

Nationaler **S**trategieplan
A **Q** u a k u l t u r
NA**S**T**A**Q 2021 - 2030
für Deutschland

Impressum

Der **Nationale Strategieplan Aquakultur für Deutschland 2021 - 2030** wurde auf Grundlage des Nationalen Strategieplans Aquakultur Deutschlands 2014 erstellt. Er basiert auf dem Beschluss der Fischereireferentinnen und -referenten des Bundes und der Länder vom März 2020, den NASTAQ 2014 im Rahmen einer Bund/Länder Arbeitsgruppe zu überarbeiten.

Bei Fragen zu diesem Plan wenden Sie sich bitte an die Nationale Ansprechstelle für Aquakultur in Deutschland (siehe Kap. 16.2).

Diese Druckschrift wurde in Umsetzung von Art. 34 der EU-Verordnung (EG) 1380/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2013 über die Gemeinsame Fischereipolitik und anhand des Entwurfs der strategischen Leitlinien der EU-Kommission (Stand Juni 2020) erstellt. Sie darf weder von Parteien noch von Personen, die Wahlhilfe oder Wahlwerbung betreiben, im Wahlkampf zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Bundesregierung oder der Landesregierungen zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Zitiervorschlag:

AG NASTAQ (2020). Nationaler Strategieplan Aquakultur 2021-2030 für Deutschland

(Autorenliste siehe Kap. 16.2)

Redaktionsschluss: 04. November 2020

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	6
Zusammenfassung.....	8
Teil A Einführung und Grundlagen	10
1 Einleitung.....	10
1.1 Zukunftsperspektiven der deutschen Aquakultur.....	10
1.2 Ausgangssituation und Veranlassung.....	11
1.3 Vorbemerkungen zur Aktualisierung des Nationalen Strategieplans Aquakultur	14
2 Europarechtlicher Rahmen.....	15
2.1 Rechtsgrundlagen.....	15
2.2 Kohärenz der Entwicklung der Aquakultur mit europäischem und nationalem Umweltrecht.....	16
2.3 Kohärenz mit dem Operationellen Programm für den EMFAF und Verhältnis zu den weiteren EU-Strukturfonds	18
Teil B Nationale Situation Deutschland.....	20
3 Aquakultur in Deutschland (Überblick)	20
3.1 Struktur der Erzeugung	20
3.2 Aspekte der Marktversorgung.....	22
4 Die Sektoren der Aquakultur in Deutschland – Detailanalysen	24
4.1 Teichwirtschaften	24
4.2 Salmonidenproduktion.....	28
4.3 Netzgehegeanlagen in Binnengewässern.....	31
4.4 Kreislaufanlagen	32
4.5 Muschelkulturwirtschaft	36
4.6 Marine Aquakultur	40
4.7 Algenproduktion.....	44
5 Aquakulturforschung in Deutschland.....	45
5.1 Aktuelle Situation	45
5.2. SWOT-Analyse	46
6 Aquakulturbezogene Ausbildung in Deutschland	47
6.1 Akademische Ausbildung	47
6.2 Berufsausbildung.....	48

7	Organisation der nationalen Verwaltung im Hinblick auf Aquakulturvorhaben.....	51
7.1	Zulassung von Aquakulturvorhaben – Rechtsgrundlagen, Verwaltungsorganisation und Zuständigkeiten	51
7.2	Hemmnisse im Rahmen der Zulassung von Aquakulturvorhaben	59
7.3	Raumordnung – nationale Situation in Deutschland	62
7.4	Hemmnisse für die Aquakultur im Rahmen der Raumordnung.....	64
8	Wettbewerbssituation und Chancen für die Aquakultur in Deutschland	66
8.1	Erzeugerorganisationen	66
8.2	Zertifizierungssysteme	67
8.3	Möglichkeiten der Diversifizierung in der deutschen Aquakultur	69
8.4	Wahrnehmung der Aquakultur in der Öffentlichkeit („Image“)	70
8.5	Umweltleistungen der Aquakultur	72
8.6	Vermeidung und Management von Umwelteinflüssen aus Aquakultur.....	74
9	Fischgesundheit und Tierwohl.....	76
9.1.	Krankheitsstatus in der deutschen Aquakultur	76
9.2	Zugang zu Arzneimitteln.....	76
9.3	Gute fachliche Praxis für Fischgesundheit/Tierwohl in der Aquakultur.....	77
10	Kontrolle und Rückverfolgbarkeit	80
10.1	Aktuelle Situation	80
10.2	Bewertung	81
11	Erhebung aquakulturrelevanter Daten	82
11.1	Rechtsgrundlagen.....	82
11.2	Datenerhebung.....	83
12	Aktuelle Herausforderungen für die Aquakultur in Deutschland	87
12.1	Einfluss des Klimawandels auf die Aquakultur.....	87
12.2	Schäden durch Prädatoren und geschützte Tierarten	88
12.3	Bewertung der Nachhaltigkeit in der Aquakultur	90
12.4	Auswirkungen der Covid19-Pandemie auf die deutsche Aquakultur	93
13	Zusammenfassung: Wesentliche Hemmnisse für die Aquakultur	95
Teil C	Strategische Planung	98
14	Strategische Ziele	98
15	Operative Ziele und Maßnahmen zur Erreichung der strategischen Ziele.....	99
15.1	Abbau von Hemmnissen bei Verwaltungsverfahren.....	99
15.2	Abbau von Hemmnissen bei der Raumordnung	103

15.3	Forschung und Innovation.....	105
15.4	Verbesserung der Aus- und Fort- und Weiterbildung.....	107
15.5	Förderung.....	109
15.6	Maßnahmen zur Förderung gleicher Wettbewerbsbedingungen	111
15.7	Maßnahmen zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit	112
15.8	Verbesserung des Wissens und der Information der Konsumenten	114
15.9	Integration in regionale Wertschöpfungsketten und Kreislaufwirtschaft	116
15.10	Produkttransparenz durch Kontrolle und Rückverfolgbarkeit	118
15.11	Verbesserungen bei der Erhebung und dem Management von Daten	119
15.12	Anpassung an den Klimawandel und Erhöhung der Resilienz	125
16	Governance und Partnerschaft	128
16.1	Interessenvertretungen der Aquakultur in Deutschland	128
16.2	Nationale Ansprechstelle und Autorenliste	129
	Ergänzendes Literatur- und Quellenverzeichnis	131
	Anlagen.....	135
Anlage 1	Fragenkatalog und Beteiligungen im Rahmen der öffentlichen Anhörung	135
Anlage 2	Zulassungsverfahren für Aquakulturbetriebe – konkrete Fallbeispiele	138
Anlage 3	Liste der Forschungseinrichtungen in Deutschland mit Bezug zur Aquakultur	142
Anlage 4	Empfehlungen der EU-KOM für die Aktualisierung der Strategiepläne.....	144
Anlage 5	Beschreibung bewährter Verfahren.....	149
Anlage 5.1	Karpfen-Teichwirtschaft	149
Anlage 5.2	Salmonidenerzeugung.....	153
Anlage 5.3	Muschelkulturwirtschaft	156

Abkürzungsverzeichnis

AMK	Agrarministerkonferenz
ASC	Aquaculture Stewardship Council
AWZ	ausschließliche Wirtschaftszone (eines Staates)
BauGB	Baugesetzbuch
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
CLLD	partizipative lokale Entwicklung (hier verwandt im Zusammenhang mit Aussagen für „Fischwirtschaftsgebiete“)
DAFA	Deutschen Agrarforschungsallianz
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DFC	Data Collection Framework
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DHA	Docosahexaensäure (ungesättigte Fettsäure)
EEG	Erneuerbare Energien-Gesetz
EMFAF	Europäischer Meeres-, Fischerei- und Aquakulturfond 2021-2027
EMFF	Europäischer Meeres- und Fischereifond 2014-2020
EO	Erzeugerorganisation
EP	Europäisches Parlament
EPA	Eicosapentaensäure (ungesättigte Fettsäure)
FF	Federführung
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU
FLAG	lokale Aktionsgruppe für Fischerei (hier verwandt im Zusammenhang mit Aussagen für „Fischwirtschaftsgebiete“)
GFCM	General Fisheries Commission for the Mediterranean
GFP	Gemeinsame Fischereipolitik der EU
IHN	infektiöse hämatopoetische Nekrose (Fischkrankheit)
IMTA	integrierte multitrophe Aquakultur
KLA	Kreislaufanlagen
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
LBO	Landesbauordnung
LEADER	<i>Liaison entre actions de développement de l'économie rurale</i> ("Verbindung zwischen Aktionen zur Entwicklung des ländlichen Raums")
LEP	Landesentwicklungsplan
LNatSchG	Landesnaturschutzgesetz
MKB	Muschelkulturbezirk
MKRO	Ministerkonferenz für Raumordnung
MSC	Marine Stewardship Council
MSRL	Meeresstrategierahmenrichtlinie der EU
NGA	Netzgehegeanlage
OSPAR	Convention for the protection of the marine environment of the North - East Atlantic
SMA	Saatmuschelgewinnungsanlage (z. B. „Smart Farm“)
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung

UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VHS	virale hämorrhagische Septikämie (Fischkrankheit)
VSRL	Vogelschutzrichtlinie der EU
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie der EU

Zusammenfassung

Der vorliegende Nationale Strategieplan Aquakultur (NASTAQ) 2021 – 2030 für Deutschland wurde in Umsetzung von Art. 34 der Verordnung (EU) Nr. 1380/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates über die gemeinsame Fischereipolitik und in enger Anlehnung an die „Strategischen Leitlinien für eine nachhaltige Aquakultur in der EU“ aufbauend auf dem NASTAQ 2014 erstellt und enthält

- die detaillierte Aufarbeitung und Darstellung der aktuellen Situation der deutschen Aquakultur inklusive einer konkreten Benennung der maßgeblichen Entwicklungshemmnisse,
- die Formulierung grundsätzlicher und allgemeingültiger strategischer Ziele sowie mittelfristig erreichbarer operativer Ziele und
- die Formulierung notwendiger Maßnahmen zur Erreichung der operativen und strategischen Ziele.

Die Aquakultur in Deutschland ist, von wenigen Ausnahmen abgesehen, durch eine schon länger währende Stagnation geprägt. Wachstumshemmnisse bestehen insbesondere in anspruchsvollen rechtlichen Rahmenbedingungen, einer aufwändigen Genehmigungspraxis, geringer Konkurrenzfähigkeit auf dem globalen Markt sowie Schäden in Aquakulturanlagen durch Prädatoren und geschützte Tiere. Hinzu kommen Imageprobleme von Aquakulturerzeugnissen sowie Defizite in Ausbildung und Forschungsstruktur.

Obwohl aktuell eine Reihe von Risiken und Schwächen bestehen, werden für fast alle Sektoren grundsätzlich Wachstums- und Entwicklungschancen gesehen. Es wird z. B. auf die guten Voraussetzungen zum Ausbau der Salmonidenproduktion an bestehenden oder neuen Standorten, auf die Möglichkeit der erheblichen Steigerung der Fischerzeugung in Netzgehegeanlagen in bestehenden Gewässern und neuen Tagebaufolgegewässern oder auf die weitgehend standortunabhängigen Ausbaumöglichkeiten auf Basis der Kreislaufanlagentechnologie verwiesen. Des Weiteren ist die Erhaltung der Karpfenteichwirtschaft als besonders nachhaltige Form der Aquakultur ein wichtiges Ziel, nicht zuletzt auch zur Bewahrung der Kulturlandschaft und der entstandenen Lebensräume sowie der Biodiversität im und am Wasser.

Der Nationale Strategieplan Aquakultur benennt für Deutschland fünf strategische Kernziele:

- ERHALTUNG, STABILISIERUNG UND AUSBAU DER VORHANDENEN AQUAKULTURPRODUKTIONSKAPAZITÄTEN
- ERHÖHUNG DER ERZEUGUNG VON FISCHEN UND ANDEREN AQUAKULTURERZEUGNISSEN IN NACHHALTIGER PRODUKTION („WACHSTUM“)

- ERHALTUNG VON TEICHLANDSCHAFTEN UND WIEDERINBETRIEBNAHME BRACHLIEGENDER TEICHE ALS SPEZIELLE FORM DER AQUAKULTUR MIT IHRER TYPISCHEN EXTENSIVEN WIRTSCHAFTSWEISE UND IHRER DOPPELFUNKTION FÜR FISCHWIRTSCHAFT UND GEMEINWOHL (NATURSCHUTZ, LANDSCHAFTSBILD, WASSERHAUSHALT)
- IMAGESTEIGERUNG HEIMISCHER AQUAKULTURPRODUKTE UND STÄRKUNG DER REGIONALEN VERMARKTUNG
- ANPASSUNG DER AQUAKULTUR AN DEN KLIMAWANDEL UND ERHÖHUNG DER RESILIENZ

Aus diesen strategischen Zielen wurden operative Ziele abgeleitet und zu deren Umsetzung Maßnahmen zugeordnet, die sich in folgende Themengruppen unterteilen lassen:

- Ressortübergreifende Vereinfachung von Verwaltungsverfahren und koordinierte Raumordnung
- Wissenstransfer aus der anwendungsorientierten Forschung, Verbesserung der Ausbildung
- Förderung gleicher Wettbewerbsbedingungen und Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit, Information der Konsumenten
- Integration der Aquakultur in die regionale Wirtschaft
- Kontrolle und Rückverfolgbarkeit, Datenerhebung
- Förderung aus dem Europäischen Meeres-, Aquakultur- und Fischereifonds, EMFAF sowie
- Anpassung an den Klimawandel.

Alle Maßnahmen sind mit prüfbaren Meilensteinen unterlegt und konkreten Akteuren zugeordnet. Die Umsetzung und Fortschreibung dieser Strategie bis 2030 soll als aktiver Prozess gestaltet werden, in welchem die empfohlenen Maßnahmen sowie die entsprechenden Meilensteine überprüft und gegebenenfalls angepasst werden sollen.

Teil A Einführung und Grundlagen

1 Einleitung

1.1 Zukunftsperspektiven der deutschen Aquakultur

Deutschland ist mit seinen Wasserressourcen von hoher Qualität, technischem Know-How und der Nähe zu Absatzmärkten grundsätzlich ein geeigneter Standort für die Aquakultur, und auch die Küsten weisen in Teilen sehr günstige Standortvoraussetzungen auf. Trotz dieser guten Grundvoraussetzungen stehen Teilbereiche des deutschen Aquakultursektors vor großen Herausforderungen in Bezug auf die weiteren Expansionsmöglichkeiten.

Die offenkundigen ökologischen und ernährungsphysiologischen Vorteile des Eiweißträgers Fisch werden in Zukunft zunehmend politische sowie administrative Entscheidungen beeinflussen. Um auf diese Situation reagieren zu können, benötigt der Aquakultursektor eine zukunftsfähige Ausgestaltung einschließlich der Anpassung der politischen und administrativen Rahmenbedingungen. Für die Aquakultur sind in Deutschland die Bundesländer zuständig, die marine Aquakultur unterliegt ergänzend auch Regelungen des Seefischereigesetzes des Bundes.

Der Begriff der **Aquakultur** für diesen Strategieplan

Die Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über die Gemeinsame Fischereipolitik definiert Aquakultur als **„kontrollierte Aufzucht aquatischer Organismen mit Techniken zur Steigerung der Produktion über die natürlichen ökologischen Kapazitäten hinaus; die Organismen verbleiben in allen Phasen der Aufzucht bis einschließlich der Ernte Eigentum einer natürlichen oder juristischen Person.“**

Die Aquakultur in Deutschland wird seit langem als **„die kontrollierte Aufzucht, Haltung und Vermehrung aquatischer Organismen“** definiert, womit der EU-Definition der notwendige Aspekt der Vermehrung hinzugefügt wird.

Die Aquakultur in Deutschland erstreckt sich von naturnahen, extensiv bewirtschafteten Teichanlagen über Durchflussanlagen und Netzgehegen bis hin zu geschlossenen Warmwasserkreislaufanlagen. Im marinen Milieu zählt die Muschelkulturwirtschaft ebenfalls zur Aquakultur.

Verbraucher setzen zunehmend auf Regionalität. Deutschland sollte daher in wichtigen Segmenten des Süßwasserfischmarktes die notwendige Menge an Fischen in seinen verschiedenen Regionen selbst erzeugen. Dies trifft in erster Linie auf Forelle, Saibling und Karpfen zu.

In anderen Bereichen werden weiterhin Importe notwendig sein, gleichwohl könnte die heimische Aquakultur mehr als bisher zur Deckung des Eigenbedarfs leisten. Lachse – heute

ein globales Importprodukt – könnten teilweise durch Lachsforellen ersetzt werden, die in integrierter Produktion an unseren Küsten oder in (Teil-) Kreislaufanlagen umweltfreundlich erzeugt werden. Zahlreiche dezentrale Standorte einer eher kleinskaligen Erzeugung (Netzgehege, Teilkreisläufe, Kreisläufe) könnten den unmittelbaren regionalen Markt versorgen und damit Fleisch und Seefisch ersetzen. Auch die weitere Entwicklung von Kreislaufanlagen in Dimensionen, die in der Lage sind, Fischimporte aus Fangfischerei und weltweiter Aquakultur auf Großhandelsniveau teilweise zu ersetzen, ist denkbar. Diese nicht vollständige Aufzählung kann nur einen Eindruck von den Möglichkeiten der deutschen Aquakultur vermitteln.

Die weltweite von (Zu-)Fütterung abhängige Aquakultur produziert bereits heute drei bis viermal so viel Fisch, wie sie verbraucht und ist somit schon heute ein Nettofischproduzent¹. Fischfuttermittel werden in Zukunft immer stärker aus alternativen Ressourcen zu Fischmehl/-öl hergestellt, die überwiegend nachhaltig erzeugt sind. Damit werden marine Ressourcen geschont. Zudem entsteht eine Wertschöpfung v.a. im ländlichen Raum, z. B. bei der Erzeugung von Karpfen und Forelle.

Der vorliegende Strategieplan Aquakultur soll die hervorragenden naturräumlichen Voraussetzungen der Aquakultur in Deutschland und die aktuell brachliegenden Entwicklungschancen sichtbar machen. Zahlreiche Stellungnahmen aus der öffentlichen Anhörung haben bestätigt, dass die Wirtschaftsteilnehmer und ihre Verbände davon überzeugt sind, dass die deutsche Aquakultur leistungsfähiger sein kann/könnte, als sie sich derzeit präsentiert.

Es ist daher das Ziel, mit der Umsetzung dieses Plans die Entwicklung der Aquakultur in Deutschland substantiell voranzubringen. Dafür bedarf es gemeinsamer Anstrengungen von Unternehmen, Verbänden, Politik, Verwaltung und Forschung.

1.2 Ausgangssituation und Veranlassung

Aquakultur ist der seit Jahren am stärksten wachsende Sektor der Lebensmittel-Erzeugung weltweit. Die Produktion lag im Jahr 2018 bei 114,5 Mill. t mit einem Wert von ca. 264 Mrd. USD und weist seit 2012 eine durchschnittliche jährliche Wachstumsrate von 5 Prozent² auf. Im Unterschied hierzu stagniert die Aquakulturproduktion in Deutschland. Seit 2011 hat die Produktion von Fischen in deutscher Aquakultur nicht zugenommen. Die Produktion von Muscheln unterliegt starken jährlichen Schwankungen, zeigt aber seit 2011 ebenfalls keinen steigenden Trend. Der Aquakultur wird global gesehen das Potential zugeschrieben, maßgeblich zur Ernährungssicherung künftiger Generationen beitragen zu können, da sie im Vergleich mit anderen Verfahren zur Erzeugung tierischen Eiweißes die beste Ökobilanz aufweist und aufgrund der noch ungenutzten Ressourcen weiter erheblich wachsen könnte – und das bei Wahrung der Nachhaltigkeit.

¹ Kok et al. 2020. Fish as feed: Using economic allocation to quantify the Fish In: Fish Out ratio of major fed aquaculture species. *Aquaculture*, Volume 528, 15

² FAO, <http://www.fao.org/fishery/statistics/global-aquaculture-production/query/en>

Unter Nachhaltigkeit wird in diesem gesamten Plan verstanden:

Konzeption einer dauerhaft zukunftsfähigen Entwicklung der ökonomischen, ökologischen und sozialen Dimension menschlicher Existenz (Quelle: Weltkommission für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen, „Brundtland-Kommission“ 1987). Danach bedeutet

- **ökologische Nachhaltigkeit:** natürliche Lebensgrundlagen werden nur in dem Maße beansprucht, wie diese sich regenerieren;
- **ökonomische Nachhaltigkeit:** wirtschaftlich dauerhaft und ohne Einbußen für nachkommende Generationen agieren;
- **soziale Nachhaltigkeit:** soziale Spannungen in Grenzen halten und Konflikte friedlich und auf zivilem Wege austragen.

Die Entwicklung der Aquakultur gewinnt zunehmend auch aus völkerrechtlicher Sicht (Seerechtsübereinkommen, Helsinki-Übereinkommen, Biodiversitätsabkommen, OSPAR-Übereinkommen) und vor allem auch aus ethischer Sicht an Bedeutung (internationale Staatengerechtigkeit). Die wachsende Weltbevölkerung hat einen rasant ansteigenden Bedarf an hochwertigem tierischem Eiweiß, und alle Menschen haben ein Recht auf gesunde Lebensmittel (UN-Sozialpakt).

Deutschland importiert rund 89 Prozent der hierzulande verzehrten Fische und Meeresfrüchte (Stand 2020; Quelle: <http://www.fischinfo.de/>). Es ist ethisch und politisch zunehmend weniger vertretbar, dass Deutschland inländische Aquakulturproduktion kaum zulässt und entwickelt, aber Aquakultur-Produkte aus Herkunftsländern mit oft schlechterem Umwelt- und Sozialmanagement in großer Zahl nachfragt, obwohl aus produktionstechnischer und ökonomischer Sicht geeignete Standorte für die inländische Erzeugung zur Verfügung stehen.

Zukunftsfähiger wäre es vielmehr, Voraussetzungen für eine regionale, nachhaltige Produktion in Deutschland im Sinne einer Kreislaufwirtschaft zu schaffen bzw. zu stärken. Wichtige Bausteine dabei müssen die Erhöhung der Wertschöpfung in der Region, die Erforschung und Nutzung von Synergien mit anderen regionalen Produktionsformen, die Anerkennung und Honorierung von Ökosystemleistungen insbesondere der Teichwirtschaft, die verbesserte Nutzung aller Abfall- oder Nebenprodukte und die Verbesserung der Transparenz durch Informationen über den gesamten Produktionsprozess sein. Diesem Bestreben soll die nachfolgende Strategie insbesondere dienen.

Steigender Bedarf an Fisch und Meeresfrüchten kann künftig nur durch eine (globale) Ausweitung der Aquakultur gedeckt werden, da die weltweite Fangfischerei aufgrund endlicher natürlicher Ressourcen i.d.R. keine signifikant höheren Anlandungen liefern kann.

In der Aquakultur von Fischen sind vor allem folgende Vorteile von Bedeutung:

- Fische verwerten Futter wesentlich effizienter als Warmblüter, wodurch ein bestmöglicher Umsatz von Futter in tierisches Protein erfolgt
- Fische haben i.d.R. einen wesentlich höheren nutzbaren Muskelanteil („Fleisch“) als Rind, Schwein und Geflügel

- Fischerzeugung hat ein geringeres Eutrophierungspotential als die Produktion von landwirtschaftlichen Nutztieren, insbesondere Rind und Schwein
- Fischerzeugung hat ein weitaus geringeres Potential, zur Erderwärmung beizutragen (Eintrag von CO₂-Äquivalenten), als die Produktion von Rind, Schwein und Geflügel oder anderen landwirtschaftlichen Nutztieren
- Fischerzeugung hat einen geringeren Flächenbedarf und Wasserverbrauch (durch bessere Futtermittelverwertung und entsprechend geringerem Wasserbedarf für die Erzeugung pflanzlicher Futtermittel) als die Produktion von Rind, Schwein und Geflügel.
- Ernährungsphysiologische Vorteile vieler Aquakulturprodukte (z. B. Gehalte an lebensnotwendigen *Omega-3*-Fettsäuren).

Auch die Erzeugung anderer aquatischer Organismen neben den Fischen, z. B. Muscheln, Krebse oder Pflanzen, bietet viele Vorteile. Im Falle von Algen sind dies zum Beispiel:

- Produkte und Anwendungen von Mikro- und Makroalgen bieten eine enorme Vielfalt.
- Nahrungs- und Nahrungsergänzungsmittel aus Algen haben ernährungsphysiologische Vorteile.
- Algenzucht fungiert als Nährstoffsink für gelöste Nährstoffe im Wasser und führt somit zur lokalen Verbesserung der Wasserqualität.
- Integrierte Systeme mit Muscheln und Algen können wichtige Ökosystemleistungen erbringen (extraktive Wirkung anorganischer und organischer Emissionen), sie erhöhen die ökonomische Stabilität aufgrund von Diversifikation und können gleichzeitig zur Risikominimierung und Steigerung der gesellschaftlichen Akzeptanz beitragen.
- Marine Algenzucht steht nicht in Flächenkonkurrenz mit der landwirtschaftlichen Nahrungsmittelproduktion.
- Marine Algenzucht verbraucht im Gegensatz zur Zucht höherer Landpflanzen kein Süßwasser.

Innerhalb der EU wurde erkannt, dass die Entwicklung der Aquakultur in Europa zunehmend vom internationalen Trend abgekoppelt verläuft und stagniert; für Deutschland gilt dies in besonderem Maße. So gab es bereits mehrere Initiativen des EP zur Förderung der Aquakultur, die in Deutschland jedoch kaum umgesetzt wurden. Im Rahmen der Reform der Gemeinsamen Fischereipolitik der EU (GFP) wurde der Aquakultur erstmalig ein prominenter Platz in der Fischerei-Grundverordnung eingeräumt (vgl. Kap. 2). Mit der Vorlage der strategischen Leitlinien und ihrer Aktualisierung 2020 wurden seitens der EU klare Hinweise zur Ausrichtung der Europäischen Aquakultur, gegeben.

In Durchführung von Art. 34 der Verordnung (EU) Nr. 1380/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates über die gemeinsame Fischereipolitik (die seit der jüngsten umfassenden Reform der europäischen Fischereipolitik auch die Aquakultur umfasst) sind von den Mitgliedsstaaten „Nationale Strategiepläne Aquakultur“ zu erstellen.

1.3 Vorbemerkungen zur Aktualisierung des Nationalen Strategieplans Aquakultur

Die Nationalen Strategiepläne Aquakultur aller Mitgliedstaaten sind auf Anregung der EU-Kommission zu aktualisieren und substantiell zu überarbeiten. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung zur Genehmigung der Operationellen Programme für die neue Förderperiode des Europäischen Meeres-, Fischerei- und Aquakulturfonds, EMFAF 2021 – 2027 und dient der Ausrichtung des Aquakultursektors sowie der Anpassung der Zielsetzungen an neue Anforderungen für die nächste Dekade.

Im Rahmen der Aktualisierung wurden die Erkenntnisse der ‚Perspektivstudie Aquakultur‘³ berücksichtigt und der Entwurf (Stand Juni 2020) der aktualisierten strategischen Leitlinien der EU⁴ zugrunde gelegt.

Für die Aktualisierung der mehrjährigen Nationalen Strategiepläne der EU-Mitgliedsstaaten wurden durch die Generaldirektion Mare (GD Mare) der Europäischen Kommission Themen vorgeschlagen (Anlage 4), welche entweder bereits im bisherigen mehrjährigen Strategieplan vorhanden und gegebenenfalls zu aktualisieren oder neu aufzunehmen waren.

Diese Themen und vor allem die in der Anlage 4 unter Punkt 3 dargestellten Bereiche 1-11 waren Grundlage des Fragenkatalogs (siehe Anlage 1) einer öffentlichen Stakeholder-Anhörung, welche im Rahmen der Aktualisierung des NASTAQ 2021-2030 durchgeführt wurde und aus welcher relevante Beiträge in diesen Strategieplan aufgenommen wurden.

Einführend sollen hier im Folgenden einige grundsätzliche, nicht den Fragenkatalog betreffende, Anmerkungen der Stakeholder-Stellungnahmen als Zitate (*kursiv*) aufgeführt werden:

„Der Nationale Strategieplan Aquakultur (NASTAQ 2014) hat die Situation der deutschen Aquakultur differenziert und detailliert dargestellt, die Kernprobleme gut erfasst und Lösungswege aufgezeigt. Die vorgeschlagenen Maßnahmen zum Erreichen der Ziele hatten das Potential, die Situation der deutschen Aquakultur zu verbessern, die Produktionsmenge und Qualität signifikant zu steigern sowie das Ansehen der heimischen Aquakultur bei den Verbrauchern zu erhöhen.“

„Da sich die Situation der Aquakultur in Deutschland allerdings in keiner Weise verbessert hat und bestenfalls stagniert, fragen viele Akteure, warum diese Maßnahmen nicht umgesetzt wurden.“

„Diese Situation zeigt, dass eine öffentliche Diskussion über die Ansprüche an und Vorstellungen von moderner und nachhaltiger Aquakultur geführt werden muss. Welcher Technisierungsgrad der Nahrungsmittelproduktion akzeptiert und unterstützt wird, ist das Resultat öffentlicher Diskussion, wissenschaftlicher Erkenntnisse und politischer Entscheidungen. Es ist eine gesellschaftliche und politische Diskussion auch darüber notwendig, ob sich die Aquakultur in Deutschland weiter entwickeln soll, oder ob weiterhin Aquakulturprodukte mit langen

³ Perspektiven für die deutsche Aquakultur im internationalen Wettbewerb (COFAD-Studie; BLE, 2017)

⁴ KOM (2020) REVIEW OF THE STRATEGIC GUIDELINES FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF EU AQUACULTURE, Stand Juni 2020

Transportwegen aus dem Ausland importiert werden, die teilweise mit geringeren Umwelt- und Sozialstandards produziert werden.“

Ein Branchenverband fordert, „die Funktion des NASTAQ als richtungsweisendes, bundesweit gültiges Strategiepapier zu erhalten und seine praktische Anwendbarkeit auch außerhalb des EMFAF-Kontextes zu berücksichtigen. Der NASTAQ soll dabei die gesamte Wertschöpfungskette der deutschen Aquakultur in den Blick nehmen und in ihrer Gesamtheit unterstützen und anerkennen. Hierfür sollten messbare Kenngrößen wie ‚Schaffung von hochqualifizierten Arbeitsplätzen‘, ‚Gegenwert von Zuliefer-Dienstleistungen und Exporten‘ sowie ‚wirtschaftlicher Gegenwert auch außerhalb der gemeinsamen Marktordnung Fisch/Aquakultur‘ in den NASTAQ aufgenommen werden.“

„Die deutsche Aquakulturbranche leistet in ihrer Gesamtheit einen wichtigen Beitrag zur Stabilisierung und Resilienz der regionalen und nationalen Versorgungsketten und bedarf darum besonderer Unterstützung und des Schutzes.“ Es wird gefordert, „...den Aspekt der ‚Stabilisierung der regionalen und nationalen Versorgungsketten‘ in den NASTAQ aufzunehmen und die Steigerung der deutschen Aquakultur als einzige Alternative zur Abhängigkeit von globalen Importen anzuerkennen. Es sollte klar herausgestellt werden, dass die regionale Erzeugung von Fisch- und Aquakulturprodukten ein übergeordnetes gesellschaftliches Interesse begründet.“

Außerdem wird gefordert, „...den Ausbau der Produktionskapazität der Aquakultur in Deutschland als strategisches Ziel zu verankern und jene Produktionsmethoden zu fördern, die effizient mit der Ressource Wasser umgehen (wie z. B. Teilkreislauf- und Kreislaufanlagen). Ressourcenschonende Produktionsverfahren könnten ein Anrecht auf eine privilegierte Wassernutzung (Entnahme von Grundwasser und Oberflächenwasser, Zugang zu Meeresflächen) erhalten.“

Des Weiteren wird „...die Anerkennung des Fachkräftebedarfs durch den NASTAQ“ gefordert und „...die Definition von geeigneten Maßnahmen, um bestehende und neue Strukturen der Aus-, Fort- und Weiterbildung im Bereich der Aquakultur zu unterstützen.“

2 Europarechtlicher Rahmen

2.1 Rechtsgrundlagen

Die Rechtsgrundlagen und Leitlinien für die Aufstellung und Ausrichtung dieses Plans ergeben sich insbesondere aus:

- VERORDNUNG (EU) 1380/2013 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 11. Dezember 2013 über die Gemeinsame Fischereipolitik (Artikel 34 verpflichtet die Mitgliedstaaten, spätestens sechs Monate nach Veröffentlichung dieser Verordnung einen mehrjährigen nationalen Strategieplan für die Entwicklung der Aquakultur in ihrem Hoheitsgebiet zu erstellen)

- VERORDNUNG (EU) Nr. 1303/2013 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 17. Dezember 2013 mit gemeinsamen Bestimmungen über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung, den Europäischen Sozialfonds, den Kohäsionsfonds, den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums und den Europäischen Meeres- und Fischereifonds sowie mit allgemeinen Bestimmungen über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung, den Europäischen Sozialfonds, den Kohäsionsfonds und den Europäischen Meeres- und Fischereifonds und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1083/2006 des Rates („GSR-VO“)
- VERORDNUNG (EU) Nr. 508/2014 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 15. Mai 2014 geändert durch die VO (EU) 2020/560 vom 23.04.2020 über den Europäischen Meeres- und Fischereifonds. (Artikel 48 Absatz 3 legt einen Nationalen Strategieplan Aquakultur für die investive Förderung in der Aquakultur zugrunde)
- KOM (2020) REVIEW OF THE STRATEGIC GUIDELINES FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF EU AQUACULTURE, Stand Juni 2020

Auf weitere für die Umsetzung des Plans relevante Rechtsgrundlagen und Richtlinien wird in den jeweiligen Themenbereichen verwiesen.

Bei der Aktualisierung des Nationalen Strategieplans Aquakultur wurden die EU-Biodiversitätsstrategie 2030 und die Farm-to-Fork-Strategie als Teil des europäischen Green Deal berücksichtigt. Die Auswirkungen aktueller Politikstrategien (Green Deal, Farm-to-Fork, Biodiversitätsstrategie 2030; Aktionsprogramm Insektenschutz) auf die Aquakultur wurden kürzlich von Isermeyer et al. (2020)⁵ untersucht.

Im Hinblick auf Fördermaßnahmen zur Umsetzung konkreter Vorhaben aus diesem Plan sei auf das Kap. 2.3 verwiesen, das den Querbezug zum Operationellen Programm zur Umsetzung des EMFF in Deutschland herstellt und Abgrenzung sowie Synergien zu den anderen EU-Strukturfonds aufzeigt.

2.2 Kohärenz der Entwicklung der Aquakultur mit europäischem und nationalem Umweltrecht

In diesem Strategieplan werden Entwicklungsziele für einen Ausbau der Aquakultur in Deutschland aufgestellt. Die angestrebte Entwicklung der Aquakultur darf nicht dazu führen, dass die Zielerreichung der einschlägigen Umweltrechtsnormen in Frage gestellt wird. In einigen Fällen ist dabei auch zu berücksichtigen, dass in Anspruch genommene Ökosysteme derzeit keinen guten ökologischen Zustand, Umweltzustand bzw. Erhaltungszustand aufweisen (z. B. Küstengewässer der Ostsee; diverse Lebensraumtypen in FFH-Gebieten usw.) und aufgrund einschlägiger Rechtsnormen entsprechende Verbesserungs- bzw. Wiederherstellungsgebote bestehen. Die Entwicklung der Aquakultur muss im Einklang mit diesen umwelt-

⁵ Isermeyer, F. et al. (2020): Auswirkungen aktueller Politikstrategien (Green Deal, Farm-to-Fork, Biodiversitätsstrategie 2030; Aktionsprogramm Insektenschutz) auf Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei. Thünen Working Paper 156; DOI: 10.3220/WP1600775202000

rechtlichen Entwicklungszielen erfolgen. Der Abgleich von Entwicklungsvorhaben zur Aquakultur mit Vorgaben des Umweltrechts kann jeweils nur im konkreten Einzelfall erfolgen.

In **Natura-2000-Gebieten** sind geplante Veränderungen (z. B. leistungssteigernde Intensivierungen vorhandener Anlagen bzw. Neueinrichtung von Aquakulturstandorten) auf ihre Verträglichkeit mit den konkreten gebietsspezifischen Erhaltungszielen entsprechend der Vorgaben des § 34 Bundesnaturschutzgesetz zu prüfen. Zudem sind nach nationalem Recht weitere, insbesondere biotop- und artenschutzrechtliche Prüfungen auch außerhalb der Natura 2000-Gebietskulisse vorgeschrieben sowie in Schutzgebieten die entsprechenden Schutzvorschriften zu beachten.

Die EU-Kommission hat im Rahmen ihrer Anstrengungen zur Förderung der Aquakultur einen Leitfadentext veröffentlicht, der im Detail Möglichkeiten einer Entwicklung des Sektors in Natura 2000-Gebieten beschreibt und damit für Rechtssicherheit derartiger Verwaltungsverfahren sorgen kann (zu finden unter: <http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/-management/docs/Aqua-N2000%20guide.pdf>).

Hinsichtlich der Umweltrichtlinien der EU ist zu beachten, dass diese nicht unmittelbar gelten, sondern durch nationale Regelungen umgesetzt werden (in Deutschland z. B. über Bundesnaturschutzgesetz, Wasserhaushaltsgesetz und einschlägige Landesgesetze). Auf die weitergehende Darstellung umweltrechtlicher Aspekte in Kap. 7.1 wird verwiesen.

Im Rahmen der Umsetzung der **Wasserrahmenrichtlinie** (RL 2000/60/EG) sind für die deutschen Flussgebiete im Rahmen des ersten Bewirtschaftungszeitraums Bewirtschaftungspläne aufgestellt und inzwischen implementiert worden. In den folgenden Bewirtschaftungszeiträumen werden diese fortgeschrieben. In Maßnahmenprogrammen innerhalb dieser Bewirtschaftungspläne werden Zielvorgaben und Handlungsoptionen dargestellt. Auf die Kohärenz mit diesen Programmen ist bei Entwicklungsvorhaben der Aquakultur zu achten.

Generell gilt in Umsetzung der EU-WRRL ein Verschlechterungsverbot, bezogen auf den ökologischen Zustand des jeweiligen Wasserkörpers. Für die Aquakultur dürfte dabei die Vermeidung zusätzlicher stofflicher Einträge die maßgebliche Herausforderung sein. Andererseits ist jedoch auch zu prüfen, ob die Aquakultur als Maßnahme zur Erreichung des guten ökologischen Zustands/Potenzials eines Wasserkörpers geeignet ist (z. B. Nährstoffrückhaltevermögen von Teichwirtschaften).

Zielkonflikte können sich ergeben, wenn im Rahmen der Umsetzung von Maßnahmen zur Erreichung von Gewässerschutzzielen (WRRL), Fließgewässer wieder durchgängig gestaltet werden, damit aber fischseuchenfreie Bezirke angebunden werden, was die fischseuchenrechtliche Anerkennung gefährden kann.

Gerade in der Meeresumwelt zeigt sich die Komplexität der Anforderungen unterschiedlicher Politikbereiche (z. B. gemeinsame Fischereipolitik, Agrarpolitik und deren jeweilige Wirkungen in den Bereich des Meeresschutzes hinein). Dem trägt die EU mit der **Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie** (MSRL; RICHTLINIE 2008/56/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES) Rechnung (nationale Umsetzung über das WHG und Landeswassergesetze). Durch die MSRL wird europaweit ein einheitlicher Rechtsrahmen zum Meeresschutz vorgegeben. Dieser soll, zusammen mit der Vorgabe einer zwischen den Meeresregionen abge-

stimmten Bearbeitung, die Mitgliedstaaten anhalten, bei der Planung und Durchführung der Maßnahmenprogramme einen kohärenten Handlungsrahmen aufzustellen. Nach der im Jahr 2012 erfolgten Anfangsbewertung, der Beschreibung des guten Umweltzustandes und der Festlegung von Umweltzielen und Indikatoren ist die Implementierung von Maßnahmenprogrammen einer der nächsten Meilensteine in der Umsetzung des MSRL. Für Vorhaben der Aquakultur ist auch hier – analog zu den Anforderungen gemäß EU-WRRL – die Vermeidung von stofflichen Einträgen maßgeblich, ergänzend weitere Anforderungen im Hinblick auf die Vermeidung schädigender Einflüsse auf marine Lebensräume und Arten. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund zu sehen, dass die deutschen Küstengewässer derzeit nicht den geforderten guten Umweltzustand erreichen (maßgeblich sind vor allem zu hohe Nährstofffrachten) und daher einem Verbesserungsgebot unterliegen. Aquakulturaktivitäten dürfen die Erreichung dieses Ziels nicht gefährden.

2.3 Kohärenz mit dem Operationellen Programm für den EMFAF und Verhältnis zu den weiteren EU-Strukturfonds

Die strategischen und operativen Ziele dieses nationalen Strategieplans werden im operationellen Programm für den EMFF/EMFAF aufgegriffen und im Rahmen der dort gegebenen Möglichkeiten in ihrer Umsetzung mit öffentlichen Mitteln finanziell unterstützt. In Kohärenz mit den strategischen Zielen des Strategieplans betrifft dies zum einen insbesondere die Förderung von Investitionen zur Erhöhung von Nachhaltigkeit und Wettbewerbsfähigkeit und zum anderen die Unterstützung von Maßnahmen, die die Erhaltung der Teichlandschaften zum Ziel haben.

Öffentliche Gelder für die Aquakultur sollen verantwortungsvoll „im Dienste der Öffentlichkeit“ eingesetzt werden. Angesichts der hohen Bedeutung des Verbraucherschutzes sollten im Bereich der Aquakultur die Gelder insbesondere auch dazu verwendet werden, mögliche Risiken für die Gesundheit von Mensch und Tier durch Aufzucht in Aquakultur so gering wie möglich zu halten bzw. auszuschließen.

Relevant ist in diesem Zusammenhang einerseits die thematische Abgrenzung der unterschiedlichen Fonds untereinander – andererseits aber auch die Nutzung möglicher Synergien in der kombinierten Anwendung der Fonds. Der Europäische Landwirtschaftsfonds (ELER) kann z. B. als Lead Fonds zur Umsetzung der CLLD Strategie in LEADER-Gebieten fungieren. Der Europäische Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE), der Europäische Meeres-, Fischerei- und Aquakulturfonds (EMFAF), der Europäische Sozialfond (ESF) sowie der Just Transition Fund (JTF) werden ebenfalls in Deutschland angewandt. Vor diesem Hintergrund müssen die einzelnen Förderstrategien zwischen den Fonds abgestimmt werden.

Der EMFF/EMFAF leistet durch die Unterstützung der Binnenfischerei und Aquakultur einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung des ländlichen Raums und ist das maßgebliche Förderinstrument im Fischereibereich und für die Aquakultur. Zugleich kann der ELER durch Förderung von Maßnahmen bzw. Vorhaben zum Schutz oder zur Reinhaltung von Wasser/Gewässern wichtige Voraussetzungen für die binnenfischereiliche Produktion schaffen.

Der EFRE hat eine wichtige Bedeutung für die Entwicklung der ländlichen Räume in Deutschland - zum Beispiel im Zusammenhang mit den Branchenkompetenzfeldern Ernährungs-,

Holz- und Energiewirtschaft beziehungsweise dem Tourismus. Um Synergien zu ermöglichen und gleichzeitig Überschneidungen auszuschließen, ist es gerade im Hinblick auf den EFRE erforderlich, in den Ländern klare Abgrenzungen zum EMFAF vorzunehmen, um Unklarheiten im Grenzbereich beider Fonds auszuschließen. Entsprechende Untersetzungen nehmen die Bundesländer im Rahmen der Aufstellung ihrer landesspezifischen Richtlinien zur Fondsumsetzung vor.

Der ESF richtet sich auf die Verbesserung der Humanressourcen, die Erhöhung der Anpassungs- bzw. Beschäftigungsfähigkeit von Unternehmen und Beschäftigten, die Überwindung von Arbeitsmarkt relevanter und sozialer Ausgrenzung sowie die Herstellung von Geschlechtergerechtigkeit im gesamten Land. Darüber hinaus werden ESF-Mittel gezielt für Umweltbildungsmaßnahmen (zum Beispiel freiwilliges ökologisches Jahr) eingesetzt, die über den ELER nicht unterstützt werden können. Der ESF fördert Erstausbildung (überbetriebliche Ausbildung). Im Bereich der Weiterbildung und Qualifizierung werden über den ELER dagegen spezielle Berufsbildungs- und Informationsmaßnahmen gefördert.

Über die inhaltliche Abgrenzung der Fonds hinaus wird durch administrative Maßnahmen der Verwaltungs- und Kontrollbehörden sichergestellt, dass eine Doppelförderung ausgeschlossen ist. Möglichkeiten des kombinierten Einsatzes von EFRE- und EMFAF-Mitteln ergeben sich zum Beispiel im Rahmen der Förderung von Technologiezentren; die Kombination von EMFAF- und ESF-Mitteln liegt im Rahmen von Projekten zur Aus- und Fortbildung auf der Hand.

Im Förderzeitraum 2021-2027 tritt voraussichtlich ein weiteres Förderinstrument der EU, der „Fonds für einen gerechten Übergang“ (JTF) hinzu. Die Mittel sollen in Gebieten zum Einsatz kommen, die aufgrund des Übergangs der EU zu einer klimaneutralen Wirtschaft schwerwiegende sozioökonomische Herausforderungen bewältigen müssen. Ziel ist, Regionen und Menschen in die Lage zu versetzen, die sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Auswirkungen des Übergangs zu einer klimaneutralen Wirtschaft zu bewältigen. Zur Implementierung des JTF soll jeder Mitgliedstaat einen oder mehrere von der Kommission zu genehmigende „Territoriale Pläne für einen gerechten Übergang“ erstellen, in denen die förderfähigen Regionen sowie die zu fördernden Maßnahmen festgelegt werden. Abgrenzungen sind voraussichtlich im Rahmen des Territorialen Plans vorzunehmen. Laut des bei Redaktionsschluss vorliegenden Verordnungsentwurfs werden die Einsatzmöglichkeiten des JTF u.a. produktive Investitionen in KMU, die Gründung neuer Unternehmen, Forschung und Innovation, Technologien, Infrastrukturen, Digitalisierung, Sanierung und Dekontaminierung, Kreislaufwirtschaft, Qualifizierung und Umschulung sowie aktive Eingliederung in den Arbeitsmarkt umfassen.

Teil B Nationale Situation Deutschland

3 Aquakultur in Deutschland (Überblick)

Die Aquakulturbetriebe Deutschlands sind überwiegend in Familienhand und sehr kleinteilig strukturiert. In jüngerer Zeit besetzen Firmen zur Erzeugung von Algen oder anderen aquatischen Organismen zusätzlich das Feld der Aquakultur bzw. der Übergangsbereiche zur Biotechnologie.

3.1 Struktur der Erzeugung

Die Aquakultur im Binnenland trägt zu ca. 50 Prozent zum Gesamtaufkommen von Fischen aus Binnengewässern bei (Abb. 1) und stellt in Deutschland den ertragreichsten Zweig der aquatischen Fischproduktion dar. In Karpfenteichen, Kalt- und Warmwasseranlagen sowie in Netzgehegen wurden im Jahr 2019 nach amtlicher Statistik rund 18.500 t Speisefische für den Markt produziert. Im Bereich der Meeresaquakultur wurden in Deutschland im Jahr 2019 rund 19.400 t Muscheln erzeugt⁶.

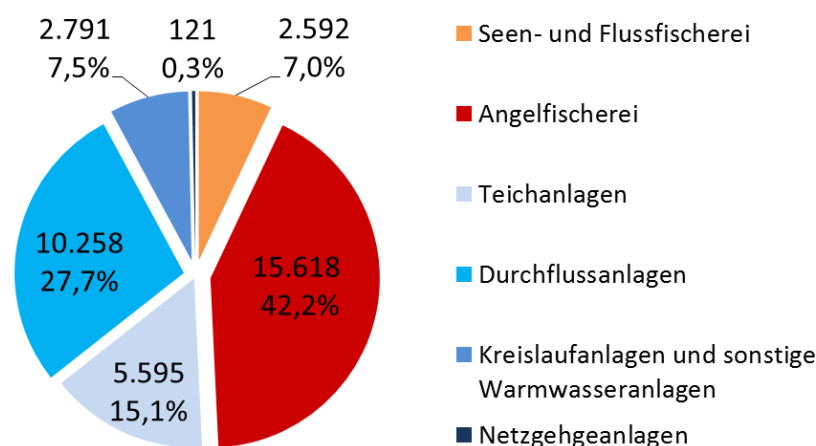


Abb. 1: Anteilige Zusammensetzung des Gesamtaufkommens (in t) der deutschen Binnenfischerei und Aquakultur im Jahr 2018 nach verschiedenen Segmenten (blau = Aquakultur, orange = Aufkommen aus Seen- und Flüssen; Angelfischerei (rot) ist zum Vergleich dargestellt (Fänge aus Angelfischerei werden nicht vermarktet)⁷

Tab.1: Vermarktung von in Deutschland erzeugten Speisefischen im Jahr 2019⁸

	Speisefische gesamt	davon		Muscheln	Rogen/ Kaviar
		Karpfenartige	Forellenartige		
Menge in t	18 584	5 086	10 427	19 413	76
Anzahl Betriebe	2 477	1 678	1 039	11	36

⁶ Angaben Statistisches Bundesamt gemäß Agrarstatistikgesetz (AgrStatG) in der jeweils gültigen Fassung

⁷ Brämick (IfB) Jahresbericht der Deutschen Binnenfischerei 2018 im Auftrag der Fischereiverwaltungen der Bundesländer

⁸ Datenquelle wie ⁶

In Deutschland werden Karpfen in Teichen auf einer Nutzfläche von ca. 23.000 ha aufgezogen. Die Hauptideugegebiete liegen in Bayern, Sachsen und Brandenburg. Dabei sind die Betriebsstrukturen und das Intensitätsniveau sehr verschieden. Die Menge erzeugter Speisekarpfen ist weiterhin leicht rückläufig (Abb. 2) und betrug im Jahr 2019 ca. 4.700 t. Die Stabilisierung der Produktion von Karpfen und Nebenfischen, wie im NASTAQ 2014 als Ziel formuliert, konnte nicht erreicht werden. Auch Anzahl und Gesamtfläche der bewirtschafteten Teiche gingen deutlich zurück.

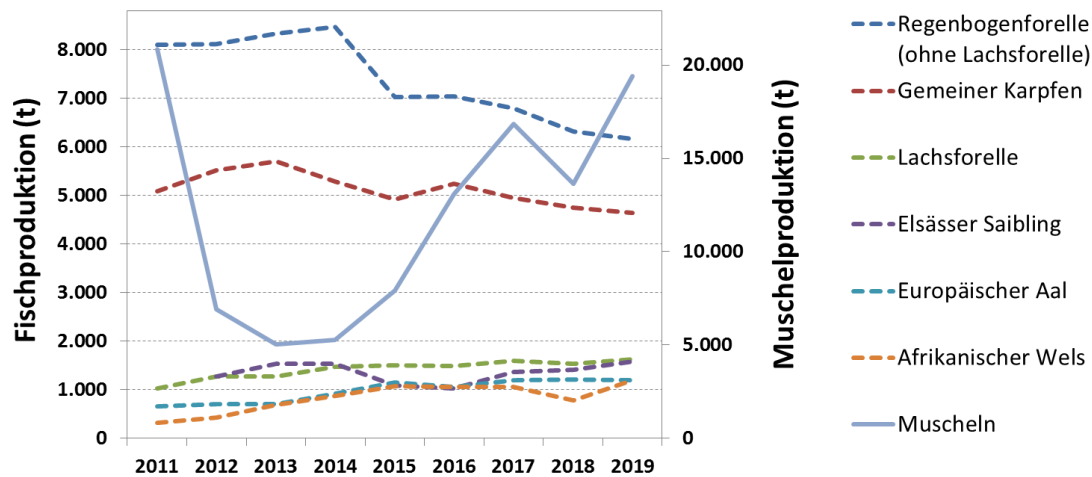


Abb. 2: Entwicklung der Produktionsmenge (t) für die wichtigsten Fischarten mit mehr als 1000 t Jahresproduktion (Stand 2019, y-Primärachse-links) und Muscheln (y-Sekundärachse-rechts) im Zeitraum 2011-2019⁹

Die Erzeugung von Forellen und anderen Salmoniden in durchflossenen Kaltwasseranlagen stellt seit Jahren das Rückgrat der deutschen Aquakultur dar (Abb. 2 und 3). Während für die Regenbogenforelle als Hauptfischart weiterhin ein leicht rückläufiger Trend auf knapp 6.200 t zu verzeichnen ist, konnten in der Produktion von Lachsforelle und Elsässer Saibling (jeweils ca. 1.600 t) leichte Zuwächse verzeichnet werden (Abb. 2).

Die aktuelle Produktion von ca. 10.300 t in Kaltwasseranlagen (Abb. 1 und 3) liegt jedoch weit unterhalb der im NASTAQ 2014 für das Jahr 2020 anvisierten 20.000 t Jahresproduktion innerhalb dieses Sektors.

Wärmeliebende Fischarten (wie z. B. Afrikanischer Wels, Europäischer Aal, Zander, Europäischer Wels, *Tilapia*) und Garnelen (v.a. *Litopenaeus vannamei*) werden in technischen Anlagen (meist Kreislaufanlagen) mit erwärmtem Wasser aufgezogen. Auch dieser Bereich der Aquakultur verzeichnet sowohl hinsichtlich der Anzahl der betriebenen Anlagen, als auch der darin produzierten Fischmenge in den letzten Jahren keinen Zuwachs, sondern stagniert seit 2015 im Bereich von ca. 2.500 - 3.000 t Jahresproduktion (Abb. 3). Hier wurde das Ziel noch deutlicher verfehlt, die Erzeugung liegt momentan bei lediglich knapp 15 Prozent der anvisierten 20.000 t Jahresproduktion.

⁹ Statistisches Bundesamt 2020

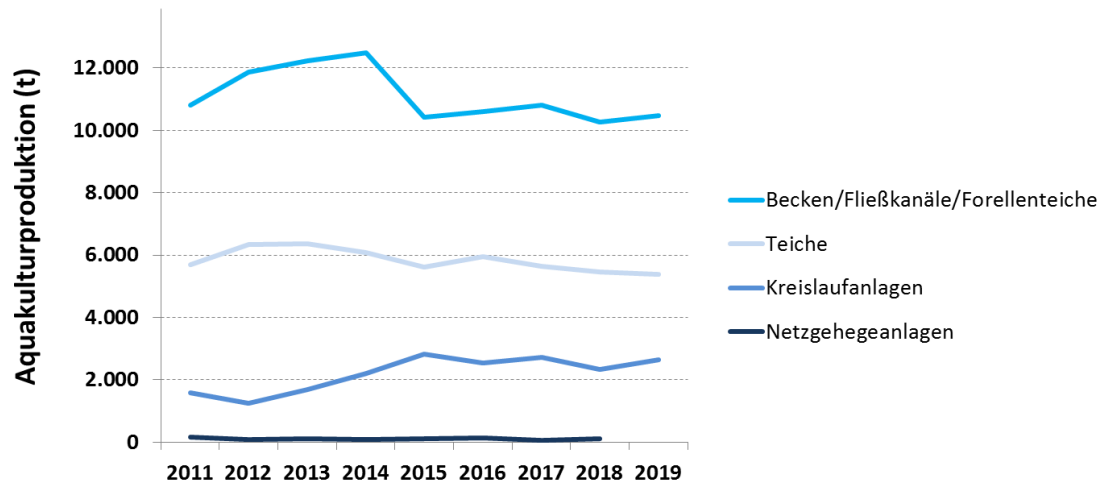


Abb. 3: Entwicklung der Produktionsmenge (t) aufgeteilt nach Anlagenart im Zeitraum 2011 -- 2019¹⁰; Daten für Netzgehegeanlagen¹¹

Der Produktion von Fischen in Netzgehegeanlagen wird weiterhin ein hohes Wachstumspotential zugeschrieben. Auch dieser Bereich stagniert jedoch seit Jahren und erreicht mit 121t (Abb. 3) nur ca. ein Fünftel der für das Jahr 2020 anvisierten Jahresproduktion von 500 – 600 t.

Lediglich der Sektor der Muschelkulturwirtschaft verzeichnet seit Jahren einen starken Anstieg und erreicht fast wieder das Niveau von 2011 (Abb. 2). Langfristig gesicherte Kulturflächen und die mittlerweile etablierte Versorgung mit Saatmuscheln aus Saatmuschelgewinnungsanlagen stabilisieren insbesondere in Schleswig-Holstein die Entwicklung der Muschelkulturwirtschaft.

3.2 Aspekte der Marktversorgung

Bei einem Pro-Kopf-Verbrauch an Fisch und Fischereierzeugnissen von 13,7 kg betrug der Marktanteil von Süßwasserfisch im Jahr 2018 26,5 Prozent im Vergleich zu 61,9 Prozent Seefisch¹². Der deutsche Fischmarkt wird von Importen dominiert. Während deutsche Erwerbsfischer und Fischzüchter im Jahr 2018 einen Speisefischertrag von etwa 18.500 t Süßwasserfisch meldeten (ohne Satzische und Angelfischerei, da der Fang der Angler nicht vermarktet wird), summierten sich die Importe auf etwa 127 000 t. Die beliebtesten heimischen Süßwasserfische sind Forellen, Karpfen, Aal, Zander, Barsch, Hecht und Maräne. Da bei einigen der insgesamt in Deutschland verzehrten Süßwasserfischarten in Teilbereichen Hochrechnungen oder Schätzungen vorgenommen werden mussten, ist von einem durchschnittlichen Selbstversorgungsgrad von 20 bis 25 Prozent auszugehen.

¹⁰ Statistisches Bundesamt 2020

¹¹ Brämick (IfB) Jahresberichte der Deutschen Binnenfischerei 2011-2018; im Auftrag der Fischereiverwaltungen der Bundesländer

¹² www.fischinfo.de

Fazit:

Im Süßwasserfischbereich werden die grundsätzlich guten Absatzmöglichkeiten für Fischerzeugnisse aus der deutschen Aquakultur noch nicht ausgeschöpft. Um dieses Potential im globalen Wettbewerb besser auszuschöpfen, müssen den Konsumenten Qualität, Frische und Regionalität sowie ökologische und soziale Nachhaltigkeit als Kriterien für Kaufentscheidungen stärker vermittelt werden.

4 Die Sektoren der Aquakultur in Deutschland – Detailanalysen

4.1 Teichwirtschaften

Die Teichwirtschaft ist die älteste Form der Aquakultur im Süßwasser. Die kulturelle Bedeutung der Karpfenteichwirtschaft in Mitteleuropa wird allein schon durch ihre über 1.000-jährige Existenz offensichtlich. Ihre Verwurzelung in der Landschaft als struktur- und landschaftsbildende Elemente hat insbesondere in der Oberpfalz, in Franken und in der Lausitz zum Entstehen weitläufiger, die Region prägender Kulturlandschaften geführt. Als naturnahe und extensive Fischerzeugung betrieben, trägt die Teichbewirtschaftung i.d.R. sowohl zur Erhöhung der Strukturvielfalt als auch zur Verbesserung des Wasserhaushalts und der Wasserqualität bei (vgl. Quellenangaben im Anhang). Als Lebensraum für aquatisch gebundene oder im Uferbereich vorkommende und unter Schutz stehende Tier- und Pflanzenarten sind bewirtschaftete Teiche von großer ökologischer und naturschutzfachlicher Bedeutung und werden aufgrund dessen häufig als Biotop ausgewiesen oder in Schutzgebiete integriert. Auf die Beschreibung des Verfahrens in Anhang 5.1 wird verwiesen.

4.1.1 Aktuelle Situation

Trotz hoher Produktqualität und nachhaltiger Erzeugung können sich die Teichwirtschaftsbetriebe mit ihrem Haupterzeugnis, dem Karpfen, schwer gegen die Konkurrenz durch andere, marktgängigere Fischarten behaupten. Dies zwingt zur Erschließung neuer Märkte und zur Entwicklung eines professionellen Marketings. Die Erweiterung der Angebotspalette durch einen stärkeren Grad der Verarbeitung, Bioproduktion, Vermarktung von Satz- und Nebenfischen und Zucht weiterer Süßwasserfische soll zusätzliche Einkommensmöglichkeiten eröffnen. Darüber hinaus ist es in der Regel erforderlich, zur Verbesserung der Einkommenssituation im Rahmen der Diversifizierung weitere Einkommensquellen aus Angel- oder sonstigem Tourismus und Gastronomie zu erschließen (siehe auch Kap. 8.3).

Da der Steigerung der Produktionsmenge bei der naturschutzgerechten Bewirtschaftung enge Grenzen gesteckt sind bzw. der Arbeitsaufwand erheblich steigt, muss zur Erhöhung der Rentabilität auch die Naturschutzleistung vergütet werden. Dies sollte insbesondere für den Einfluss von unter Artenschutz stehenden, fischfressenden Raubtieren gelten. Nur so ist zu verhindern, dass die Bewirtschaftung aufgegeben wird, in Folge dessen auch Naturschutzziele nicht mehr erreicht werden können und die Teichlandschaft als Kulturgut nach Jahrhunderten aufgegeben werden muss. Perspektivisch wird in der Förderung synergetischer Effekte durch Zusammenwirken von Teichwirtschaft, Naturschutz und Tourismus ein bedeutendes Aufgabenfeld erwachsen.

4.1.2 SWOT-Analyse Teichwirtschaften

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • hoher Anteil Familienbetriebe mit großer Anpassungsfähigkeit • überwiegend extensive Erzeugung • tiergerechte Erzeugung • Erzeugung unter ökologisch nachhaltigen Bedingungen • Regionales Produkt mit kurzen Transportwegen • Schutz und Verbesserung der Umwelt • Lebensraum für geschützte Tier- und Pflanzenarten, natürliche Samenbankfunktion • Erhalt der biologischen Vielfalt; extensive Teichwirtschaft trägt zum Erhalt von Feuchtgebieten bei • Landschafts- und strukturbildende Aquakultur mit hoher Attraktivität für den Tourismus • positive Wirkung auf Mikroklima, Wasserrückhaltung und Grundwasserniveau • positive Wirkung gegen Klimawandel 	<ul style="list-style-type: none"> • Erzeugung überwiegend kleinstrukturiert • starke Abhängigkeit von Witterung und Wasserdargebot • kaum oder nicht abwendbare Schäden durch wildlebende Tierarten (Fischverluste, Zerstörung der Teichanlagen) • ausgeprägter saisonaler Absatz • geringe Kapazitäten für Verarbeitung • meist kein professionelles Marketing • häufig Abgabe an Zwischen- und Großhandel • niedrige Produktpreise • geringe Technisierung, schwere Handarbeit, Arbeitsspitzen • geringe bis keine Investitionen und Investitionsstau in klein strukturierten Betrieben • Image der Fischart Karpfen ist in vielen Regionen und Bevölkerungsgruppen eher schlecht
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • steigende Nachfrage nach regionalen, nachhaltig erzeugten Produkten, • wachsende Akzeptanz eines höheren Preises für nachhaltigen, extensiv oder auch biologisch produzierten Fisch, • Bedarf an regionalen Angeboten eines umweltschonenden Tourismus steigt, • Anerkennung und Vergütung der Leistungen für Umwelt- und Klimaschutz • Möglichkeiten für die Unterstützung bei der Abwehr fischfressender Tierarten, Ausgleich für Fraßschäden werden geschaffen • Attraktive ländliche Lebensräume bieten Perspektiven für die junge Generation 	<ul style="list-style-type: none"> • in Teilen kritische wirtschaftliche Situation wegen starker Konkurrenz durch Kostenvorteile benachbarter Staaten und (Import-) Fischprodukte aus Aquakultur und Fischerei • tendenzieller Rückgang in Produktion/Nachfrage bei der Hauptfischart Karpfen (zu wenig marktgängige Angebotsformen) • hohe Auflagen zur Erfüllung der Anforderungen des Europäischen Naturschutz- und Wasserrechts • zunehmende bürokratische Belastung durch unterschiedliche Rechtsbereiche • häufig keine Betriebsnachfolger durch mangelnde Zukunftsperspektiven • zunehmendes Risiko für das Betriebsergebnis durch geschützte, Schäden verursachende Tierarten (z. B. Kormoran und Fischotter) • Fischseuchen (z. B. Koi-Herpes-Virus) • regional geringeres Wasserdargebot aufgrund des Klimawandels

4.1.3 Bewertung des Entwicklungspotentials

Das Entwicklungspotential der Teichwirtschaften liegt – im Gegensatz zu anderen Bereichen der Aquakultur in Deutschland – weniger in der Erhöhung der Erzeugung als vielmehr im Erhalt der Kulturlandschaft und der entstandenen Lebensräume unter Beibehaltung des aktuellen extensiven Produktionsniveaus.

Durch gemeinsame Vermarktungsinitiativen (von der Region für die Region, geschützte geographische Angabe, Farm to Fork Strategie) kann über steigenden Direktabsatz ein besseres Betriebsergebnis erzielt werden. Weitere Absatzmöglichkeiten können z. B. durch Zertifizierungen (biologische Wirtschaftsweise, geschützte geographische Herkunft u.a.), neue Produktvarianten oder Angebotsbündelung bzw. in Kombination dieser Maßnahmen erschlossen werden. Ein großes Potential für Teichwirtschaften ist in deren Einbeziehung in den Auf- und Ausbau des regionalen Tourismus zu sehen. Die hiermit verbundenen Diversifizierungsmöglichkeiten (Beherbergung, Betreuung, Gastronomie, Angebote für Anglerinnen und Angler) können zu einer zusätzlichen Steigerung des Direktabsatzes bei heimischen Süßwasserfischen führen (siehe auch Kap. 8.3). Zudem eignet sich die extensive Teichwirtschaft als sehr naturnahe Aquakulturform sehr gut für die Reproduktion von gefährdeten heimischen Fischarten für Wiederansiedlungsprogramme oder Besatzmaßnahmen zum Erhalt der biologischen Vielfalt.

Die für die naturschutzgerechte Teichbewirtschaftung erforderlichen erhöhten Aufwendungen sowie Ertragseinbußen durch Extensivierung, Reduzierung der Fischbesatz- und Futtermengen, spezielle Bewirtschaftungsauflagen, Verzicht auf bestimmte Fischarten und der Einfluss geschützter fischfressender Tierarten, bedürfen des finanziellen Ausgleichs durch die Gesellschaft. Ansonsten wäre die mit der extensiven Karpfenproduktion erfolgende Kulturlandschaftspflege einschließlich der Verbesserung der Umwelt und der biologischen Vielfalt als Dienstleistung Dritter mit sehr viel höheren (Staats-)Kosten verbunden. Vor allem kleine und sehr kleine Teiche verursachen einerseits durch die Pflege einer im Verhältnis sehr langen Ufer-/Dammfläche einen sehr hohen Arbeitsaufwand, haben aber andererseits dadurch auch einen besonders hohen ökologischen Wert, der entsprechend zu honorieren ist.

Das Prädatorenmanagement ist für die Teichwirtschaften aktuell eines der vordringlichsten Probleme und wird daher im Kapitel 12 Aktuelle Herausforderungen der Aquakultur im Detail behandelt.

4.1.4 Spezialfall Krebszucht

Durch die nahezu vollständige Vernichtung der Edelkrebsbestände - bedingt durch den Ausbruch der Krebspest um 1860 - sank der Konsum von Krebsen in Deutschland Ende des 19. Jahrhunderts faktisch auf null. Das gilt auch für den deutschen Export, der damals mit 600 Tonnen/Jahr angegeben wurde.

Die Vermehrung und Aufzucht von Krebsen, hier des Edelkrebse (*Astacus astacus*), ist heute in Deutschland eine Nischenproduktion. Die Produktion an Krebsen dürfte deutschlandweit im Bereich weniger Tonnen/Jahr liegen und findet aktuell in Teichwirt-

schaften statt. Im Rahmen künftiger Entwicklungen ist jedoch auch die kombinierte / teilweise (Jugendstadien) oder vollständige Aufzucht von Krebsen in Kreislaufanlagen denkbar.

Derzeit existiert in Deutschland nur eine geringe Nachfrage nach lebenden Krebsen (nicht Krebsfleisch), auch werden importierte Krebse nur in geringen Mengen und zu sehr hohen Preisen angeboten. Eine Tradition des Krebsessens wie z. B. in Schweden gibt es in Deutschland nicht mehr. Der nur durch Importe bedienbare Bedarf in Deutschland und den skandinavischen Ländern sowie die hohen Preise, die für Speisekrebse bezahlt werden, machen deutlich, dass Entwicklungspotential vorhanden und der Markt selbst noch unterentwickelt ist. Die weitere Etablierung der Krebse am Markt sowie Exportpotentiale vor allem nach Skandinavien sind eine Chance für die heimische Krebserzeugung. Auch Artenschutzaspekte (Erzeugung von Besatztieren für Wiederansiedlungsprojekte bei Beachtung regionaler genetischer Ressourcen) können die Nachfrage erhöhen.

4.2 Salmonidenproduktion

Die Erzeugung von Salmoniden in Durchflussanlagen findet in Deutschland seit über 100 Jahren statt. Es werden in erster Linie Speisefische (Regenbogenforelle, Bachforelle, Saibling, Elsässer Saibling) erzeugt, zudem Eier und Setzlinge für die kommerzielle Speisefischerzeugung, aber auch Besatzfische für Naturgewässer. Die von Familienbetrieben geprägte Branche zeigte schon früh eine hohe Innovationskraft bei der Entwicklung von Techniken zur Produktion und zum Lebendtransport von Fischen unter steter Sauerstoffzufuhr. Geeignete Standorte für die Kaltwasserfischerzeugung finden sich vor allem in den Mittelgebirgen mit entsprechender Wasserschüttung. Auf die Beschreibung des Verfahrens in Anlage 5.2 wird verwiesen.

4.2.1 Aktuelle Situation

Diese Form der Fischproduktion ist, neben der Muschelkulturwirtschaft, der größte profitable Aquakulturbereich in Deutschland, hinter dem derzeit eine nennenswerte Wirtschaftskraft steht.

Durch die Entwicklung von extrudierten Futtermitteln und durch konsequente Fischseuchenbekämpfung konnten die Betriebe in den letzten Jahrzehnten relevante Produktionssteigerungen bei gleichzeitig deutlich verbesserter Umweltbilanz erzielen. Kaltwasseranlagen mit ausreichender Wasserversorgung sind in aller Regel kommerziell erfolgreich und konnten in jüngster Vergangenheit insbesondere durch einen hohen Anteil an Direktvermarktung die Gewinnmargen steigern.

Die Akteure des Sektors sehen durchaus Wachstumspotential der Salmonidenproduktion in Durchflussanlagen. Dieses wird allerdings durch den Klimawandel bedingten Wassermangel zunehmend in Frage gestellt. Die teilweise Rückführung des Wassers über Reinigungsstufen kann bezüglich des Wassermangels Entlastung bringen und somit die Produktion absichern oder gar zu einer Produktionssteigerung bei einer gegebenen Wassermenge führen (Teilkreislauf). Die dabei auftretende Wassererwärmung stellt allerdings eine technologische Herausforderung dar, der eventuell durch Beschattungen der Haltungseinheiten und des Vorfluters bzw. mit weiteren technologischen Maßnahmen begegnet werden kann.

4.2.2 SWOT-Analyse Salmonidenproduktion

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • Produktion von Kaltwasserfischen im Durchfluss erzeugt vergleichsweise geringe ökologische Kosten pro Haltungseinheit • Aufzucht - Know-how ist vorhanden • Anlagen überwiegend auf dem technisch/technologisch neuesten Stand (Überwachungstechnik, automatische Fütterung, O₂-Eintrag, Ablaufwasserbehandlung, etc.) • regionales Produkt ohne weite Transportwege • hohe Verbraucherakzeptanz für forellenartige Fische als Nahrungsmittel • ökonomisch gesunder, exzellenter Markt, ohne Subvention wirtschaftlich 	<ul style="list-style-type: none"> • In jüngerer Vergangenheit praktisch keine neuen wasserrechtlichen Genehmigungen und daher praktisch keine Neuanlagen • Zielkonflikte mit umweltrechtlichen Vorgaben (Anforderungen des Europäischen Naturschutz- und Wasserrechts) • fehlende Zuchtprogramme • teilweise fehlende Mechanisierung und Automatisierung, oft veraltete bauliche Grundsubstanz • keine leistungsfähige gesamtdeutsche Vernetzung der Fischzüchter • Therapienotstand (fehlende Zulassung von Therapeutika für Fische)
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • geeignete Wasservorkommen zur Produktionssteigerung sind gebietsweise vorhanden • sicherer, stetig wachsender Markt • hohe Investitionsbereitschaft in etablierten Unternehmen • Aufschwung des regionalen Vertriebs durch Farm to Fork Strategie? • Zucht von Satzfishen für Wiedersiedlung oder Bestandsstützung von gefährdeten Fischarten unter Nutzung vorhandener, lokal angepasster genetischer Ressourcen • verbesserte Ausnutzung der Ressource Wasser durch Wasserführung im Teilkreislauf • Kombination baulicher Maßnahmen (z. B. Überdachungen) mit verstärktem Einsatz erneuerbarer Energien • Erhöhung der Produktion wäre in den bestehenden Marktkanälen absetzbar 	<ul style="list-style-type: none"> • zukünftige weitere Zunahme der komplexen Genehmigungsanforderungen (z. B. wasser- und naturschutzrechtliche sowie baurechtliche Vorgaben) • Futtermittelleinschränkungen (insb. Rohstoffeinschränkungen und Verfügbarkeit von Ressourcen) • hoher Zertifizierungsaufwand (ggf. Konkurrenz Nachteile) • Exportsubventionen anderer Nationen (Bsp. Regenbogenforelle Türkei) • Gebietsweise ist der Anlagenbetrieb durch Wassermangel und langanhaltende Hitze- und Dürreperioden bei Beibehaltung der klassischen Produktionsmethoden nicht mehr möglich • verminderte Wettbewerbsfähigkeit und anhaltende Marktsegmentverluste durch fehlende regionale Zuchtprogramme (betrifft z. B. Importabhängigkeit durch Aufgabe von Laichfischbeständen und fehlende Möglichkeiten der lokalen Anpassung durch Zucht)

4.2.3 Bewertung des Entwicklungspotentials

Der Selbstversorgungsgrad mit Salmoniden liegt in Deutschland bei ca. 10 %¹³, nennenswerte Exporte gibt es nicht. Der Sektor kann dem auf regionale Produkte ausgerichteten Teil der Bevölkerung ein hochwertiges Angebot machen und diesen Markt vermutlich weiterentwickeln. Eine moderate Erhöhung der Produktionsmenge wäre angesichts der guten Nachfrage für qualitativ hochwertige, regional erzeugte Salmoniden möglich. Angesichts der Begrenzungen der Teichproduktion (Wasserrechte, Umweltauflagen) wäre perspektivisch eine Weiterentwicklung unter Einbeziehung der Kreislauftechnologie (hier: teilgeschlossene Kaltwasser-Kreislaufanlagen) denkbar. Zusätzlich sollten, wenn vorhanden, teilweise ungenutzte Wasservorkommen für Durchlaufanlagen (wieder)erschlossen werden, da diese Form der Produktion am energieeffizientesten ist.

¹³ Brämick (IfB) Jahresbericht der Deutschen Binnenfischerei 2018 im Auftrag der Fischereiverwaltungen der Bundesländer

4.3 Netzgehegeanlagen in Binnengewässern

4.3.1 Aktuelle Situation

Insgesamt haben in Binnengewässern vorhandene Netzgehege für die Erzeugung von Fischen in Deutschland derzeit nur sehr geringe Bedeutung, obwohl der inzwischen weit fortgeschrittene Stand der Technik den Ausbau einer an den Standort angepassten Fischproduktion ermöglichen würde. In der Stakeholderbefragung wird „...die verpasste Chance für die deutsche Aquakultur, die Produktionsmenge ressourcenschonend mittels Netzgehegeanlagen zu steigern“, vielfach bemängelt.

4.3.2 SWOT-Analyse

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • Produktion von marktgängigen Speisefischen (vorwiegend Forelle und Maräne) möglich • vergleichsweise niedrige Investitionskosten und geringe Betriebskosten 	<ul style="list-style-type: none"> • standortbezogene Modellgestützte Wirkungsprognose der Auswirkungen auf junge Standgewässer (Tagebaufolgeseen) aufwendig zu erstellen • besondere Planungsanforderungen im Rahmen der wasser- und naturschutzrechtlichen Genehmigung (Eintrag von zusätzlichen Nährstoffen je nach Zustand des Gewässers i.d.R. nicht genehmigungsfähig; Anforderungen des Europäischen Naturschutz- und Wasserrechts sind zu beachten) • Produktionsmenge muss langfristig standortgerecht festgelegt werden (kaum Entwicklungspotential im Rahmen wasserrechtlicher Genehmigungen)
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • chemische Stabilisierung junger Tagebaufolgeseen durch angepasste Fischproduktion möglich (zusätzliche Umweltleistung der Aquakultur) • großes Expansionspotential • Technologieentwicklung • Erweiterung der Wertschöpfungskette durch Angliederung der Speisefischproduktion in Netzgehegen an vorhandene Betriebe • Einbindung in lokale Tourismuskonzepte mit angegliederter Fischgastronomie 	<ul style="list-style-type: none"> • Entzug der Genehmigung bei negativen Auswirkungen auf das Standgewässer • Vandalismus (Aufschneiden der Netze) und Fischwilderei • Abhängigkeit der Erzeugung von den physiko-chemischen Parametern im See (u.a. hohe Wassertemperaturen in den Sommermonaten)

4.3.3 Bewertung des Entwicklungspotentials

In den Gebieten des Braunkohletagebaus insbesondere im mitteldeutschen Raum sind in den letzten beiden Jahrzehnten großflächige Tagebaufolgeseen entstanden. Die teilweise miteinander verbundenen neuen Gewässerflächen der Mitteldeutschen Seenlandschaft und des Lausitzer Seenlandes bilden die Grundlage für einen enormen Potentialzuwachs für Binnenfischerei und Aquakultur des Binnenlandes. Für Aquakultur an diesen Standorten, die grundsätzlich zur Erzeugung verschiedener Arten geeignet sind (z. B. Salmoniden, Großmaränen, Zander), bedarf es einer vergleichsweise niedrigen Investition. Die am Markt verfügbare Produktionstechnik wird seit den 1980er Jahren ständig weiterentwickelt, so dass inzwischen eine dem jeweiligen Gewässer angepasste langfristige Fischproduktion realistisch ist. Der kontrollierte Eintrag von Nährstoffen durch die Fischproduktion trägt zudem bei den häufig versauerungsgefährdeten Tagebaufolgeseen positiv zur Stabilisierung (Pufferung) des Wasserkörpers bei. Durch wissenschaftliche Begleitung der Aquakultur können die Wirkungsmechanismen zwischen Fischproduktion und Gewässerökologie standortbezogen vertieft und negative Auswirkungen, z. B. durch unangepasste Nährstofffrachten, ausgeschlossen werden.

4.4 Kreislaufanlagen

4.4.1 Aktuelle Situation

Als geschlossene Kreislaufanlagen werden, in Ergänzung zur EU-Definition (Artikel 3 Nr. 3 der VO (EU) Nr. 304/2011) zur Abgrenzung von offenen Kreislaufanlagen (auch Teilkreislaufanlagen genannt), Anlagen verstanden, die nicht mehr als 10 Prozent Wasser vom Gesamtanlagenvolumen pro Tag austauschen. Es existiert jedoch keine rechtlich bindende Definition mit einer Festlegung zur Wasseraustauschrate von geschlossenen Kreislaufanlagen, die in der Genehmigungspraxis zur Anwendung kommt. Ohnehin würde dies nur eine Rolle spielen, wenn das Wasser ungeklärt in natürliche Gewässer abgegeben würde. Dieses Kapitel bezieht sich auf beide Arten von Anlagen.

Bis zum Beginn des 21. Jahrhunderts gab es immer wieder Ansätze zur kommerziellen Aufzucht von Fischen in Kreislaufanlagen, die jedoch aufgrund unzureichender Kreislauftechnologie und/oder wegen mangelnder Rentabilität nur in wenigen Fällen erfolgreich waren.

Erfolgreich betriebene Kreislaufanlagen in Deutschland gibt es seit 25-30 Jahren z. B. für Aale und Europäische Welse, seit einigen Jahren auch für Afrikanische Welse, also für eine sehr robuste und für diese Produktionsform gut geeignete Art. Nur durch die vergleichsweise kostengünstige Produktion können sie im Vergleich zu Fangfischerei und Aquakulturimporten annähernd wettbewerbsfähig arbeiten. Die größten Anlagen in Deutschland erreichen bisher eine Produktion von einigen hundert Tonnen pro Jahr. Es ist aber angesichts der internationalen Entwicklung nur eine Frage der Zeit, bis größere Anlagen auch hierzulande gebaut und die dafür erforderliche Infrastruktur geschaffen wird. Die Abwärme aus Biogasanlagen kann für die Produktion wärmeliebender Fischarten in Kreislaufanlagen genutzt werden. Allerdings hat sich durch die Änderungen der Zulagen über das Erneuerbare-Energien-Gesetz die Wirtschaftlichkeit sukzessive verschlechtert.

Für viele Fischarten gibt es bisher nur wenige Anlagen / Betreiber (z. B. für Zander und Garnelen), die seit mehreren Jahren kontinuierlich produzieren.

In der Forellenproduktion führte die Weiterentwicklung zu Teilkreislaufanlagen dazu, dass der Frischwasserbedarf gegenüber Durchlaufanlagen bis zu 90 Prozent gesenkt werden konnte. Durch die Produktion in Gebäuden kann zusätzlich ein saisonal unabhängiges ganzjähriges Wachstum und damit kontinuierliche Lieferfähigkeit erreicht werden. Außerdem ist hierdurch ein vollständiger Schutz vor Prädation gewährleistet.

An der Entwicklung der Aufzuchttechnologie wird gearbeitet; dazu gehört vor allem die Vermehrung und Aufzucht weiterer Fisch- und Krebsarten.

Die Gesamtproduktion von Fischen in den statistisch erfassten Kreislaufanlagen in Deutschland und in den Warmwasserdurchlaufanlagen belief sich 2019 zusammen nur auf 2.598 Tonnen¹⁴.

Die Hauptprobleme der Verwendung der Kreislauftechnologie liegen in den für die meisten Arten zu hohen Produktionskosten, wobei die Wirtschaftlichkeit i.d.R. mit der Größe der Anlage zunimmt. Für eine Reihe von Arten bestehen außerdem Probleme auf Grund der nicht ausreichend erforschten Grundlagen der Vermehrungs- und Aufzuchtbedingungen, der Verfügbarkeit ausreichend und qualitativ hochwertigen Besatzmaterials sowie der Vermarktung und Markterschließung.

¹⁴Destatis (2020), Erzeugung in Aquakulturbetrieben

4.4.2 SWOT-Analyse Kreislaufanlagen

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • vergleichsweise große Unabhängigkeit von Standort und Oberflächenwasser • jahreszeitenunabhängige Produktion • sehr guter Seuchenschutz möglich • Haltung von nicht heimischen Arten gefahrlos und rechtskonform möglich, da praktisch keine Gefahr des Entkommens • Nährstoffeinträge in natürliche Vorfluter ganz oder weitgehend vermeidbar • Investitionsinteresse aus der Wirtschaft, auch aus aquakulturfernen Bereichen • hohe Innovationskraft durch den Aufbau von Forschungskapazitäten; zunehmende Zusammenarbeit von Forschungseinrichtungen mit Unternehmen • Einrichtung von Lehrstühlen für Aquakultur an einigen Universitäten • Synergien von Energieproduktion und Aquakultur 	<ul style="list-style-type: none"> • geringe Konkurrenzfähigkeit auf dem globalen Fischmarkt • kaum Kenntnisse der Verbraucher zu Kreislaufanlagen • vergleichsweise schlechte Energiebilanz durch hohen Ressourceneinsatz bei Herstellung und Betrieb mit nicht regenerativ gewonnener Energie • Mangel an qualifiziertem Personal • komplexe und zum Teil störanfällige Steuerungsmechanismen • hohe Kapitalintensität von Investitionen • hohes Risiko von Totalausfällen durch technischen Störungen oder Krankheiten • hohe Kosten der Abwasserentsorgung
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • geringere Anforderungen durch Naturschutz- und Wasserrecht im Vergleich zu offenen Gewässern • neue Erzeugungsmöglichkeiten von z. B. marinen Fischarten („landbasierte Marikultur“) • Erschließung des Marktes für „kormoranfeste“ Satzfische • Synergieeffekte durch möglichen Systemverbund mit landwirtschaftlicher und gärtnerischer Produktion • Entwicklungsmöglichkeiten für Technologieexport • Verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien als Beitrag zur Dekarbonisierung der Produktion • regionale Erzeugung für Frischeprodukte und zur Reduzierung von Transportkosten und Emissionen • Integrierte Systeme mit Nährstoffrecycling 	<ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche Auslegungspraxis bei bau- und wasserrechtlichen Anforderungen (Höhe der Wassernutzungsgebühren) • Negativ- Image als „industrielle Nahrungsmittelerzeugung“; insbesondere auch bei Systemverbunden mit Industriebetrieben • Verfügbarkeit ausreichend angepasster Besatzfische unsicher

4.4.3 Bewertung des Entwicklungspotentials

Aufgrund der sehr begrenzten Möglichkeiten der Erhöhung der Fänge in Binnengewässern, der begrenzten Fänge in den Meeren und der gestiegenen Marktchancen für neue Fischarten kommt der Weiterentwicklung von Kreislaufanlagen in Deutschland eine wichtige Bedeutung zu. Gerade in diesem Sektor der Fischproduktion wird ein erhebliches Wachstumspotential gesehen, was durch ein sichtbares Investitionsinteresse der Branche speziell für große Kreislaufanlagen (>1000 t Jahresproduktion) untermauert wird. Vor dem Hintergrund des fortschreitenden Klimawandels bietet die Kreislauftechnologie außerdem große Vorteile, wie z. B. Standortunabhängigkeit v.a. in Bezug auf Wasserdargebot, geringem Wasserbedarf, Kombination mit erneuerbaren Energien erlaubt Dekarbonisierung und somit die Verbesserung der CO₂-Bilanz. Außerdem erweitert der Einsatz dieser Technologie die Angebotspalette, trägt damit zur Diversifizierung des deutschen Fischmarktes bei und ermöglicht zugleich regionale Kreislaufwirtschaften vor dem Hintergrund der Wettbewerbsfähigkeit (dies gilt im Weiteren auch für andere Formen der Aquakultur).

Der von Wirtschafts- und Verbandsseite mehrfach erhobenen Forderung nach Befreiung von Aquakulturanlagen - insbesondere geschlossenen Kreislaufanlagen - von der EEG-Umlage ist nicht zielführend. Kreislaufanlagen sind vergleichsweise energieintensiv, unterliegen jedoch der gleichen Verpflichtung wie im Grundsatz alle Sektoren der Wirtschaft, die schrittweise Transformation zu einer CO₂-freien Produktionsweise zu vollziehen.

Naheliegender zur Erfüllung dieses Ziels sind zunächst der Einsatz von Elektroenergie und ggf. Wärme aus regenerativer Erzeugung sowie das fortwährende Streben nach möglichst energiesparenden Technologien und Prozessen. Betriebswirtschaftliche Zwänge werden entsprechenden Möglichkeiten naturgemäß gewisse Grenzen setzen.

Ferner sind auch und gerade bei größeren energiebedürftigen Kreislaufanlagen, Möglichkeiten für Synergien mit der Energiewirtschaft zu suchen. So können beispielsweise regionale Verbände zur Sektorenkopplung (Stichworte sind hier lokale Vernetzungen mit Wind-, Solar- oder Biomassekraftwerken bzw. – wo möglich – die Einbindung entsprechender Eigenerzeugung) und die Erbringung von „Systemdienstleistungen“ interessante Perspektiven eröffnen. Planer und Betreiber von neuen (größeren) Kreislaufanlagen sind daher aufgerufen, aktiv nach Energieeinsparmöglichkeiten und zukunftssträchtigen Systemverbänden zu suchen, um diese intensive Form der Aquakultur auch im Hinblick auf den Energieeinsatz nachhaltiger zu gestalten und damit auf lange Sicht wirtschaftliche und ökologische Vorteile zu generieren.

Die Kreislauftechnologie kann durch Technologietransfer von anderen spezialisierten Sparten profitieren bzw. den Stand der neuesten Technik übernehmen (z. B. Wasseraufbereitungsverfahren).

4.4.4 Spezialfall Aquaponik

Aquaponik ist die gemeinsame Produktion von Fischen oder anderen aquatischen Organismen und vor allem terrestrischen Nutzpflanzen in einem System. Sie wird bisher weltweit nur in wenigen Fällen kommerziell erfolgreich betrieben.

Aquaponik hat den Vorteil, einen weiteren Schritt in Richtung einer geschlossenen Kreislaufwirtschaft durch Nutzung aller Produkte, also auch der Ausscheidungen der Fische, zu vollziehen. Im Idealfall werden geschlossene Stoffkreisläufe ohne Emissionen erreicht. Beispiele für Aquaponik-Anlagen gab es in den 80iger und 90iger Jahren vor allem in Israel in Kombination mit Tilapia sowie im Versuchsmaßstab in den Niederlanden in Verbindung mit Warmwasserkreislaufanlagen für Afrikanische Welse. Die Aquaponik könnte im Bereich des „Urban Farming“, also der primären Lebensmittelproduktion in städtischen (urbanen) Ballungsgebieten und deren unmittelbarer Umgebung für den Eigenbedarf der jeweiligen Region, eine zentrale Rolle einnehmen.

Aktuell gibt es in Deutschland nur einige wenige kommerziell betriebene Aquaponikanlagen, die in geringem Umfang Fisch produzieren, meist gekoppelt mit der Produktion von Salat und Gewürzpflanzen (z. B. Basilikum). Außerdem wird dazu an einigen Hochschulen und Instituten Forschung betrieben.

4.5 Muschelkulturwirtschaft

Muschelzucht ist die älteste in Europa ausgeübte Form der Aquakultur im Meer. In Deutschland wurde gegen Ende des neunzehnten Jahrhunderts versucht, die Erträge der Austernfischerei an der Nordseeküste durch Besatz der Bänke mit importierten Jungaustern zu verbessern. Ab etwa 1920 wurden erste Versuche unternommen, junge Miesmuscheln aus dichten natürlichen Beständen zu entnehmen, und diese auf besonders für das Wachstum geeigneten Flächen auszubringen. Dieses Bodenkulturverfahren wird heute auf etwa 3000 ha Fläche im Wattenmeer ausgeübt. Die Vertikalkultur von Miesmuscheln wird derzeit nur in geringem Umfang in der Ostsee betrieben. Auf die Beschreibung des Verfahrens in Anhang 5.3 wird verwiesen.

4.5.1 Aktuelle Situation

Nordsee

In der deutschen Nordsee erfolgt eine kommerzielle **Miesmuschelkulturwirtschaft** überwiegend nach dem Bodenkulturprinzip und in sehr geringem Umfang nach dem Langleinenprinzip (Methode, siehe unter Ostsee). Beim Bodenkulturprinzip werden junge Miesmuscheln (Besatzmuscheln) auf ausgewählten, ständig oder überwiegend wasserbedeckten Flächen, den sog. Muschelkulturbezirken (MKB), ausgebracht. Während der Wachstumsphase werden die Muscheln ggf. auf andere MKB umgelagert, um z. B. im Winter Sturmrisiken zu reduzieren, im Sommer exponierte MKB mit höherem Wachstumspotential zu nutzen oder um starkem Seesternbefall auszuweichen.

Besatzmuscheln stammen entweder aus der Fischerei von natürlichen Standorten oder werden mit Hilfe von künstlichen Substraten gewonnen (Saatmuschelgewinnungsanlagen; SMA). Auch die SMA werden auf speziell genehmigten Flächen im Wattenmeer ausgebracht. Die Muschelkulturwirtschaft ist eine vergleichsweise hochtechnisierte, sehr kapitalintensive und international konkurrenzfähige Wirtschaft. Wesentliche Eckdaten der aktuellen Muschelkulturwirtschaft (NI und SH in Summe) sind: Einsatz spezialisierter Muschelkutter, ca.

3.000 ha MKB, derzeit bis zu 500 ha SMA, insgesamt 12 Erlaubnisse (Muschelkutter), 10 Betriebe, ca. 50 direkt Beschäftigte.

Ferner erfolgt nur in Schleswig-Holstein eine **Austernkulturwirtschaft** in einem Betrieb nach dem französischen Poches-Verfahren (junge Austern werden in Kunststoffsäcke gefüllt, diese werden im Gezeitenbereich des Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer nahe der Niedrigwasserlinie auf niedrigen Gestellen befestigt). Da nur ein Betrieb existiert und nationalparkrechtlich auch nur dieser ein Betrieb zulässig ist, wird auf eine weitere Darstellung verzichtet.

Ostsee

In der Ostsee erfolgt eine Miesmuschelkulturwirtschaft nach dem Langleinenprinzip. Künstliche Hartsubstrate (spezielles Tauwerk) werden von der Wasseroberfläche aus an einer mit Schwimmkörpern versehenen Trägerleine befestigt und so in die Wassersäule eingebracht. Daran siedeln sich Miesmuschellarven selbständig an, die bis zur Konsumgröße heranwachsen können. Das Verfahren befindet sich in SH erst im Aufbau. Bislang sind nur geringe Flächen unter Nutzung, und entsprechend gering ist die Erntemenge (nur ein Betrieb).

Muschelkulturwirtschaft Nordsee

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • sehr gut konkurrenzfähig durch Produktion auf dem Stand der Technik • sehr gute Nachfragesituation • Nachhaltigkeitszertifizierung nach dem MSC-Standard • hoch qualitatives Produkt mit geringem CO₂-Fußabdruck • langfristige Genehmigungen und damit Sicherheit für hohe Investitionen 	<ul style="list-style-type: none"> • der heimische Markt für Muscheln ist begrenzt, daher weitgehend fehlende Möglichkeiten der Nutzung einer vollständigen regionalen Wertschöpfungskette (vorrangig Export in die Hauptverzehrgebiete Belgien, Frankreich, Niederlande) • Durchführung in ökologisch sensiblen und naturschutzrechtlich geschützten Bereichen (Nationalpark), Konfliktpotenzial mit Schutzziele der Nationalparke / des Weltnaturerbes • fehlende Forschung zur Miesmuschelkulturwirtschaft (z. B. neue oder verbesserte Technologien)
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • Verstetigung der Produktion durch regelmäßige Versorgung mit Besatzmuscheln durch SMA • bessere Beachtung und ggf. Honorierung der Ökosystemleistungen der Muschelkulturwirtschaft durch Nährstoffextraktion in erheblichem Umfang 	<ul style="list-style-type: none"> • Konkurrenz aus anderen Ländern (GB, IRL, NL, ES, Chile,...), • schwankendes Besatzmuschelangebot, bei Gewinnung von Besatzmaterial aus SMA (z. B. saisonaler Ausfall der Anlage) • In Niedersachsen gibt es vermehrt Hinweise, dass Qualität/Produktivität der Muschelkulturen unter zahlreichen Bagger- und Infrastrukturmaßnahmen im Wattenmeer leiden kann (Verklappung, Unterhaltung der Schifffahrtswege und Häfen, Anlage von Kabeltrassen, usw.)

Miesmuschelkulturwirtschaft Ostsee

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • gute Vermarktungsstrategie der bislang geringen Produktionsmenge (Nachhaltigkeitszertifizierung, lokaler Markt) • hohe Nachfrage • Etablierung in Hängekulturen (weniger Konfliktpotential mit naturschutzfachlichen Zielstellungen) 	<ul style="list-style-type: none"> • hohe Produktionskosten, Skalenproblem bei Steigerung der Produktion (bisherige Vermarktungsstrategie nicht ausreichend für große Mengen; neue Logistik erforderlich etc.) • Raumkonkurrenz bei steigender Produktion • starke Konkurrenz bei überregionaler Vermarktung • geringeres Wachstum mit abnehmendem Salzgehalt in der östlichen Ostsee
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • per Saldo Nährstoffentnahme (Ökosystemleistung Nährstoffextraktion), daher Kombination mit Fischzuchtanlagen zum Ausgleich der Nährstoffbilanz möglich (Einsatz in integrierten multitrophischen Anlagen möglich) – damit ggf. zusätzliche Quelle für Wertschöpfung; • ggf. auch als eigenständige Maßnahme zur Gewässerverbesserung durch Nährstoffentzug mit gesamtgesellschaftlichem Mehrwert (in der östlichen Ostsee ggf. auch im Hinblick auf Dreikantmuschelkulturen denkbar) 	<ul style="list-style-type: none"> • im Produktionszyklus für Speisemuscheln ist mindestens ein Winter, daher Eisrisiko, Anlagen müssen entsprechend ausgelegt werden, daher weitere Kostensteigerung • hoher Fraßdruck durch Seesterne (nur relevant für Bodenkulturen) • saisonal starke Prädation durch Eiderenten

4.5.3 *Bewertung des Entwicklungspotentials*

Nordsee:

Eine räumliche Ausweitung der Muschelerzeugung über die bereits genehmigten Muschelkulturbezirke hinaus steht nicht im Einklang mit den Zielen der Wattenmeer – Nationalparke und wird daher nicht verfolgt. Durch die mittlerweile mögliche vergleichsweise stabile Versorgung mit Saatmuscheln durch die Nutzung der SMA kann das Potential der begrenzten Kulturfläche gut ausgenutzt werden; Schwankungen der Erträge sind deutlich reduziert worden. Daher hat die Muschelkulturwirtschaft der Nordsee eine gute wirtschaftliche Perspektive. Potentiale bieten sich noch im Ausbau der regionalen Vermarktung.

Unter Annahme durchschnittlicher Wachstums- und Entwicklungsbedingungen kann bei sehr guter Saatmuschelversorgung von einem Ertragspotential der aktuellen deutschen Kulturflächen von bis zu 40.000 t / a ausgegangen werden.

Ostsee:

Vorhandene Potentiale für eine Muschelkulturwirtschaft werden an der Ostsee derzeit nur zu einem äußerst geringen Anteil genutzt. Es bestehen daher potentielle Ausbaureserven - wenn es möglich ist, trotz des gegenüber der Nordsee geringeren Wachstums eine wettbewerbsfähige Produktion in Hängekulturen aufzubauen. Eine Raumordnung bzw. Ausweisung geeigneter Standorte könnte den möglichen Produktionsumfang planbar machen, liegt jedoch bislang nicht vor.

Chancen liegen auch bei der Nutzung der Muscheln (ggf. auch der Dreikantmuscheln in der östlichen Ostsee und ggf. deren inneren Seegewässer) als Maßnahme zur Reduktion zu hoher Nährstofflasten im Sinne einer Ökosystemleistung; entsprechende Forschungsprojekte haben dies belegt. Eine Umsetzung steht jedoch in Deutschland bislang noch aus, während z.B. in Dänemark Muschelkulturen als „Nährstoffsenke“ angesehen und entsprechende Leistungen vergütet werden.

4.6 **Marine Aquakultur**

4.6.1 *Aktuelle Situation*

Eine marine Aquakultur ist in Deutschland – mit Ausnahme der Muschelkulturwirtschaft, die aufgrund spezifischer Charakteristika in diesem Plan gesondert dargestellt wird (vgl. Kap. 4.5) – praktisch nicht existent. In den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein gibt es derzeit je einen Betrieb, die in sehr kleinem Maßstab Lachsforellen zur lokalen Direktvermarktung in Netzgehegen erzeugen. Die Jahresproduktion beider Unternehmen erreicht zusammen weniger als 50 t. Ferner gibt es in sehr geringem Maße Algenproduktion.

Die Durchführung der SWOT-Analyse ist daher weitgehend fiktiv, da entsprechende Unternehmen fehlen. Die Aussagen werden nachfolgend für die Ostsee getroffen.

4.6.2 SWOT-Analyse

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • naturräumliche Eignung diverser Ostseestandorte (u.a. geeignete Temperaturverhältnisse, strömungsreiche aber gering windexponierte Standorte, kaum Parasitenbelastung, geringe Probleme mit Eisgang u.v.m.) • sehr hohe Produktqualität in der Fischproduktion, • Einhaltung höchster Umweltstandards durch „integrierte multitrophische Produktionsverfahren“ (sog. IMTA), ggf. andere Verfahren mit vollständigem Nährstoffrückhalt • Forschungskapazitäten zur marinen Aquakultur in Deutschland etabliert, günstige Voraussetzungen für Pilotprojekte 	<ul style="list-style-type: none"> • besondere Planungsanforderungen im Rahmen der Genehmigungsverfahren (Naturschutz- und Wasserrecht sowie zahlreiche weitere Genehmigungserfordernisse) • aktuell nur zwei kleine Unternehmen – daher keine Erfahrungen, keine nutzbare Infrastruktur • schlecht kalkulierbares Investitionsrisiko • keine ausgewiesenen Standorte bzw. Eignungsräume (fehlende Raumplanung) • hohe Kosten bei vollständigem Nährstoffrückhalt in integrierten Systemen
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • Nachfrage nach regionalen Produkten in hoher Qualität • Initiativen zur marinen Raumordnung könnten den Zugang zu Standorten erleichtern, sofern Aquakultureignungsgebiete ausgewiesen werden • Nachhaltigkeits- bzw. Ökozertifizierung aller Produktionsanteile einer integrierten multitrophischen Anlage nach geltendem EU-Recht gut möglich • bilanziert nährstoffneutrale Produktion als strategischer Vorteil gegenüber konventionell erzeugten Produkten; damit auch externe Wirkung auf Produktionsformen mit geringeren umweltrechtlichen Anforderungen (Setzen eines hohen Standards) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ostsee ist aufgrund der erheblichen Vorbelastung mit Nährstoffen besonders anfällig für hohe lokale Nährstofffrachten • Hohe sommerliche Temperaturen mit entsprechenden Ausfallsrisiken in der Salmonidenerzeugung • Flächenkonkurrenz, vor allem mit Küstenfischerei, Tourismus und Schifffahrt sowie naturschutzrechtliche Gebietserschließungen • Altlasten an Munition und Kampfmitteln belasten potentielle Standorte und erschweren die Erschließung neuer Standorte • Verschärfung der schlechten Konkurrenzfähigkeit mit Produktionsstandorten, für die geringere umweltrechtliche Anforderungen gelten, bei Einführung von globalen Zertifizierungssystemen (z. B. ASC)

4.6.3 Bewertung des Entwicklungspotentials

Entwicklungsmöglichkeiten einer marinen Aquakultur werden im küstennahen Bereich der deutschen Nordsee aufgrund des hohen Schutzstatus (Nationalparke Wattenmeer) nicht gesehen. Gleichwohl bestehen außerhalb der Nationalparke (AWZ) grundsätzlich entsprechende Potentiale, die aufgrund besserer Wachstumsleistungen der wichtigsten Zielorganismen gegenüber Standorten der Ostsee sogar als naturräumlich besser geeignet einzustufen sind. Aufgrund bestehender Kenntnisdefizite zur Nutzbarkeit dieser Potentiale für konkrete Vorhaben sowie rechtlicher Einschränkungen der Nutzung können mögliche Entwicklungen noch nicht hinreichend beschrieben werden.

An der Ostsee werden vorhandene naturräumliche Potentiale für die Erzeugung von Fischen in Aquakultur derzeit praktisch nicht genutzt. Es bestehen daher gewisse Ausbaureserven, die jedoch aufgrund fehlender Raumordnung bzw. Ausweisung geeigneter Standorte sowie fehlender Erfahrungen zur betriebswirtschaftlichen Rentabilität derartiger Anlagen aktuell nicht quantitativ abschätzbar sind.

In den ausgewiesenen Natura-2000-Gebieten der Ostsee sind die Genehmigungsanforderungen für Aquakulturanlagen (und andere Nutzungen) besonders hoch (im Bereich der dt. Meeresfläche sind ca. 51 Prozent als Natura-2000-Gebiete ausgewiesen; in diesen Gebieten hat der Schutz von Arten und Lebensräumen Priorität). Es wird diesbezüglich auf den einschlägigen Leitfaden der EU verwiesen, der im Detail Möglichkeiten einer Entwicklung des Sektors in Natura 2000 Gebieten beschreibt und damit für Rechtssicherheit derartiger Verwaltungsverfahren sorgen kann (<http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Aqua-N2000%20guide.pdf>). Im Naturschutzgebiet Pommersche Bucht (Deutsche AWZ in der östlichen Ostsee) ist Aquakultur untersagt.

Es besteht grundsätzlich ein Produktionspotential für die Fischproduktion in Netzgehegen in Kombination mit extrahierenden Organismen (vor allem Muscheln in integrierten multitrophen Anlagen), sofern verfügbare Flächen im Küstenbereich gefunden, entsprechende Genehmigungen erlangt werden und die Anlagen ihre betriebswirtschaftliche Rentabilität unter Beweis stellen können. Bei der Auswahl der Arten sind die zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels zu beachten.

4.6.4 Spezialfall offshore - Aquakultur

Seit einer Reihe von Jahren gibt es Ideen und Forschungsprojekte, die darauf abzielen, die vor den Küsten gelegenen Windkraftanlagen („offshore“) nicht nur als „Windfarm“ zu nutzen, sondern zwischen den Standbeinen der Windräder - mit oder ohne Befestigung an den Windkraftwerken- auch Fische, Muscheln oder Algen kommerziell zu züchten und aufzuziehen (sog. „multi-use“ - Konzepte). Deutschland hat hier insbesondere am Forschungsstandort Bremerhaven inzwischen einen Wissensvorsprung mit internationaler Relevanz erlangt.

Als nächster Schritt in Richtung kommerzielle Umsetzung steht nun die Realisierung von Pilot- bzw. Demonstrationsanlagen an. Generell zeichnet sich ab, dass eine Kombination beider Nutzungsformen nur möglich ist, wenn dies bereits frühzeitig ab Beginn jeglicher Planungen berücksichtigt wird (Auslegung von Gründung, Belastbarkeit usw.).

Aussagen zu den Zielorganismen einer Aquakulturproduktion an diesen Standorten sind derzeit noch wenig belastbar. Vergleichbar der Darstellung unter 5.3.3 gilt jedoch auch hier,

dass die Fischerzeugung mit neuem Netto-Nährstoffeintrag nicht genehmigungsfähig sein dürfte und nicht angestrebt wird. Denkbar sind vielmehr rein extraktive Kulturen oder entsprechende multitrophe Ansätze.

Eine wirtschaftliche Relevanz haben diese Projekte noch nicht; mit Blick auf die Ausbauplanungen der Windenergienutzung im Meer besteht jedoch ein beträchtliches theoretisches Potenzial.

Die Realisierung dieses Potenzials setzt Vereinbarungen mit Windenergiebetreibern über entsprechende gemeinsame Nutzungen voraus. Eine kurzfristige Umsetzung entsprechender Projekte wird im Moment aus unterschiedlichen Gründen (Standicherheit, Schiffssicherheit, Natur- und Meeresschutz, Rentabilität) als wenig wahrscheinlich betrachtet.

4.7 Algenproduktion

Als **Mikroalgen** bezeichnet man die meist aquatisch lebenden, schnell wachsenden, einzelligen Pflanzen (Eukaryoten). Zum Terminus Mikroalgen gehören in der Aquakultur auch die Blaualgen, welche taxonomisch korrekt Cyanobakterien genannt werden und eigentlich zu den Bakterien (Prokaryoten) gehören. Da die Produktionsweise beider Gruppen vergleichbar ist, werden sie im Folgenden zusammen betrachtet.

Mikroalgen haben ein sehr großes Anwendungsspektrum. Sie werden u.a. als Lebensmittel, Tierfutter, Futtermittel für Larven und Lebendfutter in der Aquakultur, als Biodünger sowie als Rohstofflieferanten z. B. von PUFAs (mehrfach ungesättigte Fettsäuren), Polysacchariden, Antioxidantien, Farben /Lebensmittelfarben und bioaktiven Stoffen verwendet. In Deutschland existiert eine Lebensmittelzulassung für die einzellige Grünalge *Chlorella* sp. und für das fädige Cyanobakterium *Spirulina* sp.

Als **Makroalgen** bezeichnet man mehrzellige, makroskopische, aquatische Pflanzen. Sie werden grob klassifiziert in Braun-, Rot- und Grünalgen. Einige Makroalgen sind mehrjährig und wachsen eher langsam, andere haben eine kurze Lebensdauer und sind eher schnellwüchsig.

Wie ihre mikroskopischen Verwandten haben auch die Makroalgen ein breites Anwendungsspektrum. Sie werden u.a. als Lebensmittel, Tierfutter, Dünger, Geliermittel (Agar, Alginat, Carrageen) und als Rohstofflieferant für bioaktive Stoffe verwendet, die ihre Anwendung in der Kosmetik- und Pharmaindustrie finden.

In Deutschland werden vorwiegend Braunalgen (*Saccharina latissima*), Grünalgen (*Enteromorpha/ Ulva*) und Rotalgen (*Delesseria sanguinea*) kultiviert.

Die jährliche Produktionsmenge von Mikroalgen liegt weltweit bei etwa 8.000 t Trockenmasse. Im Jahr 2018 lag die weltweit verarbeitete Menge an Makroalgen bei über 32 Mill. Tonnen (FAO 2020) mit einem Gesamtertrag von mehr als 13 Mrd. USD. Die jeweiligen deutschen Produktionsmengen sind nicht bekannt, dürften aber marginal sein.

Im Bereich der Bioökonomie und Forschung an „nachwachsenden Rohstoffen“ spielen Algen im weltweiten Maßstab eine immense Rolle. Formal gehört die Algen-Aquakultur auch in den vorliegenden Strategieplan. Auf Grund der herausragenden Bedeutung bedarf dieser Sektor jedoch separater Strategieprozesse, welche mit der Bioökonomiestrategie auf EU- und Bundesebene (Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030) umgesetzt werden.

5 Aquakulturforschung in Deutschland

5.1 Aktuelle Situation

Eine Auflistung der Hochschulinstitute, die sich in Deutschland mit Aquakulturforschung beschäftigen, ist auf der Internetseite (<https://www.portal-fischerei.de/bund/weitere-informationen/hochschulinstitute/>) zu finden. Hier sind rund 20 universitäre Einrichtungen aufgeführt. Durch eine fortschreitende Diversifizierung in der Aquakulturforschung hat sich die Anzahl der Forschungsinstitute in jüngerer Zeit weiter erhöht. Zudem existieren Forschungseinrichtungen der Länder (<https://www.aquakulturinfo.de/aquakulturforschung-deutschland>).

Von insgesamt mehr als 30 deutschen Forschungseinrichtungen (siehe Anlage 3) ist bekannt, dass sie sich derzeit mit Fragen zur Aquakultur beschäftigen. Diese Anzahl erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ist einem fortschreitenden Wandel unterlegen. Vor allem in der Grundlagenforschung ist die Grenze zwischen z. B. physiologischer Forschung und Aquakulturforschung fließend, und auch in anderen Bereichen ist eine Abgrenzung nur wenig sinnvoll. In der universitären Forschung werden vor allem Fragestellungen zur Aquakultur-relevanten Grundlagenforschung bearbeitet. Die außeruniversitären Einrichtungen und Forschungsanstalten der Länder beschäftigen sich eher mit praktischen bedarfsorientierten Fragestellungen, oft mit regionalem Bezug.

Die Förderung der Aquakulturforschung in Deutschland in den letzten Jahrzehnten war nicht ausreichend koordiniert und zielorientiert. Ein Mangel an Abstimmung der Forschungsprogramme verschiedener Forschungsförderer (BMBF, DBU, BLE, Länder...), die zumeist grundsätzliche Beschränkung auf Einzelprojekte mit dreijähriger Laufzeit und das Fehlen einer langfristigen Implementierungsstrategie führten zu einer weitgehenden Entkoppelung von Forschung und praktischer Anwendung im Sinne von Innovationen für den Sektor. Daneben führte die föderale Praxis der Vergabe von Fördergeldern ausschließlich an Institute des jeweiligen Landes dazu, dass sich Synergieeffekte auf zufällig im gleichen Land ansässige Institute beschränkten und sich Parallelforschung etablierte.

Strategische Verbünde von Forschungseinrichtungen und Wissenschaftlern wie z. B. in Form der DAFA (Deutsche Agrarforschungsallianz) sollten hier künftig eine maßgebliche Rolle spielen, um Synergien zwischen universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen des Bundes und der Länder besser zu nutzen. Eine von der DAFA im Jahr 2014 veröffentlichte Strategie (<https://www.dafa.de/foren/fachforum-aquakultur/>) enthält daher z. B. neben thematischen Hinweisen auch maßgebliche Vorschläge für strukturelle Verbesserungen der relevanten deutschen Forschungslandschaft. Eine nennenswerte zielgerichtete und koordinierte Umsetzung der DAFA-Strategie, die bis heute nichts von ihrer Aktualität eingebüßt hat, steht weiter aus.

Unabhängig von einer strategischen Forschungsausrichtung sollte es aber auch weiterhin sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene Finanzierungsmöglichkeiten für wissenschaftlich exzellente Ideen außerhalb einer strategischen Planung geben, um Schlüsselinnovationen zu ermöglichen und die Wissenschaftsfreiheit zu fördern; dies gilt insbesondere im Bereich der Grundlagenforschung.

5.2. SWOT-Analyse

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • insgesamt hohe Fachkompetenz in einer großen Zahl von Sachgebieten und Themen • viele sehr spezialisierte Forschungseinrichtungen • gute Zusammenarbeit über Institutsgrenzen hinweg • Einbindung von Forschungseinrichtungen in die Hochschulausbildung. • Praxisnähe durch Zusammenarbeit wissenschaftlicher Einrichtungen der angewandten Forschung mit Unternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Die meisten Gruppen sind klein (≤ 2 leitende bzw. fest beschäftigte Wissenschaftler) und auf eine Fragestellung konzentriert, häufig auch auf einen Fördermittelgeber fokussiert. • Zusammenarbeit über Institutsgrenzen hinweg funktioniert fallbezogen, aber nicht generell anhand einer langfristigen strategischen Ausrichtung und ggf. Arbeitsteilung • Die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Beteiligung an größeren internationalen Netzwerken z. B. im Rahmen der EU Forschungsförderung sind oft nicht gegeben (kritische Masse an Wissenschaftlern und administrative Unterstützung für Koordination fehlen). • Die Forschungsprojekte orientieren sich noch zu wenig an der ökonomischen Machbarkeit neuer Entwicklungen. • Laut Stakeholdern findet nur eine mangelhafte Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Praxis statt
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung einer einheitlichen breit abgestimmten Forschungsstrategie auf der Grundlage der existierenden DAFA-Strategie • durch extern finanzierte projektbezogene oder systematische Kooperation der Institute könnten Synergien entstehen • Hohe Praxisnähe vieler relevanter Forschungseinrichtungen, ggf. in Verbindung mit der wissenschaftlichen Ausbildung und Lehre, schafft gute Voraussetzungen zur schnellen Praxisüberführung von Forschungsergebnissen 	<ul style="list-style-type: none"> • bisherige Politik der öffentlichen Drittmittelgeber fördert im Grundsatz eher die Konkurrenz als die Zusammenarbeit der Institute • ein bisheriger wichtiger Fördermittelgeber für Projekte der Aquakultur – die DBU – hat Aquakultur aus ihren Förderleitlinien gestrichen; somit sind direkte Aquakulturprojekte dort derzeit nicht förderfähig

6 Aquakulturbezogene Ausbildung in Deutschland

6.1 Akademische Ausbildung

6.1.1 Aktuelle Situation

Die oben genannten Universitätsinstitute (siehe Kap. 5 und Anlage 3) beteiligen sich in unterschiedlichem Umfang in der Lehre, die Lehrveranstaltungen sind in der Regel Studiengängen wie Biologie, Agrarwissenschaft oder Veterinärmedizin zugeordnet, nur in Rostock, Kiel und Berlin gibt es derzeit Master-Studiengänge für Aquakultur.

Nahezu allen Instituten ist gemein, dass sie eine umfassende Ausbildung in Aquakulturwissenschaften mit eigenem Personal und eigener Ausstattung an Laboren und Versuchsanlagen nicht bieten können. In der Regel sind die jeweiligen Schwerpunkte in der Lehre und Themen der Examensarbeiten im weiteren Umfeld der Forschungsschwerpunkte der jeweiligen Institute angesiedelt. Die Ausbildung zielt entsprechend dem universitären Verständnis in erster Linie auf die Ausbildung von Wissenschaftlern ab.

6.1.2 SWOT-Analyse

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none">• hohe Fachkompetenz der Lehrenden in einer großen Zahl an Themen• viele unterschiedliche Standorte (Stärke und Schwäche zugleich)	<ul style="list-style-type: none">• meist kleine Gruppen (≤ 2 Professoren/Dozenten) und auf eine Fragestellung konzentriert• in der Regel keine exklusive Ausrichtung auf die Aquakultur• wichtige fachübergreifende Inhalte können oft nicht abgedeckt werden (z. B. Konsumentenverhalten etc.)
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none">• Ausweitung der Aquakulturaktivitäten kann zu höherer (nationaler und internationaler) Nachfrage nach Aquakulturwissenschaftlern und Betriebsleitern führen, dies kann zu einer quantitativen und qualitativen Verbesserung der aquakulturbezogenen Lehre führen.• Umsetzung einer breit abgestimmten Forschungsstrategie und Bündelung der Forschungskompetenzen birgt auch erhebliche Chancen für die akademische Ausbildung (siehe Kap. 5)	<ul style="list-style-type: none">• Föderalismus erschwert auch künftig länderübergreifende Kooperation im Hochschulbereich

6.2 Berufsausbildung

6.2.1 Aktuelle Situation

Der Beruf Fischwirt/Fischwirtin ist ein nach Berufsbildungsgesetz (BBiG) anerkannter Ausbildungsberuf – traditionsreich und zugleich zukunftsorientiert. Er vereint die Berufe Fischer und Fischzüchter/-halter und beinhaltet alles zum Fisch und anderen aquatischen Nutztieren vom Ei bis zum verzehrfertigen Produkt. Althergebrachte Techniken zum Fischfang sind genauso präsent wie moderne Vermehrungsmethoden und Aufzuchtverfahren.

Die Ausbildung im dualen System erfolgt jeweils an zwei Lernorten, dem Ausbildungsbetrieb und der Berufsschule. In Deutschland sichern aktuell drei Berufsschulen die schulische Ausbildung zum Fischwirt (siehe nachfolgende Abb. 4). Insgesamt enthält die Berufsausbildung zum Fischwirt neben Grundlagen der Binnenfischerei auch Elemente der (klassischen) Aquakultur mit einer Praxisausbildung vor allem in den Fischhaltungs- und Fischzuchtbetrieben (Karpfenteichanlagen und Forellenteichanlagen (Durchflusssysteme)).

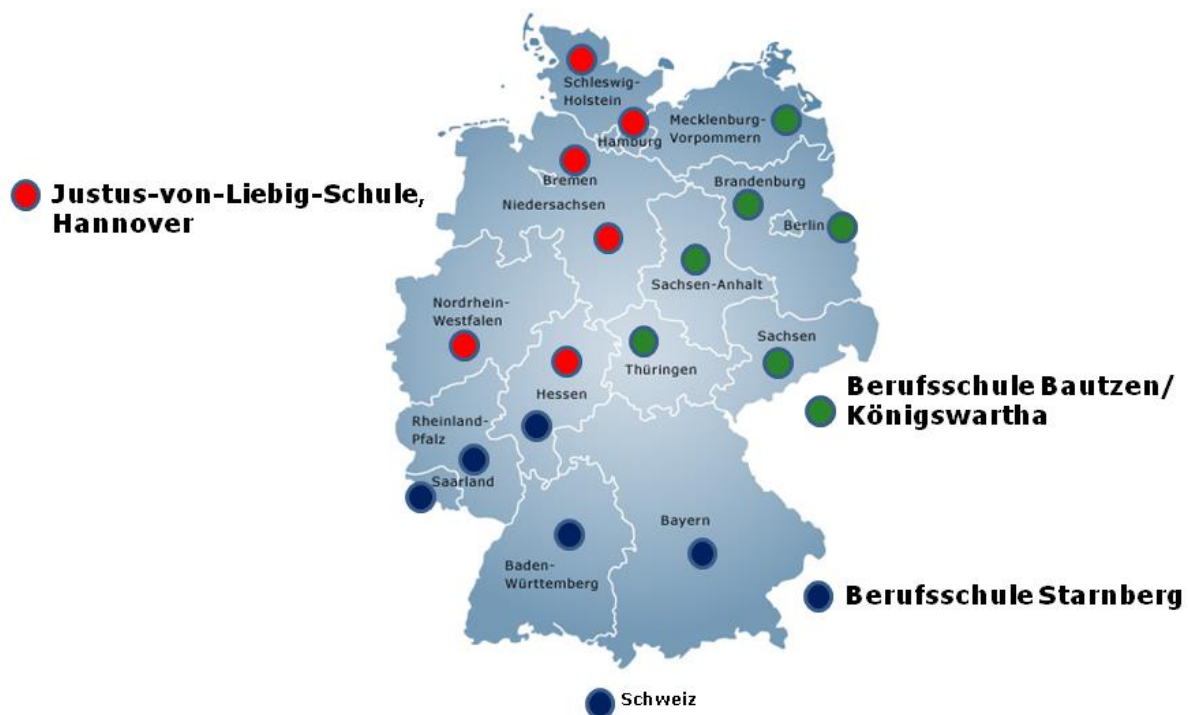


Abb. 4: Berufsschulen in Deutschland

Neben dem Berufsschulunterricht besteht für die Auszubildenden auch ein Angebot von fünf bis sieben Wochen überbetrieblicher Ausbildung, die zum Teil verpflichtend besucht werden muss. Die überbetriebliche Ausbildung führen folgende Stellen durch:

- für den Schulsprengel der Justus-von-Liebig-Schule, Hannover – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), Fachbereich Fischereiökologie Kirchhudem-Albaum

- für den Sprengel des Beruflichen Schulzentrums für Ernährung, Hauswirtschaft und Körperpflege Bautzen, Außenstelle Fischereischule Königswartha - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat Fischerei, Königswartha
- für den Sprengel des Staatlichen Beruflichen Zentrums Starnberg - Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei in Starnberg sowie die Außenstelle für Karpfenteichwirtschaft in Höchststadt/Aisch und die Staatliche Fischbrutanstalt in Nonnenhorn und das Agrarbildungszentrum in Landsberg/Lech. Im Wesentlichen handelt es sich um die Vermittlung fachpraktischer Fähigkeiten und Kenntnisse in Gruppenarbeit.

Insgesamt 83 Absolventen haben im Jahr 2018 die Berufsausbildung zum Fischwirt abgeschlossen, womit sich die Absolventenzahlen bei 70 - 80 Abschlüssen pro Jahr stabilisiert haben (siehe Abb. 5). Die daraus resultierende Anzahl an Berufseinsteigern im Bereich der Aquakultur reicht jedoch weder aus, um den aktuellen Fachkräftemangel zu kompensieren noch um ein Wachstum des Sektors zu ermöglichen.

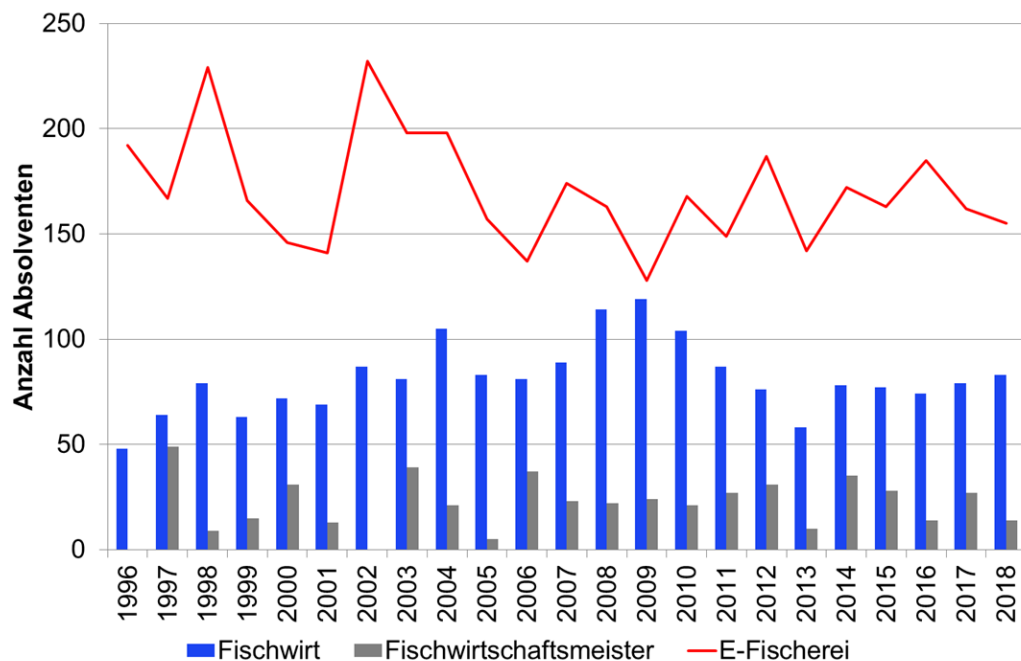


Abb. 5: Entwicklung der Anzahl von Absolventen im Ausbildungsberuf Fischwirt (blaue Säulen), von Fortbildungen zum Fischwirtschaftsmeister (graue Säulen) sowie von erfolgreichen Teilnehmern an Lehrgängen zum Erwerb eines Befähigungsnachweises für den Betrieb von Elektrofischfängergeräten (rote Linie). Quelle: Brämick, Binnenfischereibericht 2018

Die „Verordnung über die Berufsausbildung zum Fischwirt und zur Fischwirtin“ (FischwAusbV) ersetzte 2016 die alte Verordnung aus dem Jahr 1972. Die Ausbildung wurde damit auf eine aktuelle inhaltliche, strukturelle und prüfungstechnische Basis gestellt. Angehende Fischwirte haben die Wahl zwischen den Fachrichtungen „Aquakultur und Binnenfischerei“ sowie „Küstenfischerei und Kleine Hochseefischerei“. Mit der Neuordnung ergaben sich neue Herausforderungen für den Auszubildenden, denn es wird nun die Ausbildung zum „Allrounder“ verfolgt, der sowohl Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Forellen- und Karpfenteichwirtschaft sowie in der Intensiven Aquakultur (Kreislaufsysteme), aber auch in der Fluss- und Seenfischerei aufweisen soll. Dennoch wird im Rahmen der Stakeholderbefragung bemängelt, dass sich weder in der wissenschaftlichen Lehre noch in der handwerklichen

Ausbildung ausreichend mit modernen Produktionsmethoden auseinandergesetzt wird; Zitat: *Um eine Diversifizierung und Intensivierung der deutschen Aquakultur zu erreichen, müssten sowohl mehr technische als auch mehr biologische Verfahren in der Fischproduktion gelehrt werden. Dazu gehören z. B. auch das Wissen über die Vermehrung anderer Fischarten als Forelle und Karpfen sowie die Lebendfutterproduktion und dessen Ernährung.*

Branchenvertreter weisen ferner darauf hin; Zitat: *dass moderne Aquakulturverfahren (z. B. Bioreaktoren, Kreislaufanlagen, Netzgehege, Aquaponiksysteme, IMTA-Systeme zur Produktion von Mikro- und Makroalgen, Muscheln, Krebstieren, Fischen) zunehmend Kompetenz auf verschiedenen Feldern, einschließlich Steuer- und Regelungstechnik, Verfahrenstechnik, Digitalisierung, Marketing und Kommunikation etc. erfordern. Für eine zukunftsfähige und auf Nachhaltigkeit ausgelegte deutsche Aquakultur müssten daher entsprechende Aus-, Fort- und Weiterbildungsangebote erarbeitet werden.*

6.2.2 SWOT-Analyse

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • die Ausbildung im dualen System, im Ausbildungsbetrieb und an der Berufsschule, bietet sehr viele Vorteile und ist international hoch anerkannt • hohe Fachkompetenz der Lehrenden in den klassischen Ausbildungszweigen • gute Zusammenarbeit der Berufsschulen mit den Ausbildungsbetrieben, dadurch praxisnahe Ausbildung • Ausbildungsinhalte, die ein Ausbildungsbetrieb nicht vermitteln kann, werden überbetrieblich abgedeckt • Interessanter Beruf unter den Voraussetzungen einer vorhandenen Naturverbundenheit, Tierliebe, Ausdauer und Freude an selbständiger Arbeit sowie technischer Begabung, handwerklichem Geschick und betriebswirtschaftlichem Verständnis 	<ul style="list-style-type: none"> • gleichbleibendes oder gar schwindendes Interesse an diesem Ausbildungsberuf – gekoppelt an das Imageproblem der Aquakultur/Fischerei sowie bedingt durch vergleichsweise schlechte Verdienstaussichten und körperlich schwere Arbeit bzw. Arbeitsbelastung (auch am Wochenende) • niedrige Ausbildungsvergütung schmälert die Attraktivität der Ausbildung • Mangel an Ausbildungsbetrieben im Bereich der technischen Aquakultur (Kreislaufanlagen)
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • moderne Formen der Aquakultur (z. B. Kreislauftechnik, marine Produktionsformen, wie z. B. integrierte multitrophische Systeme) könnten künftig mehr Bedeutung erlangen – dadurch steigt die Attraktivität des Ausbildungsberufs • Modernisierung, Technisierung trägt zur Verminderung körperlicher Belastungen bei 	<ul style="list-style-type: none"> • sinkende Schülerzahlen könnten Ausbildungsstandorte in Frage stellen • Ausbildung kann hinsichtlich der Lehrinhalte mit rasanter Entwicklung insbesondere der technisierten Formen der Aquakultur nicht hinreichend Schritt halten

7 Organisation der nationalen Verwaltung im Hinblick auf Aquakulturvorhaben

7.1 Zulassung von Aquakulturvorhaben – Rechtsgrundlagen, Verwaltungsorganisation und Zuständigkeiten

Welche rechtlichen Grundlagen für die Errichtung von Aquakulturanlagen in Deutschland gelten, hängt entscheidend vom Standort ab. Die Verwaltungspraxis kann sich zwischen Bundesländern und auch zwischen Landkreisen innerhalb eines Bundeslandes unterscheiden. Grundsätzliche Unterschiede ergeben sich zwischen der Genehmigung von Aquakulturanlagen im Binnenland und an bzw. in Küstengewässern. Dies macht nachfolgend eine getrennte Darstellung beider Fallkonstellationen erforderlich.

Grundsätzlich gelten für das Betreiben von Aquakulturanlagen die gleichen Rechtsgrundlagen wie für das Betreiben anderer Tierhaltungen (z. B. das Tierschutzgesetz oder die Tierschutzschlachtverordnung) oder ggf. lebensmittel- oder futtermittelrechtliche Zulassungen (z. B. nach dem Rechtsrahmen des EU-Hygienerechtes). Auch diese Rechtsbereiche sind somit für den laufenden Betrieb der Aquakulturunternehmen zu beachten, und für die Erstansiedlung oder auch Erweiterung können sie eine wichtige Rolle spielen. In einigen Bundesländern gibt es darüber hinaus zusätzliche Vorschriften, die ausschließlich für Aquakulturanlagen gelten, so z. B. interne Erlassregelungen für bestimmte Standorte und/oder Produktionsformen.

Dementsprechend können in der Bundesrepublik Deutschland Aquakulturgenehmigungsverfahren – je nach Konstellation - oft nicht bei einer einzigen Behörde abgewickelt werden (sog. „One-Stop-Shop“-Regelung). Vielmehr muss sich der Vorhabenträger oft an mehrere Behörden wenden, um die verschiedenen Genehmigungen für die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zu erlangen (keine oder zumindest keine vollständige Konzentrationsentscheidung). Eine Ausnahme bildet hier das „normale“ Baugenehmigungsverfahren, das als „Huckepack-Verfahren“ zumindest für die Genehmigung fungiert, da es auch formal Konzentrationswirkung für andere Rechtsbereiche entfaltet (allerdings können auch hier Auflagenvorbehalte für verschiedene inkludierte Rechtsbereiche für Unsicherheiten sorgen).

7.1.1 Aquakultur-Zulassungsverfahren im Binnenland

Die Errichtung neuer Aquakulturanlagen (z. B. Kreislaufanlagen) bedarf im Regelfall einer Baugenehmigung. Daher muss stets ein reguläres Baugenehmigungsverfahren durchlaufen werden, wie es auch für andere Bauvorhaben (z. B. Gewerbebauten) erforderlich ist. Die nachfolgende Auflistung geht von diesem Standardfall aus. Das Baugenehmigungsverfahren entfaltet in diesem Fall Konzentrationswirkung und schließt die sonstigen erforderlichen Belange, insbesondere Wasser- und Naturschutzrecht, mit ein. Dies gilt jedoch nicht für Genehmigungen, die für den laufenden Betrieb erforderlich sind – hier sind weitere Behörden zu kontaktieren.

Sofern im Einzelfall kein Baugenehmigungsverfahren erforderlich ist (z. B. bei der Änderung oder Verlängerung bestehender Genehmigungen für Bestandsanlagen), müssen ggf. eigenständige wasser-, abwasser-, emissionsschutz-, veterinär- und/oder naturschutzrechtliche Verfahren durchlaufen werden, da ein Trägerverfahren zur Bündelung fehlt.

Art der Genehmigung *	Zuständige Behörde(n)	Rechtsgrundlagen und Bemerkungen
Baugenehmigung	untere Bauaufsichtsbehörden, Bauämter der Landkreise oder Städte, Beteiligung weiterer Behörden – i.d.R. untere Naturschutz- und Wasserbehörden	BauGB, Landesbauordnungen (Bsp. SN: SächsBO) Beim Bauen im Außenbereich ** kann die berufsmäßige Fischwirtschaft als Bestandteil der Landwirtschaft zu den privilegierten Vorhaben zählen; dies hängt im Einzelfall von der jeweiligen Konstellation ab (§ 35 und § 201 BauGB)
Wasserrechtliche Genehmigung	untere oder obere Wasserbehörden	WHG; (Bsp. SN: SächsWG), verschiedene §§ zum Gewässereigentum, zur Wassernutzung, Mindestwasserabgabe, Verschlechterungsverbot, usw.
Einführung und Haltung von gebietsfremden und nicht heimischen Arten (Vereinfachungen für geschlossene Kreislaufanlagen sind zu beachten)	in den Bundesländern jeweils spezifisch geregelt, häufig z. B. obere Fischereibehörden (Bsp. SN: Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Referat Fischerei (Fischereibehörde); BY: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei)	VO (EU) 708/2007 vom 11. Juni 2007 (Bsp. SN: § 13 der SächsFischVO vom 4. Juli 2013)
Registrierung oder Genehmigung nach FischseuchenVO	In NI z. B. LAVES; in vielen Bundesländern die Veterinärbehörden der Landkreise	Fischseuchenverordnung (FischSeuchV)
Als Voraussetzung für die Erlangung der Baugenehmigung müssen standortabhängig ggf. folgende Beiträge erbracht werden. Findet kein Baugenehmigungsverfahren mit Konzentrationswirkung statt, können diese Beiträge auch für eigenständige wasser- und/oder naturschutzrechtliche Verfahren erforderlich sein.		
Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	je nach Lage: untere oder obere Naturschutzbehörde; je nach Trägerverfah-	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), Anlage 2 Liste "UVP-pflichtige

Je nach Größe des Vorhabens reicht eine allgemeine bzw. standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls (für Kreislaufanlagen i.d.R. nur bei Notwendigkeit im Rahmen der Baugenehmigung)	ren auch andere Fachbehörden (Bsp. SN: i.d.R. Landesdirektionen; obere Verwaltungsbehörden / Regional)	Vorhaben" <u>Für Fischproduktion:</u> - bis 50 t/a keine UVP-Pflicht - 50-100 t/a allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls - 100-1000 t/a standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls - >1000 t/a UVP-Pflicht
FFH Verträglichkeitsprüfung Ggf. reicht eine FFH Vorprüfung	je nach Lage: untere oder obere Naturschutzbehörde; je nach Trägerverfahren auch andere Fachbehörden	§ 34 BNatSchG; FFH-RL (EU) (Bsp. SN: § 25 SächsNatSchG)
Biotopschutz Gutachten	je nach Lage: untere oder obere Naturschutzbehörde; je nach Trägerverfahren auch andere Fachbehörden	§ 30 BNatSchG (Bsp. SN: §21 SächsNatSchG)
Artenschutzgutachten	je nach Lage: untere oder obere Naturschutzbehörde; je nach Trägerverfahren auch andere Fachbehörden	§ 44 BNatSchG
Naturschutzfachliche Eingriffsregelung	je nach Lage: untere, mittlere oder oberste Naturschutzbehörde; je nach Trägerverfahren auch andere Fachbehörden	§ 14 BNatSchG (Bsp. SN: § 9-12 SächsNatSchG)
wasserrechtlicher Fachbeitrag (umfasst Belange der Umsetzung der EU-WRRL)	Untere oder obere Wasserbehörde	Betrifft das Verschlechterungsverbot im Sinne von § 3 Nr. 10 WHG, als Voraussetzungen insbesondere für die Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis (oder Bewilligung) und nach § 12 Abs. 1 Nr. 1 WHG, einer wasserrechtlichen Anlagenehmigung (z. B. nach § 36 Satz 1 WHG in Verbindung mit § 26 Abs. 2 SächsWG nach § 60 Abs. 3 WHG oder § 55 Abs. 2 SächsWG)

* tierschutzrechtliche-, lebensmittelrechtliche und futtermittelrechtliche Anforderungen sind weitere, im Kontext der Aquakultur (Neuerrichtung, Erweiterung, Betrieb) zu beachtende Normen, die hier aus Gründen der Vereinfachung nicht gesondert dargestellt werden

** Fischzucht wird im Sinne des § 201 BauGB ("direkte Privilegierung") als Landwirtschaft angesehen, wenn es sich entweder

- *um berufsmäßige Binnenfischerei im Sinne des § 201 BauGB handelt. Dies setzt die Angewiesenheit auf ein natürliches Gewässer voraus oder*
- *es sich um eine solche „Tierhaltung“ handelt, bei der das Futter überwiegend auf den zum landwirtschaftlichen Betrieb gehörenden, landwirtschaftlich genutzten Flächen erzeugt werden kann.*

Grundsätzlich kann auch eine Fisch- und Krustentierzucht eine Tierhaltung im Sinne des § 201 BauGB darstellen, da § 201 BauGB keine Beschränkung der Tierarten vorsieht. Voraussetzung ist allerdings, dass das Futter überwiegend auf den eigenen Flächen erzeugt werden kann (50 Prozent plus x). Dies könnte bei Ackerbaubetrieben, die die Fischzucht als zweites Standbein nutzen wollen, erfüllbar sein.

Sollten die o. g. Voraussetzungen für eine unmittelbare Privilegierung nicht erfüllt sein, besteht die Möglichkeit einer „mitgezogenen Privilegierung“. Voraussetzung ist, dass ein landwirtschaftlicher Betrieb gegeben ist und die (gewerbliche) Fischzucht diesem zu- und untergeordnet ist. Dies bedeutet, dass es sich gegenüber der vorhandenen landwirtschaftlichen Betätigung um eine bodenrechtliche Nebensache handeln muss. Die Rechtsprechung stellt dabei insbesondere darauf ab, ob das Vorhaben dem landwirtschaftlichen Betrieb räumlich zugeordnet ist, ob es einen untergeordneten Teil der Betriebsfläche einnimmt und ein enger betrieblicher Zusammenhang besteht. Auch muss das Erscheinungsbild des landwirtschaftlichen Betriebs dabei gewahrt bleiben. Dies ist immer anhand der Umstände des Einzelfalls zu beurteilen (Beispiel: Entscheidung des Verwaltungsgerichts Darmstadt).

7.1.2 Aquakultur-Zulassungsverfahren an der Küste (ohne AWZ)

Vorbemerkungen:

Da aufgrund des hohen Schutzstatus des deutschen Wattenmeeres (Nationalparke) eine über die bereits bestehende Muschelkulturwirtschaft hinausgehende Aquakultur-Nutzung im küstennahen Bereich der Nordsee ausgeschlossen ist, beziehen sich alle Aussagen und Vorschläge in diesem Kapitel auf die deutsche Ostseeküste. Dies schließt jedoch eine ggf. zu entwickelnde Aquakultur in der AWZ der deutschen Nordsee nicht aus. Dort sind jedoch gänzlich andere Rahmenbedingungen zur Zulassung gemäß SeeAnlG zu beachten, die hier nicht im Detail dargestellt werden können und im Bedarfsfalle beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrografie (BSH) zu erfragen sind.

Ferner ist darauf hinzuweisen, dass es derzeit keinen gesellschaftlichen Konsens in Deutschland gibt, ob eine marine Aquakultur in offenen Systemen (in der Ostsee) überhaupt entwickelt werden sollte – entsprechende Stellungnahmen der Stakeholder-Anhörung zeigen bestehende fundamentale Widersprüche offen auf. So lehnen Vertreter von Umweltbehörden, aber auch Betreiber von landgestützten Kreislaufanlagen die Entwicklung der marinen Aquakultur in der Ostsee ab und verweisen auf verschiedene mit dieser Produktionsform einhergehende Umweltproblematiken (vor allem Einträge von Nährstoffen und sonstigen Hilfsstoffen). Als mögliche Alternative wird von mehreren Stakeholdern auf die Vorteile geschlossener Kreislaufanlagen hingewiesen.

Andere Stakeholder hingegen sehen in der Entwicklung der marinen Aquakultur große Chancen für Deutschland und teilen die o. g. Umweltbedenken nicht. In diesem Kontext wird auch

explizit darauf hingewiesen, dass gerade die marine Aquakultur erhebliche Potentiale bietet, bisherige Importe durch mehr heimische Erzeugnisse zu ersetzen (z. B. Lachsforelle vs. Lachs).

Art der Genehmigung *	Zuständige Behörde(n) **	Rechtsgrundlagen und Bemerkungen
Strom- und Schifffahrtspolizeiliche Genehmigung	örtlich zuständiges Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt	§ 31 (1) 2 WaStrG (zusätzlich ist ggf. Abschluss eines privatrechtlichen Nutzungsvertrages für die Fläche erforderlich, wenn durch die Anlage der Gemeingebrauch nicht mehr möglich ist)
Fischereirechtliche Genehmigung	oberste Fischereibehörde (SH) obere Fischereibehörde (MV)	SH: LFischG SH § 40; nur für Muschelerzeugung, erforderlich, nicht jedoch für Fisch-Aquakultur oder Algenkultivierung; wenn erforderlich, dann zugleich Trägerverfahren für naturschutzrechtliche Eingriffsgenehmigung, FFH-VP, artenschutzrechtliche und wasserrechtliche Prüfung MV: keine Regelung hinsichtlich Genehmigungsbedürftigkeit im LFischG, aber Betroffenheit des Landes als Inhaber des Fischereirechts bis 12 sm gemäß § 4 Abs. 2 LFischG und entsprechendes Beteiligungserfordernis.
Wasserrechtliche Genehmigung	<u>je nach Lage:</u> untere oder oberste Wasserbehörden	WHG Bund und Landeswassergesetze (diverse §§ sind einschlägig); im Regelfall nur für Fisch-Aquakultur erforderlich (Gewässerbenutzung), nicht jedoch für extraktive Verfahren, wie Algen oder Muscheln
Wasserrechtliche Küstenschutzgenehmigung	Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein	§ 77 WasG SH

Fischseuchengenehmigung	<u>je nach Lage</u> : untere (Amtsveterinär) oder oberste Veterinärbehörde	§ 3 FischSeuchVO (des Bundes)
Ausweisung eines Muschelerzeugungsgebietes	<u>je nach Lage</u> : untere Veterinärbehörde (Amtsveterinär) oder oberste Lebensmittelaufsichtsbehörde	„EU-Hygiene-Paket“: EU-VO 178/2002, 852,853 & 854/2004
Einführung und Haltung von gebietsfremden und nicht heimischen Arten	SH / MV: obere Fischereibehörden	VO (EU) 708/2007 vom 11. Juni 2007
Als Voraussetzung für die Erlangung der o. g. Genehmigungen müssen standort- und projektabhängig ggf. folgende Beiträge im Genehmigungsverfahren erbracht werden:		
FFH Verträglichkeitsstudie	<u>je nach Lage</u> : untere oder oberste Naturschutzbehörde; je nach Trägerverfahren auch andere Fachbehörde	§ 34 BNatSchG; § 25 LNatSchG SH
Biotopschutz Gutachten	<u>je nach Lage</u> : untere oder oberste Naturschutzbehörde; je nach Trägerverfahren auch andere Fachbehörde	§ 30 BNatSchG; § 21 LNatSchG SH; BiotopschutzVO SH
Artenschutzgutachten	<u>je nach Lage</u> : untere oder oberste Naturschutzbehörde; je nach Trägerverfahren auch andere Fachbehörde	§§ 31 – 36 BNatSchG; BArtSchV; LJagdG SH; §§ 22 – 27 LNatSchG SH
Eingriffsprüfung, ggf. Eingriffszulassung	<u>je nach Trägerverfahren</u> (im Huckepackverfahren nach § 17 Abs. 1 BNatSchG)	§§ 14, 15 BNatSchG und §§ 8, 9 LNatSchG SH
wasserrechtlicher Fachbeitrag (nur sofern keine eigenständige wasserrechtliche Genehmigung erforderlich ist) – umfasst Belange der Umsetzung der EU-WRRL und EU-MSRL	<u>je nach Lage</u> : untere oder oberste Wasserbehörde; je nach Trägerverfahren auch andere Fachbehörde	WHG und Landeswassergesetze (diverse §§ sind einschlägig)

* je nach Lage des Aquakulturstandortes in inkommunalisierten Bereichen oder außerhalb sind untere oder oberste Behörden zuständig

** tierschutzrechtliche-, lebensmittelrechtliche und futtermittelrechtliche Anforderungen sind weitere, im Kontext der Aquakultur zu beachtende Normen (Neuerrichtung, Erweiterung, Betrieb), die hier aus Gründen der Vereinfachung nicht gesondert dargestellt werden

7.1.3 Erfahrungen aus anderen EU-Mitgliedsstaaten sowie relevante Initiativen Dritter

Ein Ausbau der Aquakultur-Produktion in Deutschland bzw. auch nur ihr Erhalt werden oft als im Widerspruch zur Erreichung der Ziele der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der Meeresstrategie Rahmenrichtlinie (MSRL) interpretiert. In beiden Richtlinien wird ein guter Gewässerzustand angestrebt. Verschlechterungsverbote führen bei Entscheidungsträgern vielfach zu Skepsis gegenüber einer weiteren Entwicklung der Aquakultur. Um diesen vermeintlichen Widerspruch aufzulösen und die Entwicklung nachhaltiger Aquakultur weiter anzuregen, hat die Europäische Kommission eine spezifische Leitlinie (Guidance-Document) erstellt (SWD (2016) 178), in der ausdrücklich auf eine grundsätzliche Kompatibilität zwischen der Zielerreichung der Richtlinien und einem Ausbau der europäischen Aquakultur-Produktion hingewiesen wird. Wasserbelastungen durch Aquakulturen werden darin als im Grundsatz eher gering angesehen. Zusätzlich werden konkrete Möglichkeiten angesprochen, wie Aquakultur WRRL- und MSRL-konform betrieben werden kann.

Ähnlich positioniert sich die Helsinki-Kommission zum Schutz der Ostsee (HELCOM). Sie erkennt grundsätzlich die Vorteile einer heimischen Aquakultur an (HELCOM recommendation 37/3), fordert aber aufgrund der besonderen Situation der Ostsee als Nebenmeer mit relativ geringem Wasseraustausch strikte Maßnahmen, um den Eintrag von Nähr- und Schadstoffen zu minimieren und die Raumnutzung zu begrenzen.

Interessenskonflikte, die eine Entwicklung der Aquakultur erschweren bzw. teilweise auch unmöglich machen, entstehen oft in Bereichen des Naturschutzrechtes. Die Ursachen sind vielfältig und reichen von der Belastung der Umwelt mit Schad- und Nährstoffen durch Aquakultur-Emissionen, bis hin zur Abwehr von Räufern (fischfressende Vögel, Fischotter). Es gibt aber auch Situationen, in denen Aquakultur Biodiversität fördert, z. B. durch Erhalt und Pflege von Teichlandschaften und den damit verbundenen Feuchtgebieten. Der ‚Leitfaden Aquakultur und Natura 2000‘ der EU legt dar, dass Konflikte zwischen Aquakultur und Naturschutz in der Regel entschärft werden können. Wichtig dafür sind das gute Verständnis der Konfliktsituation und die Möglichkeit zu individuellen Lösungen.

Der Aquakultur-Beirat (Aquaculture Advisory Council, AAC) der Europäischen Kommission befasst sich in einem Strategiepapier vom Mai 2020 zur Zukunft der Aquakultur mit verschiedenen Rechtsaspekten. Er untermauert dabei die Notwendigkeit, die nationale Rechtsprechung für eine Entwicklung des Sektors anzupassen und die Kommunikation zwischen Gesetzgebung, zuständigen Behörden und Aquakulturunternehmen zu verbessern. Der Beirat schlägt den Mitgliedsstaaten vor, Barrieren in den Bereichen Raumplanung und Administration zu identifizieren und Zeitpläne für deren Behebung aufzustellen.

Darüber hinaus werden wichtige Querverbindungen zu anderen Rechtsbereichen aufgezeigt. AAC regt an, Einfuhrbeschränkungen für Lebensmittel, die nicht nach Europäischen Umweltstandards erzeugt wurden, verstärkt umzusetzen, um die EU-Produktion zu unterstützen.

Im EU-weiten internationalen Vergleich stehen verschiedene Mitgliedsstaaten bezüglich des Entwicklungsstandes der Aquakultur deutlich besser da als Deutschland. Dänemark z. B. ist

im Bereich der Forellenzucht hoch entwickelt, schafft es aber trotzdem, die Vorgaben der WRRL einzuhalten¹⁵¹⁶. Dazu wird ein Prinzip der Kontingentierung essentieller Ressourcen der Aquakultur wie Wasserentnahmemenge und Futtermiteleinsetz umgesetzt. Parallel werden Höchstgrenzen für Schad- und Nährstoffe im Ablaufwasser festgesetzt und streng kontrolliert. Dies dient auch als Anreiz für die Entwicklung emissionsarmer Futtermittel, ebenso wie zur kontinuierlichen Verbesserung von Verfahren zur Wasseraufbereitung und -rückführung¹⁷.

Schweden nutzt seine enormen aquatischen Ressourcen (2.000 km Küstenlinie und über 100.000 Seen) noch nicht voll für Aquakulturen, ist aber bestrebt, deren Entwicklung voranzutreiben. Wichtige Prämissen dabei sind die Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit von Aquakultursystemen zu verbessern und zukünftig zu sichern. Kommunale Administrationen in Schweden sind aufgefordert, Aus- und Neubau von Aquakultursystemen in ihrer Raumplanung zu berücksichtigen (Swedish aquaculture – a green industry in blue fields Strategy 2012–2020).

In den Niederlanden sieht der Nationale Strategieplan für Aquakultur Wachstum vor. Der nach wie vor größte Teil der Aquakultur in den Niederlanden nutzt die Küstenregionen zur Produktion von Muscheln. Im Binnenland werden vor allem 'High-Tech' Aquakultursysteme, die bei sparsamer Nutzung von Energie und Wasser hohe Erträge liefern, genutzt. Der Nationale Strategieplan der Niederlande sieht vor, administrative Prozesse zu vereinfachen (The Netherlands: Multiannual national plan for the development of sustainable aquaculture 2014-2023).

Wichtige Gründe dafür, dass Deutschland im internationalen Vergleich im Bereich Aquakultur hinter anderen EU-Ländern zurückbleibt, liegen unter anderem in ungelösten Konflikten in den Bereichen Raumnutzung, Wassernutzung und Umweltschutz.

Der Bedarf an gesunden Lebensmitteln aus Aquakulturen steigt beständig. Gleichzeitig wächst das Bedürfnis, natürliche Ressourcen schonend und nachhaltig zu nutzen. Die ‚Interreg Baltic Sea Region‘ der EU wies kürzlich darauf hin, dass Konflikte der Aquakulturentwicklung mit Raum-, Wassernutzung und Umweltschutz durch Anpassungen der Gesetzgebung entschärft werden können. Ein angepasster rechtlicher Rahmen würde Planungssicherheit schaffen und könnte Investitionen im Bereich Aquakultur fördern (Legislation of Aquaculture Status and Perspectives in the Baltic Sea and Nordic countries, Position Paper, Version of 25 May 2020).

¹⁵ Nielsen R. (2011) Green and technical efficient growth in Danish fresh water aquaculture. *Aquaculture Economics & Management* 14, 262–277.

¹⁶ Nielsen R., Asche F. & Nielsen M. (2016) Restructuring European freshwater aquaculture from family-owned to large-scale firms - lessons from Danish aquaculture. *Aquaculture Research* 47(12):3852-3866, doi:10.1111/are.12836.

¹⁷ Jokumsen A., & Svendsen L. M. (2010) Farming of freshwater rainbow trout in Denmark. DTU Aqua. DTU Aqua-rapport, No. 219-2010
http://www.aqua.dtu.dk/Publikationer/Forskningsrapporter/Forskningsrapporter_siden_2008

7.2 Hemmnisse im Rahmen der Zulassung von Aquakulturvorhaben

Die rechtlichen Rahmenbedingungen verursachen in vielen Fällen komplexe Herausforderungen für die Erteilung neuer oder die Erweiterung bestehender Genehmigungen. Die Vielfalt der einschlägigen Rechtsnormen und die zumindest teilweise fehlende Bündelung von Zuständigkeiten können zu komplizierten, langwierigen und damit teuren Genehmigungsverfahren führen, die entsprechende Investitionen erschweren.

Interessenvertreter weisen im Rahmen der Anhörung darauf hin, dass überregional geltende Leitlinien auf Bundesebene fehlen, die zur deutschlandweit einheitlichen Prüfung und Bewilligung von Aquakulturprojekten herangezogen werden können. Dies führt zu Unsicherheiten bezüglich der Auflagen. Große regionale Unterschiede in der tatsächlichen Genehmigungspraxis werden mehrfach angeführt. *„Ein klarer Rechtsrahmen ist zwingend erforderlich, um die diffuse Skepsis gegenüber der Aquakultur und die so entstehenden Unsicherheiten für Betriebe abzubauen.“* – dieses Originalzitat eines Interessenvertreters fasst die Einschätzung aus Betreibersicht zusammen.

Wesentliche Herausforderungen werden nachfolgend dargestellt. Beispiele für positive wie negative Erfahrungen aus konkreten Genehmigungsverfahren sind im Anhang dargestellt.

Herausforderungen für Aquakultur-Zulassungsverfahren im Binnenland

In den Genehmigungsverfahren für Aquakulturanlagen müssen wasser-, naturschutz- und tierschutzrechtliche Genehmigungen bei unterschiedlichen Behörden eingeholt werden, um die Voraussetzung für eine Genehmigung zu erfüllen. In der Vergangenheit wurde zwar schon eine Reihe solcher Anlagen realisiert, eine Vereinfachung durch ein integriertes Verfahren mit einer zuständigen Behörde wäre jedoch eine spürbare Vereinfachung. Der Genehmigungsprozess wird zusätzlich aufwändiger und komplexer, wenn die Investitionen mit öffentlichen Mitteln gefördert werden sollen.

Bei der grundlegenden Modernisierung oder beim Neubau von flächengebundenen Teichanlagen sind naturschutz- und wasserrechtliche Genehmigungsverfahren oftmals unüberwindliche Hürden. Die Anzahl und Komplexität der notwendigen Genehmigungsverfahren, Verträglichkeitsstudien oder Gutachten sind für Klein- und Kleinstbetriebe oftmals aus eigener Kraft nicht leistbar. In der Regel müssten hierfür kompetente und kostenintensive Ingenieurbüros und vielfach weitere Sachverständige beauftragt werden.

Art der Genehmigung	Besondere Herausforderungen *
Baugenehmigung	<u>Unklarheiten in der Anwendung der Privilegierungstatbestände nach BauGB:</u> Zulässigkeit des Bauens im Außenbereich, z. B. Errichtung von Kreislaufanlagen im Zusammenhang mit landwirtschaftlichen Betrieben, kann prinzipiell gegeben sein, da berufsmäßige Binnenfischerei als Bestandteil der Landwirtschaft zu den privilegierten Vorhaben (§ 35 und § 201 BauGB) zählt. Seitens der Bearbeiter bestehen häufig Unklarheiten in der Anwendung dieser Privilegierungstatbestände, da nicht defi-

	<p>niert ist, welche Aktivitäten die „Binnenfischerei“ beinhaltet. Deshalb ist es wichtig, den Begriff „berufsmäßige Fischwirtschaft“ statt „Binnenfischerei“ in die Landesbauordnungen aufzunehmen; zusätzlich problematisch: wenig Erfahrungen aufgrund sehr geringer Fallzahlen in den Behörden erfordern ingenieurtechnische Begleitung durch Bauherrn und Anlagenplaner</p> <p><u>Aber:</u> Beim Umbau bestehender Landwirtschaftlicher Anlagen (z. B. Mastställe) für Zwecke der Aquakultur gibt es bei guter Planung wenig Probleme. (siehe Fallbeispiel in Anlage 2)</p>
<p>Naturschutzrechtliche Genehmigung ** (umfasst Aspekte der FFH-VP sowie artenschutzrechtlicher Prüfungen, Biotopschutzgutachten sowie der Eingriffszulassung)</p>	<p>Bestandsanlagen können in Wachstum und Weiterentwicklung be- oder verhindert werden, sofern nachträglich neue Schutzgebiete eingerichtet oder erweitert werden (vor allem Natura 2000-Gebiete); auch das notwendige Prädatorenmanagement und/oder der Bau von Prädatorenschutzeinrichtungen sind in Schutzgebieten erschwert oder unmöglich</p>
<p>Wasserrechtliche Genehmigung **</p>	<p>Im Rahmen der Stakeholder-Anhörung wird darauf hingewiesen, dass so gut wie keine neuen Bewilligungen zur Wassernutzung erteilt werden; Neubauten von Fischzuchten gehören somit in Deutschland zur absoluten Ausnahme. Modernisierungs-Vorhaben von Anlagen gestalten sich häufig sehr schwierig, da ein erheblicher Umbau oder ein Ausbau einer bestehenden Anlage eine Neuverhandlung des Wasserrechts nach sich zieht. Somit lassen sich bei gleichen Umweltbedingungen (Wassermenge) keine Produktionssteigerungen erreichen.</p> <p>Zudem ergibt sich im Zuge des Klimawandels, wenn das Wasserdargebot zumindest regional geringer werden wird, das Problem, dass die Entnahme aus oberirdischen Gewässern zur Bespannung von Fischteichen durch die Wasserbehörden eingeschränkt bzw. untersagt werden kann, um z. B. die Mindestwasserführung in den zuleitenden Gewässern zu erhalten.</p> <p>Bei „älteren“ Genehmigungen können Unklarheiten und Probleme in Bezug auf die Erbringung von Nachweisen für eine wasserrechtliche Genehmigung auftreten. Auch die Zuständigkeit für wasserbauliche Anlagen, wie z. B. Wehre und andere Regelbauwerke, sind ggf. vom Antragsteller zu klären, was regelmäßig kaum möglich ist.</p> <p>Für Aquakultur mit Netzgehegeanlagen (NGA) auf Tagebaufolgegewässern besteht zumindest regional großes</p>

	<p>Potential (z. B. Sachsen, Brandenburg). Bei der Genehmigung sind dabei der Nährstoffeintrag und die daraus mögliche Verschlechterung der Gewässergüte von der zuständigen Behörde zu bewerten. Grundsätzlich sind daher vom Antragsteller der potenzielle Eintrag darzustellen sowie die potenzielle Auswirkung auf den Oberflächenwasserkörper einzuschätzen. Eine wasserrechtliche Genehmigung für NGA auf Braunkohlenrestgewässern ist prinzipiell zu erlangen, wie Beispiele aus Brandenburg und Sachsen zeigen. In Sachsen wird derzeit ein Gutachten zur Standortfindung für Netzgehegeanlagen zur Fischproduktion auf ausgewählten Tagebaurestseen in der Lausitz durchgeführt.</p> <p><u>Hinweis:</u> Es gibt zwar nach Erteilung der Genehmigung ein Recht zur Wasserentnahme, jedoch grundsätzlich kein Anrecht auf eine bestimmte Wassermenge bzw. Wasserqualität. So können Grund- oder Oberflächenwässer zu bestimmten Zeiten (langausgedehnte Trockenlagen) nicht ausreichend oder unter bestimmten Umständen (Schädigung/Verseuchung eines Grundwasserleiters) auch gänzlich nicht mehr zur Verfügung stehen.</p>
<p>Veterinärrecht (Tierschutz-schlachtverordnung, Fischseuchenverordnung)</p>	<p>Im Rahmen der Stakeholder-Anhörung wurde darauf verwiesen, dass nach wie vor artspezifische Unsicherheiten bzgl. der rechtskonformen Betäubung und Tötung bestehen, was sich hemmend auf die Entwicklung des Sektors auswirkt. Ein weiteres Hemmnis sind v. a. praxisferne, veterinärrechtliche Vorgaben im Hinblick auf den Status der Seuchenfreiheit, die bei Teichen mit natürlichen Vorflutern realitätsfern sind.</p>

* aus Rückmeldungen der öffentlichen Anhörung der Stakeholder und Erfahrungen der Autoren

** als eigenständiges Verfahren oder auch als unselbständiger Teil eines konzentrierten Baugenehmigungsverfahrens

Herausforderungen für Aquakultur-Zulassungsverfahren an der Küste (ohne AWZ)

Art der Genehmigung	Besondere Herausforderungen *
<p>Strom- und Schifffahrtspolizeiliche Genehmigung</p>	<p>„Aquakultureignungsgebiete“ sind in der dt. Ostseeküste derzeit nicht ausgewiesen (siehe auch Kapitel Raumordnung). Die zuständigen WSA prüfen ausschließlich Anträge für konkrete Projekte auf konkreten Flächen; sie erteilen keine proaktiven Auskünfte, die die potentielle Eignung von Flächen betrifft. Daher müssen Investoren weitgehend nach dem Prinzip „Versuch und Irrtum“ vorgehen, um eine geeignete Fläche zu finden.</p>

Fischereirechtliche Genehmigung	<i>(im Regelfall ohne größere Probleme zu erlangen, wenn alle Antragsunterlagen vollständig vorliegen)</i>
Wasserrechtliche Genehmigung / wasserrechtlicher Fachbeitrag	Aufgrund der bestehenden Nährstoffbelastung der Ostsee sind zusätzliche Einträge durch Emissionen einer Fischfarm nicht genehmigungsfähig. Ein Ausweg kann die Kompensation (innerhalb des gleichen Wasserkörpers) durch die Ernte extraktiver Organismen sein (Prinzip IMTA). Es gibt bisher nur wenige Erfahrungen, wie man Eintrag und Extraktion im Rahmen einer wasserrechtlichen Genehmigung rechtssicher kombiniert. Für den Investor besteht daher (zu) wenig Planungssicherheit (siehe Fallbeispiele im Anhang)
Wasserrechtliche Küstenschutzgenehmigung	<i>(für Fisch- und Muschelfarmen im Regelfall ohne größere Probleme zu erlangen, wenn alle Antragsunterlagen vollständig vorliegen und keine „außergewöhnlichen“ Bauwerke im Wasser geplant sind sowie eine gewisse Entfernung zur Küste eingehalten wird)</i>
Fischseuchengenehmigung	<i>(im Regelfall ohne größere Probleme zu erlangen, wenn alle Antragsunterlagen vollständig vorliegen)</i>
Ausweisung eines Muschel-erzeugungsgebietes	sehr hoher Untersuchungsaufwand und lange Bearbeitungsdauer (Beprobungen über mindestens eine Feldsaison) – daher sehr teuer und sehr langwierig, sollte sehr rechtzeitig begonnen werden, um Zeitverzug bei Investitionen zu verhindern; Ausgang kaum vorhersehbar, insgesamt hohes Risikopotential für einen Investor

* aus Rückmeldungen der öffentlichen Anhörung der Interessenvertreter und Erfahrungen der Autoren

7.3 Raumordnung – nationale Situation in Deutschland

Raumordnung ist die methodische Organisation und Entwicklung von Gebieten (Regionen, Ländern etc.), um deren Fläche in der bestmöglichen Weise zu nutzen. Die ökonomischen, sozialen und ökologischen Aspekte sollen dabei im Ausgleich stehen, um eine längerfristige räumlich ausbalancierte Ordnung zu erreichen. Mit ihrer Raumordnungspolitik strebt die Bundesregierung die Schaffung gleichwertiger Lebensverhältnisse in allen Teilräumen Deutschlands an.

In Deutschland gibt es mehrere Ebenen der Raumordnung. Seit September 2006 gehört die Raumordnung zur konkurrierenden Gesetzgebung. Die Länder können insofern eigene Regelungen und Gesetze erlassen, wenn und soweit die Bundesebene dies nicht tut.

Auf der Bundesebene regelt das Raumordnungsgesetz (ROG) vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2.986), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 15 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2.808) die Raumordnung. Das Gesetz formuliert Grundsätze der Raumordnung, die im Sinne der Leitvorstellung einer nachhaltigen Raumordnung anzuwenden und soweit erforderlich durch Festlegungen in Raumordnungsplänen zu konkretisieren sind.

Für die Raumordnung auf Bundesebene ist das Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) zuständig. Für den terrestrischen Bereich des Bundesgebietes werden in der

Regel keine verbindlichen Gesamt-Raumordnungspläne aufgestellt, sondern lediglich „Leitbilder und Handlungsstrategien für die räumliche Entwicklung in Deutschland“. Diese wurden 2006 von der Ministerkonferenz für Raumordnung (MKRO) beschlossen. Ihr gehören neben dem Bundesministerium die jeweils für Raumordnung zuständigen Ministerien der Länder an. Soweit dies für die räumliche Entwicklung und Ordnung des Bundesgebietes unter nationalen oder europäischen Gesichtspunkten erforderlich ist, kann das Bundesministerium länderübergreifende Raumordnungspläne für den Hochwasserschutz sowie zu Standortkonzepten für Häfen und Flughäfen als Rechtsverordnung aufstellen. Ein entsprechender Plan befindet sich derzeit in der Aufstellung.

Zur räumlichen Steuerung der unterschiedlichen Nutzungen im Meeresbereich in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) erstellt das Bundesministerium unter Mitarbeit des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie Raumordnungspläne in Form von Rechtsverordnungen. Die Rechtsverordnung über die Raumordnung in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone in der Ostsee vom 10. Dezember 2009 (Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 78 S. 3861) trat am 19. Dezember 2009 in Kraft. Die entsprechende Rechtsverordnung über die Raumordnung in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone in der Nordsee vom 22. September 2009 (Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 61 S. 3107) trat bereits am 26. September 2009 in Kraft. Derzeit werden diese Pläne fortgeschrieben.

In den Ländern ist die Raumordnung unterschiedlich geregelt. Die Aufstellung eines landesweiten Raumordnungsplanes erfolgt auf Landesebene. Diese – Landesentwicklungsplan, Landesentwicklungsprogramm oder Landesraumordnungsplan genannten Pläne – sind das zentrale Instrument der Raumordnung in den Ländern, um die unterschiedlichen Nutzungen des Raums aufeinander abzustimmen und Konflikte zu minimieren. Sie sind die rahmensetzenden Leitpläne, die die größeren räumlichen Zusammenhänge im Blick haben, um die anzustrebende räumliche Entwicklung des gesamten Landes – in den norddeutschen Flächenländern einschließlich des Küstenmeeres – festzulegen. So regelt zum Beispiel Schleswig-Holstein seine maritime Raumordnung für das schleswig-holsteinische Küstenmeer bis zur Hoheitsgrenze und die inneren Gewässer abschließend im Landesentwicklungsplan.

Diese gesamträumlichen Festlegungen werden in teilräumlichen Regionalplänen konkretisiert. Die Zuständigkeit für die Regionalpläne ist in den Ländern unterschiedlich geregelt. So liegt sie beispielsweise in Schleswig-Holstein beim Land, in Niedersachsen bei den Landkreisen und in Mecklenburg-Vorpommern bei vier Planungsverbänden. In den Stadtstaaten übernimmt der Flächennutzungsplan die Funktion des landesweiten Raumordnungsplans.

Die Raumordnungspläne werden in einem umfangreichen Verfahren und mit sehr großen Beteiligungsmöglichkeiten für Behörden, Kommunen, Verbände, Vereine und die Öffentlichkeit aufgestellt. In Schleswig-Holstein werden sie – wie auch in vielen anderen Ländern – als Verordnung verabschiedet.

7.4 Hemmnisse für die Aquakultur im Rahmen der Raumordnung

Aktuelle Situation: Berücksichtigung der Aquakultur bei der Raumordnung im Binnenland

Verfahren der Raumordnung spielen im Binnenland bisher für die Aquakultur meist keine Rolle. Die Frage ist jedoch, inwieweit sich die Belange des Sektors zukünftig in Regional- und Landesentwicklungspläne einbringen lassen. Stellvertretend ist hier die vom Strukturwandel betroffene Lausitz (Braunkohlerevier in BB und SN) zu nennen, die mit einer Vielzahl vorhandener oder noch in Entstehung befindlicher Tagebaufolgegewässer ein enormes Aquakulturpotential aufweist. Da es absehbar zu massiven Nutzungskonflikten (Tourismus, Wassersport, Naturschutz, etc.) kommen wird, wäre die regionale Raumplanung ein geeignetes Instrument, um z. B. Vorranggewässer für Aquakultur auszuweisen.

Im Rahmen der Stakeholderanhörung ergab sich ein sehr uneinheitliches Bild. So wiesen einige Wirtschaftsvertreter darauf hin, dass für Aquakultur ausgewiesene Gewerbegebiete die Ansiedlung durchaus erleichtern und beschleunigen können. In diesem Kontext wird es für wichtig erachtet, bei der Ausweisung auf mögliche Synergien und systemische Konzentrationen zu achten (potentielle Stoffkreisläufe mit landwirtschaftlichen Unternehmen, ggf. Anbietern von Wärme und regenerativ erzeugtem Strom, Nähe zu Ausbildungsstätten und Zulieferern etc.). Vor dem Hintergrund der Corona-Krise wird darauf verwiesen, dass Kreislaufanlagen die regionale Lebensmittelproduktion substantiell erhöhen und damit die Abhängigkeit von Importen verringern könnten.

Allerdings gibt es auch kritische Stimmen, die die mangelnde Wirtschaftlichkeit dieser Anlagen befürchten und in der Ausweisung entsprechender Standorte keinen Mehrwert sehen. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass dezentrale, in regionale Marktstrukturen und Stoffkreisläufe eingebundene, ggf. auch mit bestehenden klassischen Aquakulturbetrieben gekoppelte (kleinere) Anlagen mehr Sinn machen; hierfür sollten bevorzugt entsprechende Standorte vorgehalten werden.

Andere Stakeholder erachten die Ausweisung von Gewerbebeständen für Kreislaufanlagen für weniger wichtig, wenn zuvor die Hemmnisse im Genehmigungsbereich (siehe oben) abgebaut werden; dann würden bereits jetzt ausreichend geeignete Standorte zur Verfügung stehen.

Als spezielles Problem wurde erkannt, dass das Bauen von Aquakulturanlagen in GRW-geförderten Gewerbegebieten nicht möglich ist. Der ab 1. Januar 2020 in Kraft getretene Koordinierungsrahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW) schließt die Aquakultur, soweit es sich nicht um Verarbeitung oder Vermarktung handelt, von der Förderung nach GRW aus, da Urproduktion nicht zur gewerblichen Wirtschaft gerechnet wird. Neben dem Förderausschluss ergibt sich daraus ein großes Problem bei der Standortsuche von möglichen Investoren, da viele (attraktive) Standorte nicht genutzt werden können. Insbesondere kreislaufbasierte technische Aquakulturanlagen (RAS) sollten aus der Negativ-Liste der GWR-Förderung gestrichen werden (siehe auch Kap. 15.2).

Aktuelle Situation: Berücksichtigung der Aquakultur bei der Raumordnung an der Ostseeküste

Gemäß der RICHTLINIE 2014/89/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Juli 2014 zur Schaffung eines Rahmens für die maritime Raumplanung, Artikel 8, sollen die Mitgliedsstaaten bei der Erstellung maritimer Raumordnungspläne relevante Tätigkeiten und Nutzungen sowie Interessen berücksichtigen; das kann gemäß dieser Norm auch die Ausweisung von Aquakulturgebieten umfassen. Allerdings sind an der deutschen Ostseeküste bislang keine Eignungs- oder Vorranggebiete für die Aquakultur ausgewiesen worden, von der Möglichkeit der o. g. EU-Richtlinie wurde insofern bislang kein Gebrauch gemacht. Das erschwert die Suche nach geeigneten Flächen für die Ansiedlung für Investoren erheblich (siehe oben – schwierige Erlangung strom- und schiffahrtspolizeilicher Genehmigungen).

Eine Rückmeldung im Rahmen der Stakeholder-Anhörung wies darauf hin, dass aufgrund des Geflechtes multifaktorieller ökologischer, gesellschaftlicher, regional- und überregionalpolitischer sowie soziologischer und wirtschaftlicher Randbedingungen die Ausweisung von Eignungsgebieten als kaum realisierbar angesehen wird.

Andere Stakeholder sprachen sich nicht grundsätzlich gegen die raumordnerische Berücksichtigung der Meeresaquakultur aus, schlugen jedoch vor, dass eine Kartierung von Eignungs- bzw. Tabugebieten für (Test)-Anlagen einschließlich SUP- und UVP-Pflicht in der Meeresraumplanung vorgeschrieben sein sollte. Gefördert werden sollten nur Zuchten, die der Eutrophierung des Gewässers entgegenwirken (Leinenmuschelkulturen, Algen, multitrophe Anlagen), und Anlagen sollten grundsätzlich außerhalb von Natura 2000-Gebieten geplant werden.

Vertreter der Branche schlagen ganz explizit die Ausweisung neuer Flächen in Küstengewässern vor, um die Suche nach Standorten in der Ostsee für bestehende Aquakulturbetriebe, Gründer und Investoren zu erleichtern. Ferner weisen Branchenvertreter auf den Bedarf einer grundsätzlichen und strukturellen Regelung hin, wie mit der Situation hinsichtlich der Räumung der Kampfmittel (Auffinden und Entsorgen dieser Altlasten der Weltkriege) zu verfahren ist.

Unter raumordnerischen Gesichtspunkten wird nachfolgend eine besonders prägnante Rückmeldung eines Stakeholders wörtlich zitiert: *„Ernährungssicherheit und die Unabhängigkeit von Importen zu realisieren bedeutet, Fläche zur Verfügung zu stellen.“*

8 Wettbewerbssituation und Chancen für die Aquakultur in Deutschland

8.1 Erzeugerorganisationen

Die Aquakulturunternehmen in Deutschland sind bislang fast durchweg kleine Familienbetriebe ohne Zugehörigkeit zu überregionalen Organisationsstrukturen oder Erzeugerorganisationen. Häufig sind sie nur berufsständischen Vertretungen angeschlossen, die keine Vermarktungsfunktionen übernehmen. Dies gilt nicht für die Muschelerzeuger der Nordsee, die einen hohen Organisationsgrad haben. Auch in der Wels- und Zanderproduktion gibt es Zusammenschlüsse. Vermarktungspläne oder Indikatoren für EOs sind nicht bekannt.

In den Stellungnahmen der Stakeholder zeigte sich eine hohe Diversität in Bezug auf den Nutzen von Erzeugerorganisationen.

Einige wenige sehen keine Verbesserung der Marktchancen für Aquakulturprodukte durch Erzeugerorganisationen und auch die Stärkung der Erzeugerposition gegenüber dem Handel sei fraglich. Das Vertrauen der Verbraucher in Erzeugerorganisationen wäre, Zitat *„...mittlerweile durch den verantwortungslosen Umgang mit Lebensmitteln (vor allem in der Fleischindustrie) in der Produktion und im Verkauf nachhaltig geschädigt.“* Außerdem werden die Kosten als weitere unnötige Belastung angesehen.

Für einige Akteure ist der Nutzen nur in Abhängigkeit von Struktur, Lage, Verfügbarkeit bzw. Umfang der jeweiligen betrieblichen Grundlagen zu beurteilen. Manche Erzeuger wären gerade deshalb erfolgreich, weil sie mit gewissen Alleinstellungsmerkmalen eine Nische füllen. Für solche Erzeuger wird die Anbindung an Erzeugerorganisationen kritisch betrachtet. Der Verringerung der Autonomie der Einzelbetriebe steht jedoch eine mögliche Optimierung der Produkt- und Verbraucherinformation entgegen. In einigen Bundesländern bestehe großes Potential für die Veredelung von Fischprodukten (z. B. Produktion von grätengeschnittenem Karpfenfilet) durch Erzeugergemeinschaften. Dabei wird angemerkt, Zitat: *„...dass sich Erzeugerorganisationen nur dann dauerhaft im Lebensmitteleinzelhandel etablieren können, wenn deren Preise vergleichbar mit anderen Konkurrenten sind oder man gut vermitteln kann, dass es sich um saisonale Produkte aus der regional gewachsenen Struktur handelt“... „Einerseits wird versucht, über die Skalierung und effizientere Produktionsmethoden die Herstellungskosten zu senken. Andererseits können über eine Diversifizierung der Geschäftsmodelle (Veredelung, Weiterverarbeitung, Gastronomie, Catering, etc.), Nischenproduktion und Direktvermarktungsmodelle höhere Umsatzerlöse erzielt werden. Erzeugerorganisationen und Erzeugergemeinschaften ermöglichen diese Optionen grundsätzlich auch kleineren Betrieben.“*

Die Mehrheit der Stakeholder sieht Erzeugerorganisationen als wichtiges Instrument an, da die Interessen der Erzeuger besser durchgesetzt und Wertschöpfungsketten im lokalen Raum geschaffen werden könnten. Zitat: *„Die Erzeugerorganisationen müssten jedoch kapitalstark sein und wie Wirtschaftsunternehmen agieren (Verarbeitung, Vermarktung), eine Vermittlung von Absatzmöglichkeiten reicht nicht aus. So könnte eine Erzeugerorganisation eine Prognose der zu erwartenden Nachfrage nach Aquakulturprodukten erstellen, um einen Angebotsüberhang und dadurch eine Preisminderung der Aquakulturprodukte zu vermeiden“... „Außerdem sind gezieltere Information der Verbraucher sowie eine effizientere Einbindung von Aquakultur in Tourismuskonzepte möglich.“*

Da die Strukturen der Karpfenteichwirtschaft meist sehr kleinteilig sind, können sich einzelne Betriebe kaum wirkungsvolle Werbekampagnen leisten. Erzeugergemeinschaften können in diesem Bereich koordinieren und einen bedeutenden Beitrag leisten.

Chancen bestehen ebenso bei der Etablierung neuer Aquakulturarten oder neuer Produktionsmethoden. Hier können funktionierende Erzeugerorganisationen der Schlüssel zum Erfolg sein. Da hier in der Regel zunächst geringe Produktionsvolumina eingeführt werden, können über Erzeugergemeinschaften Einkäufe effizient getätigt und Verkäufe synchronisiert werden, so dass dem Verbraucher eine kontinuierliche Versorgung mit dem neuen Produkt zur Verfügung steht. Gerade der Zusammenschluss von Erzeugern im Bereich der Kreislaufanlagentechnik ist eine Option für länderübergreifende Verteilungsstrategien. Überregional agierende Erzeugerorganisationen müssen zudem sicherstellen, dass der Produzent heimischer und somit regionaler Produkte einen fairen, angemessen kostendeckenden Preis erhält, auch wenn günstigere Alternativprodukte aus dem Ausland zur Verfügung stehen.

Durch die Zusammenarbeit kann ebenfalls die Infrastruktur der Logistik (Kühlhäuser, Verarbeitung, Direktvermarktung) und der Informations- und Wissensaustausch (Anlagenrecht, Techniken, etc.) zwischen den Mitgliedern verbessert werden. Dies könnte auch eine Öko-Zertifizierung, von z. B. Biokarpfen auf regionaler Ebene, erleichtern. Es besteht die Möglichkeit für eine zentrale Veredlung der Produkte (Räucherung, etc.) und einen Austausch an technischen Betriebsmitteln. Dies könnte dazu beitragen, wirtschaftliche Risiken oder Kosten zu mindern.

8.2 Zertifizierungssysteme

Eine auf bundes- oder landesrechtlichen Vorgaben basierende Nachhaltigkeitszertifizierung gibt es für Aquakulturunternehmen bzw. deren Produkte in Deutschland derzeit nicht. Möglich ist jedoch eine amtliche Zertifizierung nach der einschlägigen EU-Verordnung¹⁸ zur ökologischen/biologischen Produktion bzw. Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Produkten und den ergänzend erlassenen Durchführungsvorschriften¹⁹ („Bio-Zertifizierung“). Die genaue Anzahl amtlich „bio-zertifiziert“ Aquakulturunternehmen in Deutschland ist unbekannt, da in der amtlichen Statistik Betriebe erst ab einer bestimmten Größe bzw. Produktionsmenge aufgenommen werden.

Daneben gibt es in Deutschland und international eine Reihe von privaten Zertifizierungssystemen für eine ökologische oder „nachhaltige“ Produktion. Am bekanntesten in der deutschen Aquakultur sind vor allem die Richtlinien der Verbände „land“ (<https://www.naturland.de/de/naturland/was-wir-tun/fisch/oekologische-aquakultur.html>) und „Bioland“ (<https://www.bioland.de/richtlinien>). Für die Muschelkulturlandwirtschaft ist auch eine Zertifizierung nach den Regeln des „Marine Stewardship Council“ (MSC; <http://www.msc.org/de>) möglich, die in Deutschland bereits erteilt wurde.

Im Einzelhandel für „Bio-Produkte“ besitzen die „Sortimentsrichtlinien für den Naturkost-Fachhandel“ des Bundesverbandes Naturkost Naturwaren Einzelhandel e.V. eine herausge-

¹⁸ Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des RATES vom 28. Juni 2007

¹⁹ Verordnung (EG) Nr. 889/2008 der Kommission vom 5. September 2008 und Verordnung (EG) Nr. 710/2009 der Kommission vom 5. August 2009, vor allem die VO (EG) Nr. 710/2009

hobene Bedeutung – sie enthalten auch detaillierte Vorgaben für Aquakulturprodukte und werden von vielen Bio-Einzelhändlern freiwillig eingehalten (<https://n-bnn.de/sortimentsrichtlinien>).

Die Notwendigkeit eines Qualitätssiegels oder einer Zertifizierung ist auf Grund der erfolgreichen regionalen bzw. lokalen (Direkt-)Vermarktung vieler Betriebe meist nicht gegeben. Dies könnte sich allerdings ändern, da die Verbraucher vermehrt **Herkunfts-/Qualitätsnachweise** verlangen.

Durch die überwiegend kleinbetriebliche Struktur der Aquakultur hierzulande sind Qualitätssiegel wie das „Aquaculture Stewardship Council“ (ASC) für viele Betriebe wirtschaftlich nicht interessant bzw. nicht darstellbar. Momentan gibt es bundesweit nur eine Fischzucht, die ASC-zertifiziert ist (Stand Juni 2020), zudem fehlt diesen Siegeln der regionale Aspekt. Es gibt in Deutschland aber eine steigende Zahl von regionalen Herkunftssiegeln (GQ Bayern, QZBW, GQ NRW, Gütesiegel Schleswig-Holstein etc.), die zukünftig interessant werden könnten, da die entstehenden Kosten in der Regel überschaubar sind und die Bedingungen sowie Besonderheiten der jeweiligen Region oder des Bundeslandes berücksichtigt werden. Es müsste sichergestellt werden, dass diese Siegel eine bessere öffentliche Verbreitung und Akzeptanz erfahren (auch z. B. bei NGOs wie WWF und Greenpeace, die in ihren vielbeachteten Einkaufsführern die regionale Fischzucht kaum aufgreifen bzw. bisher nur Empfehlungen für Naturland und ASC geben).

Die Initiative „Farmed in the EU“ soll auf mehr Mitgliedsstaaten ausgeweitet werden. Diese Initiative ist dort, wo sie bisher gelaufen ist, sehr gut angekommen und könnte mit guter Werbestrategie, Veranstaltungen in Kitas, Schulen usw. auch in Deutschland in Anspruch genommen werden. Stakeholder sehen die „Farmed in the EU“-Kampagne ebenfalls als vielversprechenden Ansatz, der jedoch, Zitat: *„...mit zu wenig finanzieller Ausstattung und zu geringem Rückhalt in den Mitgliedstaaten nicht nachhaltig gefruchtet hat. Daher sind die Fortsetzung der Kampagne und die Einstellung entsprechender EMFAF-Mittel bei den Bundesländern wünschenswert.“* Auf Grundlage von „Farmed in the EU“ wie der Nutzung aufbereiteter Informationsmaterialien und medialer Unterstützung wäre eine eigenständige nationale Image-Kampagne für deutsche Aquakultur-Produkte und -Produzenten möglich. Für die konkrete Durchführung und Betreuung müsste eine entsprechende Initiative von den Branchenverbänden kommen.

Eine Reihe von Erzeugerbetrieben nehmen die Möglichkeit wahr, ihre Produkte als geschützte geografische Angabe (ggA) gemäß der Verordnung (EU) Nr. 1151/2012²⁰ zu vermarkten. Dieser Schutz regionaler Herkunft besteht bereits für Karpfen aus Bayern (Franken, Aischgrund, Oberpfalz) und Sachsen (Oberlausitzer Biokarpfen) sowie für Forellen aus Baden-Württemberg (Schwarzwald). Aufgrund mittlerweile zu geringer Erzeugungsmengen haben allerdings die Fischzüchter aus Schleswig-Holstein die ggA „Holsteiner Karpfen“ im Jahr 2020 offiziell zurückgegeben.

²⁰ Verordnung (EU) Nr. 1151/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. November 2012 über Qualitätsregelungen für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel

Es gibt auch staatlich initiierte Siegel, die ökologische Erzeugung und Regionalität vereinen, wie z. B. das „Bayerisches Bio-Siegel“: (<https://www.biosiegel.bayern/de/das-system/>) des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

Im ländlichen Raum honorieren Verbraucher eher die Regionalität der Produkte als die Öko-Zertifizierung. Das trifft insbesondere auf den Karpfen zu, bei dem die Abgrenzung „Bio“ zu konventioneller Erzeugung schwer nachvollziehbar ist. Für Produzenten ist es daher oft fraglich, ob sich die Kosten der Zertifizierung amortisieren. Die Produktion und Vermarktung des zertifizierten „Oberlausitzer Biokarpfen“ ging beispielsweise in den letzten Jahren zurück und dieser stellt lediglich ein Nischenprodukt dar, welches bei der regionalen Vermarktung im ländlichen Raum kaum nachgefragt wird. Die feste Integration des Lausitzer Biokarpfen in die Bioketten und -läden der angrenzenden Ballungsräume scheiterte aus heutiger Sicht höchstwahrscheinlich an mangelnder Bewerbung und Wahrnehmung hinsichtlich der Kombination von „Bio & Regionalität“. Aus Sicht der Vermarkter bestehen zudem teils Bedenken, dass die Chargen dieser Nischenprodukte zu gering wären und nur saisonal zur Verfügung ständen, was die Vermarktung dieser Produkte oft auf den Tiefkühlbereich beschränkt.

Aktuell scheint das Potenzial für eine Steigerung des Absatzes durchaus gegeben zu sein. Zunehmend mehr Restaurants und Großküchen fragen biozertifizierte Lebensmittel nach, z. T. aus Imagegründen wie z. B. auf dem Oktoberfest oder in Kantinen großer Firmen. Da die Umstellung auf ökologische Erzeugung für viele Karpfenteichbetriebe meist ohne große Einschränkungen möglich wäre – häufig ist nur ein Umstieg von konventionell auf ökologisch erzeugtes Getreide bei der Zufütterung notwendig – sollte diese Option weiterhin im Fokus bleiben. Um hierbei erfolgreich zu sein, ist kompetente Beratung und Betreuung ebenso notwendig, wie eine aktive staatliche Förderung bzw. Unterstützung bei Bewerbung und Erschließung neuer Vermarktungswege und -strukturen. Die Umsetzung der „From Farm to Fork“-Strategie der EU sowie die im Rahmen der Biodiversitätsstrategie 2030 zu entwickelnden Instrumente für die Bemessung und Honorierung von Umweltleistungen sind eine geeignete Basis, um die Erhöhung der ökologischen Erzeugung im Bereich der Karpfenteichwirtschaft und den Ausbau von Bio-Aquakultur stärker voranzutreiben.

Eine weitere Chance wäre es, das Thema Tierwohl mehr in den Fokus zu rücken und so zeigen zu können, dass der Fisch in Deutschland tiergerecht produziert wird. Dadurch könnten die Akzeptanz für Fischprodukte „made in Germany“ erhöht werden und ggf. auch höhere Preise erzielt bzw. ein höherer Preis im Vergleich zu Importware begründet werden. Regionale Herkunftssiegel runden die Möglichkeit des Vertriebs zertifizierter Produkte ab. So stehen z. B. das vom BMEL eingeführte „Regionalfenster“ oder auf bestimmte Regionen bezogene lokale Ansätze (z. B. „Genussregionen“, „FeinHeimisch“, „Regionales.Sachsen“ u.a.) zur Verfügung und könnten von Erzeugern unmittelbar genutzt werden.

8.3 Möglichkeiten der Diversifizierung in der deutschen Aquakultur

Die Diversifizierung innerhalb des Aquakultursektors, vor allem auch unter Einbeziehung anderer Sektoren der lokalen Wirtschaft, kann Wachstum und Rentabilität von Unternehmen der Aquakultur fördern und der Schaffung von Arbeitsplätzen in meist strukturschwachen, ländlich geprägten Räumen dienen. Dafür bestehen entsprechende Fördermöglichkeiten.

Die Möglichkeiten einer Diversifizierung sind vielfältig, sie reichen über die Aufzucht neuer Fischarten, die Entwicklung neuer Fischprodukte über angel- und regionaltouristische Angebote (Angelteiche, Bootsvermietung, Übernachtungen ...) und begleitende Gastronomie bis hin zu Dienstleistungen im Bereich der Landschaftspflege.

Lokale Entwicklungspläne von Fischwirtschaftsgebieten sind ein besonders geeignetes Instrument, um die konkreten Möglichkeiten darzustellen und entsprechende Fördermöglichkeiten zu erschließen.

8.4 Wahrnehmung der Aquakultur in der Öffentlichkeit („Image“)²¹

8.4.1 Aktuelle Situation

Vorhandene Studien und Berichte zeigen, dass Verbraucher in Deutschland meist nur geringe objektive Kenntnisse über die Herkunft von Fischprodukten und die verschiedenen Produktionssysteme haben. Grundsätzlich gelten Fische und Meeresfrüchte unabhängig von ihrer Herkunft bei den Konsumenten als ein gesundes Lebensmittel, welches zu einer ausgeglicheneren Ernährung beiträgt.

Deutsche Verbraucher hinterfragen zunehmend die Umweltwirkungen sowohl der Fischerei, als auch der Aquakultur. Bedenken hinsichtlich der Fischzucht betreffen den möglichen Einsatz von Antibiotika, mögliche Nährstoffausträge, die Zerstörung natürlicher Habitate und die Bedrohung von Wildbeständen durch Parasiten und entweichende Zuchtfische aus den Anlagen. Auch die Verfütterung von Fischmehl und -öl an Aquakulturfische und ihre Auswirkung auf eine (vermeintliche oder tatsächliche) Überfischung der Meere wird kritisch hinterfragt. Andere Studien haben gezeigt, dass Zuchtfisch für nachhaltiger als Wildfisch gehalten wird. Dies könnte daran liegen, dass auch Verbraucher sich darüber bewusst sind, dass Zuchtfisch in Zeiten stagnierender Fangquoten zur Deckung des Fischbedarfs und somit zur Versorgung der Menschheit mit tierischem Protein beitragen und dadurch den Druck auf die aquatischen Wildbestände senken kann.

Die Haltung von Fischen in der Aquakultur wird von Verbrauchern oft als unnatürlich und wenig artgerecht wahrgenommen. Dies basiert zum Teil auf entsprechenden faktischen Problemen, zum großen Teil aber auch auf subjektiven Empfindungen. Dies führt dazu, dass häufig Parallelen zu anderen intensiven landwirtschaftlichen Haltungssystemen gezogen werden („Massentierhaltung“). Darunter leidet das Image der Aquakultur, da zum Beispiel auch die Vorstellung einer hohen Intensität des Medikamenteneinsatzes übertragen wird und damit die Wahrnehmung von (Zucht-)Fisch als generell sicherem und gesundem Lebensmittel beeinträchtigt wird. Dennoch sprechen deutsche Verbraucher, im Gegensatz zu Konsumenten in anderen europäischen Ländern, Aquakulturprodukten häufig eine höhere Qualität als Wildfisch zu. Fisch aus Aquakultur wird für seine höhere Lebensmittelsicherheit durch kontrollierte Produktionsbedingungen geschätzt. Keinen Unterschied sehen deutsche Verbraucher in der Frische bei Wild- und Zuchtfischen. Insgesamt ergibt sich insofern aktuell ein uneinheitliches Bild in der Verbraucherwahrnehmung.

²¹ (Hinweis: Die im Kapitel 8.4 getroffenen Aussagen sind durch zahlreiche Studien hinterlegt. Der besseren Lesbarkeit wegen wurde auf Zitate im laufenden Text verzichtet, eine vollständige Literaturliste ist jedoch im Anhang einsehbar.)

Zertifizierte Biofische, die allerdings derzeit nur einen sehr geringen Marktanteil an Aquakulturerzeugnissen in Deutschland ausmachen, gelten bei einer kleineren Gruppe von Konsumenten als Alternative zum Kauf konventioneller Produkte mit den oben dargestellten Imageproblemen. Beispielsbetriebe mit einer „gläsernen Produktion“ und einer verstärkten, allgemeinen Verbraucheraufklärung (Werbekampagnen) könnten die Akzeptanz der Aquakultur beim Verbraucher erhöhen.

8.4.2 Potential der deutschen Aquakultur aus Verbrauchersicht

Vor dem Hintergrund der derzeitigen Situation der deutschen Aquakultur und der internationalen Wettbewerbsverhältnisse scheint eine Ausdehnung der deutschen Aquakultur nur dann Erfolg versprechend, wenn eine konsequente Qualitätsstrategie verfolgt wird. Dabei beinhaltet Qualität aus Verbrauchersicht nicht nur die typischen hedonistischen Eigenschaften wie Geschmack und Gesundheit. Prozesseigenschaften wie artgerechte Tierhaltung, umwelt- und klimaschonende Erzeugung und regionale oder deutsche Erzeugung sind Qualitätsparameter, die zunehmend über den Erfolg von Aquakulturprodukten entscheiden werden. Das bedeutet für die deutsche Aquakultur, dass die bereits jetzt hohen Standards ihrer Produktionssysteme und -technologien hinsichtlich ökologischer Kriterien und artgerechter Haltungsbedingungen auch zukünftig einer ständigen Weiterentwicklung bedürfen und für Verbraucherinnen und Verbraucher dargestellt werden müssen.

Der Anspruch der Gesellschaft an eine nachhaltige und ökosystemgerechte Produktion ist von Anfang an zu bedenken. Die Entwicklung der Aquakultur sollte dabei nicht gegen gesellschaftliche Erwartungen, sondern vielmehr in Erfüllung der Wünsche der Gesellschaft erfolgen.

Im Hinblick auf die gesellschaftliche Anerkennung des Sektors ist eine geeignete Kommunikationsstrategie wichtig, die die Vorteile der Aquakultur objektiv vermittelt. Zu prüfen ist in diesem Zusammenhang auch, ob der Ersatz des Begriffs Fischzucht durch Aquakultur hilfreich für ein positives Image der Aquakultur in der Gesellschaft ist. Grundlage einer zielgerichteten Kommunikationsstrategie ist die Kenntnis des Informationsbedürfnisses, der Erwartungen sowie der Präferenzen der Verbraucher in Zusammenhang mit Aquakulturprodukten. Hieraus ergibt sich ein erheblicher Forschungsbedarf (vgl. dazu die Strategie der DAFA; www.dafa.de).

8.5 Umweltleistungen der Aquakultur

Für den Begriff Umweltleistung existieren keine einheitliche exakte Definition und Anwendungsweise. Diese beschreibt jedoch grundsätzlich die Einwirkung menschlicher Aktivität auf die Umwelt²². Die Umweltleistung kann positiv im Sinne einer Umweltentlastung oder negativ im Sinne einer Umweltbelastung sein.

Im Rahmen dieser Strategie werden **Umweltleistungen** als Einwirkungen einer menschlichen Unternehmung oder Organisation auf die Umwelt betrachtet - bspw. die Bewirtschaftung und Pflege von Teichlandschaften. Diese Einwirkungen haben eine direkte oder indirekte Auswirkung auf die Funktion des Ökosystems (Teichlandschaft). Daraus ergeben sich Verbesserungen bzw. Verschlechterungen von Leistungen, welche das Ökosystem (Teichlandschaft) für die menschliche Gesellschaft erbringt. Aus dem Millennium Ecosystem Assessment²³ (MEA) der Vereinten Nationen (UN) lassen sich vier Kategorien von **Ökosystemleistungen** ableiten:

1. **Biodiversität** als Voraussetzung für die Funktion von Ökosystemen und damit als Ausgangspunkt vieler Ökosystemleistungen
2. **Versorgungsleistungen** dienen der Bereitstellung von z. B. Nahrung, Wasser und Holz
3. **Regulierende Leistungen** beinhalten die Regulierung von z. B. Klima, Hochwasser und Luftqualität
4. **Kulturelle Leistungen** beschreiben den Wert der Erholung oder spirituellen Erfüllung.

Für das Beispiel der Teichbewirtschaftung lassen sich positive Auswirkungen ihrer Umweltleistung auf alle vier Kategorien von Ökosystemleistungen darstellen:

Die Fachgerechte Bewirtschaftung von Fischteichen führt bspw. i.d.R. zur Erhöhung bzw. zum Erhalt der Biotop- und Artenvielfalt (1). Durch die fischereiliche Bewirtschaftung werden Nahrungsmittel erzeugt (2). Das Wasserrückhaltepotential von Teichgebieten hat einen positiven Effekt auf die regionale Wasserbilanz und das Mikroklima und kann Hochwasserspitzen puffern (3). Teichlandschaften spielen eine zentrale Rolle für das Erleben von intakter Natur und sind auf regionaler Ebene sehr häufig in Naherholungs- und Tourismuskonzepte eingebunden (4).

Insgesamt hat die Aquakultur entscheidende Vorteile gegenüber der Produktion von tierischem Eiweiß mittels der klassischen Tierzucht. Die Produktion von Fischen ist effizienter als andere Arten der Nutztieraufzucht. Hier zeigt die Fischproduktion die bessere Futtermittelverwertung, die geringere CO₂-Emission (insbesondere unter Nutzung von erneuerbaren Energiequellen) und den geringeren Wasserverbrauch. Außerdem ist der pro Einheit erzeugte Nährstoffaustrag in die Umwelt deutlich geringer. Muschelkulturen können zudem bspw. nen-

²² Günther, E.; Kaulich, S.: Kennen Sie den Begriff Umweltleistung? In: Umweltmagazin, 33. Jg. (2003), H. 4/5, S. 58-59.

²³ Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.

nenswerte Mengen von den bereits in den Ökosystemen akkumulierten Nährstoffen entziehen.

Vor allem die extensive **Karpfenteichwirtschaft** erzeugt nicht nur ein hochwertiges regionales Lebensmittel, sondern wirkt sich wie oben dargestellt positiv auf viele Ökosystemleistungen aus. Das Bespannen der Karpfenteiche sorgt für einen regionalen Wasserrückhalt und ist somit für den Erhalt wichtiger aquatischer Biotope mit einer großen Artenvielfalt vorteilhaft. Zudem fungieren extensiv bewirtschaftete Teiche als Nährstoff- und Sedimentfalle und können damit die Wasserqualität verbessern.

Karpfenteiche stellen wertvolle Kulturlandschaftsbestandteile und zum großen Teil wertvolle Lebensräume dar, die auf jährliche Durchführung der zur Erhaltung der Teiche notwendigen Pflege- und Sicherungsarbeiten angewiesen sind. Beispielsweise muss ein fachgerechter Schilfschnitt durchgeführt werden, um das Zuwachsen der Wasserflächen zu verhindern und den Lebensraum zu erhalten.

In Deutschland kommen verschiedene teichgebundene FFH-Lebensraumtypen (z. B. naturnahe eutrophe Stillgewässer, oligo- bis mesotrophe Stillgewässer) und Arten der FFH-Richtlinie (z. B. Scheidenblütgras, Schwimmendes Froschkraut, Kammolch, Rotbauchunke, Große Moosjungfer) sowie Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie (z. B. Rohrdommel) vor.

Häufig beherbergen die Karpfenteichwirtschaften wertgebende Arten und sind Teil der Natura 2000 und FFH-Gebietskulisse, was deren langfristige Sicherung erforderlich macht. Ohne eine ordnungsgemäße Bewirtschaftung der Teichwirtschaften, wäre die Erhaltung dieser Lebensräume mit hohen gesamtgesellschaftlichen Kosten verbunden. Die naturschutzgerechte Bewirtschaftung, beispielsweise mit Vorgaben hinsichtlich bestimmter Stauhaltungszeiträume und Einschränkungen der Düngung, Kalkung sowie des Ertrages, bzw. der Verzicht auf die Nutzung der nach der FFH-Richtlinie als Teich-Lebensraumtypen und Arthabitate kartierten Teiche zielt dabei auf den günstigen Erhaltungszustand ab.

Insbesondere für bedrohte Kleinfischarten und an Auen angepasste Tiere und Pflanzen stellen die Teiche ein wichtiges Refugium dar. Außerdem stellen die landschaftsprägenden Teichgebiete wichtige Naherholungsgebiete dar.

Eine weitere Leistung der Karpfenteichwirtschaft im Zusammenhang mit Natur- und Artenschutzprojekten besteht in der Erzeugung und Bereitstellung bedrohter Fisch-, Muschel- und Krebsarten für Wiederansiedlungsmaßnahmen und als Stützbesatz. Damit leistet die Teichwirtschaft einen wesentlichen Beitrag zum Erhalt dieser Tierarten.

Fazit:

Die vielfältigen Umweltleistungen der Aquakultur sind in der Bevölkerung weitestgehend unbekannt. Sie werden bisher im Regelfall auch nicht direkt finanziell honoriert, denn die Förderung, die in einigen Bundesländern (z. B. Bayern, Sachsen, Niedersachsen, Schleswig-Holstein) bisher gewährt wird, dient nur dem Ausgleich des Mehraufwands bzw. Minderertrags, der bei besonders extensiver Bewirtschaftung entsteht. Allerdings gibt es erste zaghaf-

te Projekte, in denen Teichwirte explizit für ihre landschaftspflegerische Arbeit entlohnt werden, die möglicherweise als Vorbild für entsprechende umfassendere Programme dienen können.

Der Wert der Umweltleistungen in der Karpfenteichwirtschaft muss dringend sowohl gesellschaftliche als auch finanzielle Anerkennung finden, um so der Vielzahl von Kleinbetrieben Anreize zu geben, ihre Erzeugung aufrechtzuerhalten und gleichzeitig die wertvolle Kulturlandschaft zu bewahren.

Als ein Ansatzpunkt hierfür könnte die Förderung synergistischer Effekte durch das Zusammenwirken von Teichwirtschaft, Naturschutz und Tourismus, wie dies z. B. im Biosphärenreservats Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft (Sachsen) praktiziert wird, zielführend sein. Die Unterstützung und Förderung von lokalen und regionalen Verbraucher-Erzeuger-Strukturen für naturschutzgerecht erzeugte Produkte spielt dabei eine zentrale Rolle.

Die Agrarministerkonferenz im September 2020 hat bei der nationalen Ausgestaltung der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU eine Gemeinwohlprämie in Betracht gezogen. Diese Gemeinwohlprämie sieht vor, Landwirte systematisch für erbrachte Umweltleistungen zu entlohnen. Die Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Weiterentwicklung der GAP“ soll das Gemeinwohlprämien-Modell des Deutschen Verbands für Landschaftspflege (https://www.dvl.org/uploads/tx_ttproducts/datasheet/Gemeinwohlpraemie_PolicyPaper_2020_Web.pdf) als Variante der Ökoregelungen in die nationale Ausgestaltung der GAP aufnehmen. Die Gemeinwohlprämie könnte auf extensiv bewirtschaftete Teiche angewendet werden bzw. als Modell bei der Entwicklung eines entsprechenden Systems zur Bewertung und Honorierung von Umweltleistungen im Zusammenhang mit der Pflege und dem Erhalt von Teichlandschaften dienen.

8.6 Vermeidung und Management von Umwelteinflüssen aus Aquakultur

Negative Umweltleistungen im Sinne von Umweltbelastungen aus der Aquakultur stehen im Blickpunkt der Öffentlichkeit und sind sowohl für das Image der Aquakultur als auch für die Genehmigungsverfahren ein entscheidender Faktor.

Die Aquakultur konnte ihre Umweltbelastungen in den letzten Jahren deutlich reduzieren. Durch Verbesserungen der Futtermittelherstellungsprozesse und der Rezepturen konnten die Nährstoffemissionen je erzeugter Tonne Fisch deutlich gesenkt werden. Weiteres Reduktionspotential liegt vor allem in der Optimierung der Ablaufwasserreinigung. Je nach Anlage können die Optimierung existierender Systeme oder Erweiterungen mit effizienteren mechanischen und/oder biologischen Reinigungssystemen zielführend sein. In diesem Zusammenhang kommt auch der fachgerechten Lagerung und Entsorgung anfallender Schlämme eine Bedeutung zu. Teichsedimente und –schlämme können, wenn sie beim Ablassen der Teiche ausgetragen werden, unterhalb gelegene Fließgewässer belasten. Hier kann durch ein angepasstes Management beim Ablassen und Abfischen der Teiche der Einfluss maßgeblich reduziert werden.

Für allgemeine Optimierungshinweise zur Ablaufwasserbehandlung stehen für Fischzüchter und Teichwirte Informationsbroschüren zur Verfügung. In einigen Bundesländern bereits be-

währt hat sich die Etablierung regionaler Ansprechpartner („Umweltmanager“), die bezüglich Ablaufwasserreinigung, Schlamm Entsorgung und Fütterung speziell geschult sind und individuelle Beratung anbieten.

Durch integrierte Aquakultursysteme können Nährstoffemissionen der Aquakultur ebenfalls reduziert werden.

Um den CO₂-Fußabdruck der Aquakultur kurzfristig weiter zu senken, können die Verringerung und Optimierung des Energieeinsatzes, insbesondere in der technischen Aquakultur (Verringerung kWh/Tonne Aquakulturproduktion), sowie der vermehrte Einsatz regenerativer Energien geeignete Maßnahmen sein.

Die eingesetzten Futtermittel sind für den weitaus größten Anteil der CO₂-Emissionen von Aquakulturen verantwortlich und stellen somit auch die größte Stellschraube für eine Reduzierung des CO₂-Fußabdruckes dar. Eine Optimierung der Futtermittelzusammensetzung hin zu einer verbesserten Futtermittelverwertung kann substantielle CO₂-Einsparungen bewirken, ist aber limitiert. Bei Salmoniden sind die Futtermittel bereits relativ weit entwickelt, so dass keine weit reichenden Verbesserungen zu erwarten sind. Es muss zudem auch immer abgewogen werden, ob durch den erhöhten Aufwand bei der Herstellung der positive Effekt besserer Futtermittelverwertung hinsichtlich der CO₂-Bilanz nicht wieder kompensiert wird. Bei neu in die Aquakultur eingeführten Arten besteht hier meist noch größeres Potential.

In der Karpfenteichwirtschaft werden Getreide und Leguminosen für die Zufütterung schon größtenteils aus der jeweiligen Region bezogen. Alleinfuttermittel hingegen, die bei der Aufzucht von Salmoniden zum Einsatz kommen, werden nach komplexen Rezepturen aus verschiedenen Komponenten aus der ganzen Welt hergestellt, wie z. B. Soja aus Südamerika. Hier könnte der Einsatz von regional erzeugten Futterkomponenten (Erbsen, Lupinen, Soja, weitere Koppelprodukte) eine Verbesserung des CO₂-Fußdruckes bringen. Auch alternative Rohstoffquellen, wie Insektenmehle und Mikroalgen, die in einen bioökonomischen Herstellungs- und Rohstoffkreislauf eingebunden sind, haben großes Potential, die CO₂-Bilanz der Aquakultur weiter zu verbessern. Solche Rohstoffe müssen allerdings auf Dauer in größerer Menge und konstanter Qualität und zu einem konkurrenzfähigen Preis verfügbar sein, um für Futtermittelhersteller attraktiv zu werden. Zudem begrenzt der relativ kleine Absatzmarkt in Deutschland die Wirtschaftlichkeit regional erzeugter Futtermittel. Um die Umwelteffizienz neuer Futtermittelrohstoffe oder Entwicklungen zu bewerten, sind flankierende Forschungsvorhaben notwendig.

9 Fischgesundheit und Tierwohl

9.1. Krankheitsstatus in der deutschen Aquakultur

In den letzten Jahren haben Probleme mit Tierseuchen und Krankheiten, vor allem in der deutschen Kaltwasser-Aquakultur, zugenommen. Dies stand im Zusammenhang mit fehlenden Impfstoffen, sehr hohen Sommertemperaturen, geringen Niederschlägen mit einhergehender Wasserknappheit in den Betrieben wie auch mit zunehmend weltweitem Handel. Neben den regional immer wieder auftretenden Viruserkrankungen, Virale Hämorrhagische Septikämie (VHS) und Infektiöse Hämato-poetische Nekrose (IHN) der Salmoniden, sind auch bakterielle und umweltbedingte Erkrankungen, wie etwa die Rotmaulseuche, die Furunkulose die Kaltwasserkrankheit (Cold Water Disease oder RTFS) oder die Erdbeerkrankheit (RMS) zunehmend von Bedeutung. Insgesamt ist eine Verschärfung der Situation aufgrund der zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels zu erwarten. Neue Krankheiten wie die proliferierende Nierenkrankheit (PKD) bei Salmoniden breiten sich in der Fischzucht temperaturbegünstigt weiter aus. In der Karpfenteichwirtschaft treten vorwiegend virale Erkrankungen, wie das Koi-Herpesvirus (KHV) und die Schlafkrankheit (Carp Edema Virus, CEV) auf, wobei sich das Seuchengeschehen in den Haupterzeugerregionen unterschiedlich darstellt.

Eine einheitliche Bekämpfungsstrategie bei anzeigepflichtigen Tierseuchen in Aquakulturen in allen Bundesländern wäre hilfreich und zielführend. Nur so kann dem Verbraucher bei einheimischer Ware ein gleiches Gesundheitsniveau garantiert werden. Dies betrifft insbesondere den Umgang mit KHV Geschehen.

9.2 Zugang zu Arzneimitteln

Kommerzielle Impfstoffe sind nur sehr vereinzelt verfügbar, wie zum Beispiel gegen die Rotmaulseuche der Forellen. Selten werden bestandsspezifische Tauchbad-Impfstoffe (Immersionvaccine) wie etwa gegen Furunkulose eingesetzt. Viele Impfstoffe bedürfen einer Ausnahmegenehmigung, da für Deutschland keine Zulassung vorliegt. Für die besonders verlustreichen viralen Erkrankungen VHS und IHN der Salmoniden stehen bisher in Europa keine zugelassenen Impfstoffe zur Verfügung.

Für Nutzfische gibt es noch immer kaum zugelassene Arzneimittel. Hinsichtlich der Medikation lebensmittelliefernder Nutzfische besteht in Deutschland deshalb weiterhin ein akuter Therapienotstand. Nach gültigem Recht ist es derzeit noch zulässig, Präparate (z. B. oral applizierbare Fertigarzneimittel), die für terrestrische Nutztiere zugelassen sind, über die sog. „Umwidnungskaskade“ und unter Einhaltung bestimmter Auflagen auch bei Nutzfischen anzuwenden. Mit der in 2022 in Kraft tretenden EU-Verordnung (2019/4-6) über Tierarzneimittel (TAM) gilt jedoch das Zulassungsprimat. Dieses besagt, dass zuerst ein TAM eingesetzt werden muss, welches für die entsprechende Tierart und das Anwendungsgebiet im jeweiligen Mitgliedsstaat zugelassen ist. Ist kein solches Arzneimittel vorhanden, muss ein TAM eingesetzt werden, welches für Lebensmittel liefernde Wassertiere in Deutschland oder einem anderen Mitgliedsstaat zugelassen ist. Hier besteht die Gefahr eines sich weiter verschärfenden Therapienotstandes, vor allem, weil viele antimikrobiell wirksame Arzneimittel für Fische nur in anderen Mitgliedsstaaten und hier lediglich als Arzneimittelvormischungen verfügbar sind. Eine anlassbezogene Einfuhr aus einem anderen Mitgliedsstaat der EU und

die entsprechende Aufbereitung des TAM erscheinen bei einem akuten Krankheitsgeschehen und aufgrund des großen Zeitverzugs als nicht zielführend.

Für die äußerliche Anwendung gegen parasitäre Erreger besitzen nur Formalin, Kochsalz und Kalk eine Standardzulassung. Wirksame, auf die jeweiligen Erreger zugeschnittene, Medikamente oder Therapien fehlen jedoch weitgehend.

9.3 Gute fachliche Praxis für Fischgesundheit/Tierwohl in der Aquakultur

9.3.1 Rechtliche Grundlagen

Zur Wahrung des Tierwohls in der Aquakultur hat der Gesetzgeber einen umfassenden Rahmen geschaffen, der alle tierschutzrelevante Aspekte abdecken und damit eine tiergerechte Fischhaltung sicherstellen soll. Neben dem Tierschutzgesetz (*TierSchG*) sind hierbei die Tierschutz-Schlachtverordnung (*TierSchIV*), die Fischseuchenverordnung (*FischSeuV*, gemäß der aktuellen Rechtslage) sowie die Tierschutztransportverordnung (*TierSchTrV*) zu nennen. Trotz der umfassenden Regelungen wurde das Thema Tierwohl und Tiergerechtigkeit in jüngerer Zeit sowohl in der Forschung als auch in der Aquakulturpraxis in Deutschland wie auch international verstärkt thematisiert. Hintergrund dazu sind die Bestrebungen um einen nachhaltigen Ausbau der Aquakulturerzeugung in Europa sowie das gestiegene Verbraucherinteresse bezüglich des Tierwohls. Letzteres wurde durch eine teilweise negative Berichterstattung über Aquakulturformen in Importländern und Berichte über Missstände in der terrestrischen Nutztierhaltung geweckt. Bundesweit sowie auf europäischer Ebene wurden mehrere Projekte durchgeführt oder befinden sich aktuell in Bearbeitung, welche die Erarbeitung von Tierwohl-Indikatoren sowie eine objektive und dennoch praktikable Bewertung des Tierwohlstatus von Fischen in Aquakultur zum Ziel haben. Veröffentlichungen und Handreichungen zum Thema Tierwohl in der Aquakultur wurden erstellt (z. B. DLG-Merkblatt 401, „Empfehlungen zur Betäubung und Schlachtung“ der TiHo Hannover) oder befinden sich in Erarbeitung. Das Themenfeld Tierwohl und Fischgesundheit ist auch elementarer Bestandteil der Berufsausbildung zum Fischwirt.

Allgemein ist der Verbraucher bezüglich des Tierwohls sensibilisiert, er muss sich aber gerade bei Fisch aus Aquakultur noch viel mehr als bei anderen Nutztieren auf Fremdinformationen verlassen. Die Darstellung und Kommunikation hinsichtlich gegenwärtiger Maßnahmen zur Sicherstellung des Tierwohlstatus in der deutschen Aquakultur, sowie über aktuelle Daten des Medikamenteneinsatzes und die geringe Schadstoffbelastung von Fischen aus Aquakultur wären hilfreiche Informationen. Diese könnten dem Verbraucher helfen, eine bewusste Kaufentscheidung zu treffen und die Vorzüge von Fischen aus der heimischen Aquakultur gegenüber Importfischen aufzeigen.

9.3.2 Reduzierung von Tierarzneimitteln, alternative Methoden

Eine wirkungsvolle Reduktion des Einsatzes von Tierarzneimitteln kann mittels prophylaktischer Maßnahmen erreicht werden. Hierbei sind die Entwicklung und strikte Einhaltung von Hygienekonzepten (Herkunft zugekaufter Fische, Quarantäne bei Zukauf, Einrichtung von Kompartimenten etc.) und konsequente Biosicherheitsmaßnahmen (Desinfektionsstrategie, Maßnahmen zur regelmäßigen Hygienisierung) auch im Zusammenspiel mit einer bestands-spezifischen Beratung zu nennen. Auch Maßnahmen zur Optimierung der Umweltqualität (Haltungsdichte, Wasserqualität, Stressvermeidung) tragen dazu bei, das Abwehrsystem von Fischen zu stärken und Krankheitsausbrüche zu verhindern.

Insgesamt ist für einzelne Infektionskrankheiten die Entwicklung von Impfstoffen voranzutreiben, insbesondere auch von bestandsspezifischen Vakzinen. Die Verwendung autogener Vakzine, die erfolgreich bei der Kontrolle und Prävention von bakteriellen Krankheiten bei Fischen genutzt werden können, wäre eine gute Alternative, um die Situation merklich zu verbessern und die Notwendigkeit des Einsatzes von Antibiotika zu reduzieren. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf. Gleichzeitig bedarf es einer Optimierung der Zulassungsverfahren von Impfstoffen, damit Krankheiten besser vorgebeugt und somit der Einsatz von Antibiotika weiter minimiert werden kann.

Bestandsspezifische Vakzinen sind ein idealer Weg, um Antibiotikaeinsätze zu vermindern (z. B. Lachszucht in Norwegen). Deren Entwicklung ist allerdings problematisch, da die Vermarktung für einschlägige Firmen nicht lukrativ ist. Deshalb wäre eine staatliche Förderung für die Entwicklung von Fischvakzinen überlegenswert.

Weiterer Forschungsbedarf besteht hinsichtlich alternativer Behandlungsmethoden, z. B. prophylaktisch durch eine futterinduzierte Stärkung des Immunsystems.

9.3.3 Transport und Schlachtung

Auf EU-Ebene fehlen detaillierte Regelungen zum Schlachten von Fischen. Die Verordnung (EG) 1099/2009 gilt für Fische nur in Bezug auf die Tötung und die damit zusammenhängenden Tätigkeiten, bei denen die Tiere vor jedem vermeidbaren Schmerz, Stress und Leiden verschont werden müssen. Nähere Verfahrensvorschriften zum Schlachten und Betäuben fehlen im EU-Recht. Auch in der nationalen TierSchIV fehlen konkretisierende Regelungen zur Hälterung und zum Schlachten und Töten von Fischen und Krebstieren. Die Bundesregierung wurde schon mehrfach aufgefordert, die TierSchIV hier zu erweitern und hatte dies auch zugesagt, zumal untersetzende Forschungsarbeiten vorliegen. Bisher musste bei der Förderung der Ansiedlung neuer Aquakulturbetriebe - insbesondere mit neuen nicht heimischen Tierarten (z. B. Afrikanischer Wels, Shrimps) - mit Gutachten gearbeitet werden, um sicherzustellen, dass die Tiere bei der Schlachtung und Tötung vor jedem vermeidbaren Schmerz, Stress und Leiden verschont werden. Dabei war und ist es unerlässlich, frühzeitig mit den Lebensmittelüberwachungs- und Veterinärämtern oder deren zuständigen Aufsichtsbehörden zu klären, ob und wie die tierschutzgerechte Haltung, Schlachtung und der Transport der Tiere erfolgen sollen.

In jüngerer Zeit wurde eine Reihe von Veröffentlichungen und Broschüren zur guten fachlichen Praxis bezüglich Fischgesundheit/Tierwohl, z. B. zum Fischtransport (LfL, Bayern²⁴) oder zum Betäuben und Schlachten von Forellen und Karpfen (TiHo, Hannover²⁵) bzw. Afrikanischen Welsen (LfULG, Sachsen²⁶) erarbeitet. Informationen zur guten fachlichen Praxis müssen didaktisch aufbereitet und durch selbsterklärende grafische Veranschaulichungen oder Erklär-Videos ergänzt werden. In Online-Formate zur Aus-, Fort- und Weiterbildung integriert, können diese Informationen so einer breiten Masse an Fischhaltern, gerade auch im Hobbybereich, zugänglich gemacht werden.

²⁴ Praktische und rechtliche Aspekte beim Fischtransport (LfL, Bayern, 2018)

²⁵ Betäubung und Schlachtung von Regenbogenforellen und Karpfen (Studie BLE, TiHo Hannover, 2017)

²⁶ Tierschutzgerechte Schlachtung Afrikanischer Welse (Schriftenreihe LfULG, Sachsen, 2016)

10 Kontrolle und Rückverfolgbarkeit

10.1 Aktuelle Situation

Ziel der Rückverfolgbarkeit nach der Gemeinsamen Fischereipolitik (GFP) ist es, alle Lose von Fischerei- und Aquakulturerzeugnissen auf allen Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen identifizieren zu können.

Die Rechtsgrundlagen ergeben sich insbesondere aus der sogenannten Fischereikontrollverordnung (EU) Nr. 1224/2009 und der Durchführungsverordnung zur Fischereikontrollverordnung (EU) Nr. 404/2011.

Derzeit befindet sich die Verordnung (EG) Nr. 1224/2009 in Revision. Der Kommissionsentwurf sieht u. a. eine Verbesserung der Rückverfolgbarkeit von EU- und importierten Fischerei- und Aquakulturerzeugnissen, neue Regelungen für die Abgabe von Kleinmengen sowie die Förderung der Rückverfolgbarkeit mittels Digitalisierung vor. Das Inkrafttreten der veränderten Verordnung ist zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht bekannt, sie wird jedoch vsl. frühestens 2023/2024 rechtliche Bindungswirkung entfalten.

Um die Rückverfolgbarkeit sicher zu stellen, müssen die erforderlichen Informationen (Identifizierungsnummer jedes Loses, FAO-3-ALFA-Code jeder Art, Datum der Fänge etc.) auf allen Stufen von der Erzeugung bis zum Verkauf an den Endkunden erfasst, gespeichert und weitergeleitet werden.

Für die Kontrolle der Rückverfolgbarkeit sind in der Bundesrepublik Deutschland die Bundesländer mit ihren Kontrollbehörden zuständig, die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) ist die gemäß Fischereikontrollverordnung vorgeschriebene koordinierende Behörde. Welche Behörden in den einzelnen Bundesländern jeweils für die Kontrollen zuständig sind, ist ganz unterschiedlich geregelt. In Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern sind es beispielsweise die auch für die übrige Fischereiaufsicht zuständigen Behörden und z. B. in Bayern obliegt die Kontrolle der Institution, welche auch für die Überwachung und Kontrolle von Vermarktungsnormen der Agrarmärkte zuständig ist.

Die Kennzeichnungs- und Dokumentationspflicht findet bei den Marktteilnehmern, zum jetzigen Stand, oft noch analog statt. Digitale Systeme sind nur bei großen Erzeugern oder großen Handelsunternehmen gebräuchlich. Oft handelt es sich dabei um Insellösungen, die nicht unbedingt einen Austausch mit anderen Systemen vorsehen.

Insbesondere Erzeuger der Aquakultur haben mit den Vorschriften zur Rückverfolgbarkeit in der Regel keine großen Probleme, da sie als erstes Glied in der Kette die geforderten Informationen einfach bereitstellen können und überwiegend auch nur über ein oder wenige Erzeugnisse verfügen, so dass eine Losbildung problemlos möglich ist. Die Schwierigkeiten beginnen in der Regel erst nach dem Erstverkauf im Handel, da hier ggf. Lose gemischt und/oder aufgeteilt werden.

Da die Zuständigkeit der Kontrollbehörde eines Bundeslandes an der Landgrenze endet und Fisch im Warenverkehr oft sehr weite Distanzen über viele Marktteilnehmer und Grenzen

hinweg zurücklegt, müssen zur Kontrolle der Rückverfolgbarkeit eines Erzeugnisses meist ein oder mehr Kontrollbehörden eingebunden werden.

10.2 Bewertung

Eine lückenlose Rückverfolgbarkeit wäre grundsätzlich ein geeignetes Instrument, um illegale, nicht gemeldete und unregulierte Fischerei zu bekämpfen, gezielte Verbrauchertäuschung vorzubeugen und die Lebensmittelsicherheit zu gewährleisten. Voraussetzung dafür wäre allerdings, dass alle Daten einschließlich der Importe aus Drittstaaten digital erfasst werden und alle Kontrollbehörden der Mitgliedstaaten darauf Zugriff hätten. Da es diese EU-seitigen Vorgaben bislang nicht gibt, haben alle Mitgliedstaaten nationale Lösungen zur Rückverfolgbarkeit entwickelt. Eine ausreichende Vernetzung ist bislang nicht gegeben. Zum Hauptziel bei der Begründung der Einführung der Vorschriften zur Rückverfolgbarkeit in der Fischereikontrollverordnung ‚Bekämpfung der IUU-Fischerei‘ konnte die Regelung daher bislang wenig beitragen.

Aufgrund dieses Mangels im zugrundeliegenden EU-Rechtsakt und da der weitaus überwiegende Teil der in Deutschland gehandelten Fische und Fischereierzeugnisse aus Einfuhren aus anderen Mitgliedstaaten oder Importen aus Drittstaaten stammt, beschränkt sich für die Kontrollbehörden der Länder die Kontrolle der Rückverfolgbarkeit bei eingeführten Erzeugnissen meist auf eine Plausibilitätskontrolle der Angaben und endet spätestens an der Bundesgrenze. In Deutschland könnte der (bundes-)länderübergreifende Warenverkehr durch eine einheitliche Vorgehensweise bei der Durchführung der Kontrollen in Zukunft optimiert werden. Zudem fehlt es bei einigen insbesondere kleineren Marktteilnehmern noch an Aufklärung und Verständnis über die Notwendigkeit des Nachweises der Rückverfolgbarkeit durch einen Mangel an Information. Zusätzlich ist die Kontrollpraxis zum Teil mit einem hohen zeitlichen und personellen Aufwand verbunden, der verringert werden könnte.

Da die eigene Aquakulturproduktion nur zu einem verschwindend geringen Anteil zum Gesamtaufkommen an Fisch- und Fischereierzeugnissen in Deutschland beiträgt und die Probleme mit der Rückverfolgbarkeit in erster Linie im Handel bei importierten/eingeführten Erzeugnissen entstehen, stellt der NASTAQ in Deutschland allerdings grundsätzlich kein vorrangiges Instrument zur Lösung dieser Problematik dar.

11 Erhebung aquakulturrelevanter Daten

Sähn *et al.* (2017) haben mit dem Thünen Report Nr. 47 „Verfügbarkeit umweltrelevanter Daten zur deutschen Süßwasseraquakultur“²⁷ und dem Ergänzungsbericht „Sozioökonomische Datenquellen zur deutschen Binnenaquakultur“ (unveröffentlicht) umfangreiche Studien zu den in Deutschland gesammelten Daten zur Aquakultur und den datensammelnden Institutionen vorgelegt. In dem hier gesetzten Rahmen ist für eine detaillierte Betrachtung der Datensammlung(en) kein Raum. Vielmehr bietet das vorliegende Kapitel einen Überblick, zeigt Defizite der Datensammlungspraxis auf und führt Vorschläge zu ihrer Verbesserung an.

11.1 Rechtsgrundlagen

Zwei Verordnungen bilden die Rechtsgrundlage für das EU-Datensammelprogramm (Data Collection Framework, DCF) in der Aquakultur:

- VERORDNUNG (EG) Nr. 762/2008 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 9. Juli 2008 über die Vorlage von Aquakulturstatistiken [...]; national umgesetzt in dem Agrarstatistikgesetz (AgrStatG) und der Agrarstatistikverordnung (AgrStatV).
- VERORDNUNG (EU) 2017/1004 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 17. Mai 2017 zur [...] Erhebung, Verwaltung und Nutzung von Daten im Fischereisektor [...] und im Zusammenhang (EU) 2016/1701, (EU) 2019/909 und (EU) 2019/910.

Die Umsetzung des DCFs erfolgt in Mehrjahresprogrammen (EU-MAP), welche jeweils für drei Jahre gelten. Die Datensammlung zur marinen Aquakultur ist seit 2008 obligatorisch. Umweltbezogene, ökonomische und soziale Daten zur Süßwasseraquakultur können von den Mitgliedsstaaten freiwillig gesammelt werden. Deutschland hat sich 2017 freiwillig verpflichtet, ökonomische und soziale Daten zur Binnenaquakultur zu sammeln. Dabei gelten Untergrenzen. Es müssen keine ökonomischen und sozialen Variablen gesammelt werden, wenn die Gesamterzeugung des Mitgliedsstaates weniger als 1 Prozent der gesamten Unionsproduktion (nach Menge und Wert) ausmacht. Für umweltbezogene Daten gilt ein Grenzwert von 2,5 Prozent Anteil an der Unionsproduktion. Der Anteil Deutschlands an der Unionsproduktion unterschritt mit 2,1 Prozent diese Grenze im Referenzjahr 2016, das grundlegend für das EU-MAP 2017 - 2019 war. So wurde keine Sammlung von umweltbezogenen Daten im letzten EU-MAP festgeschrieben. Eine Verschiebung der Untergrenzen in der zukünftigen EU-MAP wird derzeit diskutiert.

Über die eigentlichen Verordnungen zur Datensammlung in der Aquakultur hinaus gibt es EU- und nationale Regulierungen, in deren Rahmen Daten gesammelt werden, um die Einhaltung von Regeln unterschiedlicher Ressorts kontrollieren zu können (bspw. 2006/88/EG Gesundheits- und Hygienevorschriften für Tiere in Aquakultur; national umgesetzt in der Fischseuchenverordnung (FischSeuchV) und dem Tiergesundheitsgesetz (TierGesG)). Diese

²⁷ Sähn N., Reiser S., Hanel R., Focken U. (2017) Verfügbarkeit umweltrelevanter Daten zur deutschen Süßwasseraquakultur. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 82 p, Thünen Rep 47, DOI:10.3220/REP1490946376000

Daten eignen sich teils auch für die sekundäre Datennutzung zur Auswertung von Umwelteinflüssen und der Wirtschaftlichkeit des Sektors.

11.2 Datenerhebung

11.2.1 Umweltrelevante Variablen

Umweltrelevante Daten mit Bezug zur Aquakultur werden in Deutschland von den Veterinärämtern der Kreise und kreisfreien Städte, den unteren Wasserbehörden und dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) erhoben. Bei der marinen Aquakultur können bei Lage der Farm bzw. des MKBs in nicht inkommunalisierten Gebieten zusätzlich auch oberste Landesbehörden involviert sein. Beim Bau einer Aquakulturanlage verlangt die zuständige Bauaufsichtsbehörde diverse Daten (Unterlagen) vom Bauherrn und bindet federführend andere (Umwelt-, Veterinär-, Wasser-, Naturschutz-) Fachbehörden in die Antragstellung mit ein.

Die Datensammlungen umfassen Informationen zu gehaltenen Arten und Produktionsmengen, Gesundheitsstatus und Fischkrankheiten sowie Produktionswasser. Die Daten werden im Zuge der Registrierung der Betriebe als Aquakultur-Unternehmen, ihrer ggf. notwendigen Genehmigung und späteren Kontrolle der Betriebe von den Behörden erfasst. Wirtschaftet ein Betrieb ökologisch, gelten teils andere Grenzwerte, und es werden weitere Indikatoren zur Kontrolle der Umsetzung der Richtlinien zur ökologischen Bewirtschaftung erhoben. Die Datenerhebung und die Kontrolle werden in diesen Fällen zusätzlich von einer privaten Öko-Kontrollstelle durchgeführt. Im Rahmen des Managements von fischfressenden Wildtieren sammeln zudem untere oder obere sowie ggf. oberste Naturschutzbehörden und die zuständigen Jagdbehörden Daten zur Umsiedlung, Vergrämung oder zum Abschuss von Wildtieren an Fischzuchtanlagen. Die behördlich gesammelten Daten werden nur zum Teil veröffentlicht. Insbesondere Daten zu gehaltenen Arten und der Produktionsmengen finden sich in der öffentlich zugänglichen Aquakulturstatistik wieder. Aggregierte Daten zur Fischseuchenlage werden ebenfalls veröffentlicht. Das Gros der Daten liegt auf Behördenseite in den Landkreisen vor, wird aber nicht veröffentlicht. Neben der behördlichen Datensammlung unterliegen die Betriebe Buchführungspflichten. Hier werden weiterführende Informationen zur Produktion, der Wasserqualität, dem Einsatz von Futter, der Verwendung von Desinfektionsmitteln und Medikamenten sowie der Lebensmittelqualität erfasst. Es gilt eine Nachweispflicht, d. h. die Daten verbleiben bei den Betrieben und werden im Bedarfsfall von Behörden eingesehen, sind aber nicht öffentlich. Zielgruppen der Sammlungen umweltrelevanter Daten sind die entsprechenden Fachbehörden in den Landkreisen.

11.2.2 Ökonomische und soziale Variablen

Ökonomische und soziale Variablen werden im Auftrag der Europäischen Kommission, des Bundes und der Bundesländer in Deutschland erhoben und zusammengetragen. Datensammlungen zur Produktion des Aquakultursektors erfolgen seit 2011 jährlich in Form der Aquakulturstatistik²⁸ (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, im Folgenden nur

²⁸ Statistisches Bundesamt (Destatis). Erzeugung in Aquakulturbetrieben. Fachserie 3, Reihe 4.6. Land und Forstwirtschaft, Fischerei. Wiesbaden: Verschiedene Jg.

Destatis) und für die Muschelwirtschaft auch in Form der Anlandestatistik²⁹ (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, BLE) und Marktberichten (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, BLE), die seit 1964 bestehen. Die BLE veröffentlicht außerdem die durch den EU Fischereifond EMFF geförderten Vorhaben im Sektor. Im Auftrag der obersten Fischereibehörden der Bundesländer erstellt das Institut für Binnenfischerei e.V. (IfB) seit Mitte der 1990er Jahre zudem den „Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei und Binnenaquakultur“.³⁰ Seit 2012 wird auch dieser Bericht bzgl. der Aquakultur im Wesentlichen auf der Grundlage der Aquakulturstatistik erarbeitet und um einige Angaben der Fischereibehörden der Bundesländer (z. B. Satzfischerzeugung) ergänzt. Neben der Aquakultur umfasst der IfB-Bericht auch die Berufs- und Freizeitfischerei im Süßwasser. Seit 2018 wird im Rahmen des EU-Datensammelprogrammes (DCF) durch das Johann Heinrich v. Thünen-Institut eine Stichprobe von Aquakulturbetrieben jährlich zu Kosten und Erlösen befragt. Alle drei Jahre sammelt das Thünen-Institut zusätzlich soziodemographische Daten zu Arbeitskräften in der Aquakultur. Die eigenen Erhebungen werden durch Daten der Aquakulturstatistik vervollständigt und durch Daten der Bundesagentur für Arbeit (BA) zu Beschäftigungsmerkmalen sowie Daten der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft (SVLFG) ergänzt. Das Thünen-Institut übermittelt die Daten alle zwei Jahre an die gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission (Joint Research Center, JRC), die einen Bericht zur wirtschaftlichen Lage der Aquakultur in Europa anfertigt.³¹

Insgesamt werden von Destatis, BLE, BA, IfB, Thünen-Institut und SVLFG mittels unterschiedlicher Auswahlverfahren (Zensus, Stichprobe, Expertenbefragung, Fallauswahl) Informationen zu den Variablengruppen Produktion, Betriebsstruktur, Produktionskosten, Investitionen, Absatzwege, Preise, Umsätze, Umsatzsteuer und Arbeitskräfte gesammelt. Die Variablen sind mindestens nach Haltungsumwelten (Meer oder Süßwasser), oft auch nach erzeugten Arten, Haltungssystemen und/oder nach Bundesländern aufgeschlüsselt. Eine Auflistung der einzelnen Variablen, ihrer Definition und den Merkmalsausprägungen kann in den jeweiligen Qualitäts- und Methodenberichten der datensammelnden Institutionen nachgelesen werden. Zielgruppen der einzelnen Datenreporte sind neben den politischen Auftraggebern die Fischwirtschaft und die interessierte Öffentlichkeit.

11.2.3 Datenqualität

Die Methode zur Erhebung von Daten zur Aquakulturproduktion unterlag in den letzten 10 Jahren mehreren Veränderungen. Für das Jahr 2011, mit Änderung des Agrarstatistikgesetzes, wurde in Deutschland erstmals eine amtliche Aquakulturstatistik durchgeführt. Seitdem wird diese Erhebungen jährlich von den Statistischen Landesämtern und dem Statistischen Bundesamt durchgeführt. Ein Nachteil dabei ist das Fehlen langfristig vergleichbarer Zeitrei-

²⁹ Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Die Hochsee- und Küstenfischerei in der Bundesrepublik Deutschland. Bericht über die Anlandungen von Fischereierzeugnissen durch deutsche Fischereifahrzeuge. Hamburg: Verschiedene Jg.

³⁰ Brämick U. (IfB) Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei und Binnenaquakultur. Erstellt im Auftrag der obersten Fischereibehörden der Bundesländer. Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow: Verschiedene Jg.

³¹ Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) – Economic Report of the EU Aquaculture sector (STECF-18-19). Publications Office of the European Union, Luxembourg: 2018, doi:10.2760/45076, JRC114801

hen. Ein zweiter Nachteil ist das Fehlen von Spezialwissen zur regionalen Aquakultur. Generalisierte Datensammler der statistischen Ämter können nicht das Wissen von regionalen Aquakulturspezialisten besitzen, sollten deren Einschätzung aber berücksichtigen. Dies kann durch gute Zuarbeit gelingen. Ein dritter, methodischer Nachteil von standardisierten, schriftlichen Befragungen ist das Auftreten von Antworttendenzen (soziale Erwünschtheit, Tendenz zur Mitte/Härte), die von wahren Werten systematisch abweichen können.

11.2.4 Bewertung der aktuellen Datensammlung

Es liegt bereits eine breite Sammlung an unterschiedlichen Daten zur Aquakultur in Deutschland vor. Nicht immer dienen die Datensammlungen primär dazu, die Wirtschaftlichkeit und ökologische bzw. soziale Nachhaltigkeit der deutschen Aquakultur zu bewerten, wie es die Gemeinsame Fischereipolitik (GFP) mit der Schaffung des DCFs vorsah. Vielmehr werden viele Daten in unterschiedlichen Rechtsbereichen zu jeweils anderen Zwecken erhoben (bspw. 2006/88/EG Gesundheits- und Hygienevorschrift, § 28a Sozialgesetzbuch (SGB) oder Fischseuchenverordnung). Teilweise fehlt es hier an entsprechenden Rechtsgrundlagen, die Daten auch von anderer Stelle für eine weitere Datenverarbeitung abrufen zu können. Das erschwert es bei Datensammlungen außerhalb der Zuständigkeit einzelner Kreisveterinärämter auf eine einheitliche Grundgesamtheit zuzugreifen. Teils ist es nicht gestattet und teils bestehen Bedenken aufgrund des Datenschutzes (Datenschutzgrundverordnung, DSGVO), behördlich vorliegende Daten zur weiteren Verarbeitung weiterzugeben bzw. zu veröffentlichen.

Insgesamt betrachtet stellt die Erhebung von Daten nur den ersten Teil einer Erkenntnis gewinnenden Beobachtung und Bewertung der deutschen Aquakultur dar. In einem zweiten Schritt werden die Daten entsprechend der Fragestellungen, die von öffentlichem Interesse sind, ausgewertet. Dabei wird das Potential der Daten nicht immer ausgeschöpft, sondern die Analyse auf rechtlich festgeschriebene Auswertungen beschränkt. Ergebnisse sollten anschließend so kommuniziert werden, dass nicht nur wissenschaftliche und behördliche Fachkreise sie wahrnehmen, sondern sie auch die breite an der Aquakultur interessierte Öffentlichkeit erreichen können.

Eine weitere Schwierigkeit liegt in den jeweils eigenen Historien der unterschiedlichen Datensammlungen, die mit einer eigenen Methodik einhergehen. So gab es den Bericht zur Binnenaquakultur und Binnenfischerei des IfB lange vor der Destatis-Aquakulturstatistik oder dem DCF. Aus dieser Gemengelage formt sich eine nationale Datensammlung, die methodisch nicht immer vergleichbar ist und in einigen Fällen auch zu Überschneidungen und Doppelabfragen führt. Das ist für die befragten Betriebe und auch Datennutzer nicht immer nachvollziehbar und führt zu einem bürokratischen Mehraufwand.

Des Weiteren wird von verschiedenen Seiten, die Qualität der nationalen Statistiken in Teilen hinterfragt, weil es offensichtliche Unstimmigkeiten in den Zahlenwerken gibt. Für die Miesmuschelwirtschaft kritisiert u. a. das Thünen-Institut, dass die Anzahl der Betriebe und die Gesamtmenge von erzeugten Muscheln erheblich zwischen Aquakultur- (Destatis) und Anlandestatistik (BLE) differieren. Das Institut für Fischerei der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) sieht die Wasserfläche und die Produktionsmenge in der Karpfenteichwirtschaft von der Aquakulturstatistik stark unterschätzt, weil die sehr vielen kleineren Be-

triebe in Bayern aufgrund der Abschneidegrenze (mindestens 0,3 ha) nicht erfasst werden, ähnliches gilt für die Erzeugung von Forellen. Das Landwirtschaftliche Zentrum Baden-Württemberg (LAZBW) kritisiert, dass die Regenbogenforellen-Produktion in Baden-Württemberg verglichen mit eigenen Quellen von der amtlichen Aquakulturstatistik viel zu niedrig angegeben wird. In der Aquakulturstatistik erfolgt eine Auswertung der Speisefischproduktion auf Grundlage der Angaben der Betriebe. Fehlende oder falsche Angaben können nicht verifiziert werden. Außerdem gibt es hier auch eine Mindestgröße, ab der Betriebe erfasst werden.

Zusammenfassend zeigen sich drei wesentliche Schwachstellen der Datensammlungen:

- i) Dopplungen in den Datenerhebungen,
- ii) Zugriffsmöglichkeit von Datensammlern auf bereits vorhandene Daten,
- iii) Datenqualität,
- iv) Ganzheitliche Daten(-auswertung),
- v) Zielgruppenspezifische Datenkommunikation.

12 Aktuelle Herausforderungen für die Aquakultur in Deutschland

12.1 Einfluss des Klimawandels auf die Aquakultur

Der Klimawandel und seine Auswirkungen sind heute schon mit zunehmender Dynamik spürbar und stellen die deutsche Aquakultur bereits jetzt vor große Herausforderungen. Prinzipiell können sich die vom Klimawandel verursachten Veränderungen auf zwei Arten auf die Haltung von Fischen auswirken. Zum einen führen die steigenden Temperaturen zu einer Erwärmung der Oberflächengewässer, zum anderen verursacht das zunehmend veränderte Niederschlagsregime (weniger Niederschläge im Jahresmittel, kaum Schneefall in den Wintermonaten, mehr Starkregenereignisse im Sommer) temporäre Wasserknappheit, die regional unterschiedlich stark ausprägt ist.

Temperatur

Durch den Anstieg der Wassertemperatur besteht die Gefahr der zunehmenden physiologischen Belastung der Fische infolge des Überschreitens der optimalen Temperaturbereiche und von Sauerstoffdefiziten. Temperaturstress bewirkt bei Fischen Einschränkungen ihrer Immunabwehr. Für die meisten Krankheitserreger bieten höhere Temperaturen bessere Bedingungen, was in Kombination mit Stress das Risiko von Krankheitsausbrüchen erhöht. Zudem ist es wahrscheinlich, dass sich Verbreitungsgebiete von Erregern verschieben.

In der Forellen-Aquakultur führen die hohen Wassertemperaturen darüber hinaus zu Ertragsverlusten, da die Fütterung in den Sommermonaten teilweise über Monate reduziert bzw. eingestellt werden muss. In der Karpfenteichwirtschaft kann Sauerstoffmangel bei zu hohen Temperaturen ebenfalls zu Ertragsverlusten führen.

Der Temperaturanstieg sorgt vor allem in der Karpfenteichwirtschaft für Verschiebungen des Laichgeschehens und der Besatztermine und erschwert somit die Übereinkunft von Angebot und saisonaler Nachfrage. Milde (eisfreie) Winter bieten zudem keinen Schutz vor Räufern und machen die Fütterung der Karpfen notwendig.

Bei ausreichendem Wasserdargebot sind auch einige positive Temperatureffekte zu erwarten, wie z. B. eine generelle Verlängerung der Wachstumsperiode durch die milderen Winter und insgesamt höhere Wachstumsleistung bei den wärmeliebenden Karpfen auch durch erhöhte Nährtieraufkommen in den Teichen.

Wasser

Eine Verringerung des Wasserdargebots führt zur Akkumulation von chemischen Verbindungen/ Gasen (NH_3 und CO_2), die wiederum zu einer verringerten Wachstumsleistung führen können. Im Extremfall kann das zu einer nachhaltigen Schädigung des Fischbestandes und einer Erhöhung der Mortalität führen. Neben den direkten Auswirkungen auf den Fischbestand ist auch eine Anreicherung des Ablaufwassers mit wasserrechtlich relevanten Stoffen aufgrund der fehlenden Verdünnung zu erwarten, die zur Folge haben kann, dass Vorgaben temporär überschritten werden. Zudem sind hierbei und beim Aspekt der Mindestabflüsse vermehrt Konflikte mit den Vorgaben der WRRL zu erwarten.

Die zunehmende regionale Wasserknappheit könnte zu Reglementierung von Wassernutzungsrechten führen. Auch ein Preisanstieg für jegliche Wassernutzungsformen ist zu erwarten. In Niedersachsen wird derzeit beispielsweise ein Gesetzentwurf abgestimmt, der eine Verdoppelung der Wassergebühren vorsieht. Es ist zu befürchten, dass Standorte aufgrund zunehmender Wasserknappheit aufgegeben werden müssen, da sie nicht mehr wirtschaftlich zu betreiben sind. Davon werden Regionen unterschiedlich stark betroffen sein. Es wird eventuell notwendig, die rechtlichen Rahmenbedingungen beispielsweise im Baurecht und Umweltrecht zu schaffen, damit die notwendigen Anpassungen (z. B. Teilkreisläufe) realisiert werden können.

Eine weitere Folge des Klimawandels ist die zunehmende Anzahl von Unwetterereignissen. Mögliche Folgen sind z. B. eine erhöhte Stressbelastung der Fische oder Verluste verursacht durch den Eintrag von Feinsediment mit direkten physiologischen Auswirkungen oder indirekten, durch Sauerstoffmangel infolge von Trübung. Positiv könnte sich hier die Wasserspeicherkapazität von Teichen darstellen. Hochwasserspitzen aufgrund von Starkregenereignissen können punktuell abgepuffert werden (Ökosystemleistung).

Auch die globalen Folgen des Klimawandels können die hiesige Aquakultur unmittelbar treffen. Risiken bestehen vor allem für die Verfügbarkeit und Preise von Futtermitteln sowie deren Qualität aufgrund der global erhöhten Risiken von Ernteaussfällen.

Generell erhöht der Klimawandel die Unwägbarkeiten auch in der Fischerzeugung. Durch höheren Arbeits- und Investitionsaufwand drohen die Produktionskosten zu steigen. Gleichzeitig nimmt die Gefahr von Krankheiten, Produktionsausfällen und Havarien deutlich zu.

12.2 Schäden durch Prädatoren und geschützte Tierarten

Der Einfluss von Wildtieren führt speziell in Teichwirtschaften zunehmend zu z.T. existenziellen, wirtschaftlichen Problemen. Insbesondere Fisch-Prädatoren wie Kormorane, Graureiher, Silberreiher, Möwen, Minks und Fischotter haben großen Einfluss auf die Fischbestände. Die Prädation durch Kormorane bei Satzkarpfen bis 300 g Stückgewicht führt bereits zu einem Rückgang der Speisekarpfenproduktion durch Satzfischmangel. In stark von Kormoranen frequentierten Teichen ist zudem das Wachstum der Fische reduziert, da sie zu viel in Bewegung sind und von den Futterplätzen ferngehalten werden. Fische, die den Schilfgürtel als Deckung aufsuchen, werden dort Beute von Grau- oder Silberreihern.

Hoher Prädationsdruck führt nicht nur unmittelbar zum Verlust von Fischen, sondern auch zu Fischverlusten durch Verletzungen und Stress. Häufig kommt es als Folge von Prädatoreneingriffen beim verbliebenen Fischbestand zu verringertem Wachstum und zu unbemerkten Stückverlusten durch Sekundärerkrankungen (Entzündungen/Verpilzen von Verletzungen). In kleineren Produktionseinheiten, z. B. in Forellenteichanlagen, kann es bei der Jagd von Fischottern zu extremen Fischansammlungen und -ballungen kommen, die schließlich zu durch Sauerstoffmangel verursachten Fischsterben führen. Die Folgeschäden sind zum Teil schleichend und oft gravierender als die direkte Entnahme durch Prädatoren.

In letzter Zeit nimmt der Einfluss von Fischottern deutlich zu, da sich die Bestände dieser streng geschützten Art stark ausbreiten. Fischotter jagen nicht nur in dicht besetzten Hälte-

rungen, sondern ebenso effektiv in Teichen. Die monetären Kosten für durch solche, durch Prädatoren verursachten Verluste liegen teilweise deutlich über 100 EUR pro Hektar Teichfläche und Jahr. In Bayern wurden einzelbetriebliche Fischotterschäden von über 100.000 € pro Betrieb und Jahr gemeldet. Hinzu kommen beeinträchtigte Laichfischbestände bei regional angepassten Zuchtbeständen von Karpfen, Zander u.a., die längerfristig zu einem empfindlichen Verlust aquatisch genetischer Ressourcen führen können.

Massive Störungen der Anlagenbewirtschaftung durch Biber oder das Unterwühlen von Dämmen durch Bisam sind weitere für den Teichwirt kaum abwendbare Schäden. Teilweise verursachen durch Biber beschädigte Teichdämme erhebliche Kosten, auch Notabfischungen werden immer wieder erforderlich. Zudem besteht durch Biber, Wasservögel oder andere wassergebundene Tierarten die Gefahr der Einschleppung von Krankheiten und der Verbreitung von Fischseuchen.

Prädatorenmanagement

Eine europäische Regelung zum Prädatorenmanagement sowie beihilferechtliche Regelungen zum Schadensausgleich existieren bis jetzt nicht. So verweist für den Kormoran das Leitliniendokument der KOM zu den Ausnahmeregelungen gemäß Artikel 9 der Vogelschutzrichtlinie „Great cormorant –Applying derogations under Article 9 of the Birds Directive 2009/147/EC (http://ec.europa.eu/environment/nature/pdf/guidance_cormorants.pdf) diesbezüglich auf die Zuständigkeit der Mitgliedstaaten und schließt damit ein Management auf europäischer Ebene aus. In einem Schreiben an die Landesregierung von Schleswig-Holstein hat die EU-Kommission im Jahr 2019 noch einmal bekräftigt, dass ein europaweites Management des Kormorans durch die EU weder angestrebt wird noch umsetzbar erscheint.

In Deutschland gibt es aufgrund der Zuständigkeit der Länder keine einheitliche Vorgehensweise. In einigen Bundesländern existieren Managementpläne für einzelne Prädatoren (z. B. Kormoran, Fischotter). Über Ausnahmeverordnungen oder andere rechtliche Regelungen der Bundesländer besteht zumindest die Möglichkeit, das direkte Umfeld der Fischzucht durch Vergrämungsabschüsse vor einzelnen Prädatoren zu schützen (Kormoran, Graureiher). Dennoch können die verursachten Schäden nicht vollständig abgewendet werden. Weitere relevante Arten wie der Fischotter dürfen nicht vergrämt werden. Für Kormoran, Fischotter und Biber gibt es in einigen Bundesländern ehrenamtliche oder professionelle Ansprechpartner, die Betroffene und Geschädigte bezüglich Schutzmaßnahmen und Ausgleichszahlungen beraten.

In einigen Bundesländern sind auf Grund eigener Regelungen Ausgleichszahlungen an Teichwirte möglich (z. B. Sachsen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Brandenburg und Bayern). Diese unterliegen jedoch, sofern sie nicht notifiziert wurden, der *de minimis*-Regelung gem. VO (EU) Nr. 717/2014 vom 27. Juni 2014 wodurch der Schaden nur teilweise ausgeglichen werden kann.

In vielen Bundesländern gibt es eine finanzielle Förderung für Schutzmaßnahmen gegen Prädatoren wie Überspannungen, Einhausungen und Zäune. Schäden können allenfalls bei kleinen Teichen und Hälteranlagen mit hohem finanziellem Aufwand durch Überspannung und Zäune, wie z. B. Vogelschutznetze und Otterschutzzäune, verhindert oder reduziert

werden. Bei weitläufigen, mehrere Hektar großen Teichen, die Bestandteil der Kulturlandschaft sind, ist dies technisch und wirtschaftlich nicht möglich. Andere Abwehrmaßnahmen wie Schallschutzgeräte wirken nur auf einzelne Arten und nur für begrenzte Zeiträume. Sowohl Überspannungen als auch Schallschutzgeräte sind zudem in Vogelschutzgebieten häufig nicht zulässig.

Fazit

Die Verluste in den Teichwirtschaften durch geschützte Wildtiere führen zunehmend zu Konflikten zwischen Teichwirten und Naturschutz und erfordern in besonderem Maße konstruktive Abstimmungen sowohl zwischen den zuständigen Behörden als auch mit den Unternehmen.

Ein überregionales/länderübergreifendes Management der Prädatoren und die zahlenmäßige Beschränkung dieser Arten in den Teichgebieten sind unbedingt notwendig, wobei dieses Management nicht von den einzelnen Aquakulturbetrieben organisiert und finanziert werden kann. Idealerweise sind regionale Gebietskörperschaften und die Bundesländer in Zusammenarbeit mit den Organisationen der Teichwirtschaft die Träger einer solchen Maßnahme.

Des Weiteren sind Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen länderübergreifend, vollumfänglich und unbürokratisch zu gewährleisten. Eine nationale Regelung und Finanzierung ist anzustreben.

12.3 Bewertung der Nachhaltigkeit in der Aquakultur

Die Beurteilung der Nachhaltigkeit eines konkreten Vorhabens (nicht nur der Aquakultur) ist außerordentlich komplex und umfasst im besten Sinne die ganzheitliche Betrachtung eines Produktionsverfahrens einschließlich aller notwendigen Zuliefer- und Transportleistungen sowie sonstiger Verfahrensschritte.

Für die Aquakulturproduktion von Fischen und anderen aquatischen Lebewesen sind zur Beurteilung der Nachhaltigkeit folgende Kriterien zu berücksichtigen (ohne Rangfolge, nicht abschließend):

- Arten der Kultivierung (heimisch, fremd, gentechnisch veränderte Organismen [GVO]; inkl. Risiko des Entkommens nicht heimischer Arten und Aspekten der möglichen Einschleppung von Krankheiten und Parasiten in Wildbestände; ggf. Vektorwirkung für gebietsfremde Arten)
- Herkunft des Besatzmaterials (Eier und Larven – kritischer Wildfang, Zucht)
- Herkunft und Zusammensetzung des Futters (vor allem in Bezug auf tierische Protein- und Ölquellen im Futter; GVO, ggf. andere nicht nachhaltige Bestandteile, z. B. Art und Herkunft pflanzlicher Proteine); siehe 14.2

- Einflüsse auf die in Anspruch genommenen Flächen/Gebiete bzw. allgemein das Ökosystem und die Biodiversität (Beeinträchtigung ökologisch sensibler Gebiete bzw. Schutzgebiete, Beeinträchtigung von Arten usw.; komplexe Fragestellungen)
- Nährstoffmanagement (Maßnahmen zur Vermeidung des Eintrags von Pflanzennährstoffen in Oberflächengewässer) sowie Erfüllung weiterer Anforderungen des Gewässerschutzes (WRRL, MSRL)
- Energieeffizienz (Einsatz energieeffizienter Technologien, ganzheitliche Energieeinsparungskonzepte)
- Tiergesundheit und Hygiene; verantwortungsbewusster Medikamenteneinsatz (Maßnahmen zur Reduzierung, z. B. Impfung, Verzicht möglich)
- Tierwohl und Tierschutz (bei Haltung, Transport, Schlachtung usw. – jeweils detaillierte Kriterienkataloge erforderlich)
- Beachtung von sozialen Kriterien und international akzeptierten Arbeits- und Lebensbedingungen der Mitarbeiter (für Deutschland vor allem beim Import von Futtermitteln oder anderen Betriebsmitteln relevant, weniger in der unmittelbaren Produktion).

Zu den Kriterien der Nachhaltigkeit zählen – neben den o.g. ökologischen und sozialen Aspekten - ebenso ökonomische Indikatoren, die ergänzend und ggf. untersetzt mit gesonderten Kriterienkatalogen zu beachten sind. Generell ist anzustreben, die Nachhaltigkeit künftig anhand ganzheitlicher, die gesamten Wertschöpfungsketten berücksichtigenden und international ausgerichteten Studien zu bemessen (z. B. Life Cycle Assessment, Global Aquaculture Performance Index usw.).

Die verbindliche Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien erfordert die Einführung und Nutzung **messbarer, quantitativer Indikatoren**, um Verfahren und ggf. Standorte untereinander transparent vergleichbar zu machen. Ein derartiges System ist bisher nicht im Rahmen behördlicher Vorschriften etabliert, könnte jedoch z. B. auf der Grundlage einiger wichtiger Indikatoren basieren (nicht abschließend, ohne Rangfolge; Hinweis: private Zertifizierungssysteme, wie z. B. ASC, enthalten in artspezifischen Standards durchaus derartige Indikatoren):

- Verwertung des eingesetzten Futters („Futterquotient“)
- Anteil des eingesetzten Futters mit anerkannter Nachhaltigkeitszertifizierung
- Nährstoffabgabe je Mengeneinheit erzeugten Fisches
- Anzahl von Krankheitsausbrüchen, ggf. untersetzt nach Krankheitsarten
- Menge und Art von eingesetzten Arzneimitteln
- Anzahl von entkommenen Individuen

Einzelne Verfahren, wie z. B. die Karpfenteichwirtschaft, kommen einer Bioproduktion nahe. In diesem Fall ist die verstärkte Überführung der konventionellen Wirtschaftsweise in eine zertifizierte Ökoproduktion möglich und sinnvoll. Auch die Forellenzucht nach Biostandards ist Vorreiter im weltweiten Vergleich in Bezug auf Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung.

Weitere Aquakulturverfahren (Salmonidenproduktion, Intensivanlagen) sollten zukünftig noch nachhaltiger gestaltet werden, d. h. es sollte weiter und möglicherweise verstärkt an der Energieeffizienz, CO₂-Bilanz und Alternativen zum Einsatz ökologisch ungünstiger Betriebsmittel bzw. Ressourcen (z. B. importierte Futterkomponenten) gearbeitet werden. Obwohl grundlegende wissenschaftliche Ergebnisse zur Bilanzierung der verschiedenen Verfahren der Aquakultur existieren, sollte eine verstärkte Forschung zur Analyse und Verbesserung der inländischen Praxis betrieben werden (s. DAFA-Strategie).

12.3.1 Zusammensetzung und Herkunft des Futters

Das Futter ist insbesondere bei karnivoren Arten sowohl ökonomisch als auch ökologisch der entscheidende Faktor für eine erfolgreiche und nachhaltige Fischproduktion. Die Zusammensetzung der Futterkomponenten muss optimal auf die nutritiven Ansprüche der jeweiligen Zielart abgestimmt sein. Dadurch wird eine maximale Verdaulichkeit des Futters erreicht, und die Umweltauswirkungen durch die Ausscheidungen werden auf ein Minimum reduziert. Optimales Futter ist außerdem eine Grundvoraussetzung für gesunde und widerstandsfähige Fische. Anspruchsvolle Arten wie Salmoniden reagieren auf die Beimischung qualitativ minderwertiger Futterkomponenten empfindlich. Daher ist die Futterformulierung gerade hinsichtlich der immer höheren Dynamik der Agrarrohstoffmärkte ein zentraler Punkt für die erfolgreiche Entwicklung der Aquakultur.

Die Herkunft der Rohstoffkomponenten spielt für eine nachhaltige Erzeugung von Fischen in Aquakultur eine entscheidende Rolle. Die Abhängigkeit von den marinen Rohstoffen Fischmehl und Fischöl sollte grundsätzlich auf ein Minimum reduziert werden. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass es relevante Fischereien gibt (wie zum Beispiel die Fischerei auf *Engraulis*), die sich gut und nahezu ausschließlich für eine Rohstoffgewinnung für Futtermittel eignen. Die globale wie auch die deutsche Aquakultur produziert mittlerweile mehr Fisch als sie über das eingesetzte Futter verbraucht. Auf höhere Anteile von Fischmehl und Fischöl sind jedoch noch zahlreiche, oft marine Arten angewiesen. In jedem Fall sollten die marinen Rohstoffkomponenten nachweislich aus nachhaltiger Fischerei stammen.

Fischmehl und Fischöl können zu einem geringen Prozentsatz auch aus Schlachtabfällen gewonnen werden. Eine Beimischung ist im Hinblick auf eine Ressourcenschonung durchaus wünschenswert. Allerdings ist der Einsatz dieser Abfallprodukte beispielsweise durch die gesetzlichen Grenzwerte bei Fluorid und eine stärkere Eutrophierung bei hohen Phosphorkonzentrationen limitiert.

Der Einsatz von weiteren tierischen Protein- und Ölquellen sollte in Betracht gezogen werden. Eine breite Verfügbarkeit und gute nutritive Eigenschaften vieler Tierprodukte würden die Palette der alternativen Futterkomponenten erweitern und dazu beitragen, den Druck auf einzelne Rohstoffe zu verringern.

Die pflanzlichen Futterkomponenten sollten weiterhin frei von genetisch veränderten Organismen (GVO) sein und nach Möglichkeit aus nachhaltig zertifizierter Landwirtschaft stammen. Manche Pflanzenproteine eignen sich allerdings erst nach extrem aufwendigen Anreicherungs- oder Reinigungsschritten für den Einsatz in Fischfutter. Die vermeintlichen Vortei-

le sind oftmals schnell wieder durch die energieintensive Vorbehandlung aufgehoben. Dieser Umstand sollte bei der Futterformulierung in Betracht gezogen werden.

Besonders hochwertige Futterkomponenten wie Farbstoffe (z. B. Carotinoide und Astaxanthine zur Erzeugung der Rotfleischigkeit) oder Fischöl (Omega-3-Fettsäuren) können auch ihren gewünschten Effekt erzielen, wenn sie nur temporär in der letzten Produktionsphase zum Einsatz kommen. Diese sogenannten ‚finishing diets‘ können Kosten senken und im Falle von Fischöl die Abhängigkeit von marinen Rohstoffquellen minimieren; sie sind allerdings in der Realität bislang nur teilweise umgesetzt.

Insgesamt muss beachtet werden, dass die deutsche Aquakulturproduktion aktuell vom Volumen viel zu gering ist, um wirkungsvoll eine entsprechende Futtermittelproduktion zu veranlassen. Dies könnte aber sehr wohl im gesamteuropäischen Kontext bei entsprechender Nachfragemenge gelingen.

12.4 Auswirkungen der Covid19-Pandemie auf die deutsche Aquakultur

Im Rahmen der öffentlichen Anhörung (siehe Anlage 1) wurde aus aktuellem Anlass auch um Stellungnahme zu den Auswirkungen der COVID-19 Pandemie im Frühjahr und Frühsommer 2020 auf den Aquakultursektor gebeten. Die Auswertung der Beiträge und Stellungnahmen (Momentaufnahme Mai/Juni 2020) hat in wesentlichen ergeben, dass

- generell starke Absatzrückgänge vor allem über die Gastronomie zu verzeichnen sind,
- eine starke Reduzierung der Speisefischvermarktungswege über Catering, Feste, Veranstaltungen und Hotels stattgefunden hat,
- der Besatzfischmarkt u.a. durch Wegfall des Besatzes für Angelvereine massiv reduziert wurde,
- Umsatzeinbußen infolge von sicherheitsbedingten Kontaktbeschränkungen im Arbeits- wie Kundenbereich vorkamen,
- mit dem Absatzeinbruch auch entsprechende Unterbrechungen von Produktionszyklen und ggf. erhebliche Verluste (Tiere, Produktqualität und ökonomische Einbußen) entstehen,
- Lieferketten für Setzlinge und Futter für die Zucht von Garnelen und Fisch weitgehend unterbrochen worden sind,
- Einrichtungen zum Frosten und auch zum Lagern von Fischen nicht ausreichend zur Verfügung stehen,
- Belastungen in den betrieblichen Abläufen durch Krankheit und Lockdown und der daraus resultierende Zeitmangel für das konventionelle Controlling sich auf die Produktions- und Produktqualität auswirkten,

- Ausbildungsbetriebe überlegen, zur Sicherung des Stammpersonals 2020 keine Auszubildenden einzustellen,
- der Technologietransfer von der Wissenschaft in die Wirtschaft verlangsamt wurde und Neugründungen und Investitionen aufgeschoben werden.

Es wurden jedoch auch **positive Effekte** der Pandemie auf die regionale Vermarktung von Aquakulturprodukten sichtbar:

- Gestiegene Umsätze bei der Direktvermarktung (Bürger entdeckten aufgrund der beschränkten Mobilität die nähere Umgebung neu), es findet eine Besinnung auf kurze, regionale Lieferketten statt.
- Insgesamt wurde mehr Bio und regional gekauft, auch Automatenverkäufe entwickelten sich deutlich positiv.
- Steigende Umsätze durch den Boom beim Inlandstourismus ab dem Sommer 2020.
- Durch die Umstellung des Vertriebs auf den Internethandel kann ein Teil des Umsatzes gesichert werden. Das Coronavirus führt zu einer neuen Aufgeschlossenheit gegenüber dem Online-Handel im Lebensmittelbereich, dies könnte auch für Fischprodukte zutreffen.
- Seit Ende Mai scheint sich der Forellenmarkt wieder zu erholen. Es könnte sein, dass durch vermehrten Absatz in der Direktvermarktung (Angelteiche, Hofläden) die Situation für Forellenzüchter in Deutschland glimpflich ausgeht.
- Die Verkaufszahlen bei regionalen Produkten steigen aufgrund der ausfallenden Importe. Die regionale Aquakulturproduktion sichert die Versorgung - zumindest in Nischenmärkten für marine Garnelen und Fische.
- Mittelfristig könnte sich eine durch die Pandemie ausgelöste Bewusstseinsänderung in der Bevölkerung als günstig erweisen, da mehr Wert auf regionale Produkte gelegt wird.

Mittelfristige Folgen der COVID-19 Pandemie und den damit zusammenhängenden Beschränkungen des öffentlichen und wirtschaftlichen Lebens zum Zeitpunkt der Erstellung des NASTAQ können aktuell noch nicht bewertet werden. Andere Effekte wie Prädatorenschäden, Bewirtschaftungsauflagen, Wassermangel und Konkurrenz zu Dumpingpreisen werden insgesamt im Vergleich zu den Auswirkungen der Corona-Pandemie als wesentlich bedeutender und langfristig wirksam eingeschätzt.

13 Zusammenfassung: Wesentliche Hemmnisse für die Aquakultur

In den vorangegangenen Kapiteln wurde deutlich, dass die deutsche Aquakultur in der jüngeren Vergangenheit trotz vielfältiger Potentiale kaum oder nicht gewachsen ist. Dafür sind komplexe Ursachen verantwortlich, die je nach Standort, Erzeugungsform und Produkt unterschiedlich zu gewichten sind (Einzelheiten dazu sind den Analysen im Teil B dieses Plans zu entnehmen). Zusammenfassend lassen sich jedoch einige Hauptfaktoren benennen, die derzeit maßgeblich die Entwicklung der Aquakultur in Deutschland hemmen:

Rechtliche Rahmenbedingungen und Genehmigungspraxis

Die komplexen rechtlichen Rahmenbedingungen stehen in vielen Fällen der Erteilung neuer oder der Erweiterung bestehender Genehmigungen entgegen (Umweltrecht i.w.S.; ggf. Bundeswasserstraßenrecht, Baurecht, Veterinärrecht, usw.). Die Vielfalt der einschlägigen Rechtsnormen und die fehlende Bündelung von Zuständigkeiten führen im Ergebnis zu komplizierten, langwierigen und teuren Genehmigungsverfahren, die entsprechende Investitionen erschweren oder gänzlich verhindern. Für Kreislaufanlagen, die oftmals auf Gewerbestandorten errichtet werden können, gilt dies hingegen nur bedingt. Hier stehen eher ungeklärte ökonomische Fragen im Vordergrund.

Raumordnung

Das Instrument der Raumordnung wird sowohl im Binnenland als auch und gerade in den Küstenbereichen noch nicht ausreichend für die Aquakultur genutzt. Das erschwert langfristige Planungen und häufig werden Genehmigungsverfahren durch bestehende Nutzungskonflikte verlangsamt.

Forschung

Zwar forschen viele Universitäten und Institute an aquakulturbezogenen Fragen, doch sind die Forschergruppen mit wenigen Ausnahmen sehr klein, eine Bündelung der Kompetenzen erfolgt überwiegend nicht. Die Teilhabe an internationalen Projekten ist gering bzw. mangels ausreichender Kapazitäten kaum noch möglich, entsprechend sind internationale Forschungsmittel kaum zugänglich. Die Finanzierung von Aquakulturforschung innerhalb von Deutschland war in den vergangenen Jahren kaum koordiniert.

Ausbildung

Zunehmend fehlen gut ausgebildete Fachkräfte. Das liegt am zurückgehenden Interesse am Ausbildungsberuf Fischwirt, insbesondere aufgrund der sinkenden Attraktivität der Branche. Die akademische Ausbildung greift Inhalte zur Aquakultur zwar auf, leidet jedoch unter der starken Spezialisierung und Zersplitterung der Ausbildungslandschaft (siehe auch Rückkopplung zur Forschung).

Förderung

Es besteht noch zu wenig Kenntnis über die Möglichkeiten zur Förderungen und die zur Verfügung stehenden Fördermittel. Die „Förderlandschaft“ ist stark geclustert, da in jedem Bundesland andere Förderinstrumente existieren und nicht alle Bundesländer Mittel des EMFF in Anspruch nehmen. Die bürokratischen Hürden wirken gerade für kleine Familienbetriebe „unüberwindbar“. Zudem ist häufig nicht ausreichend Kapital für eine Finanzierung vorhanden, um überhaupt eine anteilige Förderung in Anspruch nehmen zu können.

Markt/Wettbewerbsbedingungen

Die Erzeugung größerer Mengen Fisch, die nicht in Direktvermarktung absetzbar sind, erfolgt meist in unmittelbarer Konkurrenz zum Weltmarkt. Dieser ist derzeit geprägt vom großen Angebot aus der Fangfischerei (zunehmend nachhaltiger Fang) und hohen Angeboten an Aquakulturfisch zu moderaten Preisen. Daher sind kostenintensivere Produktionsformen in Deutschland vor dem Hintergrund des internationalen Konkurrenzdrucks derzeit kaum wirtschaftlich zu realisieren.

Image und Verbraucherwahrnehmung

Der Begriff ‚Aquakultur‘ leidet, abgesehen von der positiven lokalen Verankerung traditioneller Produktionsformen (z. B. der Karpfenteichwirtschaft), unter einem schlechten Image. Unbestreitbare Auswirkungen und Probleme einiger Produktionsverfahren sind in der Berichterstattung sehr präsent, werden vielfach verallgemeinert und der gesamten Branche zugeschrieben. In vielen Fällen liegen die Bezugsereignisse in der Vergangenheit, wirken aber in der Verbraucherwahrnehmung noch immer nach. Dies wirkt sich auch negativ auf die Absatzchancen nachhaltig erzeugter (heimischer) Produkte aus, obwohl faktisch kein Zusammenhang zu den Problemen existiert.

Es ist bislang nicht hinreichend gelungen, die bereits erreichten hohen Standards im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Tierwohl entsprechend zu kommunizieren.

Wert und ökologische Kosten

Die Nachhaltigkeit (z. B. CO₂-Fußabdruck) der einzelnen Produktionssysteme ist bisher nicht ausreichend bewertet.

Für den Verbraucher ist weder eine ökologische Bewertung noch die Produktsicherheit erkennbar. Letzteres beinhaltet Inhaltsstoffe, Produktqualität, Keimbelastung bis hin zu fehlerhafter Deklaration. Des Weiteren sind die ökologischen Kosten nicht eingepreist, die umgehend die heimischen Erzeugnisse wesentlich konkurrenzstärker machen würden.

Klimawandel

Der Klimawandel erhöht die Unwägbarkeiten in der Fischerzeugung. Durch steigende Wassertemperaturen und sinkendes Wasserdargebot wird die Produktion limitiert. Der Pflegeaufwand in Teichwirtschaften steigt und Prädatoren haben leichteren Zugriff auf gestresste

Fische. Gleichzeitig nimmt die Gefahr von Krankheiten, Produktionsausfällen und Havarien deutlich zu. Durch höheren Arbeits- und Investitionsaufwand steigen die Produktionskosten in der Aquakultur.




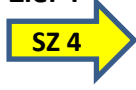

Einflüsse durch Prädatoren und geschützte Tierarten

Fisch fressende Vögel (vor allem Kormoran und Reiher) können ohne Abwehrmaßnahmen zu großen Schäden in offenen Aquakulturanlagen führen. Weitere geschützte Tierarten (z. B. Fischotter, lokal Biber) können ebenfalls zu signifikanten und existenzbedrohenden Schäden in der Aquakultur führen. Technische Lösungen zur Abwendung dieser Schäden existieren nur für kleine Teiche und verursachen erhebliche Kosten. Regelungen für ein einheitliches (bundesweites / EU-weites) Prädatorenmanagement einschließlich Schadensausgleich existieren nicht.

Teil C Strategische Planung

14 Strategische Ziele

Ausgehend von der Analyse der aktuellen Situation, insbesondere den sektoralen SWOT-Analysen und den jeweiligen Potentialabschätzungen, werden zur Entwicklung der Aquakultur in Deutschland folgende maßgebliche strategische Ziele (SZ) benannt:

Ziel 1 	<u>ERHALTUNG, STABILISIERUNG UND AUSBAU DER VORHANDENEN AQUAKULTUR-PRODUKTIONSKAPAZITÄTEN</u>
Ziel 2 	<u>ERHÖHUNG DER ERZEUGUNG VON FISCHEN UND ANDEREN AQUAKULTURERZEUGNISSEN IN NACHHALTIGER PRODUKTION („WACHSTUM“)</u>
Ziel 3 	<u>ERHALTUNG VON TEICHLANDSCHAFTEN MIT IHRER TYPISCHEN EXTENSIVEN WIRTSCHAFTSWEISE UND IHRER DOPPELFUNKTION FÜR FISCHWIRTSCHAFT UND GEMEINWOHL (NATURSCHUTZ, LANDSCHAFTSBILD, WASSERHAUSHALT)</u>
Ziel 4 	<u>IMAGESTEIGERUNG HEIMISCHER AQUAKULTURPRODUKTE UND STÄRKUNG DER REGIONALEN VERMARKTUNG</u>
Ziel 5 	<u>ANPASSUNG DER AQUAKULTUR AN DEN KLIMAWANDEL UND ERHÖHUNG DER RESILIENZ</u>

(Die Ableitung der operativen Ziele sowie die Maßnahmenbeschreibung in Kap. 15 nehmen jeweils Bezug zu den o. g. strategischen Kernzielen **SZ 1** bis **SZ 5**.)

15 Operative Ziele und Maßnahmen zur Erreichung der strategischen Ziele

Zur Erreichung der fünf strategischen Langfristziele (SZ) bedarf es operativer Ziele (OZ), die in einem überschaubaren Zeitrahmen von wenigen Jahren erreichbar sein müssen. In dieser Strategie werden für insgesamt 12 Themenfelder operative Ziele sowie für deren Erreichung notwendige Maßnahmen vorgeschlagen. Zusätzlich werden für jede Maßnahme eine oder mehrere Meilensteine, im Sinne von überprüfbareren Zwischenzielen, benannt. Es liegt in den Händen der ebenfalls zu den entsprechenden Maßnahmen benannten Akteure sowie an deren erfolgreichen Zusammenarbeit, inwieweit die hier vorgeschlagenen Maßnahmen umgesetzt werden können. Maßnahmen und Meilensteine sind in den folgenden Kapiteln kurz formuliert und in tabellarischer Form den operativen Zielen sowie den strategischen Langfristzielen zugeordnet. Gegebenenfalls notwendige detaillierte Erläuterungen und Ergänzungen sind jeweils nach den entsprechenden Tabellen aufgeführt.

15.1 Abbau von Hemmnissen bei Verwaltungsverfahren



Aus strategischer Sicht wäre es ideal, wenn alle Schritte eines Zulassungs- bzw. Genehmigungsverfahrens in einer Hand wären („One-Stop-Shop“); andere EU Mitgliedsstaaten, z. B. Dänemark, machen damit gute Erfahrungen. Gleichwohl ist dies in Deutschland, wegen der Zuständigkeit der Bundesländer für die Aquakultur, aus rechtlichen und organisatorischen Gründen für Aquakulturvorhaben kaum umsetzbar. Parallele Zuständigkeiten verschiedener Fachbehörden bzw. in Teilbereichen (Küste) von Kommunal-, Landes- und Bundesbehörden lassen dies momentan nicht zu. Dennoch bleibt die Vereinfachung von Regelungen zur Erleichterung von Zulassungsverfahren in der Aquakultur ein essentielles Langfristziel.


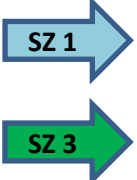
Im Rahmen der Stakeholder-Anhörung hat ein Branchenverband die nachfolgend zitierte Forderung aufgestellt:

„Der Verband fordert ein vereinfachtes und transparentes Genehmigungsverfahren, das zeitlich begrenzt sein muss und das eine Antragstellung bei nur einer Behörde ermöglicht, die befugt ist, im Auftrag der übrigen Behörden zu handeln. Der Ausbau des E-Government im Zuge der Digitalisierung könnte dabei äußerst behilflich sein... Eine zentrale Ansprechperson für Genehmigungsverfahren in den Bundesländern wäre sehr wünschenswert.“

Nachfolgend werden Möglichkeiten für den Abbau von Hemmnissen im Zusammenhang mit der Genehmigung von Aquakulturanlagen aufgezeigt:

Für das Binnenland

Strategische Ziele (SZ)	Operative Ziele (OZ)	Maßnahmen (M) und Meilensteine (MS)	Akteure
 	OZ 1/1 Vereinfachung des „Bauens im Außenbereich“ im Zusammenhang mit der Errichtung von Aquakulturanlagen	M 1/1_1: Verankerung des Begriffs berufsmäßige Fischwirtschaft (statt Binnenfischerei) in den Landesbauordnungen MS 1/1_1: Einleitung des Dialogprozesses auf Ebene der Länder	Fischerei-referenten der Länder, Oberste Bau-behörden

		<p>M 1/_2: Erstellung einer Auslegungshilfe zur Anwendung des Baurechts bei Aquakulturanlagen</p> <p>MS 1/1_2: Benennung einer Institution für die Erarbeitung der Auslegungshilfe</p>	
	<p>OZ 1/2 Vereinfachung der Genehmigung von Netzgehegeanlagen</p>	<p>M 1/2: Pilotstudien zur Machbarkeit einschließlich der Integration von Nährstoff-Kompensationsmechanismen</p> <p>MS 1/2: Erstellung einer fachlichen Anleitung für Genehmigungen und Kompensationsmöglichkeiten</p>	<p>Fischereireferenten der Länder, Forschungsinstitutionen, Oberste Wasser- und Umweltbehörden</p>
	<p>OZ 1/3 Langfristige Sicherung von Aquakultur-Bestandsanlagen</p>	<p>M 1/3: Prüfung der Privilegierung von Aquakultur analog zur Landwirtschaft und Entfristung der Wasserrechtsgenehmigungen für Bestandsanlagen</p> <p>MS 1/3: Einvernehmen mit Wasser- und Umweltbehörden, z.B. Verwaltungsvereinbarung</p>	<p>Fischereireferenten der Länder, Oberste Wasser- und Umweltbehörden</p>

Operatives Ziel 1/1: Vereinfachung des „Bauens im Außenbereich“ im Zusammenhang mit der Planung und Errichtung von Aquakulturanlagen

Maßnahme 1/1_1: Verankerung des Begriffs berufsmäßige Fischwirtschaft (statt Binnenfischerei) in den Landesbauordnungen

Maßnahme 1/1_2: Erstellung einer rechtsverbindlichen, überregional gültigen Auslegungshilfe zur Anwendung des Baurechts bei Aquakulturanlagen, um mangels der Möglichkeit einer Rechtsänderung dennoch zu bundesweit einheitlicheren Verfahren zu gelangen

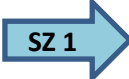


Operatives Ziel 1/2: Vereinfachung der Genehmigung von Netzgehegeanlagen

Maßnahme 1/2: Durchführung von Pilotstudien zur Machbarkeit und Erleichterung der Integration von Nährstoff-Kompensationsmechanismen in wasserrechtliche Genehmigungsverfahren durch Erstellung einer fachlichen Anleitung zu den Möglichkeiten von Kompensationen (siehe auch Küste)

Operatives Ziel 1/3: Langfristige Sicherung von Aquakultur-Bestandsanlagen

Maßnahme 1/3: Berücksichtigung von Entwicklungsoptionen für Bestandsanlagen bei der Ausweisung neuer Schutzgebiete; Privilegierungsoptionen sollten auch für Aquakulturbetriebe, vergleichbar mit der Landwirtschaft, vollumfänglich zur Anwendung kommen; Unbefristete Wasserrechtsgenehmigungen für Bestandsanlagen; Dialogprozess mit den obersten Wasser- und Umweltbehörden

Für die Ostseeküste

Strategisch Ziele (SZ)	Operative Ziele (OZ)	Maßnahmen (M) und Meilensteine (MS)	Akteure
 	OZ 1/4 Planungs- und Rechtssicherheit für Investoren und Genehmigungsbehörden	M 1/4: Entwicklung eines wasserrechtlichen „Behördenstandards“ zur Zulassung von IMTA MS 1/4: Einvernehmen mit Wasserbehörden der Bundesländer MV/SH	Fischereireferenten (SH, MV), Oberste Wasserbehörden
	OZ 1/5 Ausweisung von Muschelerzeugungsgebieten	M 1/5: Dialogprozess mit Obersten Lebensmittelaufsichtsbehörden der Bundesländer MV und SH MS 1/5: Einvernehmen über Anforderungen für die Ausweisung von Muschelerzeugungsgebieten	Fischereireferenten (SH, MV), Oberste Lebensmittelaufsichtsbehörden (SH, MV)

Operatives Ziel 1/4: Planungs- und Rechtssicherheit für Investoren und Genehmigungsbehörden

Maßnahme 1/4: Entwicklung eines wasserrechtlichen „Behördenstandards“ zur Zulassung von IMTA (Integration von Nährstoff-Kompensationsmechanismen), Dialogprozess mit obersten Wasserbehörden der Bundesländer MV und SH zur Entwicklung eines entsprechenden Leitfadens


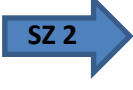

Operatives Ziel 1/5: Durchführung der Verfahren zur Ausweisung von Muschelerzeugungsgebieten durch eine Behörde oder einen anderen öffentlichen Träger (unterschiedliche naturräumliche Eignung der Ostsee entlang des Salzgradienten ist zu beachten)

Maßnahme 1/5: Dialogprozess mit obersten Lebensmittelaufsichtsbehörden der Bundesländer MV und SH im Hinblick auf Möglichkeiten für eine proaktive Ausweisung entsprechender Gebiete

Hinweis: enge Verzahnung zur maritimen Raumplanung ist zu beachten; siehe Maßnahmen (Kap 15.2)

15.2 Abbau von Hemmnissen bei der Raumordnung



Für das Binnenland

Strategische Ziele (SZ)	Operative Ziele (OZ)	Maßnahmen (M) und Meilensteine (MS)	Akteure
  	OZ 2/1 Etablierung der Aquakultur zur Stärkung von Gebieten mit Strukturwandel	M 2/1: Einleitung des Dialogprozesses auf Ebene der Bundesländer und Verankerung des Ziels in einschlägigen Planungsprozessen MS 2/1a: Ausweisung geeigneter Standorte MS 2/1b: Aufnahme von technischen, kreislaufbasierten Aquakulturanlagen (RAS) in die Förderung Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW)	Fischerei-referenten der Länder, Oberste Wirtschafts- und Raumordnungsbehörden

Operatives Ziel 2/1: Etablierung der Aquakultur zur Stärkung von Gebieten mit Strukturwandel

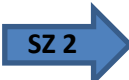
Maßnahme 2/1: proaktive Ausweisung von geeigneten Standorten zur Ansiedlung von Anlagen der Aquakultur mit konkreten Angaben zur Ver- und Entsorgungssituation mit Wasser / Ab(lauf)wasser als einem der wichtigsten Standortkriterien; Ausweisung von Eignungsgebieten bzw. Vorranggewässern für Netzgehege-Aquakultur in Tagebau-Folgeseen. Einleitung des Dialogprozesses auf Ebene der Bundesländer und Verankerung des Ziels in einschlägigen Planungsprozessen; die Aufnahme von technischen, kreislaufbasierten Aquakulturanlagen (RAS) in die GRW-Förderung ist mit den zuständigen Wirtschaftsministerien zu klären

Für die Nordseeküste

Strategische Ziele (SZ)	Operative Ziele (OZ)	Maßnahmen (M) und Meilensteine (MS)	Akteure
 	OZ 2/2 langfristige raumordnerische Sicherung festgelegter Flächen zur Muschelkulturbewirtschaftung	M 2/2: Einleitung des Dialogprozesses auf Ebene der Bundesländer und Verankerung des Ziels in einschlägigen Planungsprozessen MS 2/2: Aufnahme von Muschelkulturbezirken und Flächen für Saatmuschel-Gewinnungsanlagen in Raumordnungspläne	Fischerei-referenten (SH und NI), Oberste Wirtschafts- und Raumordnungsbehörden, Nationalparkverwaltungen

Operatives Ziel 2/2: langfristige raumordnerische Sicherung der auf der Basis aktueller Managementpläne bzw. Verträge festgelegten Kulturlächen der Muschelkulturwirtschaft
Maßnahme 2/2: Einleitung des Dialogprozesses auf Ebene der Bundesländer und Verankerung des Ziels in einschlägigen Planungsprozessen; Berücksichtigung der Muschelkulturbezirke und der Flächen für Saatmuschel-Gewinnungsanlagen in den einschlägigen Raumordnungsplänen der Länder SH und NI

Für die Ostseeküste

Strategische Ziele (SZ)	Operative Ziele (OZ)	Maßnahmen (M) und Meilensteine (MS)	Akteure
	OZ 2/3 Entwicklung der marinen Aquakultur	M 2/3_1: Dialogprozess mit der Wasser- und Schifffahrtsdirektion des Bundes (WSV) MS 2/3_1: Benennung von Eignungsgebieten aus Sicht der WSV M 2/3_2: Einleitung eines Dialogprozesses mit dem Bundesverkehrsministerium (BMVI) und der WSV und ggf. den für die Kampfmittelräumung zuständigen Stellen in MV und SH MS 2/3_2: Ausweisung von Gebieten für die marine Aquakultur	Fischerei-referenten (SH, MV), BMVI, WSV

Operatives Ziel 2/3: Entwicklung der marinen Aquakultur


Maßnahme 2/3_1: Benennung von Eignungsgebieten aus Sicht der WSV und unter Aspekten der Kampfmittelfreiheit (Gebiete, für die eine strom- und schifffahrtspolizeiliche Genehmigung ohne größere Probleme erteilt werden könnte); Dialogprozess mit der Wasser- und Schifffahrtsdirektion des Bundes

Maßnahme 2/3_2: Einleitung eines Dialogprozesses mit dem Bundesverkehrsministerium (BMVI) und der Wasser- und Schifffahrtsdirektion des Bundes (WSV) und ggf. den für die Kampfmittelräumung zuständigen Stellen in MV und SH. Förmliche Ausweisung von konkreten, zur Entwicklung der marinen Aquakultur geeigneten Gebieten (mindestens Kategorie „Eignungsgebiet“), möglichst unter Angabe von dort zulässigen Verfahren und max. möglichen Erntemengen (Fisch, Muscheln, Makroalgen) und/oder nutzbaren Flächengrößen. Angaben zu Nutzungsentgelten für privatrechtlichen Vertrag mit dem WSA (die gebotene Anwendung eines ganzheitlichen Ökosystemansatzes bei der Planung erfordert wissenschaftliche Abschätzungen zur „carrying capacity“ des Betrachtungsraums für Aquakulturanlagen) unter Beachtung der Kampfmittel-Problematik.

15.3 Forschung und Innovation

Zur Vermeidung von paralleler Forschung sowie der konsequenten Berücksichtigung international publizierter Forschungsergebnisse ist eine Strategie mit strukturellen und inhaltlichen Vorschlägen, wie die deutsche Forschung im Bereich Aquakultur an die künftigen Herausforderungen angepasst werden sollte, erforderlich.

Die von der Deutschen Agrarforschungsallianz (DAFA) erarbeitete Strategie³² aus dem Jahr 2014 zielt bereits auf eine grundlegende Verbesserung der deutschen Aquakulturforschung ab. Diese Strategie sollte aktualisiert und insbesondere auf Vollständigkeit hinsichtlich neuer Herausforderungen geprüft werden.

Strategische Ziele (SZ)	Operative Ziele (OZ)	Maßnahmen (M) und Meilensteine (MS)	Akteure
	<p>OZ 3/1 Anwendung einer bundesweit abgestimmten Strategie mit strukturellen und inhaltlichen Vorschlägen zur Aquakulturforschung in Deutschland</p>	<p>M 3/1_1: Aktualisierung der DAFA-Strategie zur Aquakulturforschung in Deutschland</p> <p>MS 3/1_1: Konstituierung einer Arbeitsgruppe „Forschungsstrategie“ unter Beteiligung aller relevanten Akteure</p> <p>M 3/1_2: Koordinierung der Aquakulturforschung in Deutschland auf Grundlage der abgestimmten Strategie</p> <p>MS 3/1_2: Etablierung eines bundesweit agierenden Beratungs- und Kontrollgremiums für die Koordinierung der Aquakulturforschung sowie der wissenschaftlichen Analyse und Benennung relevanter Forschungsthemen</p>	<p>Forschungseinrichtungen oder Zusammenschlüsse, Forschungsförderer (BMBF mit Projektträgern, DFG, BMEL/BLE und BL)</p>

³² Deutsche Agrarforschungsallianz (DAFA), 2014: Fachforum Aquakultur - Strategie der Deutschen Agrarforschungsallianz

Die zielgerichtete Forschung und Innovation sowie der Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis haben eine grundlegende Bedeutung für die zukünftige Ausrichtung der Aquakultur. Folgende Themen der Forschungskommunikation werden als Maßnahmen im Kap. 15.6 wieder aufgegriffen:

Transfer von Forschungsergebnissen

Zur Sicherstellung des direkten Nutzens der Forschung für den Sektor, sind die gewonnenen Erkenntnisse in die Bildungs- und Beratungsarbeit aufzunehmen. Eine Kooperation zur Stärkung der Zusammenarbeit zwischen den einschlägig tätigen Forschungseinrichtungen und der Ausbau von Netzwerken zum Wissenstransfer zwischen Forschungseinrichtungen und Aquakulturbetrieben sowie die Einbindung von Unternehmen in Forschungsansätze sind anzustreben. Die institutionellen Kapazitäten in den Ländern für die angewandte Forschung sind möglichst zu verstärken und Kooperationen der Länderinstitutionen zu koordinieren. Des Weiteren sollten interdisziplinäre Ansätze, u.a. mit Fachhochschulen und Technischen Universitäten, z. B. im Bereich Elektrotechnik (Steuer- und Regelungstechnik) sowie Umwelttechnik (Wasseraufbereitung/Reinigung) stärker verfolgt werden.

Informationsnetzwerk

Der Aufbau eines Informationsnetzwerkes über die Webseiten fischereilich ausgerichteter Institute und Forschungseinrichtungen und/oder über deutsche Fachzeitschriften kann den Austausch zwischen Aquakultur-Praxis, Verbänden, Handel, Behörden und Forschung deutlich verbessern.


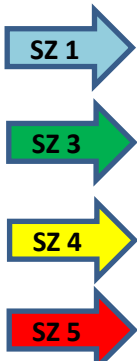
Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis

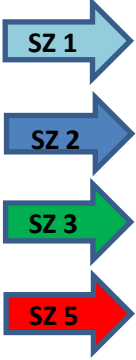
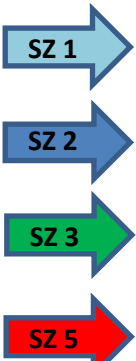
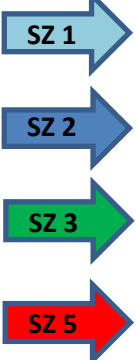
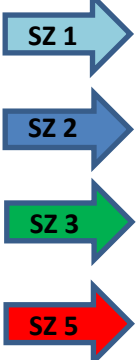
Die Einbeziehung von Praxisbetrieben in Versuchsabläufe (50 Prozent Forschung/50 Prozent Wirtschaft) im Rahmen von z. B. „Lern- und Experimentiergemeinschaften“ wäre in allen Forschungsbereichen zielführend. Die Relevanz der Erkenntnisse für die Praxis fände somit besondere Beachtung. Durch die Einbeziehung von Praxisbetrieben könnten Untersuchungen, die im kleintechnischen Labormaßstab durchgeführt wurden, auf großtechnische Anlagen und Teichwirtschaften übertragen werden. Dadurch können innovative Ansätze und Lösungswege schneller im Aquakultursektor umgesetzt und Arbeitsprozesse verbessert werden.

15.4 Verbesserung der Aus- und Fort- und Weiterbildung

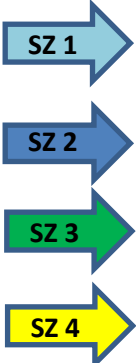
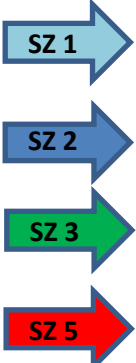

Verbesserungen der Aus-, Fort- und Weiterbildung sind durch eine regelmäßige Anpassung von Lehrplänen an zeitgemäße Anforderungen (Kreislaufanlagen, moderne marine Aquakultur, neue Fischarten, neue Anforderungen an Betriebsleiter usw.) sicherzustellen. Eine gute Zusammenarbeit der Berufsausbildungsstandorte und eine stärkere Kooperation mit Ausbildungsbetrieben zur Vermittlung fundierter Fachkenntnisse an die Auszubildenden sind anzustreben. Die Qualifizierung von Betriebsleitern und Betreibern spezialisierter Aquakulturanlagen sowie die Organisation, Finanzierung und Förderung von solchen Aus-, Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen sind verstärkt anzubieten. Des Weiteren sollte bundesweit einheitlich ein Qualifizierungssystem für Quereinsteiger geschaffen werden, so dass diese fachlich begleitet eine Möglichkeit haben, die notwendige Sachkunde zum Betrieb von Aquakulturanlagen zu erlangen. Dies ist insbesondere in Hinblick auf die Genehmigung von Neuanlagen und Förderungen durch EMFF von besonderer Wichtigkeit.









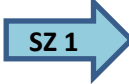


Verbesserungen in der universitären Hochschulausbildung sind durch die Einführung eines neuen Bachelorstudiengangs Aquakultur möglich. Gut vorbereitete Produktionsleiter von Aquakulturbetrieben stehen hier im Fokus. Ein standortübergreifendes Masterprogramm zur Verbesserung der Hochschulausbildung unter Einbeziehung der in Deutschland vorhandenen Fachkenntnisse bzw. der bereits etablierten Studiengänge sowie die Etablierung einer Quervernetzung von Berufsausbildung und akademischer Ausbildung mit entsprechenden Austauschprogrammen sind anzustreben.

Strategische Ziele (SZ)	Operative Ziele (OZ)	Maßnahmen (M) und Meilensteine (MS)	Akteure
	OZ 4/1 Optimierung des Masterstudiums Aquakultur	M 4/1: Verbesserung der Hochschulausbildung unter Einbeziehung der in Deutschland vorhandenen Fachkenntnisse bzw. der bereits etablierten Studiengänge in Anbindung an eine Aquakultur-Forschungsstrategie (Kap. 15.3) MS 4/1: Konzept für ein standortübergreifendes Masterprogramm	Universitäten und Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen im Aquakulturbereich, Fischereireferenten der Länder, AG „Forschungsstrategie“
	OZ 4/2 An moderne Technologien angepasste Lehrpläne und Berufsausbildung	M 4/2: regelmäßige Anpassung der Lehrpläne der Berufsausbildung an zeitgemäße Anforderungen MS 4/2: Einführung eines „Runden Tisches Berufsausbildung Aquakultur“ mit allen relevanten Interessengruppen	fischereilich ausgerichtete Berufsschulen

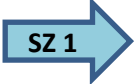


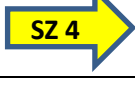

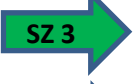


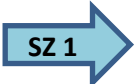

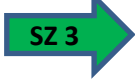

	<p>OZ 4/3 Kooperation Berufsausbildung</p>	<p>M 4/3: Fortsetzung der Zusammenarbeit der Berufsausbildungsstandorte und stärkere Kooperation der Ausbildungsbetriebe zur Vermittlung umfangreicher Fachkenntnisse an die Auszubildenden</p> <p>MS 4/3: wie MS 4/2</p>	<p>fischereilich ausgerichtete Berufsschulen in Deutschland, Ausbildungsbetriebe</p>
	<p>OZ 4/4 Aus- und Weiterbildung KLA</p>	<p>M 4/4: Qualifizierung der Betreiber von KLA durch Organisation, Finanzierung und Förderung von speziellen Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für Fischwirte und Quereinsteiger</p> <p>MS 4/4: wie MS 4/2</p>	<p>Kammern, Verbände, Unternehmen; unterstützt durch Fischereireferenten der Länder und EMFF/EMFAF-Verwaltungsbehörden</p>
	<p>OZ 4/5 Erweiterung der akademischen Ausbildung im Bereich Aquakultur</p>	<p>M 4/5: Erweiterung der Ausbildungsangebote (Bedarf z. B. für bedarfsgerecht ausgebildete Produktionsleiter von Aquakulturbetrieben)</p> <p>MS 4/5: Einführung eines neuen Bachelorstudiengangs Aquakultur an einer deutschen Universität oder Hochschule</p>	<p>für Bildung zuständige Landesministerien</p>
	<p>OZ 4/6 Praxisnahe Akademische Ausbildung</p>	<p>M 4/6: Quervernetzung von Berufsausbildung und akademischer Ausbildung</p> <p>MS 4/6: Etablierung von Austauschprogrammen</p>	<p>fischereilich ausgerichtete Berufsschulen, Universitäten</p>

15.5 Förderung






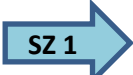





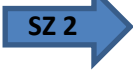


Strategische Ziele (SZ)	Operative Ziele (OZ)	Maßnahmen (M) und Meilensteine (MS)	Akteure
	OZ 5/1 Angemessene Honorierung von Umwelt- und Gemeinwohlleistungen der Aquakultur	M 5/1: Entwicklung eines Systems zur Bewertung und Honorierung von Umweltleistungen der Aquakultur MS 5/1: Start des Dialogs aller beteiligten Akteure	Fischereireferenten der Länder, EMFF/EMFAF-Verwaltungsbehörden, Aquakulturbetriebe
	OZ 5/2 Ausgleich von Prädatorenschäden	M 5/2: Erstellung bundesweit einheitlicher Grundlagen für die finanzielle Bewertung und den Ausgleich von Prädatorenschäden MS 5/2: EU-Notifizierung einer nationalen Prädatoren-Rahmenrichtlinie	BMEL, Fischereireferenten der Länder, EMFF/EMFAF-Verwaltungsbehörden
	OZ 5/3 Investitionen in neue oder vorhandene Aquakulturunternehmen	M 5/3: Förderung von Investitionen insbesondere in den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung der Produktionskapazität • Modernisierung oder Sanierung von Aquakulturanlagen • Verbesserung der Energieeffizienz und Nutzung regenerativer Energien • Verbesserung der Qualität von Aquakulturerzeugnissen • Verbesserung der Arbeitsbedingungen • Verbesserung der Tiergesundheit, des Tierwohls und des Tierschutzes, insbesondere der tierschutzgerechten Betäubung und Tötung • Erhöhung der Ressourceneffizienz 	Fischereireferenten der Länder, EMFF/EMFAF-Verwaltungsbehörden, Verbände, Unternehmen


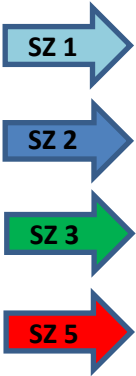
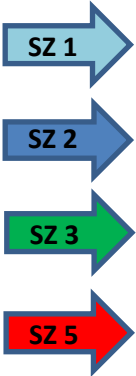
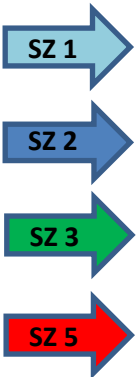
		<ul style="list-style-type: none"> • Schutz von Aquakulturanlagen gegen wildlebende Tiere (z. B. Kormoran, Fischotter, Biber...) <p>MS 5/3: Umsetzung im operationellen Programm (OP) EMFAF 2021 – 2027</p>	
 	<p>OZ 5/4 Sicherung des Nachwuchses in der Aquakulturbranche</p>	<p>M 5/4: Förderung junger Teichwirte/ Fischzüchter/Binnen-Fischer</p> <p>MS 5/4: Einrichtung erhöhter Fördersätze Jung-Teichwirte/ Jung-Fischzüchter zur Sicherung des Nachwuchses</p>	<p>Fischereireferenten der Länder, EMFF/EMFAF-Verwaltungsbehörden</p>
  	<p>OZ 5/5 Förderung von Qualität und Mehrwert durch Zertifizierung</p>	<p>M 5/5: Zertifizierung von nachhaltigen Aquakulturerzeugnissen sowie von umweltfreundlichen Verarbeitungsmethoden</p> <p>MS 5/5: Umsetzung im operationellen Programm (OP) EMFAF 2021 – 2027</p>	<p>Unternehmen, Zertifizierer, Kammern, Länderreferenten Fischerei; EMFF/EMFAF-Verwaltungsbehörden</p>
  	<p>OZ 5/6 Erhöhung der regionalen Vernetzungen und Kooperationen</p>	<p>M 5/6: Förderung von Prozessen, in denen sich Akteure der Fischwirtschaft in lokale Entwicklungsprozesse und regionale Wertschöpfungsketten einbringen können</p> <p>MS 5/6: Verankerung der Aquakulturwirtschaftsgebiete im operationellen Programm (OP) EMFAF 2021 – 2027</p>	<p>FLAG oder LEADER - Gruppen</p>
  	<p>OZ 5/7 Erhöhung der Diversifizierung</p>	<p>M 5/7: Förderung von Initiativen zur Diversifizierung von Aquakulturunternehmen dienen</p> <p>MS 5/7: Einrichtung einer FLAG Vernetzungsstelle zwecks Kommunikation und Ideenaustausch</p>	<p>Verbände, Unternehmen, FLAG</p>

15.6 Maßnahmen zur Förderung gleicher Wettbewerbsbedingungen

Strategische Ziele (SZ)	Operative Ziele (OZ)	Maßnahmen (M) und Meilensteine (MS)	Akteure
   	OZ 6/1 Imagesteigerung von Aquakulturprodukten	M 6/1: regionale und überregionale Informationskampagnen zur Aufklärung der Verbraucher zur Erhöhung der Akzeptanz dieser Erzeugungsform MS 6/1: Initiierung und Koordination von Kampagnen	Verbände in Abstimmung mit Fischereireferenten Bund / Länder, Fischinformationszentrum „Aquakulturinfo“
   	OZ 6/2 Erhöhung der regionalen Vermarktung	M 6/2: Verbesserung der regionalen Vermarktung durch Unternehmen in Zusammenarbeit mit öffentlichen Einrichtungen; Ausbau der direkten Vermarktung (Hofläden, Verkaufsautomaten) MS 6/2: Prüfung der Ausschöpfung vorhandener Vermarktungspotentiale sowie bestehender Förderinstrumente	Unternehmen; unterstützt durch Fischereireferenten der Länder, Verwaltungsbehörden EMFF/ EMFAF und ggf. weitere Marketinggesellschaften
   	OZ 6/3 Steigerung der Aquakultur in Fischwirtschaftsgebieten	M 6/3: Integration der Akteure der Aquakultur in lokale Entwicklungsprozesse (z.B. Einrichtung von FLAG über das CLLD-Prinzip) und regionale Wertschöpfungsketten MS 6/3a: Verankerung der Fischwirtschaftsgebiete (FLAG) im operationellen Programm (OP) EMFAF 2021 – 2027 MS 6/3b: Aufstellung von Entwicklungszielen für die regionale Fischwirtschaft im Rahmen der FLAG; Bei Nutzung des Multifonds-Ansatzes: Aufnahme der Entwicklungsziele der regionalen Fischwirtschaft in die LEADER-Entwicklungsstrategien	Landeskoordinatoren der Bundesländer mit Fischwirtschaftsgebieten


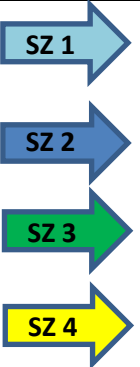
15.7 Maßnahmen zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit


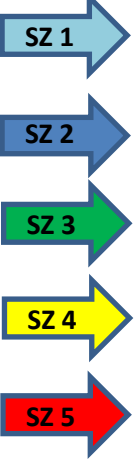
Strategische Ziele (SZ)	Operative Ziele (OZ)	Maßnahmen (M) und Meilensteine (MS)	Akteure
    	OZ 7/1 Bildung bzw. Stärkung von Forschungskoope- rationen	M 7/1: Stärkung der Zusam- menarbeit zwischen den ein- schlägig tätigen Forschungsein- richtungen und Koordination der Forschungsförderung MS 7/1: Erstellung eines Pro- gramms zur Koordinierung und Kooperation der Forschung	Forschungs- einrichtungen; Forschungs- förderer und Zu- sammenschlüsse (z. B. DAFA, ARGE Aquakultur- und Binnen- fischereifor- schung, ABF)
    	OZ 7/2 Verbesserung des Wissenstrfers in die Praxis	M 7/2: Bildung von Netzwerken zum Wissenstransfer zwischen Forschungseinrichtungen und Aquakulturbetrieben u. a. durch Einbindung von Unternehmen in Forschungsansätze MS 7/2a: Etablierung und Be- kanntmachung einer Online- Plattform „Netzwerk Aquakul- tur“	Forschungs- einrichtungen, Aquakultur- betriebe, Forschungs- förderer; Netz- werke (z. B. Aqua- zente, Netzwerk AK NRW, u.a.)
   	OZ 7/3 Erhöhung der Resili- enz und Sicherung der Erträge durch Zuchtmaßnahmen	M 7/3: Auflegung neuer Zucht- programme für wirtschaftlich wichtige Aquakulturarten sowie Forschungsvorhaben an etablier- ten Zuchtlinien MS 7/3: Identifizierung relevan- ter Forschungsthemen in Rück- kopplung zur Forschungs- strategie (Kap. 15.3)	Forschungs- einrichtungen in Kooperation

	<p>OZ 7/4 Effiziente und nachhaltige Futtermittel</p>	<p>M 7/4: Optimierung von Futtermitteln, z. B. im Zusammenhang mit regionalen Kreisläufen</p> <p>MS 7/4: Identifizierung relevanter Forschungsthemen, in Rückkopplung mit Forschungsstrategie (Kap. 15.3)</p>	<p>Futtermittelindustrie, Forschungseinrichtungen, Aquakulturbetriebe</p>
	<p>OZ 7/5 Entwicklung von Impfstoffen</p>	<p>M 7/5: Entwicklung von Impfstoffen für wesentliche Fischkrankheiten</p> <p>MS 7/5: Identifizierung relevanter Krankheiten, in Rückkopplung mit Forschungsstrategie (Kap. 15.3)</p>	<p>Forschungseinrichtungen; Forschungsförderer, Aquakulturbetriebe</p>
	<p>OZ 7/6 Effiziente Fischseuchenbekämpfung</p>	<p>M 7/6: Abgestimmte Maßnahmen zur Fischseuchenbekämpfung</p> <p>MS 7/6: Identifizierung vorhandener Defizite/Schwachstellen bei der Bekämpfung relevanter Krankheiten, in Rückkopplung mit Forschungsstrategie (Kap. 15.3)</p>	<p>Fischgesundheitsdienste und Veterinärverwaltungen der Länder</p>
	<p>OZ 7/7 Verbesserung der Produktionstechnologie</p>	<p>M 7/7: Verbesserung und Anpassung der Produktionstechnologie, Nutzung der Digitalisierung, stärkere Berücksichtigung der Vermeidung bzw. Verwertung von Abfallstoffen</p> <p>MS 7/7: Verankerung der Förderung im operationellen Programm (OP) EMFAF 2021 – 2027</p>	<p>Forschungseinrichtungen, Aquakulturbetriebe</p>

15.8 Verbesserung des Wissens und der Information der Konsumenten

Die Information der Konsumenten nimmt zukünftig eine noch wichtigere Rolle ein und bedarf womöglich einer Neuausrichtung. Die vorhandenen Daten bescheinigen der heimischen Fischproduktion zwar ausgezeichnete Ökobilanzen, der Verbraucher nimmt aber viel mehr die negativen Schlagzeilen der Aquakultur wahr. Hier wäre es vorteilhaft mehr Daten zu Umweltauswirkungen, Ökobilanz oder Medikamenteneinsatz zu präsentieren um eine deutliche Abgrenzung zu den öffentlich kritisierten Verfahren zu erreichen.

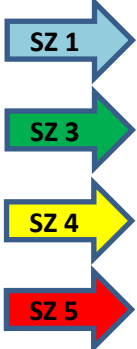
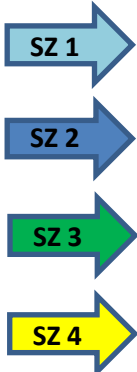
Strategische Ziele (SZ)	Operative Ziele (OZ)	Maßnahmen (M) und Meilensteine (MS)	Akteure
	OZ 8/1 Steigerung des Wissens über Aquakultur als Produktionsverfahren	M 8/1: regionale und überregionale Informationskampagnen zur Aufklärung der Verbraucher: <ul style="list-style-type: none"> • Informationsfilme über Herkunft, Regionalität, Produktionsweise, CO2-Fußabdruck etc. • Nutzung digitaler und sozialer Medien, wie Online-Plattformen mit virtuellen Simulationen, Konsumenteninformation mittels QR-Codes/ RegioApps und der Verlinkung/ Teilung über soziale Netzwerke MS 8/1: Ermittlung des aktuellen Standes der Nutzung und des Erfolgs von Informationskampagnen	Fischereireferenten der Länder, Verbände (Erzeugung, Handel)
	OZ 8/2 Steigerung der Wertschätzung heimischer Aquakulturprodukte	M 8/2: Bewerbung der hohen Produktqualität und -sicherheit heimischer Erzeugnisse, Hervorhebung der hohen Tierschutz-, Umwelt- und Sozialstandards in Deutschland MS 8/2: Konsequente Kennzeichnung heimischer Produkte hinsichtlich ihrer Herkunft (Regionale Herkunftssiegel) und Erzeugungform (Bio, regionales Futter)	Fischereireferenten der Länder, Aquakulturbetriebe, Verbände


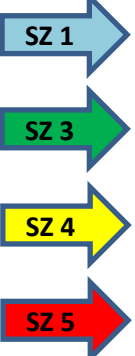
	<p>OZ 8/3 Verbesserte Kenntnisse zum Konsumverhalten sowie den Ansprüchen und Erwartungen der Verbraucher an Produkte aus der Aquakultur</p>	<p>M 8/3: Durchführung von Sozio-ökonomischen Studien zu: (1) Anknüpfungspunkte zwischen Ernährungstrends und Aquakultur (2) Kauf- und Konsumbarrieren (3) Möglichkeiten stärkerer Convenience bei der Produktvermarktung (4) Optionen für ein Meinungsführer- und Social-Media-Marketing für Aquakultur sowie (5) Zielgruppenidentifikation und -ansprache (Kundensegmentierung)</p> <p>MS 8/3: Identifizierung relevanter Themen für sozioökonomische Studien</p>	<p>Fischereireferenten der Länder, Forschungseinrichtungen, Verbände, Aquakulturbetriebe</p>
	<p>OZ 8/4 unabhängige interessenfreie Verbraucherinformation</p>	<p>M 8/4: Akteurs- und Sektorenübergreifende Nutzung einer unabhängigen Stelle zur Verbraucherinformation, die aktuell, faktenbasiert nach wissenschaftlichen Grundsätzen recherchiert und informiert, wie z. B. www.aquakulturinfo.de</p> <p>MS 8/4: Formierung eines repräsentativ besetzten Beirats zur langfristigen Wahrung der Unabhängigkeit eines entsprechenden Portals</p>	<p>Fischerei-referenten Bund/Länder, Forschungseinrichtungen, Aquakulturbetriebe</p>

15.9 Integration in regionale Wertschöpfungsketten und Kreislaufwirtschaft

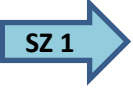


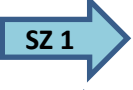



Interessenverbände befürworten die Unterstützungen der Bundesländer zur Prägung eines regionalen Images der heimischen Aquakultur, jedoch gibt es auch Stimmen, die eine zu starke Instrumentalisierung von insbesondere kleinen Produzenten im Interesse von Tourismusmarketing und Lokalpolitik sehen.

Zitat: „Die Kampagnen müssen den Bedürfnissen der Produzenten angepasst sein und messbare Ergebnisse liefern. Einzelbetriebe und Erzeugergemeinschaften müssen weiterhin in der Lage sein, ihre Produkte auch im überregionalen oder sogar internationalen Wettbewerb zu platzieren und hervorzuheben. Hierfür ist finanzielle Unterstützung für Beratung, Zertifizierung und Durchführung von Kampagnen unter Sicherung von Grundsätzen der freien Marktwirtschaft und des fairen Wettbewerbs insbesondere auch bei der unkomplizierten Bereitstellung von Fördermitteln und der Umsetzung von einschlägigen EU-Regularien nötig.“

Strategische Ziele (SZ)	Operative Ziele (OZ)	Maßnahmen (M) und Meilensteine (MS)	Akteure
	OZ 9/1 Vernetzung der Aquakultur mit regionalen Entwicklungsprozessen	M 9/1: Einbindung der Aquakultur in regionale Marketing- und Tourismuskonzepte MS 9/1a: Dialog mit relevanten Akteuren und Integration der Aquakultur in bestehende Netzwerke (Gastronomie, Tourismus, Dienstleistungsgewerbe, Technik- und Ausrüstungsfirmen) MS 9/1b: Vernetzung eines sanften, naturnahen Tourismus mit der (Karpfen-) Teichwirtschaft	Fischereireferenten der Länder, für Tourismus verantwortliche Oberste Landesbehörden, Verbände, FLAG, LEADER, Regionale Marketinggesellschaften
	OZ 9/2 Nutzung der Potentiale der Direktvermarktung	M 9/2: Förderung des Ausbaus von Hofläden, Verkaufsautomaten und dem online-Vertrieb von Aquakulturprodukten MS 9/2: Anpassung der Fördermöglichkeiten	Fischereireferenten der Länder, EMFF/EMFAF-Verwaltungsbehörden, Aquakulturbetriebe, Verbände

	<p>OZ 9/3 Erhöhung der Erzeugung und des Absatzes veredelter Aquakulturprodukte</p>	<p>M 9/3_1: Zusammenschluss von Erzeugern bei der Verarbeitung und Veredlung von Aquakulturprodukten; Nutzung der Synergieeffekte gemeinsamer Verarbeitungsstrukturen (Maschinen, Personal) und Sicherstellung einer stabilen und breiten Produktpalette</p> <p>MS 9/3_1: Gründung regionaler Erzeugergemeinschaften</p> <p>M 9/3_2: Erhöhung des Absatzes von Aquakulturprodukten an die lokale Gastronomie und den regionalen Handel</p> <p>MS 9/3_2: Prüfung, ob bestehende Marketingstrukturen optimal genutzt werden</p>	<p>Fischereireferenten der Länder, EMFF/EMFAF-Verwaltungsbehörden, Verbände, Aquakulturbetriebe</p>
	<p>OZ 9/4 Nutzung der Potentiale der Aquakultur zur Einbindung in die regionale Kreislaufwirtschaft</p>	<p>M 9/4: Nutzung regionaler Produzenten für bestehende bzw. alternative Futtermittel</p> <p>MS 9/4: Prüfung, ob bestehende Möglichkeiten genutzt werden</p>	<p>Fischereireferenten der Länder, Verbände (Erzeugung, Handel), Regionale Marketinggesellschaften</p>

15.10 Produkttransparenz durch Kontrolle und Rückverfolgbarkeit

Strategische Ziele (SZ)	Operative Ziele (OZ)	Maßnahmen (M) und Meilensteine (MS)	Akteure
  	OZ 10/1 Verkauf und Handel von IUU-Ware innerhalb der EU sind ausgeschlossen; Fischerei und Aquakulturerzeugnisse sind lückenlos rückverfolgbar	M 10/1: Digitalisierung aller relevanten Daten und Umstrukturierung bzw. Neuprogrammierung der vorhandenen EDV-Kontrollprogramme MS 10/1: einheitliches EDV Programm für Kontrollen in den Bundesländern	BLE, BMEL, Kontrollbehörden der Länder (z. B. LfL in Bayern), Thünen
 	OZ 10/2 Rückverfolgbarkeitssystem ist von Marktteilnehmern akzeptiert und wird genutzt	M 10/2: Verbesserung der Information der Marktteilnehmer MS 10/2: Vermittlung eines einheitlichen EDV-Kontrollprogramms an die Marktteilnehmer	BMEL, BLE, Kontrollbehörden der Länder
 	OZ 10/3 Funktionierende Staatliche Kontrolle	M 10/3: Etablierung von regelmäßigen bundesländerübergreifenden Schulungen und Fortbildungen MS 10/3: Durchführung von Schulungen und Fortbildungen	BLE

Ziel 10/1: Der Verkauf und der Handel von illegaler, nicht gemeldeter und unregulierter Fischereiware (IUU-Ware) sind innerhalb der EU ausgeschlossen. Alle Fischerei und Aquakulturerzeugnisse sind zu jeder Zeit und von jedem Ort vom Einzelhandel bis zu ihrer Anlandung/ihrem Erstverkauf lückenlos rückverfolgbar.

Maßnahme 10/1: Digitalisierung aller relevanten Daten von der Anlandung bzw. der Einfuhr bis zum Verkauf im Einzelhandel. Durch flächendeckende elektronische Datensammlung und Kennzeichnung könnte die Rückverfolgbarkeit erheblich vereinfacht werden. Damit unterschiedliche elektronische Systeme untereinander – auch über Grenzen von Mitgliedstaaten/(bundes-)länderspezifische Grenzen hinweg – kompatibel und jederzeit zugänglich sind, ist die Definition von standardisierten Datenformaten und die Umstrukturierung bzw. Neuprogrammierung der vorhandenen EDV-Kontrollprogramme sinnvoll. Zur Umsetzung können sich auch Web- oder Cloud-basierende Systeme eignen, wie sie zum Teil bereits in Staaten wie Lettland oder Schweden eingesetzt werden. Auflösung der derzeit parallel gültigen EU-fischerei- und lebensmittelrechtlichen Rückverfolgbarkeitskontrollen zugunsten eines einheitlichen (EU-weiten) Systems.

Zusätzlich wäre die verpflichtende Angabe des Fang- bzw. Schlachtdatums vor allem bei Frischfisch ein Wettbewerbsvorteil für die heimische Aquakultur.



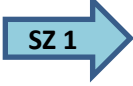



Ziel 10/2: Die Marktteilnehmer sind vom Sinn und Nutzen eines Rückverfolgbarkeitssystems überzeugt und tragen aktiv zu dessen Funktionieren bei.



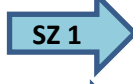
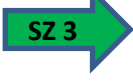
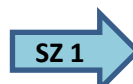


Maßnahme 10/2: Schärfung des Problembewusstseins bei Marktteilnehmern durch verbesserte Information.

Ziel 10/3: Die staatliche Kontrolle ist mit verhältnismäßigem Aufwand möglich.

Maßnahme 10/3: Etablierung und Durchführung von regelmäßigen bundesländerübergreifender Schulungen und Fortbildungen der Kontrollbehörden der Länder. Stärkung der Koordinierung der Kontrollen in Deutschland, um Vorgehensweisen zu vereinheitlichen und zu verbessern.

15.11 Verbesserungen bei der Erhebung und dem Management von Daten

Strategische Ziele (SZ)	Operative Ziele (OZ)	Maßnahmen (M) und Meilensteine (MS)	Akteure
 SZ 1  SZ 4	OZ 11/1 Erhebung, Qualität und Schutz der erhobenen Daten entsprechen den gesellschaftlichen Bedürfnissen	M 11/1: Anpassung des Agrarstatistikgesetzes: <ul style="list-style-type: none"> • Zulässigkeit der Weiternutzung der Daten durch öffentliche Institutionen • Auskunftspflicht für die im Rahmen des DCFs (VO EU 2017/1004) erhobenen ökonomischen und sozialen Variablen MS 11/1: Formierung einer Arbeitsgruppe Datensammlung	DESTATIS, BLE, BMEL, Thünen, Fischereireferenten der Länder
 SZ 1  SZ 2  SZ 4	OZ 11/2 Durch die Mehrfachnutzung von Daten verschiedener Institutionen wird das Potential von Datenerhebungen optimal ausgeschöpft	M 11/2: Prüfung der Nutzbarkeit bestehender Datensammlungen für weitere Datenanforderungen und – abfragen, Erschließung der sektorübergreifenden Synergieeffekte z. B. Nutzung der Daten wie Umweltauswirkungen und Umweltleistungen MS 11/2: Formierung einer Arbeitsgruppe Datensammlung	DESTATIS, BLE, Thünen, Statistische Landesämter
 SZ 1	OZ 11/3 Dopplungen von Datenerhebungen werden vermieden	M 11/3: Prüfung und ggf. Abbau historisch gewachsener Doppelstrukturen bei der Datenerhebung MS 11/3: Formierung einer Arbeitsgruppe Datensammlung	DESTATIS, BMEL, BLE, Thünen, Fischereireferenten der Länder

 	<p>OZ 11/4 Erhobene Daten zur Aquakultur sind im Sinne des Datenschutzes abgesichert und somit für vielfältige Zwecke nutzbar</p>	<p>M 11/4: Erschließung von Wegen zu Weitergabe von Daten innerhalb des öffentlichen Dienstes/für wissenschaftliche Zwecke im Einklang mit der DSGVO.</p> <p>MS 11/4: Prüfung der Möglichkeiten durch die Arbeitsgruppe Datensammlung</p>	<p>DESTATIS, BLE, Statistische Landesämter, BMEL, Fischereireferenten der Länder</p>
 	<p>OZ 11/5 Hohe Datenqualität</p>	<p>M 11/5_1: Zählung von Fischprädatoren durch neutrale Dritte zur Vermeidung von Interessenkonflikten.</p> <p>MS 11/5_1: Auswertung bereits vorhandener Daten und Erhebungen</p> <p>M 11/5_2: Verbesserung der Validität produktionstechnischer Daten durch Controllerhebungen (bspw. bei ausgewählten Referenzbetrieben)</p> <p>MS 11/5_2: Prüfung der Möglichkeiten durch die Arbeitsgruppe Datensammlung</p>	<p>Fischereireferenten der Länder, Statistische Landesämter, Naturschutzbehörden, Thünen</p>
 	<p>OZ 11/6 Ganzheitliche Daten (-auswertung)</p>	<p>M 11/6_1: Durch den Abbau von Doppelstrukturen (s. Dopplung von Erhebungen) könnten die für Aufbereitung und Analyse der Daten notwendigen Ressourcen frei werden.</p> <p>MS 11/6_1: Prüfung der Möglichkeiten durch die Arbeitsgruppe Datensammlung</p> <p>M 11/6_2: Entwicklung von Methoden, die die positiven Externalitäten von Aquakulturen für Umwelt und Gesellschaft messbar machen.</p> <p>MS 11/6_2: Erarbeitung von Parametern zur Datenerhebung</p>	<p>DESTATIS, BLE, Forschungseinrichtungen, Thünen</p>
	<p>OZ 11/7 Schnelle und Zielgruppenspezifische Datenkommunikation</p>	<p>M 11/7_1: Beschleunigung des Datenflusses zwischen den Instituten durch weitere Entwicklung der Digitalisierung der Datenströme</p> <p>MS 11/7_1: Nutzung und Ausbau vorhandener Netzwerke zur Beschleunigung</p>	<p>DESTATIS, BLE, Thünen, Gemeinsame Forschungs-</p>

		<p>gung des Datenflusses</p> <p>M 11/7_2: regelmäßige Prüfung angewandeter Erhebungsinstrumente</p> <p>M 11/7_3: Entwicklung einer Veröffentlichungsstrategie für die zielgruppenspezifische Publikation der Ergebnisse der Datensammlungen.</p>	<p>stelle der Europäischen Kommission (JRC)</p>
--	--	--	---

Ziel 11/1: Erhebung, Qualität und Schutz der erhobenen Daten entsprechen den aktuellen gesetzlichen Ansprüchen

Arbeitsgruppe Datensammlung

Die genannten Schwachstellen und deren Behebung in den Datensammlungen zur deutschen Aquakultur sind komplex und nicht von einzelnen Institutionen auszuräumen. Vielmehr könnte eine zu bildende nationale Arbeitsgruppe „Datensammlung Aquakultur“ besser für die fünf Bereiche Doppelstrukturen, Datenzugriff, Datenqualität, Datenauswertung und Datenkommunikation zielgenaue Lösungen erreichen. Die Arbeitsgruppe würde sich dabei im Spannungsfeld zwischen juristischer Zweckgebundenheit von Datensammlungen, dem Datenschutz, der Datenqualität und den Dateninteressen bewegen müssen. Die Arbeitsgruppe sollte aus Vertretern des BMEL und der Bundesländer, der datensammelnden Institutionen (BLE, Destatis, Thünen, ggf. IfB), des Datenschutzes und weiterer juristischer Expertise bestehen, um die Datensammlung auf Bundesebene effizient und verhältnismäßig zu modernisieren.

Maßnahme 11/1: Entwicklung angepasster gesetzlichen Grundlagen, entscheidend wäre dabei die Anpassung des Agrarstatistikgesetzes:

- Die Weiternutzung der Daten durch öffentliche Institutionen sollte zulässig sein.
- Für die im Rahmen des DCFs (VO EU 2017/1004) erhobenen ökonomischen und sozialen Variablen sollte wie für die produktionstechnischen Variablen der Aquakulturstatistik eine Auskunftspflicht bestehen.

Ziel 11/2: Durch die Mehrfachnutzung von Daten verschiedener Institutionen wird das Potential von Datenerhebungen optimal ausgeschöpft

Maßnahme 11/2: Bestehende Datensammlungen sollten darauf geprüft werden, ob diese auch für Datenanforderungen und -abfragen genutzt werden können, deren Zweck sie nicht ursprünglich dienten. Eine solche Zweitnutzung der Daten entlastet sowohl die datensammelnden Institutionen als auch die befragten Betriebe. Das Meldeverfahren von Arbeitnehmern zu den gesetzlichen Sozialversicherungen ließe bspw. eine weitere Nutzung der Daten zur Betrachtung der Soziodemographie von Angestellten in der Aquakultur zu, wie sie auch im Rahmen des DCF angefordert wird. Solche Synergieeffekte gilt es bestmöglich zu

nutzen, um den Aufwand innerhalb der Datensammlungen gering zu halten. Das gilt insbesondere, wenn die im Vergleich zu anderen wirtschaftlichen Sektoren übersichtliche Größe der Aquakultur-Branche in Deutschland im Verhältnis zur Datensammlung berücksichtigt wird.

Ziel 11/3: Dopplungen von Datenerhebungen werden vermieden

Maßnahme 11/3: Historisch gewachsene Doppelstrukturen sollten hinterfragt und ggf. abgebaut werden. So ist bspw. nur schwer zu verstehen, warum Destatis und BLE jeweils eigene Daten mit nahezu gleichen Merkmalsausprägungen zur Miesmuschelerzeugung sammeln. Destatis und BLE sollten sich hier auf eine Zuständigkeit und eine Erhebung einigen.

Ziel 11/4: Erhobene Daten zur Aquakultur sind im Sinne des Datenschutzes abgesichert und somit für vielfältige Zwecke nutzbar

Synergien verschiedener Datensammlungen zu nutzen, ist nicht nur eine methodische, sondern oft auch eine juristische Frage. Der rechtliche Status von datensammelnden Institutionen und ihrer Kooperation untereinander sollte hierbei gestärkt werden. Die Verordnung (EG) Nr. 762/2008 über die Vorlage von Aquakulturstatistiken wurde über das Agrarstatistikgesetz in nationales Recht umgesetzt, die Daten werden jährlich von Destatis erhoben. Zur Durchführung der Verordnung (EU) Nr. 2017/1004 des DCFs wurde jedoch kein ergänzendes deutsches Recht geschaffen, sie gilt also unmittelbar. Oft sind Datensammlungen zudem gesetzlich zweckgebunden und dürfen keiner weiteren Nutzen zugeführt werden.

Maßnahme 11/4: Es gilt Wege zu finden, wie die Nutzung von Daten innerhalb des öffentlichen Dienstes/für wissenschaftliche Zwecke im Einklang mit der DSGVO verbessert werden kann. Denkbar wären Auflagen wie die Anonymisierung der Daten, die verschlüsselte Weitergabe oder die Weitergabe nur von aggregierten Datensätzen, um den Datenschutz zu berücksichtigen. Dies könnte bspw. für die im DCF definierten Variablen der Umweltrelevanz von Aquakulturanlagen Anwendung finden. Damit muss sichergestellt werden, dass die Erstellung einer Gesamtstatistik für Deutschland möglich ist, ohne dass datenschutzrelevante Aspekte zu einzelnen Betrieben rückverfolgt werden können. Die Nutzung bereits vorhandener Daten ist auch unter dem Aspekt des Bürokratieabbaus wünschenswert, um die Unternehmen der Aquakultur in ihrer Auskunftleistung zu entlasten.

Ziel 11/5: Hohe Datenqualität

Die Methode zur Erhebung von Daten zur Aquakulturproduktion unterlag in den letzten 10 Jahren mehreren Veränderungen. Das ist positiv, weil die jetzige amtliche Aquakulturstatistik einheitlich und zentral für Deutschland erstellt wird und auf einem Zensus beruht, der gesetzlich festgeschrieben ist. Ein Nachteil dabei ist das Fehlen langfristig vergleichbarer Zeitreihen. Ein zweiter Nachteil ist das Fehlen von Spezialwissen zur regionalen Aquakultur. Generalisierte Datensammler der statistischen Ämter können nicht das Wissen von regionalen Aquakulturspezialisten besitzen, sollten deren Einschätzung aber berücksichtigen. Dies kann durch gute Zuarbeit gelingen. Ein dritter, methodischer Nachteil von standardisierten, schriftlichen Befragungen ist das Auftreten von Antworttendenzen (soziale

Erwünschtheit, Tendenz zur Mitte/Härte), die von wahren Werten systematisch abweichen können.

Maßnahme 11/5_1: Die Zählung von Fischprädatoren sollte durch neutrale Dritte erfolgen und nicht durch sich im Interessenkonflikt befindliche Fischwirte oder Naturschützer.

Maßnahme 11/5_2: Hinsichtlich produktionstechnischer und wirtschaftlicher Daten wäre aus wissenschaftlicher Sicht eine Kontrollerhebung (bspw. bei ausgewählten Referenzbetrieben) erstrebenswert, um die Validität der Daten zu sichern.

Ziel 11/6: Ganzheitliche Daten(-auswertung)

Daten bzw. Analysen zu Kostenrechnungen unterschiedlicher Aquakulturprodukte und Produktionssystemen, Marktanteilen von Aquakulturprodukten, Handelsbilanzen, Stoffströmen und Konsumentenwünschen bzw. Kaufverhalten von Konsumenten werden von Unternehmensseite nachgefragt. Teilweise fehlt es an regelmäßigen, standardisiert erhobenen Daten hierzu. Insbesondere die Konsumseite wird nur unregelmäßig und vereinzelt durch die universitäre Forschung abgedeckt. Oft sind aber bereits gute Daten zu den obigen Themen vorhanden. Die vorhandenen Daten müssten lediglich unter einer neuen Fragestellung aufbereitet werden. Hier fehlt es den Daten sammelnden Institutionen oft an Personal, um diese über die gesetzlichen Datenlieferungsverpflichtungen hinausgehende Leistung zu erbringen.

Maßnahme 11/6_1: Durch den Abbau von Doppelstrukturen (s. Dopplung von Erhebungen) könnten die für Aufbereitung und Analyse der Daten notwendigen Ressourcen frei werden.

Aktion: Im Diskurs um eine nachhaltige Gestaltung der Europäischen (Land-)Wirtschaft sind verstärkt Aspekte wie Umweltauswirkungen und Umweltleistungen der Lebensproduktion in den Vordergrund gerückt. Auch hier sind Synergien zu prüfen, ob bereits vorhandene Datensammlungen (s. Zugriff auf Daten) verwendet werden können.

Maßnahme 11/6_2: Für den Bereich der Umweltleistungen sollten zudem Methoden entwickelt werden, die die positiven Externalitäten von Aquakulturen für Umwelt und Gesellschaft messbar machen.

Ziel 11/7: Schnelle und Zielgruppenspezifische Datenkommunikation

Ein weiterer kritisch zu sehender Punkt ist die zeitliche Verzögerung der Veröffentlichung von Daten zur Aquakultur. Mitunter erscheinen die Berichte auf EU-Ebene (STECF-Berichte und Eurostat) zwei bis drei Jahre nachdem die Daten gesammelt wurden. Die Daten auf nationaler Ebene (Destatis, TI und BLE) werden hingegen wesentlich früher, oft bereits nach einem halben Jahr nach Abschluss der Erhebung, veröffentlicht.








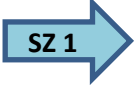




Maßnahme 11/7_1: Der Datenfluss zwischen den Instituten sollte beschleunigt werden. Die Digitalisierung der Datenströme sollte einen schnellen Datenfluss ermöglichen und könnte auch auf die Erhebung ausgedehnt werden (Online-Befragungen).

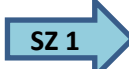


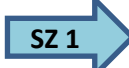

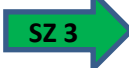

Maßnahme 11/7_2: Zudem sollten angewendete Erhebungsinstrumente regelmäßig über-




prüft werden, ob sie den aktuellen wissenschaftlichen Standards entsprechen und anwenderfreundlich für die Befragten umgesetzt sind.

Maßnahme 11/7_3: Die Ergebnisse der Datensammlungen sollten nicht nur in Fachberichten publiziert, sondern möglichst zielgruppenspezifisch kommuniziert werden. Es fehlt eine koordinierte, die Erkenntnisse aus den verschiedenen Datensammlungen zusammenfassende Veröffentlichungsstrategie.

15.12 Anpassung an den Klimawandel und Erhöhung der Resilienz

Strategische Ziele (SZ)	Operative Ziele (OZ)	Maßnahmen (M) und Meilensteine (MS)	Akteure
  	OZ 12/1 Minderung der Effekte steigender Temperaturen auf die Funktion von Aquakulturanlagen	M 12/1: Beschattungen der Zuleiter durch Gehölze und der Produktionsfläche z. B. in Form von Überdachungen. Beratung der Betriebe zur Umsetzung und Förderung entsprechender Maßnahmen MS 12/1: Abstimmung von einheitlichen Vorgaben für Genehmigungsverfahren von Beschattungsmaßnahmen	Fischereireferenten der Länder, EMFF/EMFAF-Verwaltungsbehörden, Aquakulturbetriebe, Verbände, Vereine, Gewässerpächter
   	OZ 12/2 Abmilderung klimabedingter Defizite der Wasserqualität in der Karpfenteichwirtschaft und der Forellenerzeugung	M 12/2: Technisierung (Belüftung, Ablaufwasserbehandlung, Warnsysteme etc.); Hierfür braucht es gezielte Förderprogramme für die Technisierung der Betriebe, sowie zur Aus- und Weiterbildung in technischer Aquakultur sowie die Förderung von Beratungsangeboten für technische Hilfe zum Umbau bestehender Anlagen. MS 12/2: Kommunikation bestehender bzw. Entwicklung angepasster Fördermöglichkeiten	Fischereireferenten der Länder, EMFF/EMFAF-Verwaltungsbehörden, Aquakulturbetriebe, Verbände, Industrie
    	OZ 12/3 Abmilderung temporärer und regionaler Wasserknappheit	M 12/3_1: Teilkreislaufführung des Haltungswassers (z. B. Forellenerzeugung); Förderung von Umbaumaßnahmen zur Einrichtung von Teilkreisläufen MS 12/3_1a: Kommunikation bestehender bzw. Entwicklung angepasster Fördermöglichkeiten MS 12/3_1b: Abschätzung des Forschungs- und Entwicklungsbedarfs zur Aufrechterhaltung	Fischereireferenten der Länder, Verbände, Aquakulturbetriebe, Forschungseinrichtungen

		<p>einer wirtschaftlichen, tiergerechten und klimafreundlichen Produktion</p> <p>M 12/3_2: angepasstes Wasser Management in Teiche-Verbundsystemen</p> <p>MS 12/3_2: Erstellung entsprechender Leitfäden, z. B. für die mehrjährige Bespannung von Teichen</p>	
  	<p>OZ 12/4 Anpassung des betrieblichen Managements</p>	<p>M 12/4: Anpassung und Optimierung produktions-, umwelt- und tierschutzrelevanter Abläufe (Haltung, Fütterung, Umweltbedingungen, Handhabung, Transport, Betäubung und Töten)</p> <p>MS 12/4: Erstellung von Leitfäden zum angepassten Management</p>	<p>Forschungseinrichtungen, Aquakulturbetriebe</p>
   	<p>OZ 12/5 Züchterische Anpassung der Aquakulturtarten bzw. Verwendung neuer Arten</p>	<p>M 12/5: Durchführung gezielter Forschungsprojekte in Kooperation mit Praxisbetrieben zur Anpassung an geänderte Umweltbedingungen und der Nutzung klimaresilienter Fischstämme</p> <p>MS 12/5a: Erstellung eines Praxisorientierten Informationssystem zu aquatisch genetischen Ressourcen</p> <p>MS 12/5b: Förderung der Zuchtarbeit in Vermehrungsbetrieben, um regional angepasste Bestände zu erhalten</p> <p>MS 12/5c: Benennung alternativ nutzbarer Arten (Fische, Krebse)</p>	<p>Forschungseinrichtungen, Aquakulturbetriebe, BLE, Fachbeirat aquatische genetische Ressourcen</p>

  	<p>OZ 12/6 Verringerung des „ökologischen Fußabdrucks“ der Aquakultur durch Energieeinsparung und Erhöhung der Nachhaltigkeit</p>	<p>M 12/6: Berücksichtigung des „Green Deal“ und der „Farm to Fork-Strategie“ der Europäischen Union; Einsatz regenerativer Energien (Photovoltaikanalagen auf Beschattungsflächen), Verwendung regional erzeugter Futtermittel</p> <p>MS 12/6: Erstellung Leitfaden zur Verringerung des „ökologischen Fußabdrucks“ in der Aquakultur</p>	<p>Forschungseinrichtungen, Aquakulturbetriebe, Fischereireferenten der Länder</p>
---	---	--	--

16 Governance und Partnerschaft

16.1 Interessenvertretungen der Aquakultur in Deutschland

Die Unternehmen der Aquakultur sind in Deutschland in verschiedenen Interessenverbänden organisiert. Auf Bundesebene sind dies:

Deutscher Fischereiverband e.V.

Venusberg 36

20459 Hamburg

<http://www.deutscher-fischerei-verband.de/>

Verband der Deutschen Binnenfischerei und Aquakultur e.V.

Margaretenhof 5

14774 Brandenburg

<https://www.vdba.org/>

(gleichzeitig Mitglied im Deutschen Fischereiverband)

Bundesverband Aquakultur e.V.

c/o Kieler Wirtschaftsförderungs-und Strukturentwicklungs GmbH

Wissenschaftspark Kiel

Fraunhofer Straße 2-4

24118 Kiel

<https://www.bundesverband-aquakultur.de/>

Auf Ebene der deutschen Bundesländer gibt es weitere Verbände und Vereinigungen, die zum Teil Mitglied in den o. g. Dachverbänden sind.

16.2 Nationale Ansprechstelle und Autorenliste

Nationale Ansprechstelle für den Strategieplan Aquakultur 2021-2030 ist:

das **Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)**
Referat 613
Email: 613@bmel.bund.de
Fischereistruktur- und -marktpolitik, Meeresumweltschutz
Rochusstraße 1
53123 Bonn

Autoren des NASTAQ 2021-2030 (alphabetisch geordnet)

Becke, Cornelius, Dr.; Fachbereich Fischereiökologie und Aquakultur, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Beeck, Peter, Dr.; Fischereireferent, Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

Behrmann-Godel, Jasminca, Dr.; Fischereireferentin, Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

Brinker, Alexander, PD Dr.; Leiter der Fischereiforschungsstelle Langenargen, Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg

Fey, Daniel; Leiter des Fachbereichs Fischereiökologie und Aquakultur, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Focken, Ulfert, Prof. Dr.; Thünen-Institut für Fischereiökologie, Bremerhaven

Füllner, Gert, Dr.; Referatsleiter Fischereibehörde, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Hanel, Reinhold, Prof. Dr.; Leiter des Thünen-Instituts für Fischereiökologie, Bremerhaven

Harder, Heiko; Fischereireferent, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg

Lasner, Tobias, Dr.; Thünen-Institut für Fischereiökologie, Bremerhaven

Lemcke, Roland, Dr.; Fischereireferent, Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein

Momme, Martin; Fischereireferent, Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein

Posselt, Ursula; Referentin für Fischereistruktur- und marktpolitik, Meeresumweltschutz, Zuständige Stelle EMFF im Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Reiser, Stefan, Dr.; Thünen-Institut für Fischereiökologie, Bremerhaven

Reiter, Reinhard, Dr.; Fischereireferent, Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Stapel, Jessica; Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Scharsack, Jörn, Dr.; Thünen-Institut für Fischereiökologie, Bremerhaven

Schiller, Thomas; Fischereireferent, Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft

Schmekel, Kay; Fischereireferent, Leiter Referat Fischerei, Fischwirtschaft, Verwaltungsbehörde EMFF, Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern

Schmidt, Gregor; Koordinator für Forellenteichwirtschaft am Institut für Fischerei, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Schumann, Mark; Fischereiforschungsstelle Langenargen, Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg

Wedekind, Helmut, Dr.; Leiter des Instituts für Fischerei, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Weigel, Annett, Dr.; Referentin EMFF, Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft

Weniger, Ulrike; Fischereireferentin, Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft

Wessels, Stephan, Dr.; Fischereireferent, Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Ergänzendes Literatur- und Quellenverzeichnis

Literatur zu Kapitel 8.4 („Image...“):

- Aarset, B., Beckmann, S., Bigne, E., Beveridge, M., Bjorndal, T., Bunting, J., McDonagh, P., Mariosjous, C., Muir, J., Prothero, A., Reisch, L., Smith, A., Tveteras, R. und Young, J. (2004): The European consumers' understanding and perceptions of the "organic" food regime: The case of aquaculture. In: *British Food Journal*, Bd.106, H.2, S.93-105.
- Altintzoglou, T., Verbeke, W., Vanhonacker, F. und Luten, J. (2010): The Image of Fish from Aquaculture Among Europeans: Impact of Exposure to Balanced Information. In: *Journal of Aquatic Food Product Technology*, H.19, S.103-119.
- Behrens, G. (2009): Verbraucherpräferenz für Aquakulturprodukte: Stellenwert umwelt-schonender Erzeugung. Masterarbeit im Studiengang Agrarwissenschaften an der Christian-Albrechts-Universität.
- DG MARE (2008): Enquête d'image sur la perception des produits de la pêche et de l'aquaculture – Rapport final - Objectif 1 Martinique (2000-2006) Etude 1 dans le cadre du contrat cadre Lot 3 – études relatives à la mise en oeuvre du FEP Secteur Public. Juillet 2008. Online unter: http://ec.europa.eu/fisheries/documentation/studies/study_evaluation_market/evaluation_markets_report_fr.pdf. Abgerufen am: 24.01.2013.
- Freeman, S., Vigoda-Gadot, E., Sterr, H., Schultz, M., Korchenkov, I., Krost, P. und Angel, D. (2012): Public attitudes towards marine aquaculture: A comparative analysis of Germany and Israel. In: *Environmental Science & Policy*, Nr. 22, 2012, S.60-72.
- Hanson, G.D., Rauniyar, G.P. und Herrmann, R.O. (1994): Using consumer profiles to increase the US Market for seafood – implications for aquaculture. In: *Aquaculture*, Bd. 127, H.4, S.303-316.
- Kaiser, M. und Stead, S.M. (2002): Uncertainties and values in European aquaculture: communication, management and policy issues in times of "changing public perceptions". In: *Aquaculture International*, Bd.10, H.6, S. 469-490.
- O'Dierno, L.J., Govindasamy, R., Puduri, V., Myers, J.J. und Islam, S. (2006): *Consumer Perceptions and Preferences for Organic Aquatic Products: Results from the Telephone Survey*. New Jersey.
- Soolgard, H.S. und Yang, Y. (2011): Consumers' perception of farmed fish and willingness to pay for fish welfare. In: *British Food Journal*, Bd.113, H.8, S.997-1010.
- Vanhonacker, F., Altintzoglou, T., Luten, J. und Verbeke, W. (2011): Does fish origin matter to European consumers? Insights from a consumer survey in Belgium, Norway and Spain. In: *British Food Journal*, Bd.113, H.4, S.535-549.

Verbeke, W., Sioen, I., Brunso, K., De Henauw, S. und Van Camp, J. (2007a): Consumer perception versus scientific evidence of farmed and wild fish: exploratory insights from Belgium. In: *Aquaculture International*, Bd.15, S.121-136.

Verbeke, W., Vanhonacker, F., Sioen, I., Van Camp, J. und De Henauw, S. (2007b): Perceived Importance of Sustainability and Ethics Related to Fish: A Consumer Behavior Perspective. In: *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, Bd.36, H.7, S.580-585.

Literatur zu Kap. 4.1 sowie Anlage 5.1 (Ziel 3; spezielle Aspekte Karpfenteichwirtschaften):

Knösche, R., M. Pfeifer u. H. Weißenbach (1997): Phosphor- und Stickstoffbilanzen von Karpfenteichen. *Fischer & Teichwirt* 48 (7): 290 - 293

Knösche, R., K. Schreckenbach, M. Pfeifer & H. Weißenbach (1998): Balances of phosphorus and nitrogen in carp ponds. *FAO Fisheries Report No. 580 Suppl.*: 23

Knösche, R., K. Schreckenbach, M. Pfeifer & H. Weißenbach (1998): Phosphor- und Stickstoffbilanzen von Karpfenteichen. *Z. Ökologie u. Naturschutz* 7: 181 – 189

Knösche, R., K. Schreckenbach, M. Pfeifer, H. Weißenbach (2000): Balances of phosphorus and nitrogen in carp ponds. *Fisheries Management and Ecology* 7 (1-2): 15 - 22

Schreckenbach, K., Knösche, R., Ritterbusch, D., Pfeifer, M., Weißenbach, H., Janurik, E., Szabo, P., Schoppe, P., Thürmer, C.: Ordnungsgemäße Teichwirtschaft. Auswirkungen guter fachlicher Praxis auf Nährstoffe in Karpfenteichen und Vorflutern. *Schriften des Instituts für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow* 7 (2001), 1 - 60

Literatur zu Kap. 4.7 (Algen)

Buchholz, C. M.; Krause, G.; Buck, B. H. (2012): Seaweed and Man. In: C. Wiencke und K. Bischof (Hg.): *Seaweed Biology: Novel Insights into Ecophysiology, Ecology and Utilization. Novel Insights into Ecophysiology, Ecology and Utilization*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (Ecological Studies, Analysis and Synthesis, 219), S. 471 – 493.

FAO (2012): *State of World Fisheries and Aquaculture*. Rome, Sp. 209 pp.

Pulz, Otto; Gross, Wolfgang (2004): Valuable products from biotechnology of microalgae. In: *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 65 (6), S. 635 – 648.

Schultz-Zehden, A.; Matczak, M. (Hg.) (2012): *SUBMARINER Compendium: An assessment of innovative and sustainable uses of Baltic marine resources. An assessment of innovative and sustainable uses of Baltic marine resources*. Gdańsk: Maritime Institute.

Singh, Jasvinder; Gu, Sai (2010): Commercialization potential of microalgae for biofuels production. In: *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 14 (9), S. 2596 – 2610.

Literatur zu Kap. 11 (Daten)

Über die eigentlichen Verordnungen zur Datensammlung in der Aquakultur ((EG) Nr. 762/2008 und (EU) 2017/1004) hinausgehende EU- und nationale Regulierungen, in deren Rahmen Daten zur Aquakultur gesammelt werden:

- Richtlinie 2006/88/EG des Rates vom 24. Oktober 2006 mit Gesundheits- und Hygienevorschriften für Tiere in Aquakultur [...]; wird 2021 durch die VERORDNUNG (EU) 2016/429 ersetzt; national umgesetzt in der Fischseuchenverordnung (FischSeuchV) und dem Tiergesundheitgesetz (TierGesG).
- VERORDNUNG (EG) Nr. 708/2007 DES RATES vom 11. Juni 2007 über die Verwendung nicht heimischer und gebietsfremder Arten in der Aquakultur; geändert durch (EU) Nr. 304/2011, (EG) 506/2008; national umgesetzt in Verordnungen der Bundesländer.
- VERORDNUNG (EU) Nr. 508/2014 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 15. Mai 2014 über den Europäischen Meeres- und Fischereifonds [...]; national umgesetzt in operationellen Programmen der Bundesländer.
- VERORDNUNG (EG) Nr. 852/2004 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene.
- VERORDNUNG (EG) Nr. 183/2005 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 12. Januar 2005 mit Vorschriften für die Futtermittelhygiene.
- VERORDNUNG (EU) 2017/625 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 15. März 2017 über amtliche Kontrollen [...] des Lebens- und Futtermittelrechts und der Vorschriften über Tiergesundheit und Tierschutz.
- VERORDNUNG (EG) Nr. 834/2007 DES RATES vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion [...] und VERORDNUNG (EG) Nr. 710/2009 DER KOMMISSION vom 5. August 2009 [...] für die Produktion von Tieren und Meeresalgen in ökologischer/biologischer Aquakultur.
- RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik; umgesetzt in Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Landeswassergesetze, Oberflächengewässerverordnung (OGewV).
- RICHTLINIE 2009/147/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten; national umgesetzt in Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG); Kormoranverordnungen der Bundesländer; Bundesjagdgesetz (BJagdG); Landesjagdgesetze.
- SozialGesetzBuch IV (SGB), § 28a, Meldung zur Kranken-, Pflege-, Rentenversicherung oder nach dem Recht der Arbeitsförderung.

- Umsatzsteuergesetz (UStG).
- Arzneimittelgesetz (AMG), Tierhalter-Arzneimittelanwendungs- und Nachweisverordnung 119 (AMTierhNachwV) und die Verordnung über tierärztliche Hausapotheken (TÄHAV).
- Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG).

Literatur zu Anlage 5

- Fischereikontrollverordnung (EU) Nr. 1224/2009 und der Durchführungsverordnung zur Fischereikontrollverordnung (EU) Nr. 404/2011.
- RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen („FFH-Richtlinie“)
- RICHTLINIE 2009/147/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten („Vogelschutzrichtlinie“)

Anlagen

Anlage 1 Fragenkatalog und Beteiligungen im Rahmen der öffentlichen Anhörung

Im Rahmen der Aktualisierung des NASTAQ 2021-2030 wurde durch die Arbeitsgruppe NASTAQ folgender Fragenkatalog erstellt. Dieser wurde im Rahmen einer öffentlichen Anhörung vom 05.05.-15.06.2020 auf dem Portal für Fischerei und Aquakultur des Bundes und der Länder (www.portal-fischerei.de) zum Download bereitgestellt und diente der Strukturierung von Stellungnahmen durch Stakeholder und Akteure des Sektors.

Nr.	Thema	Fragen
1	Information der Konsumenten	<p>Welche Möglichkeiten sehen Sie zur Verbesserung des Wissens der Konsumenten über die heimische Aquakultur, um damit eine Erhöhung der Wertschätzung der Produkte des Sektors zu erreichen?</p> <p>Wie schätzen Sie das Potential der regionalen Erzeugung von Aquakulturprodukten ein und welche Vorteile für die Konsumenten sind damit verbunden?</p>
2	Erzeugerorganisationen / Marktorganisation	<p>Sind Sie der Meinung, dass die Marktchancen für heimische Aquakulturprodukte durch Erzeugerorganisationen substantiell verbessert werden können?</p> <p>Wie schätzen Sie die Rolle von Erzeugerorganisationen beim Absatz von Aquakulturprodukten ein?</p>
3	Menschliche Gesundheit / Tierwohl	<p>Wie können Aquakulturunternehmen bei der Aufzucht, der Haltung, beim Lebendtransport, bei der Bekämpfung von Krankheiten und bei der Vermarktung unterstützt werden, damit sie die von den Verbrauchern immer stärker nachgefragten Aspekte des Tierwohls umsetzen können?</p> <p>Sehen Sie Änderungsbedarf bei der Aquakulturproduktion zur Verbesserung des Tierwohls und durch welche Maßnahmen kann dem Verbraucher vermittelt werden, dass Fisch aus heimischer Erzeugung ein sicheres, gesundes und ethisch akzeptables Lebensmittel ist.</p>
4	Umweltleistungen	<p>Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung sind wichtige Ziele in der Aquakultur. Darüber hinaus werden insbesondere durch die Karpfenteichwirtschaft viele Umweltleistungen (Erhalt von Biotopen, Artenschutz, Erhalt Kulturlandschaft) erbracht.</p> <p>Wie können diese Leistungen Ihrer Meinung nach mit einer wirtschaftlichen Aquakulturproduktion vereint und von der Gesellschaft honoriert werden?</p>

5	Prädatorenmanagement	<p>Welche rechtlichen und/oder finanziellen Maßnahmen sind zur Erreichung eines erfolgreichen Prädatorenmanagements aus Ihrer Sicht erforderlich?</p> <p>Welche Managementoptionen gibt es aus Ihrer Sicht unabhängig vom derzeitigen regulatorischen Rahmen?</p>
6	Klimawandel	<p>Welche negativen oder positiven Effekte des Klimawandels auf die Aquakultur halten Sie für relevant?</p> <p>Wie kann die deutsche Aquakultur aus Ihrer Sicht an die Folgen des Klimawandels angepasst werden?</p>
7	Verwaltungsverfahren	<p>Welche Hemmnisse in Genehmigungsverfahren gibt es aus Ihrer Sicht bei der Realisierung neuer Aquakulturanlagen?</p> <p>Wie würden Sie die Etablierung einer zentralen Ansprechperson für Genehmigungsverfahren von Aquakulturanlagen in den Bundesländern bewerten?</p>
8	Raumordnung	<p>Sollte der Ausbau der marinen Aquakultur (Muschelkulturen, Fischhaltung in Netzgehegen, ggf. Algenkulturen) in Deutschland forciert und dafür auch Eignungsgebiete in der Ostsee ausgewiesen werden?</p> <p>Sollten zur beschleunigten Entwicklung der Aquakultur in großtechnischen Kreislaufanlagen spezielle Gewerbegebiete ausgewiesen werden und welche weiteren Rahmenbedingungen sehen Sie dafür als erforderlich?</p>
9	Datenerhebung, Monitoring	<p>Für eine gezielte und effiziente Förderung des Sektors sind aussagekräftige Daten zur Produktion und Vermarktung notwendig. An welchen Daten zur deutschen Aquakultur sind Sie insbesondere interessiert?</p> <p>Welche messbaren Indikatoren können für die Bewertung der Entwicklung des Aquakultursektors herangezogen werden und wie könnten diese durch den Sektor bereitgestellt werden?</p>
10	Forschung	<p>Sind Sie der Meinung, dass die Entwicklung der Aquakultur in Deutschland durch mehr oder geänderte Forschung in diesem Bereich befördert werden könnte?</p> <p>In welchen Bereichen und mit welchen spezifischen Leistungen sollten sich die auf dem Gebiet der angewandten Aquakulturforschung tätigen Institutionen der Länder oder des Bundes einbringen.</p>
11	Corona-Pandemie	<p>Welche Auswirkungen hat die derzeitige Corona-Pandemie und die damit einhergehenden Beschränkungen des wirtschaftlichen Lebens aus Ihrer Sicht für die</p>

		deutsche Aquakultur?
--	--	----------------------

Insgesamt 27 Stakeholder und Akteure, welche nachfolgend aufgeführt sind, haben die Möglichkeit zur Stellungnahme über die Beantwortung der Fragen sowie zum Teil durch generelle Hinweise genutzt. Die Stellungnahmen wurden durch die AG ausgewertet und bei der Aktualisierung des NASTAQ berücksichtigt.

Stellungnahme von/durch (chronologisch geordnet)
Landesverband der Berufsfischer u. Teichwirte Baden-Württemberg e.V.
AquaKultur Abtshagen GmbH
Peitzer Edelfisch, Handelsgesellschaft mbH
MEERESALGENLAND UG
BfN – Außenstelle Insel Vilm, FG II 5.1 (gesendet und mitgetragen durch Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) Referat N I 3 Meeresnaturschutz)
Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Geschäftsbereich Landwirtschaft, Fachbereich Fischerei
Hofer Forellen GmbH
Landesfischereiverband Niedersachsen e.V.
Verband der Deutschen Binnenfischerei und Aquakultur (VDBA) (jeweils eine Stellungnahme für die Karpfenteichwirtschaft und die Forellenproduktion)
Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes, Fakultät für Ingenieurwissenschaften - Aquaculture, Process Engineering
WATER – proved GmbH
Max Rubner-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, Institut für Sicherheit und Qualität bei Milch und Fisch
Verband nordrhein-westfälischer Fischzüchter und Teichwirte e.V.
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)
Smartfisch UG
Dominik Hübler
Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Lehr- und Versuchszentrum Futterkamp, Fischerei
Landesfischereiverband Bayern e.V.
WWF Deutschland, Int. WWF-Zentrum für Meeresschutz
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Institut für Parasitologie - Abteilung Fischkrankheiten und Fischhaltung
Bundesverband Aquakultur e.V.
Kieler Meeresfarm GmbH & Co. KG
Georg-August-Universität, Department für Nutztierwissenschaften
Deutsche Gesellschaft für zukunftsorientierte Land- und Ernährungswirtschaft e.V.
Alfred-Wegener-Institut (AWI) Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, Ankergruppe Aquakulturforschung
Naturland - Verband für ökologischen Landbau e.V.
Anglerverein Niedersachsen e.V.

Anlage 2 Zulassungsverfahren für Aquakulturbetriebe – konkrete Fallbeispiele

Binnenland

Art und Umfang des beantragten Vorhabens	Erfahrungen aus dem Genehmigungsprozess
<p>Umbau stillgelegter Schweinemast-Stallungen zur Aquakulturanlage für Garnelenzucht (im Zeitraum von 11/2018 bis 12/2019). Geplante Produktion von Besatzmaterial für deutsche und europäischen Garnelenzuchten sowie bis zu 3 t/a verzehrer, frischer Garnelen für die regionale Vermarktung</p>	<p>Die Baugenehmigung beinhaltet die naturschutz- und wasserrechtliche Genehmigung sowie die UVP. Hinzu kam die Bestellung eines Brandschutzprüfers, welcher mit 2.499 € ca. die Hälfte der Genehmigungskosten in Höhe von 5.052 € ausmachte. Grundsätzlich waren die Erfahrungen aus dem Baugenehmigungsverfahren sehr positiv. Im Rahmen der Antragstellung kam es im Dez. 2018 zu einem Treffen im Landratsamt mit allen beteiligten Behörden, in welchem alle Akteure informiert wurden und etwaige Bedenken und Anmerkungen äußern konnten. Diese wurden in der Antragstellung berücksichtigt und es wurde ein vollständiger Antrag abgegeben, welcher innerhalb von 3 Monaten beschieden wurde.</p>
<p>Zulassung für die Errichtung einer Netzgehegeanlage (NGA) zur Produktion von Regenbogenforellen (95 t/a) auf dem Folgegewässer (286 ha, ca. 35 Mill m³) eines Braunkohletagebaus</p>	<p>Auf Grund des aktuellen Planungsrechts wurde für die NGA eine Jahresproduktion von 95 t veranschlagt, da Anlagen über 100 t planfeststellungspflichtig sind. Für die Genehmigung wurde ein wissenschaftliches Gutachten zu den Auswirkungen der Fischproduktion in der NGA auf die Trophie-Entwicklung im Gewässer, ein schrittweises Hochfahren der Produktion von max. 60 t im ersten und 80 t im zweiten Jahr sowie eine wissenschaftliche Begleitung gefordert. Die Modellierung der Phosphorbilanzen ergab eine geringe Erhöhung des Trophieindex (nach LAWA 1998) von 0,21 auf 0,22. Bedenken der Naturschutzbehörde bezüglich der Störung von Zugvögeln wurden entkräftet. Die NGA wurde von der zuständigen Behörde genehmigt, die Investition erfolgte wegen Insolvenz des Antragstellers jedoch nicht.</p>
<p>Bau einer Mehrzweckhalle mit integriertem Schlachtraum, Räucherraum, Hälterung sowie Bruthaus zur Erbrütung von Karpfen für den eigenen zertifizierten Bio-Betrieb (Hotel und Restaurant) + Anlage eines Brunnens zur Entnahme von Grundwasser und Speisung des Bruthauses</p>	<p>Das geplante Vorhaben wurde im März 2018 beantragt (Neubau einer Mehrzweckhalle). Da für das Vorhaben auch Fördergelder aus dem EMFF (Förderzeitraum 2014 - 2020) genutzt werden sollten, wurde mehrfach darauf hingewiesen, dass das Förderprogramm 2020 ausläuft.</p> <p>Im Verfahren gab es von einem Grundstücksnachbarn Einwendungen.</p> <p>Im November 2018 hat das zuständige Landratsamt (LRA) um entsprechende Stellungnahme zu dem geplanten Bau einer Mehrzweckhalle und den Einwendungen des Grundstücksnachbarn gebeten. Nach mehreren Besprechungen und Rücksprache</p>

<p>und der Hälterungsanlagen.</p>	<p>mit StMELF, wurde seitens der Federführenden Behörde (FFB) eine ausführliche Stellungnahme im März 2019 abgegeben.</p> <p>Im Juli 2019 bat das LRA die FFB um weitere entsprechende Auskünfte bzw. eine ergänzende Stellungnahme. Im August 2019 erfolgte hierzu eine weitere Stellungnahme der FFB. Im Oktober 2019 wurde von Seiten des LRA mitgeteilt, dass das Verfahren noch einige Zeit in Anspruch nehmen wird. Im November 2019 wurden vom LRA weitere Ergänzungen aus wasserrechtlicher-, baurechtlicher-, lebensmittelrechtlicher Sicht gefordert. Im Februar 2020 gab es Besprechungen bezüglich der Nutzung von Grundwasser und die Errichtung des notwendigen Brunnens. Im März 2020 wurde ein entsprechendes hydrologisches Gutachten eingereicht zur Nutzung von Grundwasser und die Errichtung eines Brunnens. Weiterhin erfolgte auch eine Vorprüfung zur UVP. Im August 2020 wurde der Bescheid zu Errichtung eines Brunnens und der Nutzung von Trinkwasser erteilt. Eine entsprechende Baugenehmigung bezüglich der Mehrzweckhalle ist nach über 2 Jahren bis dato immer noch ausstehend.</p>
<p>Errichtung bzw. Erweiterung einer Teichanlage um 4 Teiche und 6 Aufzuchtbecken (Betonbauweise), Entnahme von Wasser aus einem Bach und Überspannung der Aufzuchtbecken</p>	<p>Das geplante Vorhaben wurde im Februar 2015 beantragt. Einwendungen vom Wasserwirtschaftsamt (WWA) und der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) im Juni 2015. Die Besprechung mit Fachbehörden (WWA und FFB) ergab, dass der Erweiterung unter gewissen Voraussetzungen zugestimmt werden kann.</p> <ul style="list-style-type: none"> • März 2016 Einreichung neuer bzw. geänderter Unterlagen vom Antragsteller - Ergänzender Antrag • März 2016 Stellungnahme FFB an LRA • September 2017 Einwendungen der UNB- nochmalige Stellungnahme der FFB zu Einwendungen UNB gefordert • November 2017 ausführliche Stellungnahme der FFB an das LRA • Januar 2018 gemeinsame Besprechung LRA, WWA, UNB, FFB - Erweiterung unter gewissen Auflagen genehmigungsfähig • Februar 2018 erster Arbeitsentwurf liegt vor • April 2018 Stellungnahme FFB zu Arbeitsentwurf - mit entsprechenden Änderungsvorschlägen bezüglich der Auflagen UNB • Juni 2018 Genehmigung des Vorhabens und Ausstellung des Bescheides

Ostseeküste

Art und Umfang des beantragten Vorhabens	Erfahrungen aus dem Genehmigungsprozess
<p>Anfrage einer großen dänischen Firma (etablierter Produzent von Lachsforellen in marinen Netzgehegen) für eine Netzgehegeanlage an der SH-Ostseeküste zur Erzeugung von Lachsforellen (Planung 1.000 t) und Miesmuscheln (Planung: notwendige Menge zur Kompensation der Nährstoffeinträge, bis ca. 8.000 t); Jahr 2016</p>	<p>Der potentielle Investor wurde in einem mehrmonatigen Prozess ausführlich beraten und betreut, dies umfasste mehrere Gespräche, auch in Dänemark; es wurden detaillierte Unterlagen zum Genehmigungsverfahren übergeben und potentielle Gebiete als „Suchräume“ für das geplante Investment benannt. Von Beginn an wurde transparent kommuniziert, dass eine Fischproduktion nur Aussicht auf wasserrechtliche Genehmigung hat, wenn die Nährstoffeinträge im gleichen Wasserkörper durch extraktive Organismen kompensiert werden (IMTA).</p> <p>Nach einem ausführlichen Informations- und Diskussionsprozess hat die dänische Firma entschieden, das Investment nicht in Angriff zu nehmen, ein formeller Genehmigungsantrag wurde nicht gestellt.</p> <p>Zu den Gründen des Rückzugs äußert sich der Consultant wie folgt:</p> <p><u>Aussage Dr. Per Dolmer; Leder af Marin Gruppe; ORBICON</u> (unverändertes Originalzitat mit ausdrücklicher Genehmigung von Dr. Dolmer):</p> <p><i>„Producing rainbow trout is a 3 y production. The first 2 y is in freshwater, and the last 8 months is in saltwater, where the fish grow from 600 g to 3,5 kg. It is a complex production dependent on a hatchery, a freshwater production, and the saltwater grow-out. All steps are risky and the profit is first obtained after 3 y. In order to establish a new production of rainbow trout in SH, all additive risks have to be minimized. If the companies is not meet with a very transparent regulation, and they end a position where they have to pay for the development of a regulation, or a project will be delayed they will not invest. Danish Companies were invited to establish a production of rainbow trout in open systems, in combination with nutrient catch cultures of mussels. The projects were not realized due to different reasons including:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• Risks in the regulation in order to get permissions to establish an open fish farm. Many authorities have to permit the activity, and the payment of fees were not transparent.</i> <i>• Protest from local group of interests was expected, as the fish production is a new activity, and as Germany have some strong NGO’s working with conservation</i> <i>• Unclear regulation of nutrient catch cultures. It was not clear if the env. Authorities could accept fish farming, if the farm activities was compensated in relation to P. Furthermore, the</i>

	<p><i>marked for small mussels was not established at that time, so the use of the mussels was a large risk.“</i></p>
<p>Antrag einer kleinen, regional tätigen Firma zur Erweiterung einer bereits bestehenden Genehmigung zur Erzeugung von Miesmuscheln sowie Makroalgen und zur Neueinrichtung einer Netzgehegeproduktion von Lachsforellen oder anderen Fischarten (Farmareal knapp 9 ha, Ernteziele gemäß Antrag Miesmuscheln 50 t, Makroalgen 20 t, Fisch 3,7 t)</p>	<p>Genehmigungsantrag formal bei der WSV im Juni 2016 gestellt (Überarbeitungen im November 2018 und Februar 2019; erst seit 02/2019 endgültige bearbeitungsfähige Unterlagen bei Behörden vorliegend);</p> <ul style="list-style-type: none"> • küstenschutzrechtliche Genehmigung wurde im März 2019 erteilt; Kosten der Genehmigung 740 Euro; • fischereirechtliche Genehmigung wurde im Juli 2019 erteilt (inkl. Abarbeitung der Eingriffsprüfung und Festlegung einer Kompensation sowie Durchführung einer FFH-Vorprüfung, da Fischereirechtsverfahren als Trägerverfahren fungierte); Kosten der Genehmigung 315 Euro; befristet bis Ende 2034 • wasserrechtliche Erlaubnis im Juli 2019 erteilt (inkl. detaillierter Regelungen für max. Höhe der Fischerzeugung und Futtermiteleinsetze sowie der Kompensation der Nährstoffeinträge durch Ernte von Miesmuscheln auf Basis einer Nährstoffbilanzierung des Antragstellers); Kosten der Genehmigung 151 Euro; befristet bis Ende 2034 • strom- und schifffahrtspolizeiliche Genehmigung durch die WSV im Juli 2019 erteilt; Kosten der Genehmigung: 818 Euro; • Pachtvertrag mit WSV in Vorbereitung (da die Vorgehensweise hinsichtlich der Kampfmittelfreiheit noch geklärt werden musste - hierfür gab es keine eindeutige Verfahrensbeschreibung und zudem Unklarheit über Übernahme oder Aufteilung der Kosten für Sondierung und ggf. anfallende Räumung; dieser Sachverhalt ist inzwischen nach fast 8 Monaten geklärt, sodass im Spätsommer bzw. Herbst 2020 mit dem Bau der erweiterten Anlage begonnen werden kann) <p>Fazit: küstenschutz-, fischerei- und wasserrechtliche sowie strom- und schifffahrtspolizeiliche Genehmigungen sind erteilt, Farm soll im Spätsommer/Herbst 2020 beginnend ausgebaut werden.</p>

Anlage 3 Liste der Forschungseinrichtungen in Deutschland mit Bezug zur Aquakultur

(Stand: Oktober 2020)

Bund

- Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institut für Fischereiökologie

Länder

- Fischereiforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg Langenargen beim LAZBW -Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei Starnberg
- Institut für Binnenfischerei Potsdam-Sacrow e.V. (kein Landesinstitut, aber mit anteiliger Landesförderung)
- Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Institut für Fischerei
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), Fachbereich Fischereiökologie und Aquakultur, Kirchhundem-Albaum
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Referat 93: Fischerei, Königswartha

Universitäre Einrichtungen

- Humboldt-Universität Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Fachgebiet für Aquakultur
- Universität Bonn, Institut für Tierwissenschaften, Abteilung Physiologie und Hygiene
- Universität Bonn, Institut für Tierwissenschaften, Abteilung Tierernährung
- Technische Universität Dresden, Institut für Hydrobiologie
- Technische Universität München, Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie
- Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Aquakultur und Gewässerökologie
- Universität Göttingen, Department für Nutztierwissenschaften, Abteilung Tierernährungsphysiologie
- Universität Hamburg, Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft
- Tierärztliche Hochschule Hannover, Fachgebiet Fischkrankheiten und Fischhaltung, Zentrum für Infektionsmedizin
- Universität Hohenheim, Hans-Ruthenberg-Institut für Tropische Agrarwissenschaften
- Hochschule Bremerhaven, Fachbereich 1, Maritime Technologie
- Fachhochschule Flensburg
- Hochschule für Technik und Wirtschaft, Saarbrücken
- Universität Kiel, Institut für Tierzucht und Tierhaltung, Lehrstuhl Marine Aquakultur
- Universität Konstanz, Limnologisches Institut
- Universität Koblenz-Landau, Institut für Umweltwissenschaften, AG Umweltwissenschaft

- Ludwig-Maximilians-Universität München, Tierärztliche Fakultät, Institut für Zoologie, Fischereibiologie und Fischkrankheiten
- Universität Rostock, Institut für Biowissenschaften, Fachbereich Allgemeine und Spezielle Zoologie
- Universität Rostock, Institut für Biowissenschaften, Abteilung Meeresbiologie
- Universität Rostock, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Lehrstuhl für Aquakultur und Sea-Ranching
- Hochschule Wismar, University of Applied Science Technology, Business and Design
- Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

Andere Forschungseinrichtungen

- Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in der Helmholtz-Gemeinschaft, Marine Aquakultur
- IMARE Institut für Marine Ressourcen GmbH, Bremerhaven
- GEOMAR / Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
- Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin
- Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)
- Leibniz- Institut für Nutztierbiologie Dummerstorf
- Fraunhofer Institut für Molekulare Ökologie, Schmollenberg
- Gesellschaft für marine Aquakultur (GMA) GmbH, Büsum
- Fraunhofer Einrichtung für Marine Biotechnologie (EMB), Lübeck

Anlage 4 Empfehlungen der EU-KOM für die Aktualisierung der Strategiepläne

1. Nationaler Kontext und Verknüpfung mit den wichtigsten nationalen Zielen

- Beschreibung des nationalen Aquakultursektors (Volumen und Wert der Produktion, Anzahl der Unternehmen, Arbeitsplätze, Hauptarten und -methoden, Nachfrage, Wettbewerbsfähigkeit) sowie seiner Stärken und Schwächen.
- Beschreibung des rechtlichen und institutionellen Rahmens für die Aquakultur.
- Allgemeine Beschreibung der Fortschritte bei der Erreichung der Hauptziele für die Entwicklung des Sektors, wie im aktuellen mehrjährigen Nationalen Strategieplan beschrieben, einschließlich der Wachstumsziele für den Sektor.
- Fortschritte gemäß den strategischen Leitlinien von 2013 und Zielen des NASTAQ 2014-2020.

2. Beschreibung der ergriffenen Maßnahmen und Fortschritte in Bezug auf die verschiedenen in den strategischen Leitlinien 2013 festgelegten Bereiche:

- (a) Verwaltungsverfahren
- (b) Raumplanung;
- (c) Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der EU-Aquakultur
- (d) Förderung gleicher Wettbewerbsbedingungen für EU-Betreiber durch Nutzung ihrer Wettbewerbsvorteile.

3. Ziele und Maßnahmen für den Zeitraum 2021-2030

Beschreibung der Ziele und Maßnahmen in folgenden Bereichen:

(1) Verwaltungsverfahren

(a) Bewertung der nationalen Situation: Anzahl der am Genehmigungsverfahren beteiligten Stellen und Genehmigungen, Kosten der Genehmigungsverfahren für neue Unternehmen, durchschnittliche Zeit für die Erlangung / Erneuerung einer Lizenz, Anzahl der nach Annahme des MNAP erteilten / erneuerten Lizenzen; Dauer der Lizenzen.

(b) Hauptelemente der beabsichtigten politischen Reaktion (2021-2030): Maßnahmen zur weiteren Straffung der Verwaltungsverfahren, zur Senkung der Verwaltungskosten (insbesondere für KMU) und zur Erleichterung der Zulassung neuer Aquakulturbetriebe bei gleichzeitiger Gewährleistung der Einhaltung der einschlägigen Rechtsvorschriften (einschließlich Umweltregulation).

(c) Gegebenenfalls entsprechende quantifizierte Ziele und Indikatoren (z. B. Anzahl der erteilten / erneuerten Lizenzen, Zeit und Kosten für die Erlangung einer Lizenz).

(2) Raumplanung und Zugang zu Wasser

a) Bewertung der nationalen Situation: Fortschritte bei der Entwicklung einer koordinierten Raumplanung auf See / im Landesinneren, Anzahl der der Aquakultur auf See und im Landesinneren zugewiesenen Gebiete (einschließlich des Zugangs zu Wasser durch die Produktion von Süßwasseraquakulturen); verabschiedete nationale / regionale Raumpläne;

b) Hauptelemente der beabsichtigten politischen Reaktion (2021-2030): Maßnahmen zur Verbesserung des Zugangs des Aquakultursektors (Meer, Süßwasser, Binnenland) zu Raum und Wasser. Ref. Ares (2020) 929261 - 13/02/2020

(c) Gegebenenfalls entsprechende quantifizierte Ziele und Indikatoren (z. B. Raum / Anzahl der Gebiete, die als für die Aquakultur geeignet zu definieren sind).

(3) Verbraucherinformation

(a) Bewertung der nationalen Situation: Kenntnis und Wahrnehmung des Sektors / Produkts durch Verbraucher / Bürger; Qualitätskennzeichnungen und Zertifizierung, Nachfrage nach nationalen und EU-Aquakulturprodukten.

(b) Hauptelemente der beabsichtigten politischen Reaktion (2021-2030): Maßnahmen zur Verbesserung des Wissens und der Wahrnehmung des Sektors / Aquakultursektors durch den Verbraucher / Bürger, auch in Bezug auf Qualität und Nachhaltigkeit; Maßnahmen zur Förderung des Verbrauchs von EU- / nationalen / regionalen / lokalen Aquakulturprodukten (z. B. Werbekampagnen, Qualitätskennzeichnungen, Zertifizierung).

(c) Gegebenenfalls entsprechende quantitative Ziele und Indikatoren (z. B. Anzahl der Werbekampagnen und Zielgruppe).

(4) Hersteller und Marktorganisation

(a) Bewertung der nationalen Situation: Anzahl der seit der Verabschiedung der mehrjährigen Strategiepläne gegründeten Erzeugerorganisationen sowie Produktions- und Vermarktungspläne; Anzahl der gegründeten branchenübergreifenden Organisationen, die unterschiedliche Maßnahmen entlang der Wertschöpfungskette ergreifen; Integration nationaler Produzenten in transnationale Produzentenorganisationen.

(b) Hauptelemente der beabsichtigten politischen Reaktion (2021-2030): Maßnahmen zur Verbesserung der Organisation der Hersteller und des Marktes.

(c) Gegebenenfalls entsprechende quantifizierte Ziele und Indikatoren (z. B. Prozent der Hersteller, die mit nationalen / regionalen / lokalen Herstellern und Branchenverbänden verbunden sind).

(5) Menschliche Gesundheit und Tierwohl

(a) Bewertung der nationalen Situation: Krankheitsstatus der Aquakulturindustrie und Meldung von Krankheiten an die Behörden, Zugang zu Tierarzneimitteln und Impfungen, bestehende branchenübliche Verhaltenskodizes / Protokolle zur Tiergesundheit und zum Tierschutz; Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes usw.

(b) Hauptelemente der beabsichtigten politischen Reaktion (2021-2030): Maßnahmen zur Verbesserung des Krankheitsstatus und der Berichterstattung, Verwendung von Tierarzneimitteln (einschließlich weiterer Reduzierung von Antibiotika und Förderung alternativer Behandlungen wie Impfungen), Förderung vorbeugender Maßnahmen und tierwohlgerechter Haltungsmethoden, Etablierung und Förderung bewährter Praktiken im Hinblick auf das Wohlergehen von Zuchtfischen, während der Aufzucht, des Transports und der Schlachtung.

(c) Gegebenenfalls entsprechende quantifizierte Ziele und Indikatoren (z. B. Impfkampagnen, prozentuale Reduzierung des Einsatzes von Antibiotika, Anzahl der Betriebe, die sich an gute Haltungspraktiken / Biosicherheitssysteme / Fischschutzstandards halten).

(6) Umweltleistung

(a) Bewertung der nationalen Situation: Status in Bezug auf Wasserqualität und gutem Umweltstatus für die Meeresumwelt, rechtlicher und regulatorischer Rahmen für die Verhütung und Bewältigung der Umweltauswirkungen von Aquakulturaktivitäten (Wasserqualität, Ökosysteme, biologische Vielfalt, einschließlich

Umweltverträglichkeitsprüfung, -überwachung und -berichterstattung); Ökosysteme / Verhaltenskodizes für das Umweltmanagement der Aquakulturindustrie; Anteil der ökologischen Aquakultur; Aquakultur in Natura 2000-Gebieten; Umweltdienstleistungen der Aquakultur, Maßnahmen zur Bekämpfung von Prädatoren, Unterstützung der Nutzung erneuerbarer Energien und Reduzierung des Wasserverbrauchs usw.

b) Hauptelemente der beabsichtigten politischen Reaktion (2021-2030): Maßnahmen zur weiteren Stärkung der Prävention, des Managements und der Berichterstattung über die Umweltauswirkungen der EU-Aquakultur, Verringerung des CO₂-Fußabdrucks und Energieverbrauchs von Aquakulturanlagen, Unterstützung und Aufwertung von Aquakultur mit Umweltdienstleistungen (Teichaquakultur, Muschel- und Algenaquakultur, extensive Aquakultur in Natura 2000-Gebieten), Unterstützung bei der Verwendung von Futtermitteln aus nachhaltigen Quellen, bewährte Verfahren bei der Abfallbewirtschaftung usw.

(c) Gegebenenfalls entsprechende quantifizierte Ziele und Indikatoren (z. B. Anteil der ökologischen Aquakultur, Anteil Aquakulturanlagen, die sich an Umweltprogramme / bewährte Verfahren für das Umweltmanagement halten, Anteilige Zunahme der Aquakultur, die Aquakulturdienstleistungen anbietet, Anteil der Nutzung erneuerbarer Energien usw.).

(7) Klimawandel

a) Bewertung der nationalen Situation: Bewertung der Auswirkungen des Klimawandels auf den nationalen Aquakultursektor und Ermittlung der erforderlichen Maßnahmen zur Anpassung und Minderung dieser Auswirkungen, Förderung der Aquakultur, die zur Minderung der Auswirkungen des Klimawandels dient, z. B. begünstigt Aquakultur in Teichen den Wasser-rückhalt in der Fläche.

(b) Hauptelemente der beabsichtigten politischen Reaktion (2021-2030): Maßnahmen zur Gewährleistung der Anpassung des Sektors an den Klimawandel und zur Abschwächung der Auswirkungen des Klimawandels auf den Sektor; Maßnahmen zur Förderung der Aquakultur, die die Auswirkungen des Klimawandels usw. mildern.

(c) Gegebenenfalls entsprechende quantifizierte Ziele und Indikatoren.

(8) Innovation

a) Bewertung der nationalen Situation: institutionelle und technische Kapazitäten für Forschung und Innovation im Bereich der Aquakultur, Bewertung der Prioritäten des Aquakultursektors im Hinblick auf Innovation (z. B. Diversifizierung, Klima-Resilienz, Umweltleistung), Koordinierung zwischen Politik, Industrie und Forschung; Mittel für Forschung und Innovation in der Branche.

(b) Hauptelemente der beabsichtigten politischen Reaktion (2021-2030): Maßnahmen zur Verknüpfung von Forschung und Innovation mit Prioritäten des Sektors und allgemeineren politischen Zielen (z. B. Nachhaltigkeit, Klimafolgenanpassung), Maßnahmen zur Sicherstellung, dass Forschung und Innovation dem Sektor zugutekommen; Schaffung von Partnerschaften zwischen Behörden, Industrie und Forschung usw.

(c) Gegebenenfalls entsprechende quantifizierte Ziele und Indikatoren.

(9) Kontrolle

a) Bewertung der nationalen Situation: institutionelle Fähigkeit zur Kontrolle von Aquakulturerzeugnissen (einschließlich importierter Erzeugnisse) gegen Betrug, Rückverfolgbarkeit von Erzeugnissen, Bewertung der Wirksamkeit von Kontrollen und zu behandelnde Fragen zur Verbesserung dieser Wirksamkeit.

b) Hauptelemente der beabsichtigten politischen Reaktion (2021-2030): Maßnahmen zur Stärkung der Fähigkeit zur Kontrolle und Durchsetzung der Rechtsvorschriften über Aquakulturerzeugnisse sowie zur Rückverfolgbarkeit von Aquakulturerzeugnissen.

(c) Gegebenenfalls entsprechende quantifizierte Ziele und Indikatoren.

(10) Integration der Aquakultur in die lokale Wirtschaft

(a) Bewertung der nationalen Situation: Grad der Integration der Aquakultur in den wirtschaftlichen und sozialen Kontext der lokalen Gemeinschaften und Maßnahmen zur Stärkung dieser Integration.

(b) Hauptelemente der beabsichtigten politischen Reaktion (2021-2030): Maßnahmen zur Stärkung der Integration des Aquakultursektors in die lokale Wirtschaft, Schaffung von Synergien mit anderen wirtschaftlichen Aktivitäten und Maximierung des Potenzials des Sektors für die Schaffung von Arbeitsplätzen und die Entwicklung von Kompetenzen.

(c) Gegebenenfalls entsprechende quantifizierte Ziele und Indikatoren.

(11) Daten und Monitoring

(a) Bewertung der nationalen Situation: Datenerfassungs- und Meldesystem für den Aquakultursektor (einschließlich der Art der gemeldeten Daten), Bewertung seiner Effizienz und Ermittlung von Maßnahmen zu seiner Stärkung und Schließung eventueller Lücken.

(b) Hauptelemente der beabsichtigten politischen Reaktion (2021-2030): Maßnahmen zur Verbesserung der Datenerfassung und Berichterstattung zur Überwachung der Entwicklung des Aquakultursektors (einschließlich seiner Umweltleistung).

(c) Gegebenenfalls entsprechende quantifizierte Ziele und Indikatoren.

4. Finanzierung einer nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Aquakultur

- Definition der Quellen, des Budgets und der Form der verfügbaren nationalen Mittel (z. B. Zuschüsse, Darlehen, Eigenkapital usw.)

- Beschreibung, wie die Kohärenz zwischen MNAP- und EU-Mitteln sichergestellt werden kann, einschließlich der Sicherstellung der Komplementarität der Ausgaben für die Aquakultur von EU-Strukturfonds sowie möglicher Synergien zwischen EU- und nationalen Mitteln.

5. Transnationale Zusammenarbeit

- Beschreibung der Teilnahme an regionalen Organisationen / Einrichtungen in Bezug auf Aquakultur und geplante Arbeit in diesem Zusammenhang (z. B. GFCM).

Einleitung

Karpfenteichwirtschaft ist die älteste in Mitteleuropa ausgeübte Form der Aquakultur im Süßwasser. In Deutschland erließ Karl der Große (742-814) bereits vor 1200 Jahren Vorschriften über die Anlage von Karpfenteichen auf seinen Gütern. Sie fügen sich weitestgehend in natürliche biologische Abläufe ein, sind ressourcensparend und entsprechen somit dem Inbegriff der Nachhaltigkeit. Karpfenteiche sind heute nicht nur Bestandteile der Kulturlandschaft, sondern haben als Ersatzlebensräume für an Auengewässer angepasste Tiere und Pflanzen, als Wasserspeicher und Erholungslandschaft zunehmend eine Mehrfachfunktion.

Bedeutung in Deutschland

Im Jahr 2019 wurden in der deutschen Karpfenteichwirtschaft 4.641 Tonnen Speisekarpfen einschließlich Nebenfischen in circa 1.656 Betrieben produziert³³. Über 90 Prozent der Betriebe sowie eine nicht erfasste Anzahl an Kleinerzeugern gehen der Karpfenteichwirtschaft im Nebenerwerb nach.

Die für die Produktion genutzte Teichfläche beträgt insgesamt mehr als 23.000 ha³⁴. Die für die Karpfenteichwirtschaft in Deutschland (siehe Abb. 6) wichtigsten Gebiete sind Mittelfranken (Bayern), die Lausitz (Sachsen und Brandenburg) und die Oberpfalz (Bayern).

Haltungseinrichtung

Als Haltungseinrichtung dienen speziell für die Aufzucht der Fischart Karpfen angelegte Standgewässer ohne kontinuierlichen Wasserdurchlauf, die als Teiche oder als Weiher bezeichnet werden. Sie sind in der Regel zwischen 0,70 und 1,50 Meter tief, um idealerweise zu 100 Prozent der hochproduktiven Uferzone eines natürlichen Sees zu entsprechen. Die flachen Karpfenteiche erwärmen sich rasch durch Sonneneinstrahlung und erzeugen über natürliche Nahrungsketten proteinreiche Naturnahrung für die Fische. Gleichzeitig entsteht durch Photosynthese der für das Wachstum der Fische erforderliche Sauerstoff.

Für die Aufzucht der einzelnen Altersstufen oder für Spezialzwecke werden Teiche mit jeweils besonderen Eigenschaften genutzt:

- Brutteiche für die Erzeugung von Karpfenbrut,
- Vorstreckteiche für die Aufzucht von etwa 1 Gramm schweren und 4 bis 6 Wochen alten Jungkarpfen,
- Brutstreckteiche für die Erzeugung von 30 bis 100 g schweren einsömmerigen Karpfen,
- Streckteiche für die Aufzucht von zweisömmerigen Satzkarpfen von 300 bis 800 g Stückmasse,

³³ STATISTISCHES BUNDESAMT, Erzeugung in Aquakulturbetrieben 2019 vom 28. Mai 2020

³⁴ Brämick (IfB) Jahresbericht der Deutschen Binnenfischerei 2018 im Auftrag der Fischereiverwaltungen der Bundesländer

- Abwachsteiche für die Aufzucht der je nach Region 1,2 bis 2,0 kg schweren Speisekarpfen sowie
- Winter- und Hälterteiche.

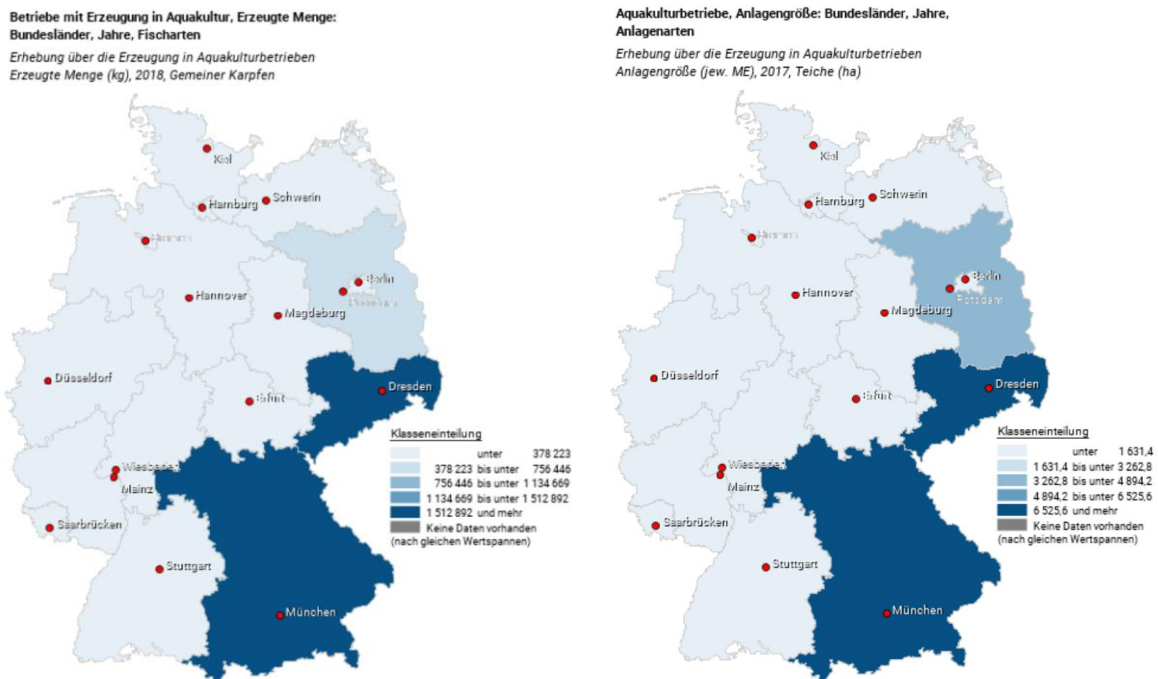


Abb. 6: Übersichtskarte (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2020) der Karpfenerzeugung in Deutschland im Jahr 2018 verteilt nach Bundesländern; Erzeugte Karpfenmenge in kg (links) und bewirtschaftete Teichflächen in ha (rechts), jeweils in gleich große Werteklassen eingeteilt

Fischarten

Wichtigste Fischart der Teichwirtschaft ist auf Grund seiner besonderen Eigenschaften der Karpfen (*Cyprinus carpio*), der zudem die am längsten gezüchtete Fischart weltweit ist. Durch gezielte, Jahrhunderte lange Züchtung / züchterische Bearbeitung weichen die heute aufgezogenen Karpfen in speziellen Eigenschaften inzwischen weit von der Wildform ab. Sie sind bei optimalen Wassertemperaturen raschwüchsige Fische mit hoher Endstückmasse und einer enormen Reproduktionsrate. Ein einzelner Karpfenrogner kann jährlich weit über 1 Million Nachkommen erzeugen.

Karpfen tolerieren hohe (bis zu 34 °C) als auch niedrige Wassertemperaturen von bis zu 0,5 °C, was ihre Haltung sowohl im gemäßigten, wie auch in subtropischen und tropischen Klima möglich macht. Bei einem dreisömmerigen Umtrieb, wie er in Deutschland üblich ist, werden subadulte Fische vermarktet, deren Wachstum sich also noch nicht durch Energieverluste für die Anlage von Gonaden reduziert hat.

Der Karpfen ist besonders zur Weihnachtszeit ein beliebter Speisefisch. Sein Absatz ist allerdings stark saisonal und regional geprägt und insgesamt rückläufig. Bedeutung hat seine Vermarktung auch als Besatzfisch für die Angelfischerei.

Neben Karpfen werden in Teichen weitere Fischarten in Polykulturen erzeugt, wie z. B. Schleien, andere Cypriniden oder Hechte, Zander und Welse oder auch maränenartige Fische (Coregonen).

Produktionsverfahren

Karpfenteichwirtschaft basiert auf der optimalen Nutzung der in Teichen entstehenden Naturnahrung. Darüber hinaus kann der Flächenertrag durch eine Ergänzungsfütterung mit hauptsächlich stärkehaltigen, pflanzlichen Futtermitteln, wie z. B. Getreide, erhöht werden.

Karpfenteiche sind häufig Himmelsteiche, die das Niederschlagswasser der näheren Umgebung sammeln, oder sie werden einmalig aus Fließgewässern aufgestaut. In Teichketten kann das Wasser auch über mehrere Jahre gehalten und mehrfach genutzt werden. Über die Produktionsmonate muss lediglich, soweit überhaupt möglich, die Verdunstung und Versickerung durch Zulaufwasser ausgeglichen werden. Ein kontinuierlicher Durchfluss ist für das Fischwachstum kontraproduktiv, da hierdurch die Erwärmung des Wasserkörpers und damit das Aufkommen an Naturnahrung gebremst werden und Nährstoffe verloren gehen.

Wichtigste Bewirtschaftungsmaßnahme ist neben der Fütterung die Anpassung des Besatzes (Alter, Anzahl, Nebenfischarten) an die vorhandene Produktivität eines Teiches, was durch regelmäßiges Ablassen mit Totalabfischung und Wiederanstau mit Neubesatz erfolgt. Weil Karpfen nur bei Wassertemperaturen über 13°C wachsen, wird die Lebensdauer der Fische in Sommern gemessen. Die Teichaufzucht erfolgt in der Regel im dreisömmerigen Umtrieb. Die Abfischung der Produktionsteiche ist jeweils im Herbst, die der Überwinterungsteiche im Frühjahr erforderlich.

Durch Bewirtschaftungsmaßnahmen, wie z. B. regelmäßige Trockenlegung, Bespannen (Aufstau), Düngung oder Schilfschnitt kann die Menge und der Zeitpunkt der in den Teichen entstehenden Naturnahrung beeinflusst und somit der Flächenertrag an Fisch optimiert werden. Der Karpfen ist ein Allesfresser und im Gegensatz zu vielen anderen Fischen in der Lage, native Stärke zu verdauen. Damit können in der Karpfenteichwirtschaft zur Ergänzung der eiweißreichen Naturnahrung auch preisgünstige Futtermittel eingesetzt werden. Im ersten Aufzuchtjahr werden zur Minimierung von Verlusten auch vollwertige Mischfuttermittel verwendet. Der Einsatz von Bioziden ist auf Grund der komplexen Zusammenhänge in der Karpfenteichwirtschaft weder möglich noch erforderlich.

Die Flächenerträge in der Karpfenteichwirtschaft liegen bei ausschließlicher Nutzung der Naturnahrung zwischen 150 kg und 450 kg Speisekarpfen/ha (große regionale Unterschiede), bei zusätzlicher Getreidefütterung etwa doppelt so hoch. Die Haltungsdichten, der Futteraufwand und der Energieaufwand bleiben deutlich unter denen anderer Aquakulturverfahren.

Praxisbeispiel:

Möglichkeiten der Einkommenssteigerung durch Angebotsdiversifizierung

Der monetäre Flächenertrag von Karpfenteichen kann durch die zeitgleiche Erzeugung weiterer Fischarten (sog. Nebenfische) gesteigert werden. Sehr gut geeignet als Nebenfisch ist die Schleie (*Tinca tinca*), die ein ähnliches Nahrungsspektrum wie der Karpfen aufweist, aber zusätzlich bevorzugt Weichtiere aufnimmt und ein wertvoller Speisefisch ist. Ebenfalls in Polykultur mit Karpfen können Graskarpfen (*Ctenopharyngodon idella*), Silberkarpfen (*Hypophthalmichthys molitrix*) oder Marmorkarpfen (*Hypophthalmichthys nobilis*) erzeugt werden. Dabei kommt dem Graskarpfen besondere Bedeutung zu, da diese Fischart nicht nur als Speisefisch vermarktet werden kann, sondern auch der Makrophytenregulierung im Teich dient.

Geeignete Karpfenteiche werden für die Produktion von Hechten (*Esox lucius*), Zandern (*Sander lucioperca*) oder Europäischen Welsen (*Silurus glanis*) genutzt, die als Speise- oder Satzische einen guten Marktpreis erzielen.

Vielversprechende Versuche gibt es überdies zur Erzeugung von Großen Maränen (*Coregonus spp.*) in geeigneten Teichen.

Die Lohnhaltung von Stören (*Acipenser spp.*) für Kaviar produzierende Unternehmen ist eine weitere Möglichkeit, die Wertschöpfung ehemals reiner Karpfenteichwirtschaftsbetriebe zu erhöhen.

Anlage 5.2 Salmonidenerzeugung

Nach der Karpfenteichwirtschaft ist die Salmonidenerzeugung die älteste in Mitteleuropa ausgeübte Form der Aquakultur im Süßwasser. Die Forellenproduktion in größerer Menge begann ca. 1880 und hat sich seither kontinuierlich gesteigert.

Fischarten

Die Hauptfischart der Salmonidenerzeugung ist die ursprünglich aus dem westlichen Nordamerika stammende Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*). Diese werden auch als rotfleischige Variante (durch Anreicherung des Futters mit natürlichen Carotinoiden) unter der Bezeichnung „Lachsforelle“ vermarktet, welche in den Statistiken gesondert aufgeführt werden. Steigende Bedeutung haben Saiblinge (*Salvelinus spp.*) und Bachforellen (*Salmo trutta*). Nur regional und überwiegend für den Besatz freier Gewässer werden Huchen (*Hucho huch-o*), Äschen (*Thymallus thymallus*), Lachse (*Salmo salar*) und Coregonen (*Coregonus spp.*) produziert.

Bedeutung in Deutschland

Gemäß amtlicher Statistik wurden im Jahr 2019 in Deutschland 10.337 Tonnen Speisesalmoniden produziert³⁵. Ein Großteil wird von den annähernd 500 Haupterwerbsbetrieben produziert, die weniger als 20 Prozent der gesamten Anzahl an forellenproduzierenden Betrieben ausmachen. Der Schwerpunkt der Forellenproduktion liegt in Süddeutschland sowie in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen (siehe Abb. 7).

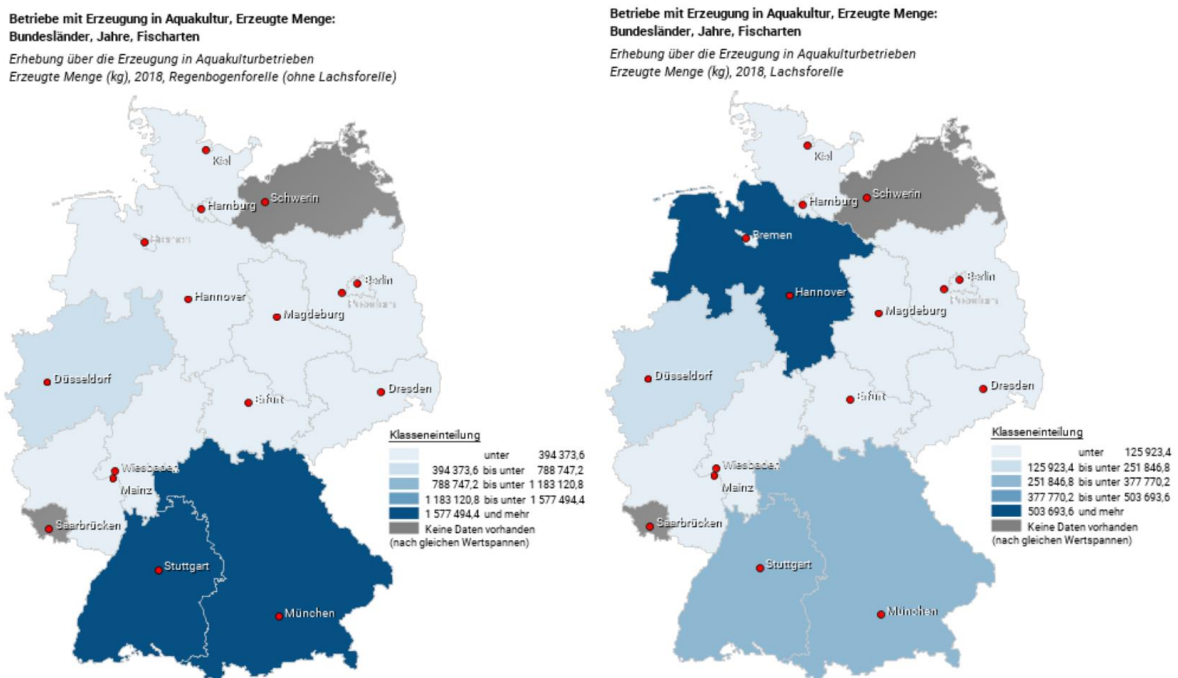


Abb. 7: Übersichtskarte (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2020) der Regenbogenforellenproduktion in Deutschland im Jahr 2018 verteilt nach Bundesländern; Forellenproduktionsmenge (ohne Lachsforelle) in kg (links) und Lachsforelle (rechts), jeweils in gleich große Wertebereiche eingeteilt

³⁵ STATISTISCHES BUNDESAMT 2020

Die in Deutschland produzierten Forellen werden zu einem beträchtlichen Teil direkt vermarktet (inkl. Gastronomie).

Produktionsverfahren

Der Großteil der Forellen wird in klassischen Durchlaufanlagen produziert. Das Wasser wird dem Vorfluter entnommen und nach dem Durchfluss durch die Anlage wieder zurückgeleitet. Die Fischproduktion erfolgt in Erdteichen, in befestigten Teichen in unterschiedlicher Form oder in Fließkanälen. Die Jugendstadien vom Ei bis zum Jungfisch von 1-5 g werden in eigenen Gebäuden (Bruthaus) unter kontrollierten Bedingungen aufgezogen, während für die Jungfischaufzucht überwiegend Rundbecken oder Rundstrombecken verwendet werden. Allerdings kauft der Großteil der Forellenproduzenten Eier oder Besatzmaterial von anderen Betrieben (oft aus dem Ausland) zu.

In Teichen liegt die Wasseraustauschrate zwischen 1x/h bis 1x/24h. In Fließkanälen wird das Wasser rein rechnerisch je nach Produktionsintensität 1-4x/h ausgetauscht. Der Sauerstoffgehalt des Wassers sollte am Auslauf immer über 6 mg/l liegen. Hierzu wird in intensiveren Anlagen entweder atmosphärisch belüftet oder reiner Sauerstoff eingeleitet. Die Produktion liegt in weniger intensiv betriebenen Anlagen zwischen 100 und 400 kg Fisch pro l/s Zufluss und Jahr, in intensiveren Anlagen bei bis zu 2,5 t pro l/s Zufluss. In letzteren wird das Wasser mit reinem Sauerstoff angereichert, entweder im Zulaufwasser oder in den Haltungseinheiten selbst. Außerdem wird in intensiveren Anlagen das Ablaufwasser gereinigt. Stand der Technik ist ein Trommelfilter zur Entnahme von Schwebstoffen, eine Vorrichtung zur Eindickung des Rückspülwassers des Trommelfilters und ein Behälter zur Aufbewahrung der Fischgülle. Des Weiteren kann ggf. eine Aufbereitung mittels pflanzlichen Filtern, Biofiltern bis hin zur Denitrifikation erfolgen.

Gefüttert wird in weniger intensiven Anlagen per Hand, bei höherer Produktionsintensität meist über computergesteuerte Fütterungsanlagen. Das Futter ist in seinen Abrieb- und Schwimmigenschaften der Anlage angepasst. In den meisten Anlagen werden die wichtigsten Parameter (Sauerstoffgehalt, Zufluss/Wasserstand) über Sonden überwacht, die mit einem Alarmsystem verbunden sind.

Eine neue Entwicklung ist die Produktion von Speiseforellen in Teilkreislaufanlagen nach dänischem Muster. Das Wasser wird im Kreislauf geführt, nach Passieren der Fischhaltung mechanisch und biologisch gereinigt und danach mit Luft und/oder Sauerstoff angereichert. Meist wird nur eine vergleichsweise geringe Menge an Frischwasser zugeführt, so dass rein rechnerisch das Wasser 1x in 24 h ausgetauscht wird. Diese Form der Produktion ermöglicht bei gleichbleibendem Wasserdargebot eine wesentliche Produktionssteigerung pro zugeführter Wassermenge. Außerdem könnte so der aufkommenden Wasserknappheit durch den Klimawandel entgegengewirkt werden.

Die wirtschaftlich wichtigsten Krankheiten der Salmoniden sind die anzeigepflichtigen Krankheiten VHS und IHN.

Praxisbeispiel:

Die Betriebe der Forellenproduktion in Deutschland modernisieren ihre Anlagen und ihr gesamtes Konzept kontinuierlich; innerhalb der vergangenen 20 Jahre wurden hierbei erhebliche Innovationen umgesetzt.

Voraussetzung für eine stabile Produktion mit guter Futtermittelverwertung ist eine durchgehend optimale Wasserqualität, insbesondere hinsichtlich des Sauerstoffgehaltes. Um dies zu gewährleisten, wird das Wasser mit Sauerstoff angereichert. Der Eintrag von Sauerstoff erfordert in vielen Fällen einen hohen Energieaufwand. Nach den Aufwendungen für Futter sind Energie und Sauerstoff wesentliche Kostenpunkte der Forellenerzeugung. Energieeinsparung und Sauerstoffeffizienz tragen somit deutlich zur Wirtschaftlichkeit bei. In vielen Fällen haben Forellenanlagen ein natürliches Gefälle, das hier ausgenutzt werden kann: Die effizienteste Version, dies zu tun, sind aktuell Jet-Kästen und U-Rohre. In einem Jet-Kasten wird durch speziell geformte Düsen eine intensive Durchmischung von reinem Sauerstoff und Wasser erreicht. In einem U-Rohr wird durch die lange Kontaktzeit bei gleichzeitig hohem Druck das Wasser mit Sauerstoff angereichert. Beide Systeme arbeiten fast wartungsfrei und benötigen keine externe Energie (Ausnahme: Steuerungselektronik). Bei richtigem Management ist zudem die Eintragungseffizienz des reinen Sauerstoffs konkurrenzlos (>> 90 %) und die Gefahr schädlicher Gasübersättigungen (insbesondere Stickstoff) minimal. Die modernen Anlagen Süddeutschlands, in denen nutzbares Gefälle vorhanden ist, sind heute mit mindestens einem dieser Systeme ausgerüstet. Sie leisten einen wichtigen Beitrag zum Erfolg dieser Anlagen.

Anlage 5.3 Muschelkulturwirtschaft

Einleitung

Muschelzucht ist die älteste in Europa ausgeübte Form der Aquakultur im Meer. Schon zur Zeit der römischen Herrschaft wurden im Mittelmeer junge Austern gesammelt und in künstlichen Lagunen und mit Meerwasser gefüllten Becken bis zum Erreichen der Konsumgröße herangezogen. Dieses Austernbodenkulturverfahren wurde später auch an der französischen Atlantikküste und noch später an der niederländischen und britischen Nordseeküste praktiziert. Später wurde die Austern zunehmend in Säcken gezüchtet, die auf niedrigen Tischen im Gezeitenbereich befestigt werden, der sog. Poches – Methode.

Ab dem neunzehnten Jahrhundert wurde die extensive Form der Muschelzucht nach dem Bodenkulturprinzip auch mit Miesmuscheln durchgeführt. In Frankreich entwickelte sich zusätzlich die Zucht an Tauern, die um Pfähle gewickelt waren (Bouchots), während in Südeuropa Miesmuschelkultur häufig an hängenden Leinen oder Netzen praktiziert wurde (Vertikalkultur).

In Deutschland wurde gegen Ende des neunzehnten Jahrhunderts versucht, die Erträge der Austernfischerei an der Nordseeküste durch Besatz der Bänke mit importierten Jungaustern zu verbessern. Ab etwa 1920 wurden erste Versuche unternommen, junge Miesmuscheln aus dichten natürlichen Beständen zu entnehmen, und diese auf besonders für das Wachstum geeigneten Flächen auszubringen. Dieses Verfahren wurde u.a. durch die Verbesserung der Technik und durch die erlangten Erfahrungen soweit weiterentwickelt, dass es die herkömmliche Fischerei auf konsumfähige wildlebende Miesmuscheln fast völlig verdrängt hat. Bei der Austernzucht wurde die Praxis der Bodenkultur nicht weiter verfolgt, sondern die Poches Methode angewendet.

Aktuelle Ausprägung in Deutschland

Die Miesmuschelkulturwirtschaft nach dem Bodenkulturverfahren wird heute auf etwa 3300 ha Fläche im Wattenmeer ausgeübt. Es kommen dabei bis zu 12 spezialisierte Muschelkutter zum Einsatz. Der Besatz der Flächen erfolgt mit jungen Miesmuscheln, die von natürlichen Standorten aufgefischt oder an sogenannten Saatmuschelgewinnungsanlagen gewonnen und anschließend dichteoptimiert auf den Kulturflächen ausgebracht werden. Zusätzliche Besatzmuscheln wurden in der Vergangenheit auch aus anderen Meeresbereichen importiert, was aber bei Importen die Möglichkeit beinhaltete, Begleitarten mit auszusetzen, die bislang nicht ihren Lebensraum in den deutschen Küstengewässern haben. Zur Vermeidung dieses Risikos und zum Ausgleich von natürlichen Schwankungen im Vorkommen von Jungmuscheln werden zunehmend junge Miesmuscheln mit Saatmuschelgewinnungsanlagen gewonnen: Künstliche Hartsubstrate werden in die Wassersäule eingebracht, und die sich daran ansiedelnden jungen Miesmuscheln später abgestreift und auf den Bodenkulturflächen ausgebracht. Für den Betrieb der Saatmuschelgewinnungsanlagen sind je nach Typ der Anlagen ggf. Spezialfahrzeuge erforderlich (siehe Praxisbericht unten).

Die Muschelkulturwirtschaft der Nordsee findet derzeit überwiegend (Niedersachsen) bzw. ausschließlich (Schleswig-Holstein) im Gebiet der Nationalparke der Länder statt. Eine ganz-

heitliche und langfristige Bewirtschaftungsplanung stellt sicher, dass die Muschelkulturwirtschaft im Einklang mit den Schutz- und Entwicklungszielen der Nationalparke ausgeübt wird.

Die Erzeugungsmengen schwanken je nach in den Vorjahren verfügbarer Besatzmuschelmenge und Marktnachfrage. Mit der verstärkten Inbetriebnahme der Saatmuschelgewinnungsanlagen werden sich die großen Schwankungen der vergangenen Jahre jedoch glätten, da stets eine gewisse Saatmenge zur Verfügung stehen dürfte. Die bislang höchste realisierte Anlandemenge betrug etwa 60.000 t / a bei damals allerdings noch größerer Kulturfläche, zuletzt (Stand 2019) wurden 19.413 Tonnen angelandet (Quelle: DESTATIS 2020). Die aktuellen Erlöse schwanken im Jahresverlauf je nach Marktpreis und erzeugter Qualität zwischen etwa 660 €/t und 2.200 €/t (Stand 2019).

Die Muschelkulturwirtschaft ist nach den Richtlinien des MSC als nachhaltig zertifiziert worden.

Vertikalkultur von Miesmuscheln wird derzeit nur in geringem Umfang in der Ostsee betrieben.

Entwicklungsmöglichkeiten

Die Muschelkulturwirtschaft erfolgt in der Nordsee überwiegend in den Wattenmeer - Nationalparks der Länder Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Eine Ausweitung der Nutzung steht nicht im Einklang mit den Entwicklungszielen des Naturschutzes und wird daher nicht angestrebt. Die Entwicklung wird sich daher im Rahmen der bisherigen Obergrenze der Muschelkulturbezirke bewegen. Hier gilt es vor allem, die Versorgung mit regional und nachhaltig gewonnenen Saatmuscheln durch den Einsatz der Saatmuschelgewinnungsanlagen weiter zu verbessern und das vorhandene Ertragspotential dieser Flächen besser auszunutzen. Unter dieser Voraussetzung sind Steigerungen der Anlandemengen bei gleich bleibender räumlicher Kapazität der Kulturflächen möglich.

Saatmuschelgewinnungsanlagen

Saatmuschelgewinnungsanlagen sind grundsätzlich feste Strukturen, die in der Nähe der Wasseroberfläche schwimmen und fest verankert sind. Als feste Strukturen dienen spezielle Tauen oder Netze, die durch Auftriebskörper (lange Kunststoffrohre oder viele Kunststoffbojen) und Gewichte in ihrer Position gehalten werden. An diesen Tauen oder Netzen siedeln sich ab April/Mai die Miesmuschellarven an, entwickeln sich dort bis etwa August/September zu jungen Miesmuscheln und können dann mit speziellen Maschinen abgeerntet und zum Besatz der Muschelkulturbezirke verwendet werden.