetriebe in Brandenburg bewirtschaften Angelteiche. Unter sonstigen (Teich)flächen werden Netzgehege, Fließgewässerstrecken, Himmelsteiche oder für die Haltung von Stören zum Einsatz kommende Teiche aufgeführt.

In 44 % der befragten teichwirtschaftlichen Betriebe verfügen zumindest einige Teiche über einen Stromanschluss in erreichbarer Nähe.

Die Teichflächen der Brandenburger Karpfenteichwirtschaften befinden sich zum überwiegenden Anteil in Gebieten mit Naturschutzauflagen (FFH-Gebiete, Naturparks, Landschaftsschutzgebiete). Im Falle von neun der 16 an der Befragung partizipierenden Haupterwerbsbetrieben liegen die Teichflächen zu 100 % in Gebieten mit Naturschutzauflagen. In vier Betrieben befinden sich zwischen 10 % und 66 % der Teichflächen in Gebieten mit Naturschutzauflagen. In drei Betrieben wurden keine Informationen zum Anteil von Teichflächen in Gebieten mit Naturschutzauflagen gegeben.

Tab. 3: Ausstattung der befragten teichwirtschaftlichen Unternehmen im Land Brandenburg mit Teichen und Teichflächen.

Teichart	Teichzahl gesamt (n)	Spanne pro Betrieb (n)	Teichfläche gesamt (ha)	Teichfläche pro Betrieb (ha)	Durchschnittliche Teichgröße (ha)
Laichteiche	2	0 – 2	0,016	0,0005	0,008
Vorstreckteiche	12	0 – 7	16,7	1,04	1,4
K <sub>1</sub> -Teiche	80	0 – 11	327,4	20,5	4,1
K <sub>2/3/Sp.</sub> -Teiche	219	5 – 43	2.726,0	170,4	12,4
Winterteiche	31	0 – 15	319,7	20,0	10,3
Hälter	94	0 – 34	3,0	0,2	0,3
Angelteiche	9	0 – 3	54,5	3,4	6,1
Sonstige	55	0 – 40	259,0	3,4	4,7
Gesamt	502		3.706,3	231,6	

Tab. 4: Den Betrieben zur Verfügung stehende produktive teichwirtschaftliche Nutzfläche (Laichteiche, Vorstreckteiche, K<sub>1</sub>-Teiche, K<sub>2/3/Sp.</sub>-Teiche).

	bis 75 ha	76 – 150 ha	151 – 300 ha	über 300 ha
Anzahl Betriebe	3	6	6	1



Abb. 12: Betonhälteranlage.

## Teichproduktivität

Die Einschätzung der Fruchtbarkeit der bewirtschafteten Teiche durch die BetriebsleiterInnen variierte erwartungsgemäß in den Teichen und Teichgruppen innerhalb der Betriebe sowie zwischen den Betrieben. Fünf BetriebsleiterInnen schätzten die Teichfruchtbarkeit in ihren Betrieben im Mittel als gut ein, fünf als eher durchschnittlich bis gering. Sechs befragte BetriebsleiterInnen konnten sich zu keiner pauschalen Einschätzung durchringen.

## Wassersituation

Die Ausstattung der teichwirtschaftlichen Betriebe in Brandenburg mit dem zentralen Produktionsfaktor Wasser zeichnet sich durch eine hinreichende Qualität des Zulaufwassers, jedoch eine prekäre Stabilität der Wasserversorgung aus (Abb. 13).

Die Qualität des im Betrieb zur Verfügung stehenden Zulaufwassers wird in 71 % der Fälle als gut eingeschätzt. 29 % der Nennungen verwiesen auf eine mäßige Zulaufwasserqualität. Beeinträchtigungen durch erhöhte Eisenkonzentrationen sowie Emissionen aus dem Pflanzenbau (Glyphosat) wurden in Einzelfällen als die Zulaufwasserqualität beeinträchtigend benannt.

Die Stabilität der Wasserversorgung wurde nur von zwei BetriebsleiterInnen (12 %) als gut eingeschätzt. Das Grand der teichwirtschaftlichen

Betriebe (88 %) leidet unter einer mäßigen oder schlechten Stabilität der Wasserversorgung. Gerade in Trockenjahren wie 2018 und 2022 gelang die komplette Bespannung der Teichflächen, wenn überhaupt, mit Mühe. Bereits im Juli/August fehlte Zulaufwasser in einem Ausmaß, welches Notabfischungen erforderlich machte.

21 % der BetriebsleiterInnen berichteten von der Verfügbarkeit von Quellwasser als vornehmlicher Herkunft ihrer Wasserversorgung. Hingegen beziehen 79 % der Betriebe ihr Zulaufwasser vornehmlich aus Fließgewässern (Bäche/Gräben/Flüsse).

Die Stabilität der Wasserversorgung wurde nur von zwei BetriebsleiterInnen (12 %) als gut eingeschätzt. Das Grand der teichwirtschaftlichen Betriebe (88 %) leidet unter einer mäßigen oder schlechten Stabilität der Wasserversorgung. Gerade in Trockenjahren wie 2018 und 2022 gelang die komplette Bespannung der Teichflächen, wenn überhaupt, mit Mühe. Bereits im Juli/August fehlte Zulaufwasser in einem Ausmaß, welches Notabfischungen erforderlich machte.

21 % der BetriebsleiterInnen berichteten von der Verfügbarkeit von Quellwasser als vornehmlicher Herkunft ihrer Wasserversorgung. Hingegen beziehen 79 % der Betriebe ihr Zulaufwasser vornehmlich aus Fließgewässern (Bäche/Gräben/Flüsse).

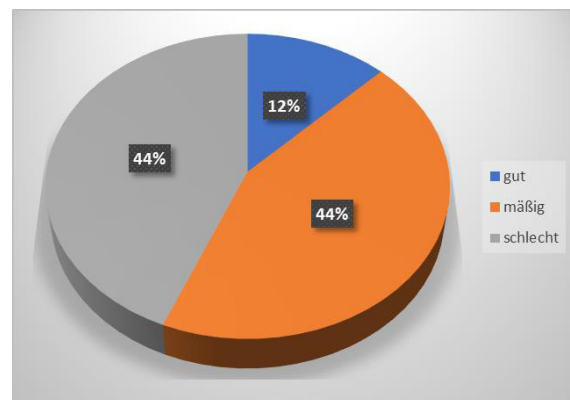
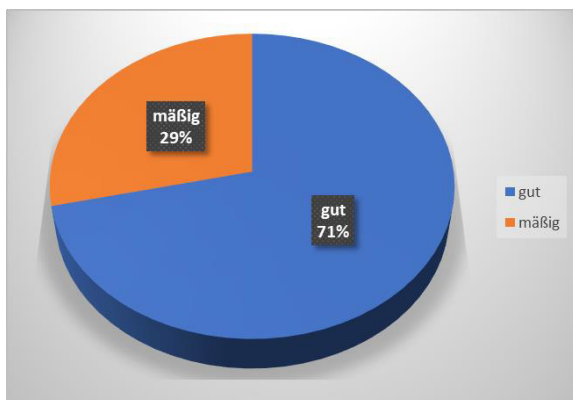


Abb. 13: Produktionsfaktor Wasser in der Teichwirtschaft Brandenburgs. Links: Einschätzung der Zulaufwasserqualität; Rechts: Einschätzung der Stabilität der Wasserversorgung.

### Zustand der Teichinfrastruktur

Die Einschätzung des Zustandes von Zuwegungen, Teichdämmen, Zu- und Ablaufbauwerken sowie der Abfischgruben durch die BetriebsleiterInnen führte zu den in Tab. 5 aufgeführten Ergebnissen.

Mehr als die Hälfte der in Brandenburg verfügbaren Teichinfrastruktur befindet sich, nach dieser sicherlich subjektiven Einschätzung, in einem mäßigen bis schlechten Zustand und muss für die dauerhafte Aufrechterhaltung ihrer Funktionen zeitnah instandgesetzt werden.

### Gebäudeausstattung

Bei Befragung der BetriebsleiterInnen von Haupterwerbsbetrieben der Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg nach der in den Betrieben vorhandenen Gebäudeausstattung zeigte sich das in Tab. 6 dargestellte Bild.

Verfügen noch oberhalb von 50 % der befragten Betriebe über eine Futterlagerhalle, ein Bürogebäude und einen Verkaufsladen, sind Bruthauseinrichtungen und Produktionseinrichtungen unter Dach nur in Ausnahmefällen zu finden. Ein Bruthaus wird zur Artemienerzeugung für die Aufzucht von Jungstören genutzt. Ein Betrieb verfügt über eine Zugerlasanlage unter einem Dachvorsprung. Eine Produktionshalle verfügt über eine Salmonidenhaltung und dient als Abfischhaus.

Lediglich 25 % der Betriebe verfügen über Geräte- und Lagerhallen. Der Teichwirtschaft angegliederte Gebäude zur Einbindung von Tourismus (Ferienwohnungen, Gastronomie) sind ebenfalls die Ausnahme.

Vielfach wurde von den BetriebsleiterInnen das Alter der im Betrieb vorhandenen Gebäudeinfrastruktur betont. Viele Bestandsgebäude stammen aus der Vorwendezeit und bedürfen der Renovierung.

### Fahrzeug- und Geräteausstattung

Die Ausstattung der befragten teichwirtschaftlichen Betriebe mit Fahrzeugen unterschiedlicher Kategorien ist Tab. 7 zu entnehmen.

Es fällt auf, dass nicht alle Karpfenteichwirtschaften in Brandenburg über für die Bewirtschaftung nach guter fachlicher Praxis nahezu essenzielle Nutzfahrzeuge, wie Hoftransporter, Schlepper, Radlader oder Bagger verfügen. Lediglich 50 % der Teichwirtschaften stehen eigene LKW zur Verfügung. Ein Viertel der Betriebe ist im Besitz von Verkaufswagen.

Die Spanne der zur Verfügung stehenden Nutzfahrzeuge, bezogen auf die vorhandene teichwirtschaftliche Nutzfläche, ist zwischen den einzelnen Betrieben groß und reicht von 0,0 bis 1,9 LKW pro 100 ha sowie 0,0 bis 10,4 Schlepper/Radlader/Bagger/Kräne pro 100 ha teichwirtschaftlicher Nutzfläche. Lediglich zwei Betriebe verfügen über einen als Dienstwagen angemeldetes Fahrzeug.

Ebenfalls beim Nutzfahrzeugpark verweisen einige BetriebsleiterInnen auf dessen teils hohes Durchschnittsalter.

Teichkähne und Boote gehören zur Grundausrüstung nahezu aller Teichwirtschaften in Brandenburg. 44 % der Betriebe verfügen über eigene Schilfschneidemaschinen. Belüftungseinrichtungen (Schaufelradbelüfter, Kreiselbelüfter) stehen im Besitz von 44 % der befragten Betriebe. Notstromaggregate für deren Einsatz ohne Netzanschluss sind in 56 % der Betriebe vorhanden.

Im Falle von 19 % der befragten Betriebe steht in der Fischverarbeitung eine Schlachthilfe zur Verfügung. 63 % der Betriebe verfügen über Kühleinrichtungen am Betriebsstandort, ebenso viele zudem über Tiefgefrierkapazität.

Tab. 5: Einschätzung der BetriebsleiterInnen zum Zustand ihrer Teichinfrastruktur.

Zustand	Zuwegungen	Dämme	Zu-/Ablaufbauwerke	Abfischgruben
gut	38 %	31 %	25 %	19 %
mäßig	31 %	44 %	56 %	50 %

Fortsetzung Tab. 5

Zustand	Zuwegungen	Dämme	Zu-/Ablaufbauwerke	Abfischgruben
schlecht	13 %	6 %	6 %	13 %
keine Angabe	19 %	19 %	13 %	19 %

Tab. 6: Gebäudeausstattung von Haupterwerbsbetrieben der Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg: Prozentualer Anteil von Betrieben mit Gebäuden der entsprechenden Kategorie.

Bruthaus	6 %
Produktionshalle	6 %
Gerätehalle	25 %
Futterhalle	75 %
Lagerhalle	25 %
Bürogebäude	56 %
Ferienwohnung	6 %
Verkaufsladen	56 %
Gastronomie	6 %

Tab. 7: Fahrzeugausstattung von Haupterwerbsbetrieben der Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg: Prozentualer Anteil von Betrieben mit Fahrzeugen der entsprechenden Kategorie.

Hoftransporter, Multicar o. ä.	63 %
Schlepper, Radlader, Kräne, Bagger	75 %
LKW	50 %
Anhänger	63 %
Verkaufswagen	25 %
Dienstwagen	13 %

#### 4.1.4 Arbeitskräfte und Arbeitszeitmanagement

Die Betriebsgröße der Brandenburger Unternehmen der Karpfenteichwirtschaft ist von Kleinunternehmen geprägt. Der größte Teil der befragten Betriebe (69 %) sind Familienunternehmen mit ein bis drei Vollbeschäftigten. Daneben existieren vier mittelgroße Betriebe mit vier bis sieben Vollbeschäftigten und ein großer Betrieb mit mehr als sieben vollbeschäftigten Mitarbeitern.

Nach den Ergebnissen der Befragungen ergibt sich die Arbeitskräftestruktur der karpfenteichwirtschaftlichen Haupterwerbsbetriebe nach Tab. 8.

In den in die Befragung einbezogenen 16 Brandenburger Haupterwerbsbetrieben der Karpfenteichwirtschaft sind derzeit etwa 84 Arbeitskräfte direkt beschäftigt, davon 49 Vollzeit- und 13 Teilzeitkräfte. Rund 31 % der Beschäftigten sind Saisonarbeitskräfte oder haben einen Midi- bzw. Mini-Job.

Die Karpfenteichwirtschaft ist durch einen, im Rahmen der herbstlichen Abfischungskampagnen punktuell sehr hohen Arbeitskraftbedarf geprägt. Die dabei kurzzeitig anfallenden, körperbetonten Arbeiten (Zugnetzziehen, Absammeln von Fischen



aus verbleibenden Pfützen, Keschern, Kübeltragen, Vorsortieren, etc.) werden von Teilen der heutigen Gesellschaft offenbar als Abwechslung schaffende, gemeinschaftliche und Freude bereitende Freizeitbeschäftigung verstanden. Ohne Bezahlung und häufig entlohnt durch Naturalien (Fisch) und/oder die Stellung von Watzeug und Arbeitsmaterialien stellen sich im Herbst viele Personen nach entsprechender Einweisung als Hilfskräfte bei der Unterstützung von Abfischungskampagnen zur Verfügung. Für die Karpfenteichwirtschaft Brandenburgs repräsentieren diese Hobby-Hilfskräfte eine unschätzbar wertvolle Ressource, welche die stunden- und tageweise Erhöhung verfügbarer Arbeitskraft um den Faktor drei ermöglicht.

Die Zahl der in den 16 befragten Haupterwerbsbetrieben der Karpfenteichwirtschaft in Vollzeit beschäftigten Personen (ausgedrückt in Vollzeitäquivalenten) betrug rund 49 Vollzeitäquivalente. 38 % der BetriebsleiterInnen waren zur Einschätzung ihrer real erbrachten wöchentlichen Arbeitszeiten bereit. Im Durchschnitt ihrer Einschätzung gingen sie von der Ableistung von 48 Arbeitsstunden pro Woche aus. Unter Annahme der Erbringung entsprechender 1,19 Arbeitszeitäquivalente durch die BetriebsleiterInnen, erbringen die in Vollzeit eingebundenen Personen eine Arbeitsleistung von rund 52,4 Vollzeitäquivalenten. Pro 100 ha teichwirtschaftlicher Nutzfläche sind demnach in den teichwirtschaftlichen Betrieben Brandenburgs durchschnittlich 1,4 Vollzeitäquivalente im Einsatz.

Angaben zu wöchentlichen Arbeitszeiten von in Teilzeit beschäftigten MitarbeiterInnen sowie InhaberInnen von Mini- und Midijobs wurden von 38 % der BetriebsleiterInnen bereitgestellt. Im Durchschnitt bringen sich diese Kräfte mit 0,51 Vollzeitäquivalenten ein. Übertragen auf alle in die Befragung eingebundenen Unternehmen tragen sie zu 7,7 weiteren Vollzeitäquivalenten bei. Valide Daten zu von Saisonarbeitskräften und unbezahlten Hilfskräften eingebrachten Arbeitszeiten wurden von den BetriebsleiterInnen nicht zur Verfügung gestellt.

Die nach Art der Arbeitskraft gegliederten durchschnittlichen Arbeitszeitanteile für die in der Karpfenteichwirtschaft anfallenden Tätigkeiten sind Tab. 9 zu entnehmen.

Der Schwerpunkt der in den Haupterwerbsbetrieben der Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg anfallenden Arbeiten fallen auf die Fischproduktion sowie die Arbeiten zur Aufrechterhaltung der Produktionsgrundlage (Teichvorbereitung, Besatz, Düngung, Kalkung, Dammpflege, Schilfschnitt, Zufütterung, Instandhaltung, etc.). Auch die BetriebsleiterInnen binden sich zu 50 % ihrer geleisteten Arbeitskraft direkt in die Produktion ein, verbringen zudem rund 30 % ihrer Zeit mit Bürotätigkeiten (Geschäftsführung, Pflege von Geschäftsbeziehungen, Absatz, Einkauf, Buchhaltung, Verwaltung, etc.). Die vollbeschäftigten Mitarbeiter verbringen rund 70 % ihrer Arbeitszeit direkt mit der Karpfenproduktion sowie der Aufrechterhaltung der Produktionsgrundlagen. Die in Teilzeit beschäftigten MitarbeiterInnen sind mit etwa 40 % ihrer Arbeitszeit in die Produktion eingebunden, jedoch zu einem ähnlichen Anteil mit Bürotätigkeiten beschäftigt. Saisonarbeitskräfte und unbezahlte Arbeitskräfte sind erwartungsgemäß vornehmlich während der herbstlichen Abfischungskampagnen in die Fischproduktion eingebunden (Abb. 14). Im Tätigkeitsfeld Verarbeitung, Verkauf (incl. Direktvermarktung, Auslieferung), welches in Betrieben der Salmonidenerzeugung in Brandenburg rund 56 % der Arbeitszeitaufwendungen bindet (SIMON et al. 2019), werden in der Karpfenteichwirtschaft lediglich etwa 20 % der verfügbaren Arbeitskraft aufgewendet. Ebenfalls in dieser Größenordnung in die Verarbeitung, Verkauf eingebundene unbezahlte Arbeitskräfte deuten auf die gelegentliche Erledigung dieser Arbeiten durch Familienmitglieder hin.

Ein Einfluss der Betriebsgrößen auf das Arbeitszeitmanagement konnte nicht abgeleitet werden. Zwischen den klassischen Familienunternehmen (bis 3 Vollbeschäftigte) und den größeren Unternehmen (ab 4 Vollbeschäftigte) ergab sich ein ähnliches Bild.

Auch in den größeren Betrieben sind die BetriebsleiterInnen/UnternehmerInnen selber zumeist mit 50 % oder mehr ihrer Arbeitskraft direkt in die

originäre Produktion eingebunden und können sich offenbar nicht überwiegend auf die Geschäftsführung fokussieren.

Tab. 8: Arbeitskräftestruktur von 16 Brandenburger Haupterwerbsbetrieben der Karpfenteichwirtschaft im Bezugsjahr 2017 (durchschnittliche Anzahl der Arbeitskräfte und Spannweite in Klammern).

Art der Arbeitskräfte	Anzahl Arbeitskräfte
vollbeschäftigte Arbeitskräfte (inclusive UnternehmerIn)	3,1 (1 – 12)
teilzeitbeschäftigte Arbeitskräfte	0,8 (0 – 3)
Midi- bzw. Mini-Jobs	0,1 (0 – 2)
Saisonarbeitskräfte	1,2 (0 – 7)
Auszubildende / PraktikantInnen	0,2 (0 – 1)
<b>gesamt</b>	<b>5,2 (1 – 14)</b>
unbezahlte Arbeitskräfte*	11,4 (0 – 100)

\*unbezahlte Hilfskräfte bzw. Familienmitglieder, die insbesondere bei der Abfischung unterstützen und mit Naturalien (Fisch) oder Ähnlichem entlohnt werden

Tab. 9: Arbeitskräftestruktur von 16 Brandenburger Haupterwerbsbetrieben der Karpfenteichwirtschaft im Bezugsjahr 2017 (durchschnittliche Anzahl der Arbeitskräfte und Spannweite in Klammern).

Art der Arbeitskräfte	Produktion	Verarbeitung, Verkauf	Geschäftsführung, Buchhaltung, Büro
UnternehmerIn	50 %	20 %	30 %
Vollbeschäftigte	70 %	20 %	10 %
Teilzeitbeschäftigte	40 %	20 %	40 %
Midi- bzw. Mini-Jobber	50 %	50 %	
Saisonarbeitskräfte	90 %	10 %	
Auszubildende / Praktikanten	80 %	20 %	
Unbezahlte Arbeitskräfte	80 %	20 %	



Abb. 14: Handarbeitsintensive Abfischungskampagne.

#### 4.1.5 Produktionskapazität der brandenburgischen Karpfenteichwirtschaft

Die Karpfenteichwirtschaft im Land Brandenburg verfügt über eine produktive teichwirtschaftliche Nutzfläche von etwa 330 ha  $K_1$ -Teichen sowie 2.700 ha Teichen für die Erzeugung von mehrsömrigem Karpfen ( $K_{2/3/Sp.}$ ) (vergl. Abschnitt 4.1.3, Tab. 3). Im Rahmen der guten fachlichen Praxis sind der Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg bei Getreidezufütterung und unter Annahme von Normalverlusten Flächenerträge von 600 bis 800 kg einsömrigem Karpfen und 500–1.000 kg mehrsömrigem Karpfen pro ha und Jahr erzielbar (MÜLLER-BELECKE et al. 2013). Damit weisen die in Brandenburg zur Verfügung stehenden produktiven Teichflächen eine theoretische Produktionskapazität von rund 200–260 t einsömrigem, sowie von ca. 1.400–2.700 t mehrsömrigem Karpfen auf. Die flächenbasierte theoretische Produktionskapazität liegt somit um den Faktor zwei bis vier oberhalb der im Jahr 2020 in Brandenburg realisierten karpfenteichwirtschaftlichen Produktion von rund 700 t. (vergl. Abschnitt 2.1).

Die Erreichung dieser flächenbasierten, theoretischen Produktionskapazität stehen jedoch unter Praxisbedingungen diverse Limitationen entgegen.

So führen Fischprädatoren, gegenüber den Angaben der guten fachlichen Praxis unter aktuellen Bedingungen in der Praxis, zu erheblich höheren Prädatorenverlusten. Insbesondere im Rahmen der  $K_1$ - sowie der  $K_2$ -Erzeugung können sich die erhöhten Prädatorenverluste stark negativ auf die Verfügbarkeit hinreichender Tierzahlen für die anschließenden Aufzuchtssommer auswirken (vergl. Abschnitt 4.1.8). Über hinreichenden Schutz gegen fischfressende Vögel und Fischotter durch Überspannung und Umzäunung verfügt die Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg bislang nicht. Allein die Einhausung der für die Satzfisherzeugung genutzten Teichflächen würde mit Investitions- bzw. Baukosten von ca. 20.000 €/ha einen Finanzaufwand von insgesamt etwa 40 Mio. € bedeuten und wäre trotz möglicher Förderung von den TeichwirInnen nicht leistbar.

Insbesondere während der vergangenen Dürrejahre zeigte sich die bereits im Abschnitt 4.1.3 beleuchtete unzureichende Sicherheit der Wasserversorgung in der Karpfenteichwirtschaft Brandenburgs als stark produktionslimitierender Faktor.

Die Teichflächen der Brandenburger Karpfenteichwirtschaften befinden sich zum überwiegenden Anteil in Gebieten mit Naturschutzauflagen, welche eine Teichbewirtschaftung nach den Vorgaben der guten fachlichen Praxis zur Erreichung hoher Flächenerträge häufig nicht zulassen (vergl. Abschnitt 4.1.3).

Schließlich führt der oft unzureichende Zustand der Teichinfrastruktur, von Gebäuden und Nutzfahrzeugpark (vergl. Abschnitt 4.1.3) sowie die begrenzte Arbeitskräfteverfügbarkeit ebenfalls zur Limitierung der Produktionskapazität.

Abb. 15 zeigt die in den vergangenen Jahren nach Angaben der Jahresberichte zur Deutschen Binnenfischerei und Binnenaquakultur (BRÄMICK 2013-2022) in den bedeutenden Bundesländern der Karpfenteichwirtschaft Bayern, Sachsen und Brandenburg realisierten Flächenerträge. Diese liegen in Brandenburg deutlich hinter den Werten von Bayern und Sachsen zurück und bei etwa 20 bis 40 % der nach guter fachlicher Praxis erzielbaren Flächenerträge. Eine weiter abnehmende Tendenz deutet sich an.

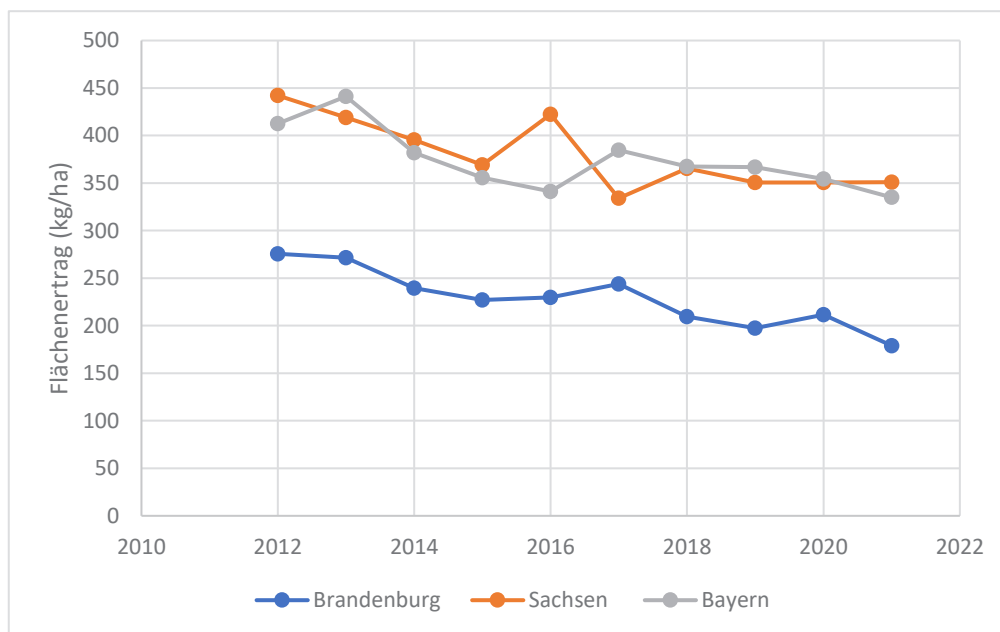


Abb. 15: Flächenerträge der Karpfenteichwirtschaft in den Haupterzeugerländern Bayern, Sachsen und Brandenburg von 2012 bis 2021 (Daten aus BRÄMICK 2013-2022).

#### 4.1.6 Gesetzliche Rahmenbedingungen und Bewirtschaftungsauflagen

Die Bewirtschaftung von Teichen erfordert die Einhaltung bestehender Rechtsvorschriften. Von den Unternehmen der Teichwirtschaft ist heute eine Vielzahl von Gesetzen, Verordnungen oder Richtlinien aus verschiedenen Rechtsgebieten, etwa dem Fischerei-, Naturschutz-, Wasser-, Tierschutz- und Veterinärrecht zu berücksichtigen.

Aus naturschutzfachlicher Sicht entstanden durch

die Anlage von Teichen und deren langfristige Aufrechterhaltung durch zielführende Bewirtschaftung außerordentlich schützenswerte Biotope. Das Interesse an der Naturlandschaft der Teichgebiete ist entsprechend groß und spiegelt sich naturschutzrechtlich im europäischen Maßstab sowie in der Bundes- und Landesnaturschutzgesetzgebung wider. Die Mehrzahl der Teiche hat heute einen

Schutzstatus, was ihre naturschutzfachliche Bedeutung noch unterstreicht.

Das deutsche Naturschutzrecht erkennt die Leistungen der Fischerei für den Biotop- und Artenschutz allgemein an. Damit ist letztlich akzeptiert, dass eine nachhaltige Bewirtschaftung von Teichen auch im Interesse des Naturschutzes liegt. Den TeichwirtInnen wird jedoch auferlegt, Beeinträchtigungen von Tier- und Pflanzenarten, zu denen es im Rahmen des ordnungsgemäßen Betriebes von Teichwirtschaften kommen kann, auf das für die Erzielung eines nachhaltigen Ertrages erforderliche Maß zu beschränken.

Mit dem Ziel der Erhaltung oder Verbesserung der Naturausstattung werden den TeichwirtInnen durch die Naturschutzgesetzgebung (Bundesnaturschutzgesetz, Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz), aber auch Bewirtschaftungseinschränkungen auferlegt. So ist nach § 39 Abs. 5 Nr. 3 des Bundesnaturschutzgesetzes beispielsweise der Schilfschnitt vom 1. März bis zum 30. September grundsätzlich untersagt, obwohl aus fischereifachlicher Sicht gerade in dieser Zeit eine optimale Schilfzurückdrängung zur Freihaltung der Teichfläche möglich ist (RITTERBUSCH et al. 2004).

Des Weiteren setzen die Naturschutzbehörden in Brandenburg ihren gesetzlich verankerten Schutzauftrag über den Erlass von Schutzgebietsverordnungen um. Diese können auch Vorgaben zur Teichwirtschaft bzw. die Freistellung der teichwirtschaftlichen Nutzung unter bestimmten Maßgaben regeln. Als Folge rechtlich verfügter oder vertraglich vereinbarter Bewirtschaftungseinschränkungen hat die Bewirtschaftung von Karpfenteichen heute eine Vielzahl von naturschutzfachlichen Anforderungen zu beachten. Verboten die Schutzgebietsverordnung beispielsweise die organische und anorganische Düngung oder die Verfütterung von Mischfuttermitteln, so muss das bei der Auswahl

des Besatzes (Fischart, Altersstufe, Besatzdichte) von vornherein berücksichtigt werden.

Bewirtschaftungseinschränkungen kollidieren häufig mit den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis der Karpfenteichwirtschaft. Deshalb ist es erforderlich, Einschränkungen nicht nur vor dem Hintergrund ihres naturschutzfachlichen Nutzens, sondern auch hinsichtlich ihres Wirkens auf das Wirtschaftsergebnis der TeichwirtInnen zu bewerten und abzuwägen. Damit lässt sich auch eine Abgrenzung bzw. Überschreitung der guten fachlichen Praxis qualifizieren und ein möglicher Ausgleich, der sich daraus ergebenden Verschlechterung des Betriebsergebnisses, quantifizieren. Im günstigen Fall werden Bewirtschaftungsbeschränkungen über öffentlich-rechtliche Verträge zwischen TeichwirtInnen und Naturschutzbehörden vereinbart und die sich aus diesen Einschränkungen ergebenden Verschlechterungen des Betriebsergebnisses finanziell ausgeglichen.

Auf europäischer Ebene nimmt insbesondere die Richtlinie 92/43/EWG (**Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie**)<sup>1</sup> Einfluss auf die Teichwirtschaft. Knapp 90 Prozent der Brandenburger Teichlandschaften liegen in Schutzgebieten und sind Bestandteil des europäischen Schutzgebietssystems "Natura 2000", welches eines der zentralen Instrumente der FFH-Richtlinie darstellt (vergl. auch Abschnitt 4.1.3). Die Umsetzung der FFH-Richtlinie ist im Bundesnaturschutzgesetz<sup>2</sup> und im Brandenburgischen Naturschutzausführungsgesetz<sup>3</sup> verankert. Die für jedes einzelne Gebiet festzulegenden Erhaltungsmaßnahmen können rechtliche, administrative oder vertragliche Maßnahmen umfassen. In Brandenburg werden dazu in der Regel per Rechtsverordnung Naturschutzgebiete ausgewiesen oder aber Bewirtschaftungserlasse erarbeitet.

Die Richtlinie des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft über die

<sup>1</sup> Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, zuletzt geändert durch Artikel 4 der Richtlinie vom 20. November 2006

<sup>2</sup> Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist

<sup>3</sup> Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (Brandenburgisches Naturschutzausführungsgesetz - BbgNatSchAG) vom 21. Januar 2013

Gewährung von Zuwendungen zur Förderung der Aquakultur und Binnenfischerei in den Ländern Brandenburg und Berlin vom 29. April 2016 (ABl./16, [Nr. 21], S.587), geändert durch Erlass des MLUL vom 19. Februar 2019 (ABl./19, [Nr. 12], S.356) [\[Link\]](#), sieht eine Förderung von Karpfenteichwirtschaftlichen Betrieben bei Einhaltung besonderer Bewirtschaftungsvorgaben vor. Im Interesse einer nachhaltigen Entwicklung der Karpfenteichwirtschaften werden Umweltleistungen und Teichpflegemaßnahmen in Form eines Ausgleiches für Mehrkosten und/oder Einkommensverluste gefördert. Erhaltung und Pflege werden an eine extensive Produktion und an ein gezieltes Biotopmanagement gekoppelt. Die Maßnahme umfasst die extensive Bewirtschaftung und Pflege von Nutzkarpfenteichen nach vorgegebenem Pflegeplan und bei Einhaltung von Vorgaben zur Intensitätsbegrenzung (Pflegeplan A). Weiterhin besteht die Möglichkeit der Förderung bei Durchführung spezieller, vorgegebener Biotopschutzmaßnahmen in Nutzkarpfenteichen (Pflegeplan B) [\[Link\]](#). Nach gegenwärtigem Stand der Richtlinienarbeit ist beabsichtigt, auch in der künftigen EU-Förderperiode Teichpflegemaßnahmen sowie spezielle Biotopschutzmaßnahmen in ähnlicher Form zu fördern.

Die Orientierung an und Einhaltung von Bewirtschaftungsaufgaben führt in der Regel zu Flächenerträgen und Produktionsmengen unterhalb der nach guter fachlicher Praxis der Karpfenteichwirtschaft realisierbaren Werten (vergl. Abschnitt 4.1.5). Neben nachhaltigen, naturverträglichen

#### 4.1.7 Produktionsablauf und Produktionsverfahren

In der Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg existieren lediglich vier Unternehmen, in welchen noch Laichfischhaltung und Brutgewinnung etabliert sind. Ein teichwirtschaftlicher Betrieb führt einen Laichfischbestand und verfügt zur Brutgewinnung über zwei Laichteiche. Der Betrieb erzeugt Brut vornehmlich als Basis für die eigene Produktion. Der gehaltene eigene Laichfischbestand weist den Typus eines Wildkarpfens auf (langgestreckt, vollständige Beschuppung). Nachkommenschaften dieser

Formen der Lebensmittelerzeugung fordert die moderne Gesellschaft zunehmend auch die Nutzung regional verfügbarer Ressourcen und die Gewährleistung von Eigenversorgung. Mittel- und langfristig ist somit eine neue Ausbalancierung der gesetzlichen Rahmenbedingungen für die Karpfenteichwirtschaft zu erwarten, welche die originäre Fischerzeugung höher gewichten und die im Rahmen der Teichbewirtschaftung für die Gesellschaft erbrachten Leistungen angemessen honorieren.

Auf Grundlage der „Rahmenrichtlinie für den Ausgleich von durch geschützte Tiere verursachten Schäden in der Fischerei und Aquakultur“ vom 2. August 2021 [\[Link\]](#) können die Bundesländer bei Bedarf Ausgleichsleistungen gewähren. Die Bundesländer entscheiden über Zeitpunkt und Notwendigkeit der landesrechtlichen Anwendung, stets basierend auf einer transparenten Darstellung der den Betrieben entstandenen Sachschäden und Ertragsausfälle. In Brandenburg wird zum Schadensausgleich aktuell die „Richtlinie des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg zum Ausgleich von durch geschützte Arten (insbesondere Kormoran, Silber- und Graureiher, Fischotter und Biber) verursachte Schäden in Teichwirtschaften“ vom 01.09.2020 [\[Link\]](#) angewendet. In den Jahren 2017 bis 2019 konnte im Rahmen einer Schadensausgleichsrichtlinie unter Beachtung der De-Minimis-Beschränkung ein Schadensausgleich von ca. 403.000 € gewährt werden.

Tiere werden insbesondere auch von Anglervereinen nachgefragt und entsprechend vermarktet. In zwei Betrieben erfolgt die Reproduktion sporadisch in provisorischen Aufzuchteinrichtungen.

Ein weiteres Unternehmen befindet sich in engem Verbund zu einer Warmwasseraufzucht Kapazität, die aus dem Kühlwasserkreislauf eines Braunkohlekraftwerkes mit temperiertem Haltungswasser versorgt wird. Auf Basis der im Unternehmen gehaltenen Laichfischbestände (Spiegelkarpfen, Schup-

penkarpfen, Graskarpfen, europäischer Wels) werden im Frühjahr im temperierten Haltungswasser zu mehreren, unterschiedlichen Ablichterminen Laichtiere kontrolliert reproduziert. Die Brutaufzucht erfolgt bis zur Fressfähigkeit unter Warmwasserbedingungen. Fressfähige Karpfenbrut wird im Unternehmen über den eigenen Bedarf hinaus produziert und vermarktet. Die im Unternehmen erzeugte fressfähige Brut wird von einem Großteil der karpfenteichwirtschaftlichen Betriebe Brandenburgs zugekauft und stellt somit derzeit die Brutversorgung des Sektors sicher.

Die Erzeugung einsömrriger Karpfen erfolgt in den Unternehmen in Brandenburg vornehmlich auf Basis zugekaufter fressfähiger Brut (s. o.) welche im Mai in vorbereitete Vorstreck- und  $K_1$ -Teiche überführt wird. Im Bezugsjahr 2017 wurden von den Betrieben rund 4,1 Mio. fressfähige Brütlinge zugekauft. In den meisten Fällen wird auf das Zwischenschalten der Vorstreckphase verzichtet und der Besatz direkt in  $K_1$ -Teiche überführt, wo die Aufzucht über den ersten Sommer nach den Empfehlungen der guten fachlichen Praxis (Müller-Belecke et al. 2013) erfolgt. Im Falle eines Betriebes erfolgte im Bezugsjahr 2017 zudem der Zukauf vorgestreckter Karpfen ( $K_v$ ).

Die Erzeugung mehrsömrriger Satz- und Speisekarpfen erfolgt in der Teichwirtschaft in Brandenburg in den meisten Betrieben in traditioneller Form nach guter fachlicher Praxis in Abwachsteichen auf Naturnahrungsbasis und Zufütterung von Getreide.

Zur Boden- und Wasserkonditionierung sowie zu Desinfektionszwecken werden im Rahmen der Teichvorbereitung und -bewirtschaftung in allen Produktionsstufen von vielen Teichwirtschaften in Brandenburg kohlenaurer Kalk (zumeist als Kalkmergel) und Branntkalk in Aufwandmengen von etwa 0,1–5 t pro ha Teichfläche ausgebracht. Oft erfolgen die Kalkgaben nicht jährlich, sondern nach Bedarf und Verfügbarkeit.

Eine organische Düngung erfolgt in 50 % der darüber Auskünfte erteilenden Betriebe zumindest gelegentlich durch Gaben von Stallmist (ca. 3 – 8 t pro

ha Teichfläche) Gülle oder Jauche, (ca. 0,3 – 1 m<sup>3</sup> pro ha Teichfläche) aus der lokalen Landwirtschaft. Auch Grasschnitt oder Heu werden zur organischen Düngung eingesetzt. Gründüngung durch die Ein-saat von Landpflanzen kommt in Ausnahmefällen zum Einsatz. Zur bestmöglichen Ausnutzung des zunehmend knappen Wasserangebotes werden die Teiche nach der Abfischung häufig frühzeitig wieder zugesetzt und stehen für eine Gründüngung oft nicht hinreichend lange trocken. Der Einsatz mineralischer Dünger erfolgt nur in Ausnahmefällen und bei Bedarf.

Zur Erhöhung der Flächenerträge wird in allen teichwirtschaftlichen Betrieben Brandenburgs die Zufütterung von Getreide (Roggen, Weizen, Triticale, Mais) praktiziert. Für die  $K_1$ -Aufzucht kommen Getreideschrote zum Einsatz. Bei der Erzeugung mehrsömrriger Karpfen wird von den Betrieben mit einem Aufwand von zwischen 1,3 bis 2,7 kg Getreide pro kg Karpfenzuwachs kalkuliert. Bei der Aufzucht einsömrriger Karpfen, in Ausnahmen auch bei der  $K_2$ -Erzeugung, kommen in 31 % der befragten Betriebe zudem auch pelletierte Mischfuttermittel zum Einsatz. Wie im Abschnitt 4.1.5 näher skizziert, erfolgt die Bewirtschaftung von Karpfenteichen in Brandenburg mit durchschnittlichen Flächenerträgen von lediglich knapp oberhalb von 200 kg pro ha Teichfläche mit einer geringen Intensität. In vielen Betrieben erfolgt die Teichbewirtschaftung unter Einhaltung der Förderauflagen „Extensive Bewirtschaftung und Pflege von Nutzkarpfenteichen“ (Pflegeplan A), welche hohe Flächenerträge bescheiden (vergl. Abschnitt 4.1.6).

Neben der Haltung und Aufzucht von Karpfen in Teichen verfügen zwei Unternehmen in Brandenburg über Haltungseinrichtungen für die intensive Karpfenaufzucht auf Basis von Alleinfuttermitteln. Ein Unternehmen nutzt eine Netzgehegeanlage mit einem Haltungsvolumen von insgesamt rund 750 m<sup>3</sup> in einem Tagebaurestsee (Abb. 16). Bei Besatzdichten bis ca. 20 kg pro m<sup>3</sup> erfolgt die kontrollierte Aufzucht vom einsömrrigen zum zweisömrrigen Karpfen (RÜMLER et al. 2014).

Ein weiteres Unternehmen verfügt über in Teiche eingehängte, forciert mit Teichwasser durchströmte, reinsauerstoffbegaste Beckenanlagen (Teich in Teich System, RÜMMLER et al. 2010a/b), welche bei Besatzdichten bis zu ca. 80 m<sup>3</sup> ebenfalls für die Intensivaufzucht von zweisömmrigen Karpfen eingesetzt werden (Abb. 17). Das Unternehmen verfügt weiterhin über Haltungsbecken, welche mit temperiertem Haltungswasser aus dem Kühlwasserkreislauf eines Braunkohlekraftwerkes versorgt werden (Abb. 18). Hier kann auch innerhalb des Winterhalbjahres bei Besatzdichten um etwa

100 kg/m<sup>3</sup> die Aufzucht einsömmriger Karpfen bis zum Erreichen von für K<sub>2</sub> typischen Stückmassen erfolgen. Die Speisekarpfenerzeugung lässt sich durch die Einbindung dieser Aufzuchtstrategie um ein Jahr verkürzen.

Neben Karpfen werden in 69 % der in die Befragung einbezogenen teichwirtschaftlichen Haupterwerbsbetriebe Brandenburgs Nebenfischarten wie Schleien, Graskrapfen, Störe, Welse, Hechte, Zander und diverse Futter- und Biotopfischarten mitaufgezogen.



Abb. 16: Netzgehegeanlage auf einem Tagebaurestsee (Foto: F. Rümmler).





Abb. 17: Teich-in-Teich-Anlage.



Abb. 18: Mit temperiertem Teichwasser versorgte Beckenanlage in einem Braunkohlekraftwerk.

#### 4.1.8 Verluste durch Prädatoren und Krankheiten

##### Prädatoren

Die in den Teichen aufgezogenen Fische stellen insbesondere für fischfressende Räuber attraktive und relativ leicht zu erbeutende Nahrung dar. Mit der europaweiten Zunahme von Kormoranen (*Phala-*

*crocorax carbo sinensis*) (ENGSTRÖM 2001, ŽYDELIS et al. 2002, HÉNAUX et al. 2007, NEWSON et al. 2007, HERRMANN 2007, SEICHE 2017) sind seit den 1980er Jahren in Teichwirtschaften und auch natürlichen Gewässern vermehrt Schäden an Fischpopu-

lationen zu verzeichnen (MOERBEEK et al. 1987, SCHWEVERS & ADAM 1998, LEKUONA 2002, EBEL 2012, GAYE-SIESSEGGER et al. 2013). Neben dem Kormoran führen jedoch auch weitere Vögel (wie etwa Grau- und Silberreiher, *Ardea cinerea* bzw. *Casmerodius albus*) und auch Säuger (Otter, *Lutra lutra*) zu Schäden und Verlusten in europäischen Teichwirtschaften (ADÁMEK et al. 2003, ŁAWICKI 2014, PIWERNETZ 2013).

Zur Ermittlung prädatorenbedingter Verluste in der Teichwirtschaft in Brandenburg erfolgte im Rahmen der Sektoranalyse die Verwendung eines Fragebogens, welcher vom IfB in Zusammenarbeit mit dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Referat Fischerei) erstellt wurde. Mit Hilfe des zweiseitigen Dokuments wurden teichbezogenen Grundlageninformationen zu ihrer Bewirtschaftung (Name, Größe, Produktionsstufe etc.) als auch zugehörige Produktionskennzahlen (Besatz- und Abfischungszahlen) für typische Produktionsjahre aufgenommen. Die Daten entstammten in der Regel Teichbüchern oder ähnlichen schriftlichen Aufzeichnungen der TeichwirtInnen. Darüber hinaus wurden qualitative und quantitative Informationen zu lokal vorkommenden Prädatoren sowie zum zeitlichen Aufwand ihrer Vertreibung oder Bejagung erfragt. Diese Informationen basierten zumeist auf Beobachtungen und Schätzungen durch die TeichwirtInnen.

Insgesamt 74 entsprechend erhobene Datensätze aus den vergangenen Produktionsjahren in Teichen

in Brandenburg standen nach der Sektoranalyse zur Verfügung.

Für die Auswertung wurden nur typische Produktionsjahre berücksichtigt, in denen keine nennenswerten Produktionsausfälle durch Fischkrankheiten auftraten oder Änderungen in der Produktionsweise, wie etwa Notabfischung im Zuge von Wassermangel, vorgenommen wurden. Es wurden lediglich Produktionsjahre einbezogen, zu denen Besatz- und Abfischungsdaten aus einem Produktionsjahr (ohne Überwinterungen) zur Verfügung standen. Schließlich konnten 50 Datensätze in die Auswertung einbezogen werden (Tab. 10). Aus jedem erhobenen Datensatz wurden anhand der Produktionsergebnisse die Verlustrate ermittelt. Um einen Überblick über die aktuelle, prädatorenbedingte Verlustsituation in Teichwirtschaften Brandenburgs zu erlangen, wurden für gleiche Produktionsstufen arithmetische Mittelwerte und Variationskoeffizienten berechnet. Zudem werden innerhalb Produktionsstufen vorgefundene Minimum- und Maximumwerte dargestellt. Die Datensätze zur Produktionsstufe  $K_{0-1}$  entstammen Teichen mit einer teichwirtschaftlichen Nutzfläche zwischen drei und sieben Hektar, zur Produktionsstufe  $K_{1-2}$  aus Teichen von sechs bis 35 ha und zu den Produktionsstufen  $K_2$  bis zur Vermarktungsfähigkeit als Speisekarpfen aus Teichen zwischen zwei und 55 ha.

Tab. 10: Aktuell vorgefundene Verlustraten in der Karpfenteichwirtschaft Brandenburgs.

Produktionsstufe		Verlustrate			
	Datensätze	Mittelwert	Minimum	Maximum	Variationskoeffizient
$K_{0-1}$	10	82	69	95	8,6
$K_{1-2}$	16	55	19	92	37,6
$K_{2-sp.}$	24	25	8	55	50,5

Zur Feststellung der Höhe von noch vor wenigen Jahrzehnten vorgefundenen „Normal-“ bzw. „Standardverlusten“ bei der Aufzucht von Fischen unter den teichwirtschaftlichen Bedingungen Deutschlands (d. h. durch Vögel, Frösche, Insekten etc. bedingte Stückzahlverluste, die regelmäßig auftreten und praktisch unvermeidbar sind) wurde eine Literaturrecherche durchgeführt. Diese basierte vor allem auf Grundlagenwerke der Teichwirtschaft, wie die Abhandlungen von SCHÄPERCLAUS & v. LUKOWICZ (2018), BOHL (1999), GELDHAUSER & GERSTNER (2011) sowie MÜLLER et al. (1987). Darüber hinaus fanden in diesem Zusammenhang auch die Arbeiten von FÜLLNER et al. (2007) und MÜLLER-BELECKE et al. (2013) Berücksichtigung. Eine arithmetische Ableitung von Normalverlusten für die einzelnen Produktionsstufen erschien auf Basis der publizierten Angaben nicht angebracht, da die Rahmenbedingungen (z. B. Fütterungsregime, Bezug auf Vegetationsperiode oder Gesamtjahr einschließlich Winterung) nur teilweise angegeben wurden. Außerdem wurden die angegebenen Werte nicht immer neu bestimmt, sondern in einer Reihe von Fällen aus anderen Werken übernommen. Daher wurden schließlich unter Hinzuziehung von Experteneinschätzungen folgende Normalverluste (ganzjährig, einschließlich Winterung) aus den aufgeführten Werten angesetzt:

- $K_{0-1}$ : 70 %
- $K_{1-2}$ : 40 %
- $K_{2-3}$ : 10 %

Die aktuell in der Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg vorgefundenen prädatorenbedingten Verluste (Tab. 10) liegen in der Produktionsstufe  $K_{0-1}$  mit durchschnittlich 82 % rund ein Fünftel oberhalb der Normalverluste. In der Produktionsstufe  $K_{1-2}$  belaufen sich die aktuellen prädatorenbedingten Verluste auf durchschnittlich 55 %. Sie liegen damit gut ein Drittel höher als die bislang angenommenen Normalverluste. In den Produktionsstufen  $K_{2-sp.}$  wurden durchschnittliche Prädatorenverluste von 24 % und damit mehr als doppelt so hohe wie noch

vor wenigen Jahrzehnten als Normalverluste ange setzte Werte ermittelt. Es ist zu betonen, dass Normalverluste auch eine Kalkulationsbasis für eine zu jener Zeit wirtschaftliche Karpfenerzeugung nach guter fachlicher Praxis darstellten.

Eine im Jahr 2018 für die Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg vom IfB durchgeführte Abschätzung erhöhter Aufzuchtverluste, basierend auf 212 teichbezogenen, anonymisierten Datensätzen, die von der obersten Fischereibehörde erhoben wurden, führte zu ähnlichen Ergebnissen. Einbezogen waren hier Produktionskennzahlen der Jahre 2012-2016 getrennt nach Produktionsstufen (IfB, unveröffentlicht), jedoch ohne Möglichkeit der Bereini gung um Beeinflussung durch Wassermangel und/oder Krankheitsgeschehen. In der Produktionsstufe  $K_{0-1}$  beliefen sich die durchschnittlichen Verluste auf 78 %, in der Stufe  $K_{1-2}$  auf 61 % und in der Stufe  $K_{2-sp.}$  auf 32 %.

Die im Rahmen der Sektoranalyse erfassten, erheblichen Differenzen zwischen Minimum- und Maximumwerten sowie insbesondere in den höheren Altersstufen beträchtlichen Variationskoeffizienten verweisen auf die hohe Variabilität prädatorenbedingter Verluste in individuellen Teichen.

Winterungsverluste, welche in Normalverlusten bereits inkludiert sind, fanden bei der aktuellen Erfassung von Prädatorenverlusten keine Berücksichtigung und müssen somit für einen Vergleich mit Normalverlusten noch aufgeschlagen werden. Insbesondere bei gering ausgeprägter Eisbedeckung, welche während der Winterung Schutz vor fischfressenden Vögeln bietet, können Winterungsverluste massiv ausfallen. Im Detail erfasste Winterungsverluste einer in der Sektoranalyse kooperierenden Teichwirtschaft, sind exemplarisch in Tab. 11 dargestellt. Insbesondere unter den einsömmrigen Karpfen schwankten die Winterungsverluste in Abhängigkeit von Kondition und Prädatorendruck stark und erwiesen sich im Durchschnitt der dokumentierten Winterungen als erheblich.



Abb. 19: Vom Seeadler (*Haliaeetus albicilla*) geschlagener und halb ausgeweideter Speisekarpfen (*Cyprinus carpio*).

Tab. 11: In den vergangenen Jahren dokumentierte Winterungsverluste einer Teichwirtschaft in Brandenburg.

Winterung	Produktionsstufe	Teich	Herbstbesatz (n)	Frühjahrsabfischung (n)	Verlustrate (%)
2011/2012	K <sub>1</sub>	3	360.000	50.000	86,1
2013/2014	K <sub>1</sub>	5	400.000	100.000	75,0
2015/2016	K <sub>1</sub>	6	126.000	9.000	92,9
2018/2019	K <sub>1</sub>	5	1.000.000	120.000	88,0
2018/2019	K <sub>1</sub>	1	255.000	151.250	40,7
2018/2019	K <sub>1</sub>	4	145.000	85.000	41,4
2019/2020	K <sub>1</sub>	4	92.000	38.000	58,7
Mittelwert					<b>69,0</b>
2018/2019	K <sub>2</sub>	8	700	610	12,9
2018/2019	K <sub>2</sub>	9	1.200	1.100	8,3
2018/2019	K <sub>2</sub>	7	36.500	29.000	20,5
Mittelwert					<b>13,9</b>
2018/2019	K <sub>Sp.</sub>	6	24.225	23.600	2,6
2018/2019	K <sub>Sp.</sub>	2	16.500	15.800	4,2
2018/2019	K <sub>Sp.</sub>	7	88.625	80.000	9,7
2018/2019	K <sub>Sp.</sub>	3	3.625	3.600	0,7
Mittelwert					<b>4,3</b>
2018/2019	K <sub>Laich</sub>	10	850	825	2,9

Der Kormoran wurde in der aktuellen Erhebung in der Teichwirtschaft in Brandenburg von den BetriebsleiterInnen stets an erster Stelle der für sie problematischen Fischprädatorenarten genannt. In der Rangierung folgten die Prädatorenarten Fischotter, Fischreiher und Silberreiher. Als weiterhin problematische Fischprädatoren wurden zudem Greifvögel (Fischadler, Seeadler), Möven, Gänsesäger, sowie Wildente, Mink und Ringelnatter ( $K_{0-1}$ ) benannt. Teilweise wurde von den BetriebsleiterInnen der zeitgleiche und regelmäßige Einfall von oberhalb 100 Fischprädatoren pro betrachteten Teich geschätzt. Die Vergrämung und/oder Bejagung der Fischprädatoren erfolgte im Falle von 45 der 50 in die Bewertung einfließenden, teichbezogenen Datensätzen. Einige BewirtschafterInnen gaben an, während der Produktionsperiode wöchentlich rund 2,5 h Zeit für die Vergrämung/Bejagung aufzuwenden.

Regionale Vergleiche der Verlustraten von Karpfen aus Teichwirtschaften in den einzelnen Produktionsstufen ermöglichen Datensätze aus Sachsen und Schleswig-Holstein, welche mit der gleichen Vorgehensweise in diesen Bundesländern erhoben wurden. Tab. 12 zeigt konform zu Tab. 10 ausgewertete Daten aus Sachsen.

In den Produktionsstufen  $K_{1-2}$  und  $K_{2-Sp.}$  zeigten sich auch in Sachsen Verlustraten in ähnlicher Größenordnung wie in Brandenburg und damit ebenfalls deutlich oberhalb der entsprechenden Normalverluste. Lediglich in der Produktionsstufe  $K_{0-1}$  lagen die Verlustraten in Sachsen auf einem deutlich geringeren Niveau, beruhen jedoch nur auf vier einbezogenen Datensätzen.

An korrespondierenden Daten standen aus Schleswig-Holstein ein Datensatz aus der Produktionsstufe  $K_{1-2}$  (Verlustrate: 86 %) sowie 28 Datensätze zur Produktionsstufe  $K_{2-Sp.}$  (mittlere Verlustrate: 29 %) zur Verfügung.

Die Diskrepanzen zwischen Normalverlusten und in der Karpfenteichwirtschaft in den vergangenen Jahren in der Praxis auch ohne Wassermangel- und/oder Krankheitssituationen vorgefundenen Verlustaten sind demnach und erwartungsgemäß

nicht auf das Land Brandenburg begrenzt, sondern auch in anderen Bundesländern zu verzeichnen.

### Krankheiten

Die Bereitstellung von Brut und Besatzfischen in der Teichwirtschaft in Brandenburg basiert primär auf Basis der Reproduktions- und Brutaufzuchtkapazitäten eines Unternehmens (vergl. Abschnitt 4.1.7). Zumeist erfolgt der Besatz fressfähiger Brütlinge. Die Gefahr des Einbringens von Krankheitserregern in Teiche und Unternehmen über Besatzmaterial aus unterschiedlichen Quellen wird hierdurch gemindert. Dass die Brut für die meisten Karpfenteichwirtschaften bereitstellende Unternehmen verfolgt durch strenge Hygienemaßnahmen und die strikte Vermeidung der Einbringung von Fischen aus Fremdbeständen bislang erfolgreich die Verbreitung anzeigepflichtiger und/oder seuchenartig verlaufender Fischkrankheiten in der Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg.

Insbesondere einige stadtnah wirtschaftende TeichwirtInnen, sehen die Gefahr der Krankheitsverbreitung durch ZierfischhalterInnen, welche ggf. (KHV)-infizierte Individuen aus ihren Privatbeständen in Karpfenteiche besetzten. Auf diesen Verbreitungspfad zurückzuführende Krankheitsverläufe sind jedoch bislang nach Angaben des Fischgesundheitsdienstes in Brandenburg noch nicht bekannt geworden.

Das Auftreten, durch ubiquitäre bakterielle oder parasitäre Erreger bedingter Krankheiten im Falle suboptimaler Haltungsbedingungen, etwa bei Wassermangelsituationen, ungünstigen Temperaturverläufen und/oder Stressoren wie massiv einfallenden Prädatoren, ist selbstverständlich auch in Teichwirtschaften Brandenburgs zu finden. Krankheitsbedingte Verluste stellen über den gesamten Sektor betrachtet jedoch aktuell ein untergeordnetes Problem dar und sind zumeist Folge einer ungünstigen Haltungsumwelt. Der Einsatz von Medikamenten ist in aller Regel nicht erforderlich. Nur 13 % der BetriebsleiterInnen gaben an, in Einzelfällen Medikamente zur Behandlung von Ektoparasiten bzw. Entzündungen verschrieben und eingesetzt zu haben. Eine regelmäßige Minderung des

Erregerdrucks durch Trockenlegung, ggf. in Verbindung mit Branntkalkeinsatz, wurde in den vergangenen Dürrejahre zunehmend durch Wassermangelsituationen erschwert. Zur bestmöglichen Ausnutzung des verfügbaren Wassers war es häufig

notwendig mit der Bespannung der Teiche unmittelbar nach der Abfischung zu beginnen. Auswirkungen dieses Umgangs mit Wassermangelsituationen auf das Krankheitsgeschehen müssen zukünftig beobachtet werden.

Tab. 12: Aktuell vorgefundene Verlustraten in der Karpfenteichwirtschaft im Freistaat Sachsen.

Produktionsstufe		Verlustrate			
	Datensätze	Mittelwert	Minimum	Maximum	Variationskoeffizient
K <sub>0-1</sub>	4	59	50	73	16,6
K <sub>1-2</sub>	19	52	0	90	50,2
K <sub>2-Sp.</sub>	48	30	0	92	65,0

#### 4.1.9 Allgemeine wirtschaftliche Lage der Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg

Datengrundlage für die Einschätzung der betriebswirtschaftlichen Situation der Teichwirtschaften bildeten die während der Vor-Ort-Termine von den BetriebsleiterInnen gemachten Angaben sowie Erhebungen des Statistischen Bundesamtes. Zudem angefragte Jahresabschlüsse mit Bilanzen, Gewinn- und Verlustrechnungen wurden von den an den Befragungen teilnehmenden teichwirtschaftlichen Betrieben Brandenburgs aus Datenschutzgründen leider nicht zur Verfügung gestellt.

Von WINKEL (2005) durchgeführte Leistungs-Kosten-Rechnungen zur Bewertung der Ökonomie der Karpfenteichwirtschaft in Sachsen, in welche zum Vergleich auch Betriebsdaten aus Jahresabschlüssen teichwirtschaftlicher Unternehmen aus Brandenburg über die Wirtschaftsjahre 1999/2000 bis 2001/2002 einfließen, kam zu folgenden Schlüssen:

- Mit Erlösen von durchschnittlich 841 € lagen die pro Hektar teichwirtschaftlicher Nutzfläche pro Jahr in Brandenburg erzielten Leistungen deutlich unterhalb derer der sächsischen Teichwirtschaften (2.040 €/ha).
- Im Gewinn erzielten brandenburgische Teichwirtschaften mit 160 €/ha ein niedrigeres Ergebnis als in Sachsen, wo 377 €/ha erzielt wurden.

- Wurde die durch Familien-Arbeitskräfte geleistete Arbeit, die in der Kostenrechnung keine Berücksichtigung fand, mit einkalkuliert, ergaben sich sowohl in Brandenburg als auch in Sachsen negative Gewinne.
- Die niedrigeren Leistungen in Brandenburg resultieren primär aus dem extensiveren Produktionsniveau (niedrigere Flächenerträge) und geringeren öffentlichen Direktzahlungen gegenüber Sachsen.

Aufgrund fehlender wirtschaftlicher Kennzahlen aus Jahresabschlüssen konnten korrespondierende Berechnungen in der vorliegenden Erhebung nicht durchgeführt werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich die ökonomische Situation in der Karpfenteichwirtschaft Brandenburgs in den vergangenen knapp 20 Jahren nicht zum Positiven gewandelt hat.

So halbierte sich der in Brandenburg im Durchschnitt erzielte Flächenertrag seit der Erhebung von WINKEL (2005) von etwa 400 kg/ha auf nunmehr lediglich rund 200 kg/ha (vergl. Kap. 4.1.5, Abb. 15). Die Kosten für Produktionsfaktoren nahmen hingegen deutlich zu. Der vom Statistischen Bundesamt für Deutschland erhobene Erzeugerpreisindex für alle gewerblichen Erzeugnisse stieg vom 2005 bis 2021 (vor Einsetzen von Sondereffekten durch den

Angriffskrieg in der Ukraine) um über 30 % (Tab. 13). Bedeutende teichwirtschaftliche Produktionsfaktoren wie Getreide, Kalk und Energie erhöhten sich im gleichen Zeitraum im Rahmen ihrer Produktkategorien in mindestens ähnlicher Größenordnung. Der Arbeitskostenindex zog zwischen 2005 und 2021 um 45 % an und führt, bei nur marginal sinkendem Arbeitskraftbedarf pro 100 ha teichwirtschaftlicher Nutzfläche (2005: 1,5 Voll-AK; aktuelle Erhebung: 1,4 Voll-AK), zu entsprechend höheren Lohnkosten.

Entgegen diesen Steigerungsraten erhöhte sich der Erzeugerpreisindex für Fischerzeugnisse und andere Meeresfrüchte um lediglich 21 %. Die vom Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei und Binnenaquakultur für das aktuelle zur Verfügung stehende Berichtsjahr 2020 ausgewiesenen Erzeugerpreise bei Vermarktung von Karpfen über den Großhandel stiegen von 2005 (1,80 €/kg) bis 2020 (2,24 €/kg) um lediglich 24 % und können die gestiegenen Gestehungskosten nicht kompensieren.

Angesichts dieser Rahmenbedingungen wird deutlich, dass kein Puffer für die Abfederung zusätzlicher äußerer Belastungen, wie etwa krisenbedingte Energie- oder Futtermittelpreissteigerungen, besteht.

Vermarktet werden die in der Teichwirtschaft in Brandenburg erzeugten Karpfen vielfach überwiegend über den Großhandel und nur zu geringen Anteilen über den Einzelhandel oder eine Direktvermarktung (vergl. Kap. 4.1.12). Entsprechend wenig profitieren die Unternehmen von gegenüber den Großhandelspreisen (2,24 €/kg Speisekarpfen) lukrativeren durchschnittlichen Einzelhandelspreisen

(2,89 €/kg Speisekarpfen) bzw. Direktvermarktungspreisen (5,05 €/kg Speisekarpfen) (BRÄMICK 2021).

Öffentliche Direktzahlungen, aktuell aus Landesmitteln und in den vergangenen Jahren aus dem Europäischen Meeres- und Fischereifond (EMFF), fallen in Brandenburg nach wie vor vergleichsweise gering aus (vergl. Kap. 4.1.13) und sind in den vergangenen Jahren nicht proportional zu den steigenden Aufwendungen für die Teichbewirtschaftung gestiegen.

Durch die häufig abgelegene Lage teichwirtschaftlicher Betriebe in gering besiedelten Gebieten und damit einhergehendem begrenztem Ausflugsverkehr und Tourismus wird die Erschließung alternativer Einkommensquellen erschwert (vergl. Kap. 4.1.14). Für deren Erschließung bedarf es in dieser Situation ausgefeilter Konzepte. Die Neuentwicklung und Etablierung innovativer Konzepte werden den BetriebsleiterInnen durch ihre hohe Auslastung, bereits durch den Unternehmensalltag, erschwert.

Schließlich behindert die Höhe prädatorenbedingter Aufzuchtverluste in der Teichwirtschaft in Brandenburg (vergl. Kap. 4.1.8), weit oberhalb der nach guter fachlicher Praxis zu kalkulierenden Normalverluste, die Erzielung kostendeckender Erlöse.

Es offenbart sich seit der vergangenen Erhebung anhand von Gewinn- und Verlustrechnungen aus Jahresabschlüssen (WINKEL 2005) damit eher eine weitere Verschlechterung der wirtschaftlichen Situation in den teichwirtschaftlichen Unternehmen Brandenburgs, die an der Substanz der Betriebe zehrt.

Tab. 13: Entwicklung von Erzeugerpreisindizes für unterschiedliche Produktkategorien und Arbeitskostenindex in Deutschland von 2005 bis 2021 (STATISTISCHES BUNDESAMT 2022).

Kategorie	Index 2005	Index 2021	Prozentuale Änderung
Gewerbliche Erzeugnisse insgesamt	87,8	114,7	+ 30,4
Energie	82,1	124,6	+ 51,7
Mehl und Getreide	83,9	106,8	+ 27,3
Futtermittel für Nutztiere	59,8	119,8	+ 100,3
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Er-	73,0	118,7	+ 62,6
Arbeitskosten	75,7	109,9	+ 45,2
Fischerzeugnisse u. a. Meeresfrüchte	92,0	110,1	+ 20,7

#### 4.1.10 Kosten für Produktionsfaktoren

Im Rahmen der Vor-Ort-Befragungen von den BetriebsleiterInnen für das Bezugsjahr 2017 genannte Preisspannen für einige wichtige Produktionsmittel sind in Tab. 14 aufgeführt.

In Abhängigkeit der an den Produktionsmitteln aufgewendeten Mengen und ausgehandelten Preisen ergaben sich für die den individuellen

Teichwirtschaften stark variierende Aufwendungen für Produktionsmittel.

Zur Ableitung von Gestehungskosten sind die von den BetriebsleiterInnen zu ihren Produktionsfaktoren zur Verfügung gestellten Informationen nicht hinreichend detailliert.

Tab. 14: Angegebene Preisspannen für zentrale Produktionsmittel in der Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg im Bezugsjahr 2017.

Produktionsfaktor	Preisspanne im Bezugsjahr 2017
Fressfähige Brut	1,80 € – 3,35 € pro 1.000 Stück (abhängig von Abnahmemenge und Zuchtform)
Mischfuttermittel	800 € – 900 € pro t
Futtergetreide	130 € – 265 € pro t
Kalkverbindungen	25 € – 325 pro t (Kalkmergel - Branntkalk)

#### 4.1.11 Verarbeitung / Veredelung

Eine Verarbeitung und Veredelung der in der Teichwirtschaft in Brandenburg produzierten Fische erfolgt lediglich in 31 % der in die Sektoranalyse eingebundenen Haupterwerbsbetriebe. Die Verarbeitung erfolgt in diesen Betrieben zumeist per Hand. Lediglich im Falle von 19 % der befragten Betriebe steht in der Fischverarbeitung eine unterstützende mechanische Schlachthilfe zur Verfügung. Die Verarbeitung umschließt die Bereitstellung küchen-

fertiger Produkte (Betäuben/Töten, Ausnehmen, Schuppen, Köpfen, Karbonadenschnitt, Filetieren, Enthäuten). In 19 % der Betriebe wird zudem geräucherte Ware angeboten. Neben der Eigenerzeugung werden zum Teil auch zugekaufte Fischerzeugnisse weiterverarbeitet und vermarktet.

Zum Verarbeitungsgrad der angebotenen Produkte aus der Teichwirtschaft lässt sich keine pauschale



Aussage treffen. Die Verarbeitungsstruktur ist in den verarbeitenden Betrieben breit gefächert und abhängig von der Vermarktungsstruktur und der jeweiligen Marktsituation von küchenfertigen Produkten, Filet- und Räucherware.

Im Vergleich zu Brandenburger Betrieben der Fluss- und Seenfischerei (vergl. FLADUNG & EBELING 2016)

#### 4.1.12 Vermarktungswege und Verkaufspreise

Die jeweils vorherrschenden lokalen Vertriebswege für die produzierten Karpfen und Nebenfischarten sind in Abhängigkeit von Größe, Struktur und Lage der Betriebe sehr verschieden. Das führt zu sehr unterschiedlichen Vermarktungsstrategien, wobei die Bandbreite von ausschließlichem Direktverkauf ab Teichwirtschaft über den Verkauf an die Gastronomie und Wiederverkäufer bis zur überwiegenden Belieferung des Großhandels reicht.

Der überwiegende Teil der Brandenburger Teichwirtschaften (84 %) nutzen mehrere Vertriebswege für ihre Fische bzw. Fischprodukte. 56 % Betriebe nutzen den Großhandel als hauptsächlichem Vertriebsweg, gefolgt von der Direktvermarktung (Tab. 15). Gemittelt über alle einbezogenen Betriebe wurden 47 % der erzeugten Karpfen und Nebenfische über den Großhandel vermarktet und etwa 36 % über eine eigene Direktvermarktung. Rund 17 % der Erzeugung gehen in die Gastronomie und den Einzelhandel (Tab. 16). Brandenburger Teichwirtschaften nahmen damit eine Stellung zwischen den beiden weiteren Bundesländern mit bedeutender Karpfenerzeugung ein: In Sachsen erfolgte im Jahr 2020 die Vermarktung von rund 70 % der Fische aus der Teichwirtschaft über den Großhandel. In Bayern wurden hingegen lediglich 25 % über den Großhandel verkauft (BRÄMICK 2021).

sowie der Salmonidenerzeugung (vergl. SIMON et al. 2019) nimmt die Verarbeitung und Veredelung in den teichwirtschaftlichen Betrieben eine untergeordnete Bedeutung ein, die sich auch in deutlich geringeren Arbeitszeitaufwendungen im Tätigkeitsfeld Verarbeitung, Verkauf (incl. Direktvermarktung, Auslieferung) niederschlägt (vergl. Abschnitt 4.1.4).

Die Direktvermarktung der diesen Vertriebsweg verfolgenden Unternehmen erfolgt zu einem überwiegenden Teil über einen betriebseigenen Verkaufsladen (69 %). Aber auch die Vermarktung über Angelteiche (23 %) und Verkaufswagen (23 %) nehmen einen bedeutenden Anteil an (Tab. 17).

Tab. 18 zeigt die von den BetriebsleiterInnen der Brandenburger Teichwirtschaften für das Bezugsjahr 2017 genannten Preisspannen für die unterschiedlichen Vertriebswege.

Die Direktvermarktung erlaubte erwartungsgemäß die Erzielung der mit Abstand höchsten Verkaufspreise. Sie lagen rund 2,5-fach über den Großhandelspreisen und überstiegen auch den vom Statistischen Bundesamt für das Bezugsjahr 2017 deutschlandweit gemittelten

Direktvermarktungspreis von 5,10 €/kg. Deutschlandweite Einzelhandels- (2,88 €/kg) und Großhandelspreise (2,45 €/kg) lagen in der auch in Brandenburg vorgefundenen Größenordnung.

Werbemaßnahmen in Form von geschalteten Annoncen, verteilten Flyern oder Aufstellern erfolgen von 87 % der befragten teichwirtschaftlichen Unternehmen. Eine eigene Homepage betreiben 69 % der Unternehmen.

Tab. 15: Nutzung verschiedener Vertriebswege durch die Brandenburger Unternehmen der Teichwirtschaft (16 Betriebe).

Vertriebsweg	überhaupt genutzt (%)	hauptsächlich genutzt (%)
Direktvermarktung	81	25
Gastronomie und Einzelhandel	50	13
Großhandel	69	56

Tab. 16: Prozentualer Anteil verschiedener Vertriebswege in den Brandenburger Unternehmen der Teichwirtschaft (16 Betriebe).

Vertriebsweg	Prozentualer Anteil (%)
Direktvermarktung	36
Gastronomie und Einzelhandel	17
Großhandel	47

Tab. 17: Nutzung verschiedener Direktvermarktungsmöglichkeiten durch die Brandenburger Unternehmen der Teichwirtschaft (13 Betriebe).

Direktvermarktungsweg	Anteil der Unternehmen am Direktvermarktungsweg (%)
Angelteiche	23
Satzfischverkauf an Angler	8
Imbiss	15
Verkaufsladen	69
Verkaufswagen	23

Tab. 18: Im Bezugsjahr 2017 erzielte Preisspannen bei der Vermarktung von Speisekarpfen über verschiedene Vertriebswege in Brandenburger Unternehmen der Teichwirtschaft (15 Betriebe).

Vertriebsweg	Genannte Preisspanne (€ pro kg rund)
Direktvermarktung	5,50 – 8,00
Gastronomie und Einzelhandel	2,70 – 6,50
Großhandel	2,10 – 3,00

#### 4.1.13 Bedeutung von Fördermitteln

##### Extensive Bewirtschaftung und Pflege

Öffentliche Direktzahlungen finanziert aus Landesmitteln (Brandenburg/Berlin) und in den vergangenen Jahren aus Mitteln des Europäischen Meeres- und Fischereifonds (EMFF) können teichwirtschaftliche Unternehmen in Brandenburg beantragen,

wenn eine extensive Bewirtschaftung und Pflege von Teichen nach vorgegebenem Pflegeplan erfolgen. Für eine Intensitätsbegrenzung des Ertrages zwischen 150 kg und 650 kg pro ha und Jahr kann eine Zuwendung in Höhe von 100 €/ha und Jahr beantragt werden (Pflegeplan A) (vergl. Kap. 4.1.6). Bei Durchführung weiterer, spezieller Biotop-

schutzmaßnahmen nach vorgegebenem Leistungsplan (Pflegeplan B) sind zusätzlich Zuwendungen in Höhe von bis zu 50 €/ha und Jahr möglich.

Diese aus öffentlichen Direktzahlungen derzeit zu erzielenden Erlöse sind in Brandenburg, wie bereits im Rahmen der Erhebung von WINKEL (2005) dargestellt, vergleichsweise gering. In Bayern ermöglicht das Kulturlandschaftsprogramm für die extensive Teichwirtschaft eine Förderung von 350 € pro ha Teichfläche und Jahr, in Sachsen erlaubt das Agrarumwelt und Naturschutzprogramm bei Einhaltung von Ertrags- (max. 400 kg/ha) und Bewirtschaftungsvorgaben Zuwendungen bis zu 419 € pro ha Teichfläche und Jahr.

Zur dauerhaften Erhaltung und Pflege von Teichflächen in ihrer Funktionsvielfalt (Fischerzeugung, Wasserrückhalt in der Landschaft, Hotspot für Biodiversität, Bestandteil der Kulturlandschaft) ist die regelmäßige Durchführung von Maßnahmen wie Damm- und Teichpflege, Wassermanagement, Instandhaltung technischer Einrichtungen, Außengrabenpflege und Abzugsgrabenberäumung unabdingbar.

In der kleiner strukturierten Teichwirtschaft Bayerns wird jährlich ein durchschnittlicher Arbeitsaufwand für die gesamte Teichbewirtschaftung von rund 80 – 90 AKh/ha kalkuliert. Einbezogen sind hier für die Fischbestandsbewirtschaftung (Besatz, Kalkung/Düngung, Fütterung/Kontrolle, Abfischung/Transport) rund 50 AKh/ha (SCHMIDTLEIN & REITER 2018). Für Maßnahmen zur Erhaltung und Pflege der Teichflächen können für die bayerische Teichwirtschaft somit etwa 35 AKh/ha veranschlagt werden.

In der größer strukturierten Teichwirtschaft Brandenburgs und Sachsens beträgt der jährliche Gesamtbewirtschaftungsaufwand etwa 35 – AKh/ha (LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG 2001; WINKEL 2005). Eine Aufschlüsselung in Maßnahmen zur Erhaltung und Pflege der Teichflächen sowie zur Fischbestandsbewirtschaftung ist hier nicht veröffentlicht. Es kann aber angenommen werden, dass auch in Brandenburg

bzw. Sachsen die Fischbestandsbewirtschaftung etwa 70 % des Arbeitsaufwandes ausmachen und somit durchschnittlich etwa 13 AKh/ha für Maßnahmen zur Erhaltung und Pflege der Teichflächen aufgewendet werden müssen.

Entsprechende Arbeiten können von qualifizierten FischwirtInnen geleistet werden. Das Internetportal Gehaltsvergleich.com weist aus einem Pool von 518 deutschlandweit erhobenen Datensätzen zu FischwirtInnen bei Annahme einer 40-Stundenwoche ein durchschnittliches monatliches Bruttogehalt von 2.722 € aus (GEHALTSVERGLEICH.COM 2021).

Unter Annahme eines Lohnnebenkostenaufschlages von ca. 50 %, einer jährlichen Arbeitszeit von 1.760 Stunden (220 Arbeitstage je 8 h) errechnen sich bei Annahme eines monatlichen Bruttogehaltes für durchschnittlich entlohnte FischwirtInnen für die ArbeitgeberInnen ein zu kalkulierender Stundensatz von rund 28 €.

Maschinenkosten (Maschinenunterhaltung, Abschreibungen, Versicherungen, Treibstoffe, Strom) nehmen in kalkulatorischen Ansätzen zur Teichwirtschaft in Bayern und Brandenburg/Sachsen eine Größenordnung von ca. 50 – 90 % der kalkulierten Personalkosten ein (LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG 2001; WINKEL 2005; SCHMIDTLEIN & REITER 2018; BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, INSTITUT FÜR AGRARÖKONOMIE 2021).

Die dauerhafte Erhaltung und Pflege von Teichflächen erfordert dementsprechend in Brandenburg derzeit einen realen Aufwand von etwa 360 € Lohnkosten zuzüglich rund 180 € Maschinenkosten pro Hektar Teichfläche und übersteigt die zu diesem Zweck in den vergangenen Jahren ausgereichten EMFF-Zuwendungen um mehr als das Dreifache. Eine hinreichende Aufrechterhaltung der Teichinfrastruktur ist somit über Fördermittel nicht in vollem Umfang möglich und führt vielfach zu ihrem unbefriedigenden Zustand (vergl. Abschnitt 4.1.3, Tab. 5).

Die derzeitige Ausrichtung der Förderung auf die Extensivierung der Teichwirtschaft erschwert die

Erzielung kostendeckender Flächenerträge. Sie erweist sich dadurch möglicherweise mittel- und langfristig hinsichtlich ihres originären Ziels der dauerhaften Erhaltung von Teichflächen in ihrer Funktionsvielfalt (Fischerzeugung, Hotspot für Biodiversität, Wasserrückhalt in der Landschaft, Bestandteil der Kulturlandschaft) als kontraproduktiv.

### Investive Maßnahmen

Gemäß der Richtlinie des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung der Aquakultur und Binnenfischerei in den Ländern Brandenburg und Berlin vom 29. April 2016 besteht die Möglichkeit der Förderung von Investitionen in teichwirtschaftlichen Betrieben in Brandenburg zur Erweiterung und Modernisierung. Die Förderung verfolgt die Verbesserung von Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit, der Sicherheits- und Arbeitsbedingungen sowie die Steigerung von Produktqualität, Tiergesundheit und Tierwohl. Maßnahmen zum Schutz vor Prädatoren wie auch zur Erhaltung der traditionellen Karpfenteichwirtschaft können gefördert werden. Förderbedingung für die teichwirtschaftlichen Betriebe ist unter anderem die Einbringung eines Eigenanteils von in der Regel mindestens 50 % der zu investierenden Summe. Bürokratischer Aufwand und Schwierigkeiten bei der Erbringung der benötigten Eigenanteile erschwert den Brandenburger Teichwirtschaften die Einwerbung von Fördermitteln.

### Ausgleich von Schäden durch geschützte Arten in Teichwirtschaften

Seit 2018 wird auf Grundlage von Richtlinien des ehemaligen MLUL ein Ausgleich für Schäden durch geschützte Arten (insbesondere Kormoran, Silber- und Graureiher, Fischotter und Biber) in Teichwirtschaften gewährt. In den Jahren 2018 und 2019 stand dieser Ausgleich zunächst unter der De-

minimis-Beschränkung und war auf maximal 80 % begrenzt, ab 2020 war der Ausgleich aufgrund der erfolgten beihilferechtlichen Notifizierung umfassend möglich.

Der Schadensausgleich erfolgt für Fraßschäden an Nutzkarpfenbeständen durch geschützte Prädatoren und vom Biber verursachte Schäden, insbesondere an Ein- und Auslaufbauwerken, Teichböschungen und -dämmen sowie an den Fischbeständen.

Dem Grundsatz „Prävention vor Entschädigung“ folgend, setzt die Gewährung einer Zuwendung nach Maßgabe dieser Richtlinie voraus, dass der Zuwendungsempfänger in Bezug auf Schäden, die durch geschützte fischfressende Arten und Biber verursacht wurden, Maßnahmen zur Reduzierung des Schadens und Präventionsmaßnahmen im Rahmen seiner Möglichkeiten durchgeführt hat bzw. eine Durchführung entsprechender Maßnahmen nicht möglich war.

Fraßschäden sind auf der Grundlage eines landesweit pauschaliert ermittelten, altersklassenabhängigen und flächenbezogenen Schadens in dem für die Antragstellung relevanten Kalenderjahr ausgleichsfähig.

Im Fall von 82 % der in die Sektoranalyse eingebundenen teichwirtschaftlichen Betriebe erfolgte, häufig wiederholt, die Einwerbung von Fördermitteln für die Bewirtschaftung und Pflege von Teichflächen sowie für Investitionen in Nutzfahrzeuge, Geräte, Produktionseinrichtungen und Ausstattungsgegenstände. Weiterhin erfolgte von 38 % der Betriebe die Beantragung von Mittel für den Ausgleich von Prädatorenschäden. Im Bezugszeitraum 2017 erfolgte an die teichwirtschaftlichen Betriebe im Land Brandenburg die Vergabe von Mitteln in Höhe von rund 511.000 € für Teichpflegeförderung, etwa 347.000 € zum Ausgleich von Fraßschäden sowie ca. 41.000 € für Investitionen.

#### 4.1.14 Weitere Geschäftsfelder

Neben der Teichwirtschaft betreiben 44 % der in die Erhebung einbezogenen Unternehmen weitere Geschäftsfelder. Hierzu zählen Zukauf, Verarbeitung und Vermarktung weiterer Fischarten, der Verkauf von Angelkarten sowie Fluss- und Seenfischerei. Andere teichwirtschaftliche Unternehmen erbringen zusätzlich Beratungsleistungen, fungieren als Transportunternehmen oder betreiben Land-

schaftspflege. Ein Betrieb führt neben der Karpfenteichwirtschaft einen Zierfischhandel.

Informationen zum Anteil der neben der Teichwirtschaft betriebenen Geschäftsfelder am Betriebsergebnis wurden von den BetriebsleiterInnen nicht mitgeteilt.

#### 4.1.15 Probleme und Zufriedenheit

Neben der Analyse der betriebswirtschaftlichen Situation der Brandenburger Unternehmen der Teichwirtschaft wurden in der vorliegenden Studie auch sozio-ökonomische Aspekte, wie die Probleme und Zufriedenheit der BetriebsinhaberInnen sowie deren Vorstellungen zur zukünftigen Entwicklung ihres Unternehmens, näher beleuchtet.

Zu Problemen bzw. der Zufriedenheit wurden den befragten Betriebsinhabern 16 vorformulierte Fragen (Standardfragen) vorgegeben (s. Anlage 9.1). Darüber hinaus bestand die Möglichkeit, weitere Problemfelder (freie Antwort) aus Sicht der UnternehmerIn zu benennen. Nachfolgend werden die Ergebnisse der Beantwortungen zu den Problemen und der Zufriedenheit der BetriebsinhaberInnen sowie deren Vorstellungen zur zukünftigen Entwicklung ihres Betriebes dargestellt.

##### Unternehmensführung

Unsicherheiten und Einschränkungen bei der Unternehmensführung, etwa durch fehlende BetriebsnachfolgerInnen und fehlendes Fachpersonal, zunehmende Belastungen durch Gebühren und Beiträge, die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie Ertragseinbußen durch fischfressende Tiere stellen für die befragten teichwirtschaftlichen Unternehmen in Brandenburg die betriebswirtschaftlichen Hauptproblemfelder dar (Abb. 20).

##### Absatzsituation

Die derzeitige Absatzsituation für ihre Fische und Fischprodukte schätzten die befragten UnternehmerInnen positiv ein und sind mit den Ver-

marktungsmöglichkeiten für ihre Produkte zufrieden. Im Rahmen der Vor-Ort-Gespräche kam häufig zur Sprache, dass das Angebot an produzierten Karpfen der Nachfrage nicht gerecht wurde.

Zukünftig erwarten einige direktvermarktende Unternehmen aber eine sinkende Nachfrage bei den Veredelungsstufen Frischfisch unverarbeitet (grün) und küchenfertig, da sich mit dem Generationenwechsel die Verbrauchergewohnheiten ändern. Bereits jetzt ist ein Trend hin zu höher verarbeiteten Fischprodukten (z. B. Filet, Grätenschnitt) erkennbar.

##### Verkaufspreise

Das derzeit bestehende Preisniveau wird von lediglich einem Drittel der befragten BetriebsleiterInnen als zufriedenstellend eingeschätzt. Zwei Drittel der Befragten empfinden die erzielten Verkaufspreise als zu niedrig. Mehrere UnternehmerInnen verweisen auf eine sinkende Kaufkraft der Bevölkerung v. a. im ländlichen Raum. Die in den letzten Jahren z. T. enorm gestiegenen Betriebsmittelkosten können von den meisten Betrieben nur teilweise über Preiserhöhungen an die Kunden weitergegeben werden.

Angesichts des starken Preisdrucks durch Seefischangebote in Supermärkten und Discountern sind bestimmte Kundengruppen auch nur begrenzt bereit, höhere Preise bei Süßwasserfischen zu akzeptieren. Gleichzeitig werden in Direktvermarktung und Einzelhandel höhere Verarbeitungsstufen für Frischfisch nachgefragt. Vor allem gut situierte

Bevölkerungsschichten aus den Großstädten sind bereit, höhere Preise für die regional produzierte Fischerzeugnisse zu zahlen. Gelingt es zukünftig, durch Bereitstellung maximaler Produktqualität, küchenfreundliche Verarbeitungsstufen und geschicktes Marketing sein Image zu verbessern, sollte der Karpfen als regional, äußerst nachhaltig erzeugte und schmackhafte Süßwasserfischart davon profitieren.

#### Betriebliche Verdienstmöglichkeiten und finanzielle Belastungen

Die Frage, ob die betrieblichen Verdienstmöglichkeiten zufriedenstellend sind, verneinten 92 % der BetriebsinhaberInnen. Nur 8 % der Befragten waren mit den betrieblichen Verdienstmöglichkeiten zufrieden.

Während die Erlösseite als noch akzeptabel beurteilt wird, sehen viele BetriebsinhaberInnen die Kostenseite ihres Unternehmens kritisch. Insbesondere wird dabei auf massive Prädatorenverluste, gestiegene Energie- und Futterkosten, hohe Personalkosten, sowie gestiegene Abgaben verwiesen.

58 % der BetriebsinhaberInnen klagen über zunehmende finanzielle Belastungen durch gestiegene Beiträge für die Wasser- und Bodenverbände, gestiegene Beiträge für die Berufsgenossenschaft oder Pachten. Außergewöhnliche Belastungen, z. B. durch die Bedienung der Kredite weisen 23 % der Betriebe auf.

#### Arbeitsmarktsituation, Investitionsbereitschaft

Drei Viertel der durchschnittlich 56 Jahre alten UnternehmerInnen hat noch keinen Betriebsnachfolger oder ist sich darüber unsicher. Die Suche nach geeignetem Personal schätzen lediglich 17 % der BetriebsleiterInnen als eher unproblematisch ein. 42 % sehen hingegen größere Schwierigkeiten bei der Personalfindung.

Aufgrund der zuvor beschriebenen Probleme, der häufig ungewissen Zukunft und schwierigen betriebswirtschaftlichen Lage, fiel den BetriebsinhaberInnen die Beantwortung der Frage nach der Investitionsbereitschaft der Unternehmen schwer. Ein Drittel plant Investitionen zur Verbesserung der

betriebswirtschaftlichen Situation und Anpassung an wasser- und naturschutzrechtliche Anforderungen. Ein Drittel ist unentschieden, ob Investitionen in den Betrieb erfolgen sollten, das verbleibende Drittel plant aus derzeitiger Sicht keine betrieblichen Investitionen vorzunehmen.

Unsicherheiten und Hindernisse bei der zukünftigen Bewirtschaftung (Prädatorensituation, Wasserverfügbarkeit, rechtliche Auflagen, geringe staatliche Förderung), geringe Verdienstmöglichkeiten bei gleichzeitig harter körperlicher Arbeit auch an Wochenenden und Feiertagen und insgesamt unsichere Zukunftsaussichten waren die Hauptgründe dafür, dass ein Drittel der BetriebsinhaberInnen Jugendlichen vom Fischereiberuf abraten würde. Lediglich 25 % würden aus heutiger Sicht Jugendlichen den Fischereiberuf empfehlen.

#### Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Zufriedenheit der befragten Betriebsinhaber mit den rechtlichen Rahmenbedingungen für ihr Unternehmen ist von der konkreten betrieblichen Situation abhängig aber insgesamt gering ausgeprägt.

69 % der BetriebsinhaberInnen ist mit den für sie wirksamen rechtlichen Rahmenbedingungen unzufrieden. Die Gründe für die Unzufriedenheit sind vielfältig. Sie reichen von als überzogen empfundenen wasserrechtlichen und naturschutzrechtlichen Einschränkungen, übermäßiger Bürokratie (Statistik, Steuergesetzgebung usw.), hohem Abgabendruck (Wasser- und Bodenverbände, Berufsgenossenschaft), bis hin zur Hemmung von baulichen Veränderungen (Genehmigung von Aus- oder Umbauten).

Keine der BetriebsinhaberInnen äußerten sich insgesamt zufrieden und 31 % neutral zu den rechtlichen Rahmenbedingungen.

#### Betriebliche Förderung

Ähnlich der Zufriedenheit mit rechtlichen Rahmenbedingungen war die Zufriedenheit der befragten BetriebsinhaberInnen mit der staatlichen Förderung der Fischereiunternehmen von der konkreten betrieblichen Situation abhängig. Kein/-e Betriebs-

inhaberIn war mit der staatlichen Förderung zufrieden, 17 % der Befragten äußerten sich neutral und 83 % waren unzufrieden oder sehr unzufrieden. Zu Unzufriedenheit führt hier insbesondere, dass der Aufwand für dauerhafte Erhaltung und Pflege von Teichflächen pro Hektar Teichfläche in Brandenburg die für die extensive Bewirtschaftung und Pflege ausgereichten EMFF-Zuwendungen um ein Mehrfaches übersteigt (vergl. Abschnitt 4.1.13). Die rechtlichen Rahmenbedingungen fordern und fördern die Teichwirtschaft zur Erhaltung von Teichflächen in ihrer für die Gesellschaft wichtigen Funktionsvielfalt durch extensive Bewirtschaftungsvorgaben. Diese schränken die nach guter fachlicher Praxis realisierbare Flächenerträge und Erlöse deutlich

ein. Entsprechend sollten die Aufwendungen für die Erhaltung und Pflege von Teichflächen angemessen ausgeglichen werden.

Hauptsächlicher Grund für die Unzufriedenheit bei Beantragung investiver Fördermittel waren fehlende Eigenmittel zur geforderten Kofinanzierung. Unzufriedenheit hinsichtlich der Beantragung von Mitteln für den Ausgleich von Prädatorenschäden war überwiegend in der inzwischen aufgehobenen „de-minimis“-Vorgabe, welche zum Zeitpunkt der Vor-Ort-Befragungen noch eine Begrenzung der Ausgleichszahlungen pro Betrieb auf maximal 30.000 € innerhalb von drei Jahren vorsah, begründet.

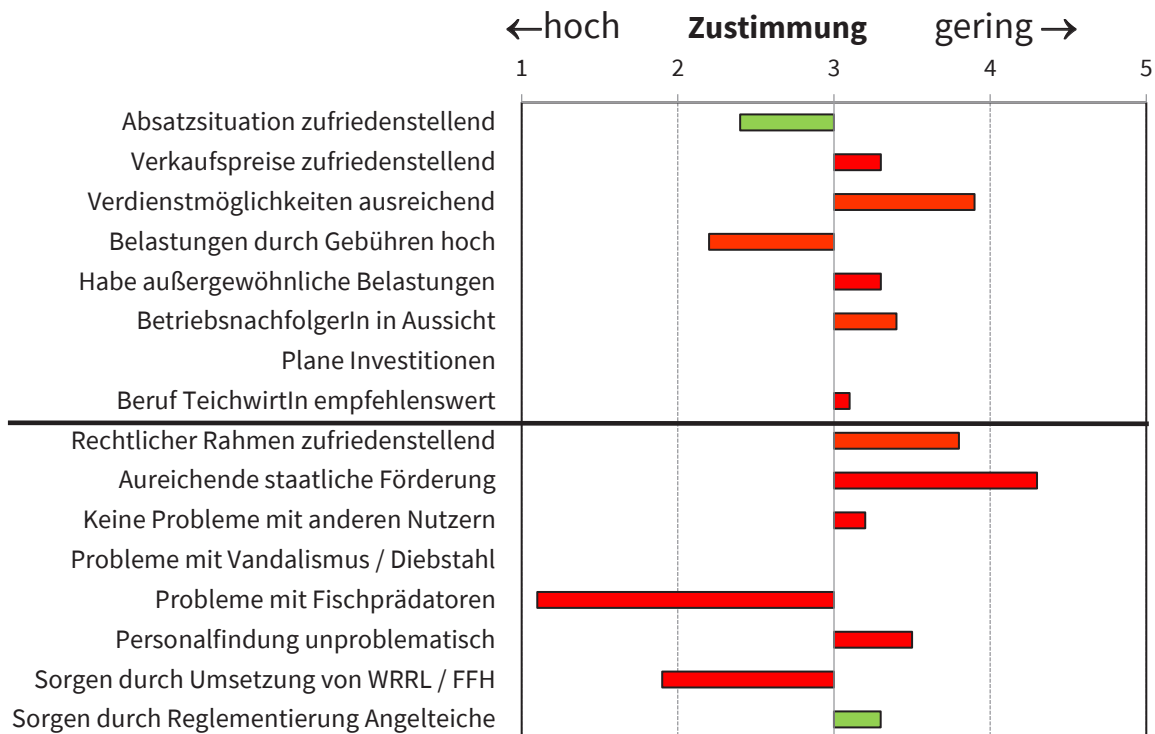


Abb. 20: Durchschnittliche Bewertung betriebsinterner Problemfelder (oberer Fragenblock) von 16 BetriebsinhaberInnen sowie Zufriedenheit mit den Rahmenbedingungen für ihr karpfenteichwirtschaftliches Unternehmen (unterer Fragenblock).

### Probleme mit anderen Gewässernutzern

Rund ein Drittel der befragten BetriebsinhaberInnen verwies auf eher wenige Konflikte mit anderen Gewässernutzern, ein Drittel äußerten sich neutral.

Das verbleibende Drittel berichtete von Konflikten, etwa in Form der „Überwachung“ ihres Handelns durch Naturschutzvertreter bzw. -verbände.

## Vandalismus und Diebstahl

Für ca. ein Drittel der befragten Unternehmen stellen Diebstahl und Vandalismus ein nennenswertes Problem dar. Dagegen hat ein Drittel der Unternehmen damit keine Probleme. Das verbleibende Drittel äußerte sich neutral.

## Fischprädatoren

Alle befragten BetriebsleiterInnen gaben an, starke bis sehr starke negative Auswirkungen durch Fischprädatoren zu erfahren (vergl. Abschnitt 4.1.8). Das massive Auftreten von Prädatoren und die von ihnen herbeigeführten Produktionseinbußen stellen für die BetriebsleiterInnen unter den adressierten Problemfeldern jenes mit der deutlichsten und einheitlichsten Wahrnehmung als Problem dar (vergl. Abb. 20). Die Möglichkeiten zur Ergreifung von Abwehrmaßnahmen werden von den BetriebsinhaberInnen aufgrund der gesetzlichen Artenschutzbestimmungen oftmals als unzureichend, ineffektiv oder zu aufwändig bzw. zu kostenintensiv eingeschätzt. Die teichwirtschaftlichen Unternehmen sehen sich der Problematik nahezu hilflos ausgeliefert.

## Umsetzung von Wasserrahmen- und FFH-Richtlinie

Die Teichflächen der Brandenburger Karpfenteichwirtschaften befinden sich überwiegend in Gebieten mit Naturschutzauflagen (FFH-Gebiete, Naturparks, Landschaftsschutzgebiete) (vergl. Abschnitt 4.1.3). Die Umsetzung von Regelungen der Wasserrahmen- und FFH-Richtlinie betreffen die teichwirtschaftlichen Unternehmen entsprechend in hohem Maße. Von den BetriebsinhaberInnen wurde insbesondere eine unzureichende Beteiligung bei Naturschutzplanungen bzw. eine nicht hinreichende

Berücksichtigung ihrer Interessenlage und wirtschaftlichen Möglichkeiten bemängelt.

Alle befragten BetriebsinhaberInnen sorgen sich hinsichtlich schlechterer Rahmenbedingungen für ihre Unternehmen durch die Umsetzung von Maßnahmen von Wasserrahmen- und FFH-Richtlinie.

## Verschärfung der Regelung für Angelteichbesatz

Die Direktvermarktung erzeugter Fische über Angelteiche erfolgt nur im Falle von 19 % der einbezogenen teichwirtschaftlichen Betriebe in Brandenburg. Entsprechend sind die Sorgen, die Verschärfung von Regelungen zu Angelteichen den BetriebsinhaberInnen bereiten im Durchschnitt eher gering. Für 40 % stellen verschärfte Regelungen zu Angelteichen ein Problem dar, 60 % sahen in ihnen kein Problemfeld oder äußerten sich neutral.

Die durchschnittliche Gesamtzufriedenheit der Betriebsinhaber aller 16 in die Sektoranalyse einbezogenen teichwirtschaftlichen Haupterwerbsbetriebe Brandenburgs liegt auf einer zehnstufigen Skala bei 5,7 und rangiert somit im neutralen Bereich.

Die rechtlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen werden im Durchschnitt ähnlich schlecht bewertet wie die betriebsinternen Problemfelder (Abb. 20). Schlechte Rahmenbedingungen stellen insbesondere die Prädatorensituation, nicht hinreichende staatliche Förderung, bestehende Unsicherheiten bei der zukünftigen Wasserverfügbarkeit, Knappheit qualifizierten Personals, sowie Einschränkungen durch die Naturschutz- und Wasserbehörden dar. Die Zukunftsaussichten ihres Unternehmens beurteilten die meisten befragten BetriebsinhaberInnen eher negativ.

## 4.2. Entwicklungspotenzial und Durchführbarkeit von Innovationen

Sieben vorgegebene Fragen zur zukünftigen betrieblichen Entwicklungsperspektive konzentrierten sich auf die Vorstellungen und Absichten zur Weiterführung des Betriebes, zur Steigerung der Produktion, zu Investitionen und zur Kooperation mit BerufskollegInnen. Darüber hinaus konnten

eigene Gesichtspunkte benannt werden (freie Antworten).

Trotz der im vorangegangenen Abschnitt herausgearbeiteten Problemfelder und Sorgen ist das Interesse an der Weiterführung der Unternehmen hoch



(86 %). Lediglich 14 % der BetriebsinhaberInnen sind sich nicht sicher, ob eine Weiterführung oder Einstellung ihrer Betriebe anzustreben ist.

Hinsichtlich der zukünftigen Bewirtschaftung wollen, trotz der vielversprechenden Absatzmöglichkeit, nur 17 % der UnternehmerInnen ihre Produktion weiter steigern (Abb. 21). Die Hälfte der Befragten war in dieser Frage noch unentschieden, ein Drittel sieht in einer zukünftigen Produktionssteigerung keine Option.

Von den befragten BetriebsleiterInnen wollen 46 % in Zukunft in ihren Betrieb investieren. Knapp ein Drittel lehnte aber zukünftige Investitionen ab. Die Bereitschaft für Investitionen in den teichwirtschaftlichen Unternehmen in Brandenburg ist damit insgesamt eher gering und liegt sicherlich vielfach in fehlenden finanziellen Möglichkeiten sowie in der Pachtabhängigkeit begründet. Viele Unternehmen sehen sich aufgrund ihrer wirtschaftlichen Lage außer Stande, die für Investitionen, auch bei Einbeziehung investiver Förderung, notwendigen Eigenmittel aufzubringen. Die meisten Betriebe

beschränken sich auf notwendige Ersatzanschaffungen, z. T. wird von der bestehenden Substanz gelebt.

Zukünftig in weitere Standbeine, wie z. B. in eigene gastronomische Einrichtungen oder Tourismusangebote (z. B. Ferienwohnungen), zu investieren, lehnen 83 % bzw. 50 % der Betriebsleiter ab. Nur 17 % der Unternehmen planen zukünftig in Tourismusangebote zu investieren.

Positive Effekte für das Betriebsmanagement durch eine zukünftig verstärkte Kooperation mit BerufskollegInnen werden in geringem Umfang (18 %) erwartet. 45 % der UnternehmerInnen stehen aber einer zukünftig verstärkten Kooperation mit BerufskollegInnen ablehnend gegenüber.

Aus Tab. 19 ist der Prozentsatz der befragten BetriebsinhaberInnen mit geäußertem Interesse an einer zukünftigen Umsetzung von Innovationen mit Potenzial für die zukünftige Entwicklung der Teichwirtschaft in Brandenburg auf ihren Betrieben zu entnehmen.

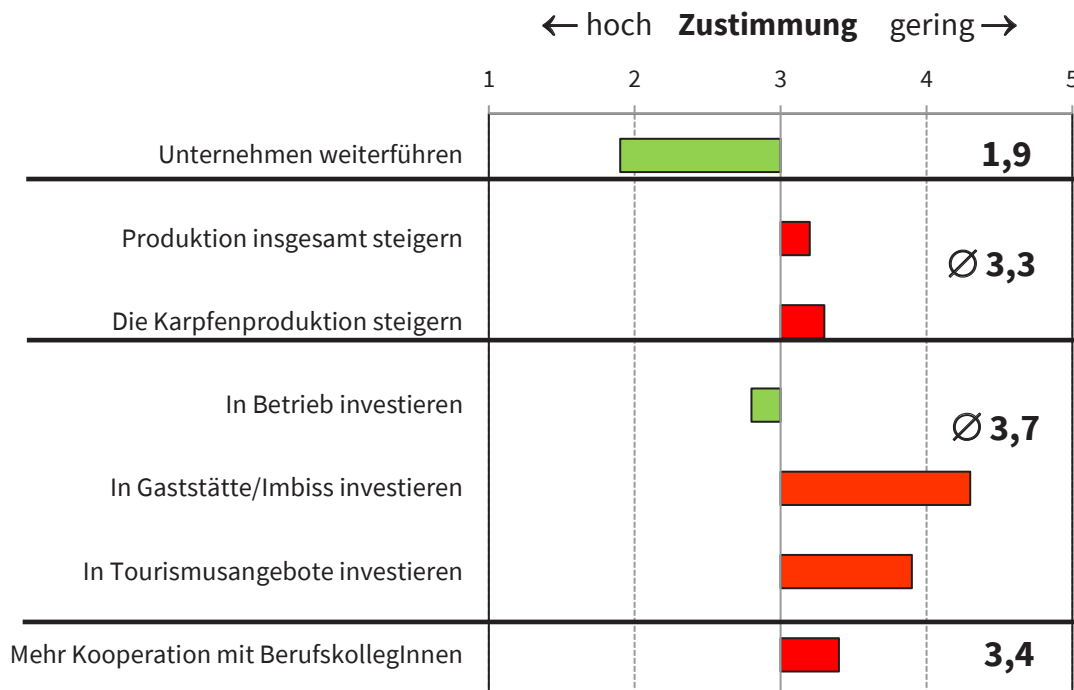


Abb. 21: Vorstellungen und Absichten von 16 befragten BetriebsinhaberInnen von Unternehmen der Karpfenteichwirtschaft zur künftigen Entwicklung ihres Betriebes.

Das Interesse an potenziellen Innovationen, insbesondere derer, die hohe Investitionen und viel Betreuungsaufwand nach sich ziehen, ist somit eher gering. Lediglich die Arbeit mit anderen Phänotypen (z. B. Schuppenkarpfen) und alternativen Arten (Störe, Zier-, Biotopfische), welche ohne größere Investitionen umsetzbar ist, stößt bei einer größeren Zahl der befragten BetriebsleiterInnen auf Interesse.

Vom Interesse an den kostenaufwendigen Innovationen werden die BetriebsleiterInnen durch eine zu geringe Eigenkapitalausstattung, ungeeignete Standortbedingungen (Wasserverfügbarkeit), (Naturschutz)Auflagen und fehlendes Personal abgehalten. Viele Betriebe wirtschaften zudem auf gepachteten Teichflächen und verfügen nicht, oder über wenig eigenen Grund und Boden. Das Interesse an Investitionen in Innovationen wird hierdurch zusätzlich gebremst.

Bei Betrachtung individueller teichwirtschaftlicher Betriebe wurde betriebsspezifisch Interesse an der Umsetzung von Innovationen vorgefunden.

Der Bedarf einer Absicherung der Brut- und Satzfishversorgung nach Wegfall von Warmwasserkapazitäten aus Braunkohlekraftwerken wird eine große Bedeutung zugemessen.

Unter Nutzung der in den kommenden Jahren noch vorhandenen Warmwasserbruthauskapazität stößt die Etablierung von Protokollen zur laichzeitunabhängigen Reproduktion sowie zur Bereitstellung rein weiblicher Produktionsbestände mithilfe von Temperaturprogrammen während der frühen Aufzuchtphase auf Interesse.

Ein Betriebsleiter kann sich die Absicherung einer eigenen Bereitstellung von  $K_1$  durch Entwicklung eines Verfahrens zur  $K_V$ -Erzeugung unter Nutzung angepasster Einhängewege vorstellen.

Der Sicherung von Teichen gegenüber Prädatoren mithilfe von Überspannungen und Installation wirksamer Otterzäune wird, insbesondere für die ersten Aufzuchtjahre und während der Winterung, von der Mehrzahl der BewirtschafterInnen eine hohe Bedeutung zugemessen.

In diesem Zusammenhang zeigen einige BewirtschafterInnen Interesse an Verfahren zur Intensivierung der  $K_1/K_2$ -Aufzucht. Vorstellen können sie sich die alleinfuttermittelbasierte Aufzucht in Netzgehegen, Teich-in-Teich-Anlagen oder unter Verwendung der Biofloc-Technologie in Klein- oder Hälterteichen. Der in entsprechenden Verfahren angestrebte hohe Flächenertrag ermöglicht eine hinreichende Absicherung gegenüber Prädatoren und könnte zukünftig zu einer besser kontrollierbaren Satzfishbereitstellung beitragen.

Die Ertüchtigung existierender Winterungsteiche und Hälteranlagen durch Schaffung von Prädatorenschutz, Wassersicherheit, Belüftungsmöglichkeiten und glatten Oberflächen (Coating rauher Betoneinfassungen) werden von einigen BewirtschafterInnen als weitere Beiträge zur Sicherung der Satzfishversorgung und -qualität angesehen.

Über Investitionen in Verkaufswagen und Direktvermarktungsmöglichkeiten am Standort sehen mehrere BetriebsleiterInnen Möglichkeiten einer lukrativeren Vermarktung der erzeugten Fische. Der Sicherung der Produktqualität und der Etablierung endverbraucherfreundlicher Produkte werden von einigen TeichwirtInnen ebenfalls maximale Bedeutung zugemessen. Mehrere TeichwirtInnen können sich eine zentrale Verarbeitung, Veredelung und Vermarktung ihrer Produkte über genossenschaftliche Strukturen vorstellen.

Einige BetriebsleiterInnen denken über die Etablierung weiterer Geschäftsfelder nach. Neben der Ausweitung des Artenspektrums (Lohnmast von Stören für kaviarerzeugende Betriebe, Satzfishaufzucht in Netzgehegen) wurden die Erbringung von Ökosystemleistungen, die Durchführung von Lebendfishtransporten sowie Investitionen in die Erzeugung regenerativer Energie über Photovoltaik genannt.

An Standorten mit sich im Rahmen des Klimawandels stets verschlechternder Wassersituation werden Investitionen in Grundwassererschließung und darauf basierende Fischerzeugung in Kaltwasserkreislaufanlagen in Erwägung gezogen.

Tab. 19: Geäußertes Interesse befragter BetriebsinhaberInnen an Innovationen mit Potenzial für die Weiterentwicklung der Teichwirtschaft.

Innovation	BetriebsleiterInnen mit Interesse an Umsetzung
Errichtung /Renovierung/ Erweiterung eines Warmwasserbruthauses	10 %
Anlegen /Instandsetzung/ Erweiterung von Dubisch-/ Vorstreckteichen	13 %
Anlegen /Instandsetzung/ Erweiterung einer Netzgehegeanlage	20 %
Anlegen /Instandsetzung/ Erweiterung einer Kreislaufanlage	10 %
Anlegen /Instandsetzung/ Erweiterung einer Teich-in-Teich-Anlage	11 %
Arbeit mit eingeschlechtlichen Beständen	20 %
Arbeit mit alternativen Phänotypen (z. B. Schuppentypen)	36 %
Arbeit mit alternativen Arten	55 %

### 4.3. Ableitung von Empfehlungen zur zukünftigen Ausrichtung von Bewirtschaftungskonzepten und Beratung der Unternehmen bei der Umsetzung von Innovationen

Im Prinzip erfüllt das Lebensmittel Karpfen aus der Teichwirtschaft mit hoher nutritiver Wertigkeit und aus äußerst nachhaltiger, der Umwelt und Bevölkerung dienlicher, regionaler Erzeugung alle Anforderungen, die von der modernen Gesellschaft an ein Lebensmittel gestellt werden. Die Vermarktungssituation für die in der Teichwirtschaft erzeugten Produkte ist dementsprechend bereits aktuell zufriedenstellend bis gut und perspektivisch weiter ausbaufähig. Die regionale Karpfenerzeugung weist somit, trotz vieler Probleme und Hürden, in einer Gesellschaft, die sich auch hinsichtlich ihrer Ernährungsgewohnheiten im Umbruch befindet, Potenzial auf.

#### Vermarktung

Ein zentrales Ziel des Sektors sollte somit zur Abholung der VerbraucherInnen im Ausbau von Direktvermarktungskapazität und der Bewerbung von Regionalität und Nachhaltigkeit der teichwirtschaftlichen Erzeugung liegen. Mit der relativen Nähe zu Berlin und Universitätsstädten in Brandenburg verfügt die lokale Teichwirtschaft über Zugang zu einer großen Gruppe junger, sich in ihrem Konsumverhalten in Bewegung befindlicher VerbraucherInnen. Durch verlässliche Bereitstellung

maximaler Produktqualität und endverbraucherfreundlicher Produkte (z. B. auf Basis grätengeschchnittener Filets) bestehen gute Chancen, dieses vielversprechende Vermarktungspotenzial zu heben. Die Nähe zu EndverbraucherInnen kann von den Betrieben durch die Etablierung weiterer, kundenbindender Geschäftsfelder, wie ansprechende Hofläden, Gastronomie, Catering, Anlagengelegenheit, Online-Vermarktung u. ä., geschaffen werden. Karpfenteichwirtschaften verfügen vielfach über attraktive Naturkulissen, die hierdurch für die Vermarktung in Wert gesetzt werden können.

#### Steigerung der Flächenerträge

Festigung und Ausbau der Vermarktung sollten mit einer vollständigen Nutzung und Ausweitung des Ertragspotenzials einhergehen. Der durchschnittliche Flächenertrag der Brandenburger Teichwirtschaft liegt derzeit bei unterhalb von 200 kg pro ha (vergl. Abschnitt 4.1.5). Die Umsetzung eines Teichmanagements nach guter fachlicher Praxis würde theoretisch eine Verdopplung bis Vervierfachung der Produktionskapazität ermöglichen. Die betriebsspezifischen produktionsbegrenzenden Hürden gilt es herauszuarbeiten und nach Möglichkeit zu verringern.

Entscheidend erscheint vor diesem Hintergrund einerseits die Ertüchtigung der Produktionsinfrastruktur, welche in den teichwirtschaftlichen Betrieben Brandenburgs in der Mehrzahl einen mäßigen bis schlechten Zustand aufweist (vergl. Abschnitt 4.1.3).

Die oft nicht mehr hinreichende Wasserversorgung einer zunehmenden Anzahl von Teichflächen legt die Intensivierung der teichwirtschaftlichen Erzeugung in ausgewählten Teichen und eine vornehmlich wassersparende Bewirtschaftung bis hin zum Offenlassen von für die Gewährleistung hoher Flächenerträge weniger geeigneter Teichflächen nahe. Die aus naturschützerischer Sicht wünschenswerte Erhaltung entsprechender Teichflächen erfordert von den TeichwirtInnen einen erheblichen Bewirtschaftungsaufwand, der durch Fördermittel kompensiert werden sollte.

#### Sicherung der Satzfischversorgung

Insbesondere durch gestiegene Prädatorenverluste in den frühen Produktionsstufen ( $K_1$ -,  $K_2$ -Erzeugung) bedingt, ist die Bereitstellung hinreichender Satzfischmengen auch in der Karpfenteichwirtschaft Brandenburgs ein kritischer Aspekt. Zur Sicherung der Satzfischverfügbarkeit sollte standortspezifisch nach Möglichkeiten einer eigenen Bruterzeugung und der gegenüber Fischprädatoren geschützten  $K_1$  und  $K_2$ -Aufzucht gesucht werden. Vor dem Hintergrund des verstärkten Prädatoren-drucks sollte der Einsatz alleinfutterbasierter, intensiver Aufzuchtverfahren auf kleiner, gegenüber Prädatoren vergleichsweise einfach abzusichernder Fläche (Einsatz von Netzgehegen, Teich-

Anlagen, Einsatz der Biofloc-Technologie) neu bewertet werden.

Die in der Teichwirtschaft in Brandenburg in Form von Kühlwasser aus Braunkohlekraftwerken verfügbaren Warmwasserkapazitäten werden in Zukunft nicht mehr nutzbar sein, stehen jedoch voraussichtlich noch bis mindestens 2030 zur Verfügung. Hier kann die zeitnahe Etablierung von Verfahren zur laichzeitunabhängigen Reproduktion, die Minimierung von Deformationen während der  $K_1$ - und  $K_2$ -Erzeugung im Kühlwasser sowie die Etablierung einer Temperaturbehandlung von Brütlingen zur Bereitstellung rein weiblicher Produktionsbestände dazu beitragen die Produktivität des Sektors zu festigen. Die dabei gewonnen Erkenntnisse können bei Erschließung neuer Warmwasserbruthauskapazitäten mithilfe von Kreislaufanlagen (vergl. Abschnitt 4.5) auch nach Einstellung der Braunkohleverstromung zur Unterstützung des teichwirtschaftlichen Sektors in Brandenburg beitragen.

#### Erschließung weiterer Geschäftsfelder

TeichwirtInnen leben vom nachhaltigen Umgang mit der Natur, welche zu einem Gutteil ihren Produktionserfolg bestimmt. Ihre Erfahrungen im Umgang mit der aquatischen Umwelt können sie mit der Erbringung sektornaher Dienstleistungen (Be-/Abfischungen, Fischtransporte, gewässer- und fischökologische Beratung) in Wert setzen. Zukünftige Untersuchungen müssen zeigen, in welchem Umfang Photovoltaik auf Teichflächen mit ihrer Ertragsfähigkeit zu vereinbaren sind.

## 4.4. Entwurf einer Entwicklungsstrategie für die Brandenburger Karpfenteichwirtschaft

Trotz derzeit zufriedenstellender und perspektivisch ausbaufähiger Nachfrage nach Karpfen ist die Situation der Teichwirtschaft im Land Brandenburg aufgrund schwieriger Rahmenbedingungen und betriebsinterner Erschwernisse sehr angespannt. Über die zukünftige Ausrichtung von Fördermaßnahmen, Beratung und praxisorientierter Forschung sind aus dem Sektor und der Fischerei-

politik des Landes Brandenburg heraus Möglichkeiten einer Entspannung der Situation gegeben. Die gesellschaftspolitische Anerkennung der durch die Karpfenteichwirtschaft Brandenburgs erbrachten Ökosystemleistungen kann ggf. mittelfristig dazu beitragen eine Verbesserung rechtlicher Rahmenbedingungen einzuleiten.

Die Ausrichtung einer Strategie zur Entwicklung der Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg könnte auf den Ebenen Beratung, Förderung und Forschung anhand der nachfolgenden drei Säulen erfolgen:

#### Säule 1: Maximierung von Produktqualität und Vermarktungspotenzial, Ausbau der Direktvermarktung

Ein hochpreisiger Verkauf der produzierten und veredelten Erzeugnisse über Direktvermarktung an EndverbraucherInnen kann zur Entspannung der wirtschaftlichen Situation in den teichwirtschaftlichen Betrieben Brandenburgs beitragen (vergl. Abschnitt 4.1.12). Zeitgemäße, rechtskonforme und die VerbraucherInnen ansprechende Einrichtungen zur Verarbeitung, Veredelung und Vermarktung im eigenen Betrieb setzen andererseits Investitionen und zusätzlichen Arbeitseinsatz voraus. Premiumpreise verlangen eine konstante, maximale Produktqualität.

#### Beratung

Teichwirtschaftliche UnternehmerInnen sollten dazu ermuntert werden, sich der Diskussion über Möglichkeiten und Grenzen der Direktvermarktung an ihren Standorten, in einer zunehmenden Regionalität und Nachhaltigkeit würdigenden Gesellschaft, neu zu stellen.

Beratungen zur Verarbeitung und Veredelung bis hin zur Bereitstellung saisonunabhängiger Convenience-Produkte sollten angeboten werden.

Kenntnisse zu Bewerbung, Preisgestaltung und Vermarktung der eigenen Erzeugnisse sollten von Marketing-ExpertInnen vermittelt werden.

#### Förderung

Investitionen in Verarbeitung und Veredelung sowie in hochpreisige und saisonunabhängige Vermarktungsmöglichkeiten sollten mit hohen Sätzen gefördert werden.

Staatliche Unterstützung für genossenschaftliche und durch Verbände initiierte Kampagnen zur Bewerbung der Nachhaltigkeit und Regionalität der karpfenteichwirtschaftlichen Erzeugung sowie zu

den durch die Karpfenteichwirtschaft erbrachten Gemeinwohlleistungen sollte gewährleistet werden.

#### Forschung

Praxisorientierte Forschung sollte in dieser Säule auf die Bereitstellung optimaler Produktqualität fokussieren. Das IfB plant in diesem Zusammenhang derzeit ein Forschungsvorhaben zur Optimierung standortspezifischer Hälterungsprotokolle zur sicheren Unterbindung von Fehlgeschmack durch Geosmin und Metyl-Isoborneol in Karpfen.

Ebenfalls positiv auf die Produktqualität des Karpfens könnten sich durch hellere Filetfarben und höhere Filetanteile bei weiblichen Individuen (FÜLLNER et al. 2017), rein weibliche Produktionsbestände auswirken. Züchterische Ansätze und Protokolle zur Bereitstellung genetisch weiblicher Zuchtbestände allein über Temperaturprogramme während der Anfütterungsphase sind im Warmwasserbruthaus umsetzbar (BISWAS et al. 2021) und sollten unter wissenschaftlicher Begleitung für den Praxiseinsatz entwickelt werden.

Untersuchungen zur Optimierung des Grätenschnitts sowie der TK-Lagerung und Lagerfähigkeit grätengeschnittener Filets von Spiegel- und Schuppenkarpfen könnten dazu beitragen ein vielversprechendes, saisonunabhängiges Produkt aus der Karpfenteichwirtschaft am Markt zu platzieren.

#### Säule 2: Produktionstechnologie für ein (Über)Leben bei erhöhtem Prädatorendruck

Durch Umsetzung der guten fachlichen Praxis besteht bei hinreichender Satzfishverfügbarkeit und Minderung von Prädatorenschäden die Möglichkeit einer deutlichen Anhebung der in der Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg im Durchschnitt erzielten Flächenerträge. Bestrebungen zur Verringerung des Prädatorendrucks müssen weiterhin verfolgt werden, sind jedoch im gegebenen gesetzlichen Rahmen nur begrenzt umsetzbar. Entsprechend wird empfohlen, dass der Sektor parallel nach Lösungen zur Sicherung der Karpfenerzeugung bei erhöhtem Prädatorendruck sucht. Als sehr kritisch stellen sich hier die K<sub>1</sub>- und insbesondere die K<sub>2</sub>-

Erzeugung heraus. Einen Ausweg könnte für diese Produktionsstufen in hierfür geeigneten Betrieben die Etablierung und der Ausbau von vergleichsweise einfach gegenüber Prädatoren absicherbaren Intensivhaltungsverfahren darstellen. Die Etablierung weiterer Geschäftsfelder neben der Teichwirtschaft kann zur Streuung des ökonomischen Risikos beitragen. Zur Verbesserung der Nachwuchs-Situation gilt es, naturbegeisterte junge Menschen für den durch Nachhaltigkeit, Nähe zur Natur und Primärproduktion faszinierenden Beruf zu gewinnen und beruflich zu qualifizieren.

### Beratung

TeichwirtInnen verfügen über alle Kenntnisse zur Maximierung von Flächenerträgen unter den gegebenen Standortbedingungen unter Einsatz der guten fachlichen Praxis. Das Beratungsangebot zu Produktionsverfahren kann sich somit auf Möglichkeiten und Grenzen innovativer Wege zur Absicherung der Satzfischerzeugung (kontrollierte Reproduktion, gegenüber Prädatoren absicherbare Intensivhaltungsverfahren) konzentrieren.

Die Verwendung der in der vorliegenden Schrift zur Situation der Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg kann zur Information von PolitikerInnen und MitarbeiterInnen in (Naturschutz)-Behörden beitragen. Die offensichtlich kritische Situation des Sektors unter den aktuellen Rahmenbedingungen kann bei diesen LeserInnen möglicherweise zu einer Sensibilisierung beitragen und mittelfristig zu vorteilhafteren Rahmenbedingungen führen.

Beratung durch Fachpersonen aus anderen Branchen kann zur Etablierung weiterer potenzieller Geschäftsfelder in den teichwirtschaftlichen Unternehmen beitragen.

TeichwirtInnen und ihre VertreterInnen aus Verbänden, Behörden und Wissenschaft sollten zur Minderung des Nachwuchsproblems im Sektor jede Gelegenheit zur Beratung und Information junger Menschen zum Berufsfeld nutzen.

### Förderung

Über Fördermaßnahmen sollten in dieser Säule Anreize zur Ertüchtigung der Produktionsinfrastruktur,

zur Investition in Prädatorenschutz sowie die Absicherung der Satzfischverfügbarkeit gesetzt werden. Eine Förderung extensiver Bewirtschaftung von Teichen nach vorgegebenem Pflegeplan wirkt sich vor diesem Hintergrund sicherlich oftmals kontraproduktiv aus.

Nachwuchsförderung sollte über die umfassende Unterstützung von Auszubildenden und TeichwirtInnen für die Teilnahme an Fortbildungen, Lehrgängen und Zusatzqualifikationen erfolgen.

### Forschung

Eine wissenschaftliche Begleitung bei der Überführung von Erkenntnissen aus der Intensivaufzucht im Warmwasserbruthaus (vergl. Abschnitt 4.5) kann einen Beitrag zur zukünftigen Sicherung der Satzkarpfenverfügbarkeit leisten.

Die Etablierung und Anpassung wasser- und platzsparender Produktionssysteme für die Satzkarpfenbereitstellung unter standortspezifischen Bedingungen zielt ebenfalls auf die Entspannung im Satzkarpfenbereich ab. Zuversichtlich stimmen in diesem Zusammenhang erste, im Jahr 2022 vom IfB mit der Biofloc-Technologie an ein- und zweisömmrigen Karpfen über EMFF-Forschungsmittel des Landes Schleswig-Holstein gewonnene Erfahrungen. Das Verfahren lässt bei geringem Frischwasserbedarf Endbesatzdichten von etwa 8 kg K<sub>2</sub> pro m<sup>3</sup> Haltungsvolumen zu (ca. 80 t/ha) und könnte zukünftig Eignung für eine prädatorengeschützte Aufzucht in im Sommerhalbjahr zur Verfügung stehenden Hältern aufweisen.

Schuppenkarpfen weisen gegenüber Spiegelkarpfen eine erheblich geringere Anfälligkeit gegenüber Kormoran-Prädation auf (ONDRAČKOVÁ et al. 2012). Die Leistungsprüfung von Spiegel- und Schuppenkarpfenherkünften unter den Bedingungen der brandenburgischen Teichwirtschaft könnte zeigen, ob Vorteile von Schuppenkarpfen während der Aufzucht ihre Nachteile bei der Verarbeitung zum küchenfertigen Produkt (Schlachtkörper gesamt, gräten-geschnittenes Filet) kompensieren können.

Für Intensivzuchtverfahren sollten preiswerte Alleinfuttermittel auf Basis regionaler Eiweißpflanzen entwickelt und getestet werden.

Zukünftige Untersuchungen müssen zeigen, in welchem Umfang Photovoltaik auf Teichflächen mit ihrer Ertragsfähigkeit zu vereinbaren sind.

Für Betriebe mit Warmwasserbruthauskapazitäten können Protokolle zur laichzeitunabhängigen Reproduktion unter Praxisbedingungen getestet und an die Standortbedingungen angepasst werden. In Betrieben mit Warmwasserkapazität aus dem Kühlwasserkreislauf von Kraftwerken sollten Untersuchungen zu möglichen Ursachen für Deformationen, welche entsprechend aufgezogene Satzkarpfen erleiden können, durchgeführt werden.

### Säule 3: Nutzen für Natur und Gesellschaft

Die Teichwirtschaft weist ein breites Spektrum erbrachter Ökosystem- / Gemeinwohleleistungen auf, die von der Gesellschaft bislang jedoch nur unzureichend honoriert werden. Ziel dieser Säule ist die Inwertsetzung der von TeichwirtInnen für Natur und Gemeinschaft erbrachten Leistungen.

Die im Land Brandenburg bereitgestellten öffentlichen Direktzahlungen für die extensive Bewirtschaftung und Pflege von Teichen nach vorgegebenem Pflegeplan decken den für die Erhaltung der Teichflächen erforderlichen Kosten nur unzureichend (vergl. Abschnitt 4.1.13).

### Beratung

MitbürgerInnen und EntscheidungsträgerInnen sollten fundiert über die Leistungen von in der Teichwirtschaft für Biodiversität und Gemeinwohl erbrachten Leistungen informiert und in stetigem Austausch mit den TeichwirtInnen zu dieser Thematik gehalten werden. Dazu gehört wiederum das Kommunizieren von Nachhaltigkeit, Regionalität und Qualität von Produkten aus der Karpfenteichwirtschaft in Gesellschaft, Behörden und Politik.

### Förderung

Die staatliche Förderung der Erhaltung und Pflege von Teichflächen sollte in einer kostendeckenden Größenordnung erfolgen.

Aus Gründen des Natur- und Artenschutzes gewünschte Formen der Teichbewirtschaftung neben der guten fachlichen Praxis, müssen für die Teichbewirtschaftenden, unter Berücksichtigung von Ertragseinbußen und zusätzlich abzuschreibenden Entlandungskosten, kostendeckend gefördert werden. Die Teichbewirtschaftenden entscheiden individuell und bei zeitlich überschaubaren Bindefristen über Möglichkeiten und Grenzen der Implementierung entsprechender Bewirtschaftungsformen auf ihren Teichflächen.

### Forschung

In dieser Säule sollte die praxisorientierte Fischereiforschung fachübergreifend im Verbund mit anderen Forschungsdisziplinen Methoden und Schemen zur Bewertung der verschiedenen, durch die Teichbewirtschaftung für Natur und Gesellschaft erbachten Leistungen entwickeln.

Ein erstes interdisziplinäres Forschungsprojekt mit entsprechender Ausrichtung wird vom IfB koordiniert und zielt darauf ab, am Beispiel der Lausitzer Teichgebiete den Einfluss von Bewirtschaftungsmaßnahmen unterschiedlicher Intensität auf die Artenvielfalt in Teichlandschaften zu erfassen. Das Vorhaben wurde aufgenommen hat eine Laufzeit bis September 2024.

Die bedrohliche Situation in der sich der teichwirtschaftliche Sektor in Brandenburg und anderen Bundesländern befindet, erfordert im Rahmen aller Säulen von allen Verantwortlichen die zügige und koordinierte Aufnahme von Maßnahmen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen. Ohne die Schaffung einer Existenzgrundlage für TeichwirtInnen kann die Erhaltung noch vorhandener Teichflächen mit ihrer weit über die Karpfenerzeugung hinausgehenden Bedeutung für Natur und Gesellschaft nicht sichergestellt werden.

#### 4.5. Entwicklung und Effizienzprüfung eines innovativen Protokolls zur kontrollierten Erbrütung und Intensivaufzucht von Karpfenbrut und -setzlingen

Mit Blick auf die Zukunft der Karpfenteichwirtschaft im Land Brandenburg, besteht das Problem, dass deren Satzfishbereitstellung zum aktuellen Zeitpunkt überwiegend auf der in wenigen Jahren wegbrechenden Warmwasserkapazität aus dem Braunkohletagebau fußt.

Neue Ergebnisse und technologische Entwicklungen in der Kreislauftechnik, in Warmwasserbruthäusern sowie bei den auf die Bedürfnisse von Fischlarven abgestimmten Alleinfuttermitteln eröffnen neue Optionen für eine effiziente und kontrollierte Erbrütung, Larven- und Setzlingsaufzucht unter Intensivhaltungsbedingungen. Die Übertragung von Intensivaufzuchtverfahren könnte die bedarfsgerechte Verfügbarkeit von Besatzmaterial in Brandenburg auch bei verringerter Warmwasserverfügbarkeit absichern. Vor diesem Hintergrund erfolgten am IfB im Mai/Juni 2019 und 2020 Untersuchungen zur Aufzucht von Karpfenbrut bei Nutzung innovativer Bruthausaustattung in einer Warmwasserkreislaufanlage. Eingesetzt wurden mit einem Räumearm zur effizienten Feststoffentnahme ausgestattete, in ein Kleinkreislaufsystem eingebundene Rundbecken, Kurzzeit-Artemienanfütterung, die automatisierte Futtermittelverabreichung

für Brutalleinfuttermittel und Artemienverabreichung, sowie Mikroblasenausströmer zur Reinsauerstoffversorgung des Jungfischbestandes (Abb. 22).

Jeweils im Mai 2019 und 2020 wurden vier Tage nach Schlupf von einem Anbieter im Land Brandenburg ca. 50.000 Stk. fressfähige Karpfenbrut pro m<sup>3</sup> Haltungsvolumen mit einer Stückmasse von 1,8 mg bezogen und in ein 1,1 m<sup>3</sup> fassendes Haltungsbekken der oben skizzierten Kreislaufanlage eingewogen. Bei einer Haltungswassertemperatur von 23 °C erfolgte die Anfütterung mit Artemien-Nauplien für die ersten drei Aufzuchtstage. Während der folgenden vier Tage wurden hälftig Artemien und Bruttrockenfuttermittel (Otohime, Japan) verabreicht. Ab dem siebten Aufzuchttag erfolgte die alleinige Verabreichung des Otohime-Bruttrockenfuttermittels. Die Futtermittelverabreichung erfolgte automatisiert in etwa vierstündigen Intervallen über den gesamten Tag verteilt. Zunächst täglich, im weiteren Verlauf zweimal wöchentlich erfolgte zur Bestimmung von Wachstumsleistung und Futtermittelverwertung die Einzelwägung von jeweils 25 Jungfischen. Zentrale Haltungswasserparameter und Verluste wurden täglich aufgenommen.





Abb. 22: Brutbecken mit automatisierter Artemien- und Trockenfutter-Verabreichung, großflächiger Oberflächenablaufgitterung für hohe Wasserwechselraten, Bodenräumer zur teilautomatisierten Reinigung und Mikroblasenausströmer zum Reinsauerstoffeintrag.

#### Aufzuchtdurchgang 2019

Das während der fünfwöchigen Aufzuchtphase im Jahr 2019 realisierte Fütterungsregime ist in Abb. 23 dargestellt. Der Wachstumsverlauf der juvenilen Karpfen ist Abb. 24 zu entnehmen.

Bei zurückgehenden täglichen Futtergaben von zunächst 234 % der Fischbiomasse als Artemienfeuchtmasse auf schließlich 8 % der Fischbiomasse als Bruttrockenfuttermittel wurde innerhalb von 34 Aufzuchttagen eine Durchschnittsstückmasse von oberhalb 2,6 g erreicht. Die während des Mastverlaufes erzielten spezifischen Wachstumsraten sind Abb. 25 zu entnehmen. Die während der Aufzucht realisierten Futterquotienten zeigt Abb. 26.

Die Intensivaufzucht gelang im Durchgang 2019 bei geringen Verlusten (Abb. 27) und guter Wachstumsleistung. Von insgesamt 60.300 Stück besetzten fressfähigen Brütlingen konnten nach 34 Tagen Aufzuchtdauer 59.000 Individuen mit einer Durch-

schnittsstückmasse von 2,6 g abgefischt werden (Abb. 28). Unter einem Prozent der daraufhin untersuchten Fische wies makroskopisch erkennbare Deformationen (Wirbelsäulenverkrümmung, verkürzte Kiemendeckel) auf.

Das während der Aufzucht durchlaufene Intensitätsniveau war durch für die Jungfischaufzucht vergleichsweise hohe Besatzdichten bis zur Bestandsausdünnung am 18. Aufzuchttag (bis oberhalb 10 kg/m<sup>3</sup>), aber auch während der nachfolgenden Aufzucht (bis oberhalb 25 kg/m<sup>3</sup>) charakterisiert (Abb. 29). Entsprechend der, bezogen auf die Fischbiomasse, hohen Futteraufnahme wurden pro m<sup>3</sup> Haltungsvolumen täglich bis knapp 2,5 kg Alleinfuttermittel eingesetzt (Abb. 30).

Tab. 20 stellt die während der Aufzucht von rund 50.000 Stk. Brut bis zu einer Stückmasse von etwa 3 g nach den gewonnenen Erkenntnissen zu kalkulierenden Medienverbräuche.

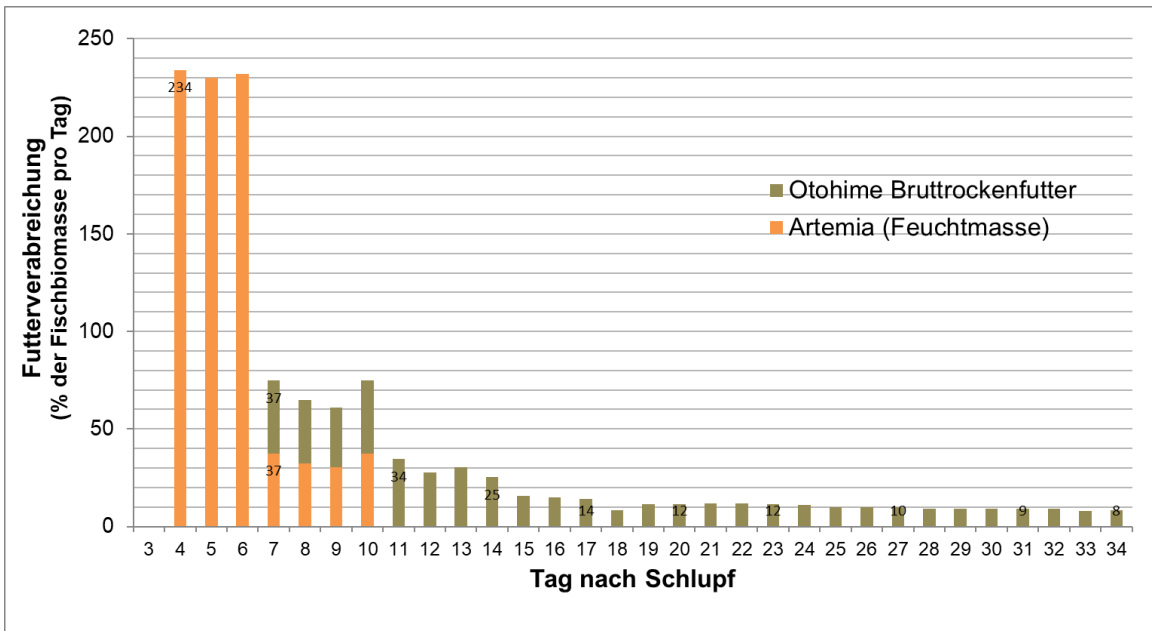


Abb. 23: Bei der Intensivaufzucht von Karpfenbrut im Jahr 2019 realisiertes Fütterungsregime.

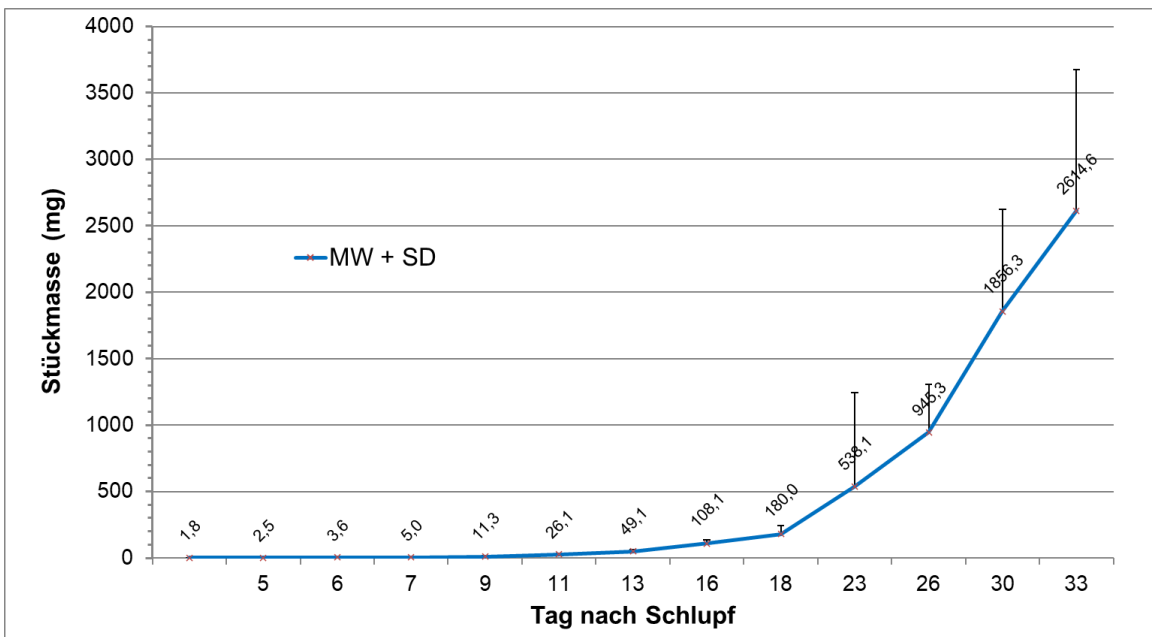


Abb. 24: Wachstumsverlauf der im Jahr 2019 am IfB aufgezogenen juvenilen Karpfen (Mittelwerte (MW) und Standardabweichungen (SD)).

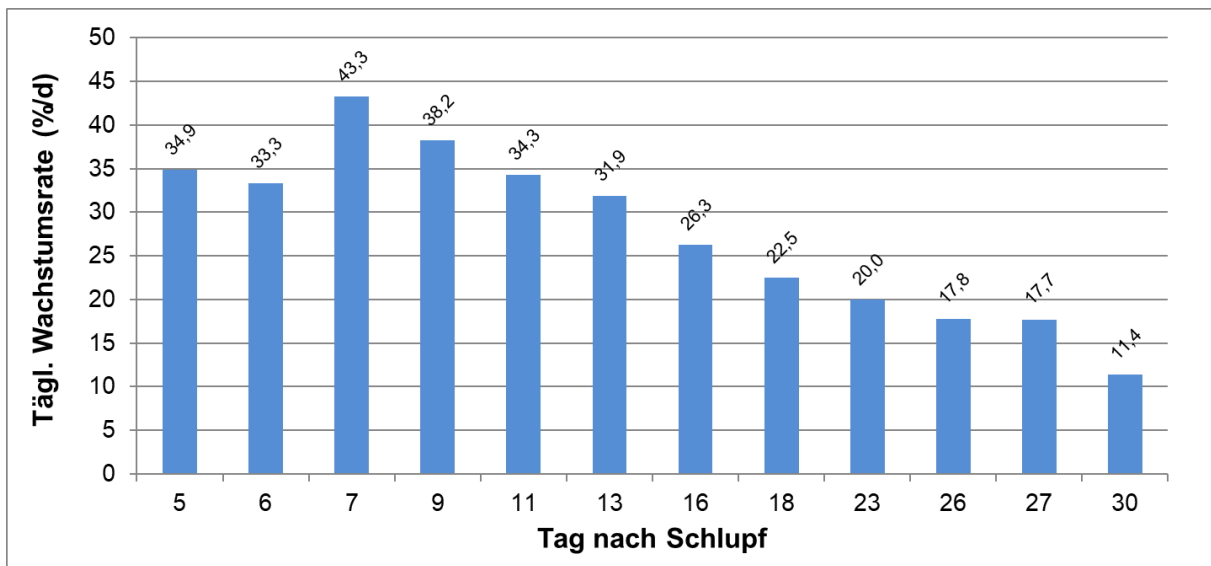


Abb. 25: Während der Aufzuchtphase juveniler Karpfen 2019 am IfB realisierte tägliche spezifische Wachstumsraten (BUSACKER et al. 1990).

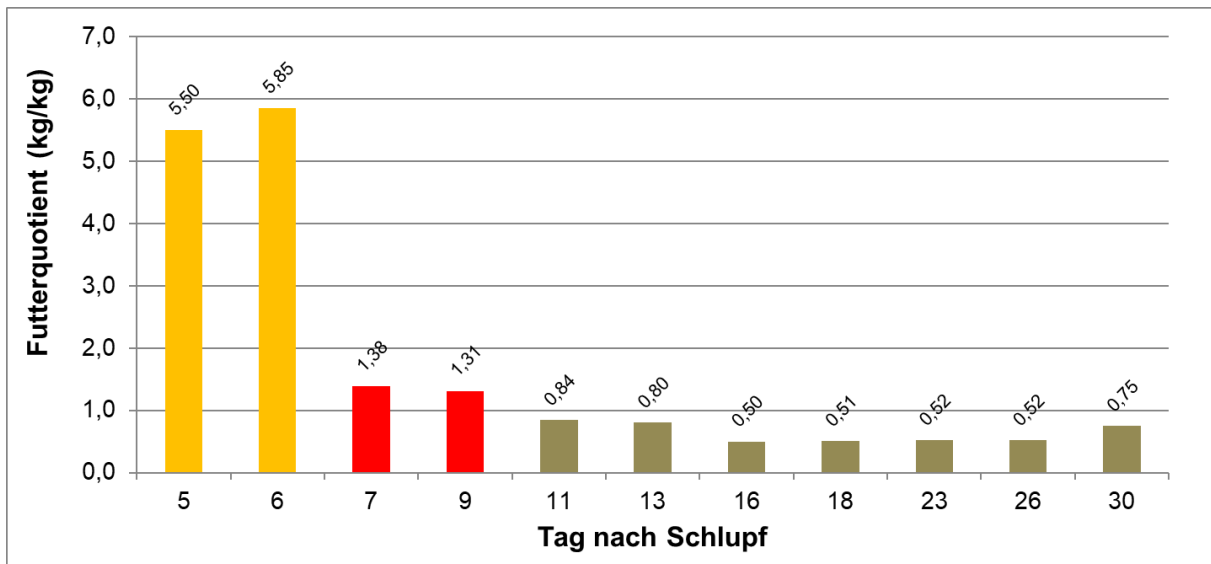


Abb. 26: Während der Aufzuchtphase juveniler Karpfen 2019 am IfB realisierte Futterquotienten (kg Futter pro kg Zuwachs) Gelb: bezogen auf Artemienfeuchtmasse; Rot: Bezogen auf 50 % Artemienfeuchtmasse und 50 % Bruttrockenfuttermittel; Braun: Bezogen auf Bruttrockenfuttermittel.

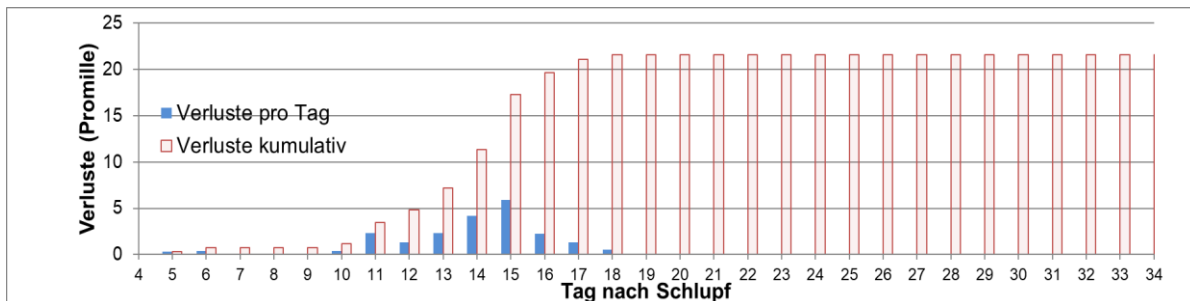
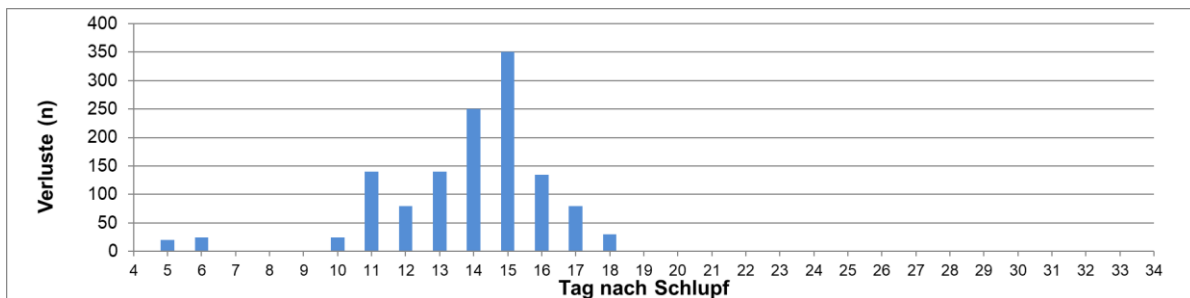


Abb. 27: Während der Aufzucht juveniler Karpfen am IfB im Jahr 2019 beobachtetes Verlustgeschehen; oben: als tot aufgefundene Individuen; unten: in Promille der Gesamtstückzahl (pro Tag; kumulativ).



Abb. 28: Intensiv aufgezogene Karpfen mit einer Durchschnittstückmasse von 2,6 g.

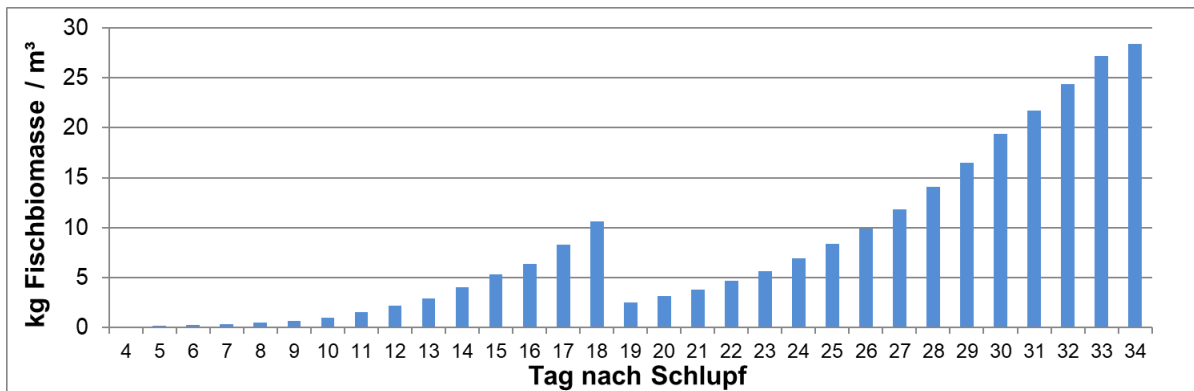


Abb. 29: Entwicklung der Besatzdichte während der fünfwöchigen Aufzuchtphase.

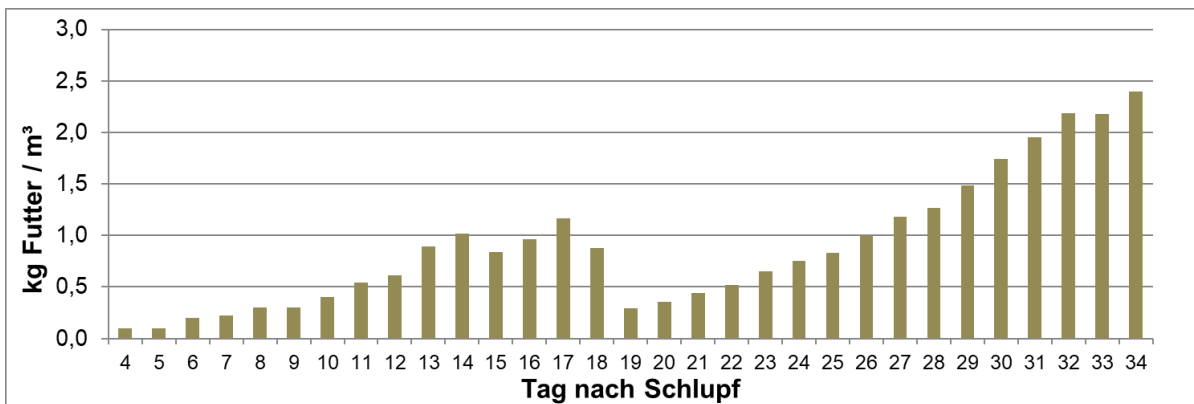


Abb. 30: Entwicklung des Alleinfuttermiteinsatzes pro m³ Haltungsvolumen während der fünfwöchigen Aufzuchtphase.

Tab. 20: Medienbedarf für die Aufzucht von 50.000 Stk. Karpfenbrut bis zum Erreichen einer Stückmasse von 3 g.

Medium	Einheit	Menge	€/Einheit	Summe (€)
Wasser / Abwasser	m³	100	2	200
Energie	kWh	1.500	0,4	600
Artemien	kg	0,4	70	28
Trockenfutter	kg	100	17	1.700
Sauerstoff	kg	112	0,7	78
Natriumbicarbonat	kg	20	0,7	14
Summe				2.620

Pro 3 g-Karpfen sind entsprechend Kosten für Produktionsmedien in Höhe von ca. 5,2 ct einzuplanen.

Der während eines fünfwöchigen Intensivaufzuchtdurchgangs für die Erzeugung von 50.000 Stk. 3 g-Karpfen einzuplanenden Arbeitsaufwendungen sind in Tab. 21 dargestellt.

Der tägliche Arbeitsaufwand beläuft sich auf durchschnittlich 1,1 Stunden. Bei Annahme eines Stundensatzes für das betreuende Personal in Höhe von 40 € summieren sich die Produktionskosten pro 3g-Karpfen in der Intensivaufzucht (ohne Fixkosten für z. B. Anschreibungen, Kapitaldienst) entsprechend Tab. 20 und Tab. 21 auf rund 8,5 ct.

Die Aufzucht von Karpfenbrut im Warmwasserbruthaus ist somit aufwendig, aber hinsichtlich des

Aufwandes und Aufzuchterfolges vergleichsweise gut kontrollierbar. Bei überschaubarem Arbeitseinsatz gelang im Warmwasserbruthaus im Aufzuchtdurchgang 2019 die Aufzucht von fressfähiger Karpfenbrut auf ca. 3 g Stückmasse bei einer Überlebensrate oberhalb 95 % in fünf Wochen. Die Anforderungen an Technik und Know-how waren bei dem Verfahren jedoch hoch.

Der resultierende und hier beschriebene Aufwand kann den am teichwirtschaftlichen Standort individuell entstehenden Aufwendungen für die Vorbereitung und Betreuung von Brut- und Brutstreckteichen (Bespannung, Düngung, Kalkung, Fütterung, Besatz, Ernte) gegenübergestellt werden.

Tab. 21: Arbeitsaufwendungen für die Intensivaufzucht von 50.000 Karpfen bis zu einer Stückmasse von ca. 3 g.

Arbeiten	Anzahl Tage	min/d	Summe (min)
Anlagenvorbereitung	1	180	180
Anfahren Biofilter	15	5	75
Besatz	1	30	30
Kontrolle / Dokumentation	35	10	350
Wasseruntersuchung	8	30	240
Beckenhygiene	35	15	525
Vorbereitung Artemien	7	15	105
Futtereinwaage	35	10	350
Breitsetzen	1	180	180
Abfischung	1	120	120
Anlagennachbereitung	1	180	180
Summe min			2.335
Summe h			38,9
h/d			1,1

### Aufzuchtdurchgang 2020

Mitte Mai 2020 erfolgte der Transfer von Karpfenbrut (1,7 mg Durchschnittsstückmasse) an das IfB und die Überführung in die Haltungsbecken. Neben der Wiederholung der Untersuchungen aus dem Jahr 2019 erfolgte an knapp 1000 Larven der Versuch der direkten Anfütterung mit Brutrockenfuttermitteln, bei Verzicht auf Artemiennauplien. Das verabreichte Trockenfuttermittel wurde von den Larven direkt angenommen, führte jedoch zu einer im Vergleich zur Artemien-Gruppe deutlich verringerten Wachstumsrate und hohen Verlusten. Nach 13-tägiger Aufzucht wurden ohne Artemienverabreichung lediglich eine Überlebensrate von 27 % und Durchschnittsstückmassen von 7,3 mg erreicht. Die Artemien-Gruppe erzielte zeitgleich eine Überlebensrate von 99 % und 31,4 mg Durchschnittsstückmasse. Auch bei den inzwischen auf dem Markt verfügbaren hochwertigen Brutrockenfuttermitteln kann somit unter Praxisbedingungen im Warmwasserbruthaus nicht auf die vergleichsweise aufwendige Artemienverabreichung verzichtet werden.

Nach 15-tägiger Aufzucht kam es im Aufzuchtdurchgang 2020 aus nicht geklärten Gründen, ohne

ersichtliche Havariegründe zu einem Totalverlust unter den am IfB bei Intensivhaltungsbedingungen aufgezogenen Karpfenbrütlingen. Der Ausfall der eingesetzten Haltungseinheit während des zweiten Drittels der vorgesehenen Aufzuchtperiode verwies auf die Anfälligkeit und weitere Optimierungsnotwendigkeit dieser Form der Intensivaufzucht.

Die wissenschaftlich begleitete Anwendung des erarbeiteten Aufzuchtprotokolls im Warmwasserbruthaus eines Praxispartners verlief hingegen problemarm und erfolgreich. Bei einer Überlebensrate von rund 90 % erreichten die intensiv aufgezogene Karpfenbrut im Praxisbetrieb, bei suboptimalen Haltungstemperaturen von lediglich knapp oberhalb 20 °C und entsprechend restriktiver Fütterung, nach acht Wochen eine Durchschnittsstückmasse von 3,0 g. Nach weiteren sieben Aufzuchtwochen erzielten die Tiere durchschnittlich 16 g und konnten in grob abgegitterte Masteinheiten überführt werden.

Die Intensivaufzucht von Karpfenbrut erwies sich somit auch unter Praxisbedingungen als umsetzbar und könnte zukünftig als Baustein zur kontrollierten K<sub>1</sub>-Bereitstellung beitragen.

## 5. Zusammenfassung

Für die einzelnen teichwirtschaftlichen Betriebe und die Situation der Karpfenerzeugung Brandenburg insgesamt liegen nur begrenzte, meist sporadisch gesammelte Daten und Erkenntnisse zu den standortspezifischen Rahmenbedingungen, den technologischen Abläufen und Prozessen, Vermarktungswegen sowie zur betriebswirtschaftlichen Situation vor.

Das Vorhaben zielte ab, entsprechende Informationen zusammenzustellen und darauf aufbauend eine Verbesserung der Perspektiven der Karpfenteichwirtschaft durch Förderung einer nachhaltigen Ressourcenverwendung und der Einführung und Anwendung innovativer Produktionsmethoden abzuleiten.

Die während der Projektlaufzeit von 2018- 2022 durchgeführten Datenerhebungen und -auswertungen erfolgten unter Einbeziehung bereits existierender Datengrundlagen und anhand von Interviews kooperierender BetriebsleiterInnen im Rahmen von Vor-Ort-Besuchen. Aktuelle Informationen zu Ausstattung, rechtlicher Situation, Bewirtschaftungs-, Verarbeitungs- und Vermarktungsformen sowie zur betriebswirtschaftlichen Situation wurden erfasst. Gleichzeitig erfolgte eine Erhebung standortspezifischer Rahmenbedingungen. Die gewonnenen Daten und Informationen wurden in eine Datenbank überführt und analysiert. Im Ergebnis entstand eine Dokumentation der aktuellen Struktur, wirtschaftlichen Situation und des Innovationspotenzials der Brandenburger Karpfenteichwirtschaft sowie eine Konzeption der standortspezifischen und sektoralen Entwicklungsmöglichkeiten.

Die Betriebsgröße der Brandenburger Unternehmen der Karpfenteichwirtschaft ist von Kleinunternehmen geprägt. Daneben existieren mehrere mittelgroße Betriebe und ein Großbetrieb. Die in den vergangenen Jahren in Brandenburg realisierte karpfenteichwirtschaftlichen Produktion von rund 700 t liegt um den Faktor zwei bis vier unterhalb der nach guter fachlicher Praxis erzielbaren, flächen-

basierten Produktionskapazität. Der Erreichung der realisierbaren Produktionskapazität stehen unter Praxisbedingungen diverse Limitationen entgegen.

Die aktuell in der Karpfenteichwirtschaft in Brandenburg vorgefundenen prädatorenbedingten Verluste liegen in der Produktionsstufe  $K_{0-1}$  mit durchschnittlich 82 % rund ein Fünftel oberhalb von Normalverlusten. In der Produktionsstufe  $K_{1-2}$  belaufen sich die aktuellen prädatorenbedingten Verluste auf durchschnittlich 55 %. Sie liegen damit gut ein Drittel höher als die bislang angenommene Normalverluste. In den Produktionsstufen  $K_{2-5p}$  wurden durchschnittliche Prädatorenverluste von 24 % und damit mehr als doppelt so hohe wie noch vor wenigen Jahrzehnten als Normalverluste angesetzte Werte ermittelt. Alle befragten BetriebsleiterInnen gaben an, starke bis sehr starke negative Auswirkungen durch Fischprädatoren zu erfahren. Das massive Auftreten von Prädatoren und die von ihnen herbeigeführten Produktionseinbußen stellen für die BetriebsleiterInnen unter den adressierten Problemfeldern jenes mit der deutlichsten und einheitlichsten Wahrnehmung als Problem dar.

Die Suche nach geeignetem Personal schätzen lediglich 17 % der BetriebsleiterInnen als eher unproblematisch ein. 42 % sehen hingegen größere Schwierigkeiten bei der Personalfindung.

Gut zwei Drittel der BetriebsinhaberInnen ist mit den für sie wirksamen rechtlichen Rahmenbedingungen unzufrieden. Die Gründe für die Unzufriedenheit sind vielfältig. Sie reichen von als überzogen empfundenen wasserrechtlichen und naturschutzrechtlichen Einschränkungen, übermäßiger Bürokratie, hohem Abgabendruck, bis hin zur Hemmung von baulichen Veränderungen. Gut drei Viertel der BetriebsinhaberInnen war mit den staatlichen Fördermöglichkeiten unzufrieden oder sehr unzufrieden.

Zu ungünstigen Rahmenbedingungen tragen weiterhin bestehende Unsicherheiten bei der zukünftigen Wasserverfügbarkeit bei. Die Zukunftsaus-



sichten ihres Unternehmens beurteilten die meisten befragten BetriebsinhaberInnen eher negativ. Gegenüber einer Erhebung zur Ökonomie aus dem Jahr 2005 offenbart sich eine weitere Verschlechterung der wirtschaftlichen Situation in den teichwirtschaftlichen Unternehmen Brandenburgs, die an der Substanz der Betriebe zehrt.

Die derzeitige Absatzsituation für ihre Fische und Fischprodukte schätzten die befragten UnternehmerInnen hingegen positiv ein und sind mit den Vermarktungsmöglichkeiten für ihre Produkte zufrieden. Häufig wird das Angebot an produzierten Karpfen der Nachfrage nicht gerecht. Das derzeit bestehende Preisniveau wird jedoch von lediglich einem Drittel der befragten BetriebsleiterInnen als zufriedenstellend eingeschätzt.

Der überwiegende Teil der Brandenburger Teichwirtschaften nutzen mehrere Vertriebswege für ihre Fische bzw. Fischprodukte. Gemittelt über alle einbezogenen Betriebe wurden 47 % der erzeugten Karpfen und Nebenfische über den Großhandel vermarktet und etwa 36 % über eine eigene Direktvermarktung. Rund 17 % der Erzeugung gehen in Gastronomie und Einzelhandel. Neben der Teichwirtschaft betreiben 44 % der in die Erhebung einbezogenen Unternehmen weitere Geschäftsfelder.

Ein Drittel der teichwirtschaftlichen UnternehmerInnen plant Investitionen zur Verbesserung der betriebswirtschaftlichen Situation und Anpassung an wasser- und naturschutzrechtliche Anforderungen. Die Bereitschaft für Investitionen in den teichwirtschaftlichen Unternehmen in Brandenburg ist damit insgesamt eher gering und liegt sicherlich vielfach in fehlenden finanziellen Möglichkeiten begründet. Trotz der vorhandenen Problemfelder und Sorgen ist das Interesse an der Weiterführung der Unternehmen hoch (86 %). Lediglich 14 % der BetriebsinhaberInnen sind sich nicht sicher, ob eine Weiterführung oder Einstellung ihrer Betriebe anzustreben ist.

Auf Basis der erhobenen und abgeleiteten Informationen wurde der Entwurf einer Entwicklungsstrategie für die Brandenburger Karpfenteichwirtschaft erarbeitet. Sie orientiert sich an den nachfolgend

beschriebenen drei Säulen und adressiert die Ebenen Beratung, Förderung und Forschung:

#### Säule 1: Maximierung von Produktqualität und Vermarktungspotenzial, Ausbau der Direktvermarktung

Ein hochpreisiger Verkauf der produzierten und veredelten Erzeugnisse über Direktvermarktung an EndverbraucherInnen kann zur Entspannung der wirtschaftlichen Situation in den teichwirtschaftlichen Betrieben Brandenburgs beitragen. Zeitgemäße, die VerbraucherInnen ansprechende Einrichtungen zur Verarbeitung, Veredelung und Vermarktung im eigenen Betrieb setzen aber Investitionen und zusätzlichen Arbeitseinsatz voraus. Die mögliche Generierung von Premiumpreisen verlangt weiterhin nach einer konstanten, maximalen Produktqualität.

#### Säule 2: Produktionstechnologie für ein (Über)Leben bei erhöhtem Prädatorendruck

Durch Umsetzung der guten fachlichen Praxis besteht bei hinreichender Satzfishverfügbarkeit und Minderung von Prädatorenschäden die Möglichkeit einer deutlichen Anhebung der im Durchschnitt erzielten Flächenerträge. Bestrebungen zur Verringerung des Prädatorendrucks müssen weiterhin verfolgt werden, sind jedoch im gegebenen gesetzlichen Rahmen nur begrenzt umsetzbar. Entsprechend wird empfohlen, dass der Sektor parallel nach Lösungen zur Sicherung der Karpfenerzeugung bei erhöhtem Prädatorendruck sucht. Als sehr kritisch stellen sich hier die K<sub>1</sub>- und insbesondere die K<sub>2</sub>-Erzeugung heraus. Einen Ausweg könnte für diese Produktionsstufen die Etablierung und der Ausbau von vergleichsweise einfach gegenüber Prädatoren absicherbaren Intensivhaltungsverfahren darstellen. Die Etablierung weiterer Geschäftsfelder neben der Teichwirtschaft kann zur Streuung des ökonomischen Risikos beitragen. Zur Verbesserung der Nachwuchs-Situation gilt es, naturbegeisterte junge Menschen für den durch Nachhaltigkeit, Nähe zur Natur und Primärproduktion faszinierenden Beruf zu gewinnen und beruflich zu qualifizieren.

### Säule 3: Nutzen für Natur und Gesellschaft

Die Teichwirtschaft weist ein breites Spektrum erbrachter Ökosystem- /Gemeinwohlleistungen auf, die von der Gesellschaft bislang jedoch nur unzureichend honoriert werden. Ziel dieser Säule ist die Inwertsetzung der von TeichwirtInnen für Natur- und Gemeinschaft erbrachten Leistungen.

Die sehr angespannte Situation in der sich der teichwirtschaftliche Sektor in Brandenburg und anderen Bundesländern befindet, erfordert im Rahmen aller Säulen von allen Verantwortlichen die zügige und koordinierte Aufnahme von Maßnahmen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen. Ohne die Schaffung einer Existenzgrundlage für TeichwirtInnen kann die Erhaltung noch vorhandener Teichflächen mit ihrer weit über die Karpfenerzeugung hinausgehenden Bedeutung für Natur und Gesellschaft nicht sichergestellt werden. Im Hinblick auf

die für die Brandenburger Karpfenteichwirtschaft besonders bedeutsame Erzeugung von Satzfishen eröffnen neue Erkenntnisse und technologische Entwicklungen in Warmwasserbruthäusern sowie bei den auf die Bedürfnisse von Fischlarven abgestimmten Alleinfuttermitteln neue Optionen für eine effiziente und kontrollierte Erbrütung, Larven- und Setzlingsaufzucht. Die Übertragung innovativer Intensivaufzuchtverfahren auf die Zielart Karpfen erfolgte somit als ein Arbeitspaket des Vorhabens in Aufzuchtuntersuchungen am IfB. Die Aufzucht von Karpfenbrut im Warmwasserbruthaus war ressourcenintensiv, aber gut kontrollierbar. Bei überschaubarem Arbeitseinsatz gelang die Aufzucht von fressfähiger Karpfenbrut auf ca. 3 g Stückmasse bei einer Überlebensrate oberhalb von 95 % in fünf Wochen. Die Anforderungen an Technik und Know-how waren bei dem Verfahren jedoch hoch.

## 6. Danksagung

An dieser Stelle sei noch einmal ausdrücklich allen 16 an der vertieften Befragung beteiligten Haupterwerbsbetriebe der Teichwirtschaft in Brandenburg für ihr Vertrauen, ihre Mithilfe und die Bereitstellung von Daten und Informationen gedankt. Weiterhin danken wir Erik Fladung und Dr. Janek Simon für die methodische Unterstützung und die Schaffung einer grundlegenden Struktur für die vor-

liegende Schrift. Einige wichtige Informationen und Formulierungen zu den Abschnitten 1 und 2 konnten dankenswerterweise von Dr. Uwe Brämick und Dr. Christopher Naas übernommen werden. Aisha Degen-Smyrek danken wir herzlich für ihre Unterstützung bei der Datenkondensierung und redaktionellen Überarbeitung.

## 7. Literatur

- ADÁMEK, Z., KORTAN, D., LEPIČ, P., ANDREJI, J. (2003): Impacts of otter (*Lutra L.*) predation on fish-ponds: A study of fish remains at ponds in the Czech Republic. *Aquaculture International* 11, 389–396.
- ALLAN, G. & BRUNELL, G. (2013): *Advances in Aquaculture Hatchery Technology*. Elsevier 680 S.
- BALON, E. K. (1969): Studies on wild carp *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758. I. New opinions concerning the origin of the carp. *Prace Lab. Ryb., Bratislava* 2, 99–119.
- BALON, E. K. (1995): Origin and domestication of the wild carp, *Cyprinus carpio*: From Roman gourmets to the swimming flowers. *Aquaculture* 129, 3–48.
- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, INSTITUT FÜR AGRARÖKONOMIE (2021): LFL-Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten zur interaktiven Online-Anwendung. Karpfen. [\[Link\]](#) Aufgerufen am 13.01.2023.
- BISWAS, C., CHAKRABORTY, S., MUNILKUMAR, S., GIREESH-BABU, P., SAWANT, P. B., CHADHA, N. K., DASGUPTA, S. (2021): Effect of high temperature during larval and juvenile stages on masculinization of common carp (*Cyprinus carpio*, L). *Aquaculture* 530, 735803.
- BOHL, M. (1999): *Zucht und Produktion von Süßwasserfischen*. DLG Verlags-GmbH, Frankfurt (Main).
- BRÄMICK, U. (2013): Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei und Binnenaquakultur 2012. 51. S. [\[Link\]](#) Aufgerufen am 13.01.2023.
- BRÄMICK, U. (2021): Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei und Binnenaquakultur 2020. 62 S. [\[Link\]](#) Aufgerufen am 13.01.2023.
- BRÄMICK, U. & SCHIEWE, S. (2022): Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei und Binnenaquakultur 2021. 63 S. [\[Link\]](#) Aufgerufen am 13.01.2023.
- BUSACKER, G. P., ADELMAN, I. R., GOOLISH, E. M. (1990): Growth. In Schreck, C. B. & Moyle, P. B. (eds), *Methods for Fish Biology*. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, USA: 363–387.
- CONNELLY, N. A., BROWN, T. L., KNUTH, B. A. (2000): A multiple market segmentation of Great Lakes anglers in New York. *North American Journal of Fisheries Management* 20, 399 – 407.
- DONATH, W. & FÜLLNER, G. (1982): Untersuchungen über die K<sub>1</sub>-Überwinterung in Teichen des VEB Binnenfischerei Königswartha unter besonderer Berücksichtigung von Besatz- und Abfischungszeitpunkt der Winterteiche. Diplomarbeit Humboldt-Universität zu Berlin. 127 S.
- EBEL, G. (2012): Zum Einfluss des Kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis*) auf Fischbestände in Fließgewässern Sachsen-Anhalts. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt* 49, 26–39.
- ENGSTRÖM, H. (2001): Effects of great cormorant predation on fish populations and fishery. *Acta Universitatis Upsaliensis. Comprehensive summaries of Uppsala dissertations from the Faculty of Science and Technology* 670, Uppsala, 39 S.
- EUMOFA (2021a): *Freshwater Aquaculture in the EU*. EUMOFA European Market Observatory for Fisheries and Aquaculture Products. Brüssel. [\[Link\]](#) Aufgerufen am 13.01.2023.
- EUMOFA (2021b): *Freshwater Aquaculture in the EU. Annex 1, Country profiles*. EUMOFA European Market Observatory for Fisheries and Aquaculture Products. Brüssel. [\[Link\]](#) Aufgerufen am 13.01.2023.
- FLADUNG, E. & EBELING, M. W. (2016): *Struktur und betriebswirtschaftliche Situation der Seen- und Flussfischerei Brandenburgs*. Schriften des Instituts für Binnenfischerei e. V. Potsdam - Sacrow, Band 43, 78 S.
- FÜLLNER, G. (1988): Untersuchungen zum Einfluss unteroptimaler Wassertemperaturen auf

- Wachstum und Futtermittelverwertung bei Karpfen (*Cyprinus carpio* L.). Fortschr. Fischwiss. 7, 5–13.
- FÜLLNER, G., PFEIFER, M., LANGNER, N. (2007): Karpfenteichwirtschaft. Bewirtschaftung von Karpfenteichen. Gute fachliche Praxis. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft. Wagner Verlag und Werbung GmbH, Großschirma.
- FÜLLNER, G., PFEIFER, M., MÜLLER-BELECKE, A. (2017): Vergleich der Eignung verschiedener Gebrauchskarpfenbestände (*Cyprinus carpio* L.) zur Teichaufzucht unter Verwendung des „Communal testings“ und Zuordnung von Herkünften über Mikrosatellitenmarkeranalysen. Teil 5: Morphologische Eigenschaften und Produktqualität. Fischer & Teichwirt 10/2017, 369–374.
- GAYE-SIESSEGGGER, J., BAER, J., BILLMANN, H.-P., BLANK, S., BRINKER, A. (2013): Bericht zur Vergrößerung von Kormoranen im Winter 2011/12 mit ausführlicher Darstellung der Ergebnisse der Begleituntersuchungen. Fischereiforschungsstelle beim Landwirtschaftliches Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg (LAZBW), Langengen, 28 S.
- GEHALTSVERGLEICH.COM (2021): Gehaltsvergleich FischwirtInn-Fischhaltung-Fischzucht. [\[Link\]](#) Aufgerufen am 22.07.2021.
- GELDDHAUSER, F. & GERSTNER, P. (2011): Der Teichwirt. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- HÉNAUX, V., BREGNBALLE, T., LEBRETON, J.-D. (2007): Dispersal and recruitment during population growth in a colonial bird, the great cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis*. Journal of Avian Biology 38, 44–57.
- HERRMANN, C. (2007): Bestandsentwicklung und Kormoranmanagement in Mecklenburg-Vorpommern. BfN Skripten 204, 48–71.
- JUFERA, M. (2018): Emerging Issues in Fish Larvae Research. Springer, Cham, 296 S.
- LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (2001): Datensammlung für die Betriebsplanung und die betriebswirtschaftliche Bewertung landwirtschaftlicher Produktionsverfahren im Land Brandenburg – Ackerbau Grünlandwirtschaft Tierproduktion Binnenfischerei - Schriftenreihe Landesanstalt für Landwirtschaft Band II/2001, 34–133.
- ŁAWICKI, Ł. (2014): The great white egret in Europe: population increase and range expansion since 1980. British Birds 107, 8–25.
- LEKUONA, J.M. (2002): Food intake, feeding behaviour and stock losses of cormorants, *Phalacrocorax carbo*, and grey herons, *Ardea cinerea*, at a fish farm in Arcachon Bay (Southwest France) during breeding and non-breeding season. Folia Zoologica 51, 23–34.
- MATLOCK, G. C., OSBURN, H. R., RIECHERS, R. K. (1991): Comparison of response scales for measuring angler satisfaction. American Fisheries Society Symposium 12, 413–422.
- MOERBEEK, D.J., VAN DOBBEN, W.H., OSIECK, E.R., BOERE, G.C., BUNGENBERG DE JONG, C.M. (1987): Cormorant damage prevention at a fish farm in the Netherlands. Biological Conservation 39, 23–38.
- MÜLLER, W., MERLA, G., FÜLLNER, G. (1987): Erzeugung zwei- und dreisömmeriger Karpfen (K<sub>2</sub> und K<sub>3</sub>) durch Pelletintensivwirtschaft mit technischer Belüftung. In: Schreckenbach, K., Steffens, W. u. Zobel, H. (Hrsg.) Technologien, Normen und Richtwerte der Fischproduktion. Institut für Binnenfischerei Berlin-Friedrichshagen.
- MÜLLER-BELECKE, A., FÜLLNER, G., PFEIFER, M., SCHRECKENBACH, K., RÜMLER, F., BRÄMICK, U. (2013): Gute fachliche Praxis der Teichwirtschaft in Brandenburg. Schriften des Instituts für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow, Bd. 36. 154 S.

- MÜLLER-BELECKE, A. & HOERSEN, M. (2017): Fischerzeugung in Kreislaufsystemen – Chancen und Risiken. *Fischer & Teichwirt* 04/2017, 133–135.
- MÜLLER-BELECKE, A. & ZIENERT, S. (2015): Entwicklung und Optimierung von Ausrüstung für das Zanderbruthaus. *Fischer & Teichwirt* 10/2015, 366–368.
- NEWSON, S.E., Marchant, J.H., EKINS, G.R., SELLERS, R.M. (2007): The status of inland-breeding great cormorants in England. *British Birds* 100, 289–299.
- ONDRAČKOVÁ, M., VALOVÁ, Z., KORTAN, J., VOJTEK, L., & ADÁMEK, Z. (2012): Consequent effects of the great cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) predation on parasite infection and body condition of common carp (*Cyprinus carpio*). *Parasitology research* 110, 1487–1493.
- PIWERNETZ, D. (2013): Der Silberreiher wird zum Problem für die Teichwirtschaft. *Fischer & Teichwirt* 11, 404–406.
- RITTERBUSCH, D., SCHRECKENBACH, K., THÜRMER, C. (2004): Verlandung von Karpfenteichen. *Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft* 9, 2. 78 S.
- RÜMMLER, F.; BÜRGER, E.; KUNKEL, D., DONATH, W. (2010a): Teich-in-Teich: Aktueller Entwicklungsstand des Verfahrens Teil 1 *Fischer und Teichwirt* 2010 Bd. 61, 203–206.
- RÜMMLER, F.; BÜRGER, E.; KUNKEL, D., DONATH, W. (2010b): Teich-in-Teich: Aktueller Entwicklungsstand des Verfahrens Teil 2 *Fischer und Teichwirt* 2010 Bd. 61, 245–249.
- RÜMMLER, F., GRÜNEBERG, B., LESSMANN, D. (2014): Netzgehegeaufzucht von Satzkarpfen auf einem Braunkohletagebausee - produktionstechnologische Ergebnisse und Auswirkungen auf das Gewässer. Weiterbildungsveranstaltung des Instituts für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow, 18.09.2014, Seddin.
- SCHÄPERCLAUS, W. & VON LUKOWICZ, M. (2018): Lehrbuch der Teichwirtschaft. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- SCHRECKENBACH, K., STEFFENS, W., ZOBEL, H. (1987): Technologien, Normen und Richtwerte der Fischproduktion. Institut für Binnenfischerei Berlin-Friedrichshagen, 180 S.
- SCHRECKENBACH, K. (2010): Gesundheit und Hygiene – Basis für Wachstum. S. 87–116. In: Schmidt-Puckhaber (Ed.) *Fisch vom Hof?! Fischerzeugung in standortunabhängigen Kreislaufanlagen*. DLG-Verlag, Frankfurt a. M., 144 S.
- SCHWEVERS, U. & ADAM, B. (1998): Zum Einfluß des Kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis*) auf die Fischbestände der Ahr (Rheinland-Pfalz). *Österreichs Fischerei* 51, 198–210.
- SEICHE, K. (2017): Monitoringprogramm für den Kormoran (*Phalacrocorax carbo sinensis*), den Graureiher (*Ardea cinerea*) und den Silberreiher (*Casmerodius albus*) im Freistaat Sachsen.
- SIMON, J., RÜMMLER, F., FILLER, G. (2019): Untersuchungen zur Situation, Betriebsstruktur und -Ökonomie der Brandenburger Forellenproduktion, Endbericht, *Schriften des Instituts für Binnenfischerei e.V. Potsdam - Sacrow*, Bd. 55, 134 S.
- SCHMIDTLEIN, E.M. & REITER, R. (2018): Betriebliche Planung und Erfolgsrechnungen. 616–654, In: Schäperclaus, W., v. Lukowicz, M.: *Lehrbuch der Teichwirtschaft*. Verlag Eugen Ulmer; 5. Auflage, 680 S.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2022): Destatis, Genesis online Datenbank [\[Link\]](#). Erstellung der Abfragen im August 2022.
- WINKEL, S. (2005): Ökonomie der Karpfenteichwirtschaft. *Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft* 1/2005, 75 S.
- ŽYDELIS, R., GRAŽULEVIČ, G., ZARANKAITĖ, J., MEČIONIS, R., MAČIULIS, M. (2002): Expansion of the cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) population in western Lithuania. *Acta Zoologica Lituonica* 12, 283–287.

## **8. Anlagen**

### **8.1 Muster des schriftlichen Fragebogens**

Fragebogen Brandenburger Karpfenteichwirtschaften Datum

Firma: \_\_\_\_\_ Rechtsform: \_\_\_\_\_

Geschäftsführer: \_\_\_\_\_ Alter des Geschäftsführers: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

☎: \_\_\_\_\_ E-Mail: \_\_\_\_\_

Der Betrieb wird geführt im:  Haupterwerb  Nebenerwerb und ist

im:  Eigentum  gepachtet

Besondere Zertifizierung (Ökolabel o. ä.):

Ist derartiges geplant?  ja  nein



# 1 Produktionsbedingungen

Anzahl Standorte: \_\_\_\_\_

1.1 Teichwirtschaft/Standort 1 (Name): \_\_\_\_\_

Größe der TW 1: \_\_\_\_\_, davon teichwirtschaftliche Nutzfläche: \_\_\_\_\_

	Anzahl	Gesamtfläche (ha)	Fruchtbarkeit*	Bemerkungen (aktuelle Nutzung ja/nein, Verluste)
Laichteiche (Dubisch)				
Vorstreckteiche				
K <sub>1</sub> -Teiche				
K <sub>2</sub> -Teiche				
K <sub>3</sub> -Teiche				
Winterteiche				
Hälterteiche				(Beton-/ Erdteich?)
Angelteiche				
sonstige Teiche				

\* Klasse I: über 400kg/ha; II: 200-400 kg/ha; III: 100-200 kg/ha; IV: 50-100 kg/ha; V: unter 50 kg/ha

**1.2 Liegt die Teichwirtschaft (TW 1) im NSG / LSG / Nationalpark?** \_\_\_\_\_

**1.3 Herkunft des Speisungswassers:**  Quellen  Bach  Fluss  See  Grundwasser/ Tiefbrunnen

Gewässer: \_\_\_\_\_ Flusseinzugsgebiet: \_\_\_\_\_

Wasserrechtliche Erlaubnis (Wassermenge): \_\_\_\_\_ gültig bis:

Wie schätzen Sie die Wasserversorgung der Teichanlage ein? Ist sie stabil?

Qualität des Zulaufwassers (Trübung, organische Belastung, Belastung mit Eisen usw.)?

**1.4 Gibt es Bewirtschaftungsauflagen / -beschränkungen** (Futtermengen, Düngung usw.)?

**1.5 Wie schätzen Sie den Zustand<sup>4</sup> folgender Bauwerke in TW 1 ein:**

Zufahrtswege:  gut  mittel  schlecht

Dämme:  gut  mittel  schlecht

Mönche:  gut  mittel  schlecht

Abfischgruben:  gut  mittel  schlecht

---

<sup>4</sup> gut = ausreichend dimensioniert, kaum Ausbesserungsarbeiten; mittel = ausreichend dimensioniert, gelegentliche Instandhaltungen; schlecht = zu gering dimensioniert, Nutzung nur aufgrund regelmäßiger Ausbesserungen möglich

## 1.6 Übersicht der Gebäude und Maschinen

	1. Anzahl	2. Alter, Größe	3. Sonstiges 4. (Typ, Kapazität, Einsatz)
<b>Gebäude</b>			
Bruthaus			
Produktionshalle			
Geräte- / Futterhalle / Lager			
Bürogebäude			
Ferienwohnung			
Verkaufsladen			
Gastronomie			
Kühlkapazitäten			
Gefrierkapazitäten			
<b>Maschinen</b>			
Transportfahrzeug (LKW)			
Hofschlepper (Multicar)			
Verkaufsfahrzeuge			
Dienstwagen			
Anhänger			
Baufahrzeug (Bagger o.ä.)			
Boote (Motor)			
Futterautomaten			
Belüfter/ O2-Anreicherung (Paddelwheel, Walzen)			
Notstromaggregat			
Stromanschluss an Teichen			
Schlachthilfe			

## 2 Bewirtschaftung

### 2.1 Im Betrieb vertretene technologische Stufen der Karpfenproduktion

- Vermehrung und Erbrütung
- Erzeugung von vorgestreckten Karpfen
- Erzeugung von einsömmrigen Karpfen ( $K_1$ ) ...
- Erzeugung von zweisömmrigen Karpfen ( $K_2$ ) .....
- Erzeugung von Speisekarpfen ( $K_{Sp.}$ )
- Erzeugung sonstiger Fischarten
- Winterung  $K_1/K_2/K_{Sp.}$

### 2.2 Zu- und Verkäufe von Vorgestreckten und Satzfischen (typisches Beispieljahr: )

z.B. Zander (in Stück oder kg bzw. t)

Fischart	Einheit	Zukauf	Verkauf	Bezug von/Verkauf nach (z.B. BB, Polen)

### 2.3 Fischereiliche Erträge (2017)

	kg	Stück	TN-Fläche	Abfischung	
				kg	Stück
<b>Besatz</b>					
K <sub>v</sub>					
K <sub>1</sub>					
K <sub>2</sub>					
K <sub>Sp.</sub>					
Sonstige					

**Bemerkungen:**

**2.4 Übersicht der verwendeten Futtermittel** (2017 oder typisches Beispieljahr: )

<b>Fischgröße, TN</b>	<b>5. Firma</b> (BB, Dtl., Ausland)	<b>6. Futterart</b>	<b>7. Menge (t)</b>
Brut			
K <sub>1</sub>			
K <sub>2</sub>			
K <sub>Sp.</sub>			
andere Fische			

Durchschnittlicher Futterquotient bei K<sub>1</sub>-Produktion? \_\_\_\_\_

Durchschnittlicher Futterquotient bei K<sub>2</sub>-Produktion? \_\_\_\_\_

Durchschnittlicher Futterquotient bei K<sub>Sp.</sub>-Produktion? \_\_\_\_\_

**2.4 Düngemittel** (2017 oder typisches Beispieljahr: )

<b>Fischgröße, TN</b>	<b>8. Art, Menge (t)</b>
Brut	
K <sub>1</sub>	
K <sub>2</sub>	
K <sub>Sp.</sub>	
andere Teiche	

**2.5 Kalkung** (typisches Beispieljahr: \_\_\_\_\_ )

<b>Fischgröße, TN</b>	<b>9. Art, Menge (t)</b>
Brut	
K <sub>1</sub>	
K <sub>2</sub>	
K <sub>Sp.</sub>	
andere Teiche	

**2.6 Fischgesundheit**

Welche Krankheiten / Erreger traten in den letzten Jahren auf?

<b>Jahr</b>	<b>10. betroffene Altersstufe</b>	<b>11. Krankheit, Erreger</b>
2015		
2016		
2017		
2018		

Übrige häufiger auftretende fischgesundheitliche Probleme (z. B. Wassermenge, -qualität, O<sub>2</sub>)?

Wurde Hilfe durch den Qualifizierten Dienst /Veterinär beansprucht?  ja  nein

Wurde medikamentös behandelt?  ja  nein

Welche vorbeugenden Maßnahmen werden durchgeführt? Trockenlegung  
Desinfektion?

Sonstiges:

### 3 Vermarktung

#### 3.1 Vermarktung selbst produzierter Waren (typisches Jahr: )

	Anteil (Menge %)
Großhandel	
Einzelhandel und Gaststätten	
Direktvermarktung:	
davon	
- Verkauf be- und verarbeitet	

Direktvermarktung über eigenen:  Hofladen  Gaststätte  Imbiss  Angelteiche  
 mobiler Verkaufswagen

Vermarktung überwiegend:  regional, auf dem Land  
 Ballungszentren & größere Städte – **welche?**

#### 3.2 Einschätzung der zukünftigen Vermarktungsmöglichkeiten und -strukturen, z. B.

- wäre mehr Fisch aus Eigenproduktion abzusetzen möglich?  ja  nein, wenn ja wie viel: \_\_\_\_ (kg, t)

- in welche Richtung verändern sich die Vermarktungsstrukturen (Trend)?

- welche notwendigen Investitionen würden sich daraus ergeben?

3.3 Erfolgt ein Zukauf von Speisefischen?  ja  nein

Falls ja, wie werden die Speisefische geliefert?  lebend  tot



3.4 Verarbeitung / Vermarktung (typisches Jahr: )

Fischart	Zukauf (kg)	Verarbeitungs- stufe bei Zukauf (vmk, amk, aok)	Einkaufspreis netto (€/kg)	Verarbeitungs- stufe bei Verkauf (vmk, amk, aok, anders)	Mengenanteil (%)	Hofverkauf (%)	Verkaufspreis brutto (€/kg)	Verkaufswagen (%)	Gaststätte und Einzelhandel (%)	Verkaufspreis brutto (€/kg)	Großhandel (%)	Verkaufspreis brutto (€/kg)
Karpfen	200	vmk	3.00	vmk	10	70		30	0		0	
				aok	80	25		50	25		0	
				Filet	10	100		0	0		0	
Seefisch												



#### 4. Probleme / Zufriedenheit



	stimme stark zu	stimme zu	neutral	lehne ab	lehne stark ab
Mit den rechtlichen Rahmenbedingungen bin ich zufrieden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Die betrieblichen Verdienstmöglichkeiten sind ausreichend	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Im Nachwuchsbereich gibt es keine Probleme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Es gibt keine Probleme mit anderen Gewässernutzern	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Vom heutigen Standpunkt aus würde ich den Fischereiberuf Jugendlichen empfehlen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Es gibt Probleme mit Vandalismus / Diebstahl (Falls ja, Art und Schadenshöhe benennen) <sup>1</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Es gibt Probleme mit Fischprädatoren (z.B. Kormoran, Reiher, Fischotter)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Absatzsituation für meine Produktion ist zufriedenstellend	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ich erziele zufriedenstellende Preise für meine Fische / Produkte	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Die staatliche Förderung ist ausreichend	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ich plane für die nahe Zukunft Investitionen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ich habe einen Betriebsnachfolger	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ich habe zunehmende finanzielle Belastungen durch Beiträge (Gewässer und Bodenverband, Abwasser usw.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ich habe außergewöhnliche Belastungen (wenn ja, welche? z.B. Bedienung der Kredite für den Kauf der Anlagen von der Treuhand) <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ich habe Zukunftsängste bzw. -befürchtungen hinsichtlich schlechterer Rahmenbedingungen durch die Umsetzung von WRRL, FFH usw.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ich habe Sorge vor einem neuen Gesetz zum Besatz von Angelteichen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

#### Weitere Probleme / Wünsche

1

2

**Gesamtzufriedenheit mit dem Betrieb** auf einer Skala von 1 (sehr zufrieden) bis 10 (total unzufrieden):

---

## 5. Vorstellungen zur künftigen Entwicklung des Fischereibetriebes



5.1 Ich beabsichtige in den nächsten Jahren ...	stimme stark zu	stimme zu	neutral	lehne ab	lehne stark ab
... den Fischereibetrieb weiterzuführen (pers., Kinder, Nachfolger)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
... meine Produktion insgesamt zu steigern	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
... die Erträge der ..... zu steigern	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
... in meinen Fischereibetrieb zu investieren	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
... in eine eigene Gaststätte / Imbiss zu investieren	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
... in (z.B. Ferienwohnungen) zu investieren	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
... stärker mit Berufskollegen zu kooperieren (z.B. gemeinsamer Angelkartenverkauf, Vermarktung)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
... Tagestourismus auszubauen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## 5.2 Innovationspotenziale

### Ich könnte mir vorstellen / trage mich mit dem Gedanken

- |   |                             |                               |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) Errichtung /Renovierung/ Erweiterung eines Warmwasserbruthauses        | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| 2) Anlegen /Instandsetzung/ Erweiterung von Dubisch- und Vorstreckteichen | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| 3) Anlegen /Instandsetzung/ Erweiterung einer Netzgehegeanlage            | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| 4) Anlegen /Instandsetzung/ Erweiterung einer Warmwasser-Kreislaufanlage  | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| 5) Anlegen /Instandsetzung/ Erweiterung einer Teich-in-Teich-Anlage       | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| 6) mit eingeschlechtlichen Beständen zu arbeiten                          | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| 7) mit alternativen Phänotypen (Schuppentypen) zu arbeiten                | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |
| 8) mit anderen Arten zu arbeiten  | <input type="checkbox"/> ja | <input type="checkbox"/> nein |

## 5.3 Von der Umsetzung der Punkte 1-8 halten mich ab:

5.4 Folgende Innovationen fände ich sinnvoll / notwendig:  für mich  für BB insgesamt)

5.5 Ist für betriebliche Entwicklung Planungsbedarf durch IfB gewünscht/absehbar?

**6 Betriebswirtschaftliche Kenngrößen (bezogen auf das Jahr /den Zeitraum: )**

**War es ein normales Geschäftsjahr im Vergleich zu anderen Jahren?**  ja  nein  
 (Falls nein, dann die Daten von einem früheren „normalen“ Geschäftsjahr erfragen)

**6.1 Anzahl + Art der Arbeitskräfte im Jahr 2017**

Art der Arbeitskraft	Anzahl	Zeitungsumfang der Beschäftigung im Jahr (h je Woche, Monate im
Unternehmer		
Voll-Lohn-AK		
Teilzeit-Lohn-AK		
Midi/Mini-Jobs (800/450 €)		
Saison-AK		
unbezahlte AK		
Lehrlinge, Praktikanten		

**6.2 Aktuelles Tätigkeitsprofil Arbeitskräfte (Anteil Zeitaufwand in %)**

Art der Arbeitskraft	Fischproduktion (inkl. Teichvorbe- reitung, -unterhal- tung etc.)	Verarbeitung	Verkauf (Direkt- vermarktung)	Auslieferung (z.B. Gaststätten)	Pflege Geschäfts- beziehungen (Telefon etc.)	Buchführung / Ab- rechnung / Büro- kratie	Sonstiges
Unternehmer							
Voll-Lohn-AK							
Teilzeit-Lohn-AK							
Midi/Mini-Jobs (800/450 €)							
Saison-AK							
unbezahlte AK							
Lehrlinge, Praktikanten							

**Technisches Verständnis/Bereitwilligkeit zur Weiterbildung/ sonstige Bemerkungen**

**6.3 Ab dem Jahr 2009 beantragte / ausgereichte Fördermittel** (ggf. Kopie des Förderbescheides)

<b>Jahr</b>	<b>3 Institution / Förderprogramm</b>	<b>4 Zweck</b>	<b>Summe in €/a)</b>

**7 Betriebswirtschaftliche Kenngrößen aus Bilanz und GuV-Rechnung** (aus offiziellen steuerlichen Betriebsabschluss)

➤ **aus 7.1 Gewinn- und Verlustrechnung (Gesamtkostenverfahren), Jahr:**

Position	in Euro	Quelle
1. Umsatzerlöse		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> Buchführung
<b>Gesamtleistung</b> (Summe 1-4)		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
5. Materialaufwand		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
6. Personalaufwand		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
7. Abschreibungen		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
<b>Betriebsergebnis</b> (Summe 1-8)		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
<b>Finanzergebnis</b> (Summe 9-13)		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
<b>14. Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit</b>		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
<b>20. Jahresüberschuss / Jahresfehlbetrag</b>		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF

➤ **aus 7.2 Gewinn- und Verlustrechnung (Umsatzkostenverfahren)**

Position	in Euro	Quelle
1. Umsatzerlöse		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> Buchführung
2. Herstellungskosten		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
3. Bruttoergebnis vom Umsatz		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
4. Vertriebskosten		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
5. Allg. Verwaltungskosten		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
6. sonst. betriebliche Erträge		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
7. sonst. betriebliche Aufwendungen		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
<b>Betriebsergebnis</b> (Summe 1-7)		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
<b>Finanzergebnis</b> (Summe 8-12)		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
<b>13. Ergebnis der gewöhnl. Geschäftstätigkeit</b>		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
<b>19. Jahresüberschuss / Jahresfehlbetrag</b>		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF

➤ **aus 7.3 Bilanz** (ohne Mehrwertsteuer)

Position	in Euro	Quelle
A. Anlagevermögen		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> Buchführung (BF)
B. Umlaufvermögen		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
C. Rechnungsabgrenzungsposten		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
Investitionen ( <i>gesondert erfragen</i> )		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
Verkäufe von Vermögen ( <i>gesondert erfragen</i> )		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
Fremdkapital (Verbindlichkeiten, Rückstellungen)		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
<b>Bilanzsumme</b>		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF

**Höhe Gewinn bzw. Verlust im Geschäftsjahr:** \_\_\_\_\_ € ( Geschätzt  Buchführung)

**7.4 Einnahmen** (ohne Mehrwertsteuer)

Position	Erlös in Euro	Quelle
Fischproduktion		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> Buchführung (BF)
Fischverarbeitung		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
Fischhandel (ohne weiterführende Verarbeitung)		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
Angelteich		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
Gastronomie (Speisen + Getränke)		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
Beherbergung (z.B. Ferienzimmer)		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
Zinserträge		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
<b>Gesamteinnahmen</b>		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF

**7.5 Ausgaben** (ohne Mehrwertsteuer)

Position	Kosten in Euro	Quelle
Personalaufwand (inkl. Sozialversicherung)		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> Buchführung (BF)
Energiekosten (Strom, Gas, Treibstoff etc.)		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
Besatzkosten (abzgl. Förderung)		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
Reparaturen / Instandhaltung		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
Mieten / Pachten		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
Sonstige Kosten (z.B. Versicherung, Telefon, Büro-)		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
Abschreibungen		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
Gezahlte Zinsen		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF
<b>Gesamtausgaben</b>		<input type="checkbox"/> Geschätzt <input type="checkbox"/> BF



**7.6 Weitere Geschäftsfelder** (auch innerfamiliär):

**8. Wenn ich 2 Mio. EUR in mein Unternehmen investieren könnte/müsste, ginge das Geld**

a) in die Ausstattung (Teicherhaltung, neue Ausrüstung, Gebäude...)

b) in die Bewirtschaftung (neue Arten, Produktionsstufen...)

c) in die Verarbeitung (Verarbeitungstechnik...)

d) in die Vermarktung (Kundenakquise)

e) in Sonstiges:

8.1 Warum?

**9 Bezüglich des Kormoraneinflusses ist es besser**

hohe Mengen kleiner Fische zu produzieren (Verlustausgleich) oder

wenige, aber dafür schnell möglichst große, robuste Satzfische zu erzeugen

**9.1 Haben sie nahe beieinanderliegende Teichpaare gleicher Größe, Wasserversorgung etc., die für Kormoranprojekte geeignet wären?**





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

Tel. 033201 - 4060  
Mail [info@ifb-potsdam.de](mailto:info@ifb-potsdam.de)  
Web [ifb-potsdam.de](http://ifb-potsdam.de)

