

Indikatoren und Berichterstattung zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)

Hintergrundpapier zum Indikatorenset des Handlungsfelds „Fischerei“

Stand: 09.11.2023

Versionsverlauf:

07.05.2014	Bosch & Partner GmbH, Konstanze Schönthaler	Erstellung der Erstversion (im Rahmen des UBA FKZ 3711 41 106)
27.05.2022	Bosch & Partner GmbH, Konstanze Schönthaler	Aufnahme eines zusätzlichen Indikators (im Rahmen des UBA FKZ 3720 48 101 0)
10.01.2023	Bosch & Partner GmbH, Konstanze Schönthaler	Einarbeitung redaktioneller Anmerkungen aus der IMAA-Abstimmung
08.11.2023	Bosch & Partner GmbH, Konstanze Schönthaler	Finale Redaktion

1	Indikatoren	2
1.1	Versionsverlauf	2
1.2	Änderungen für den Monitoringbericht 2019	2
1.3	Beteiligungen	2
2	Thematische Einordnung der Indikatoren, diskutierte Indikationsmöglichkeiten .	3
2.1	Themenfelder	3
2.2	Erläuterungen zu Indikationsideen und Indikatoren zum Handlungsfeld „Fischerei“	5
2.2.1	Binnenfischerei	5
2.2.1.1	Impact-Indikatoren	7
2.2.1.2	Response-Indikatoren	10
2.2.2	Meeresfischerei	11
2.2.2.1	Impact-Indikatoren	11
2.2.2.2	Response-Indikatoren	14
2.2.3	Schnittstellen des Handlungsfelds „Fischerei“ mit anderen DAS-Handlungsfeldern	16

1 Indikatoren

1.1 Versionsverlauf

Die DAS-Monitoring-Indikatoren wurden im Frühjahr 2014 in einer Ressortabstimmung erstmalig festgelegt. Im Handlungsfeld „Fischerei“ (FI) gab es im Zuge der ersten Berichtsfortschreibung 2019 keine Änderungen im Indikatorenset. Für die zweite Fortschreibung 2023 wurde ein Indikator hinzugefügt. Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über den Versionsverlauf.

Tabelle 1: Indikatorenset im Handlungsfeld „Fischerei“ (Änderungen)

Bericht 2015	Bericht 2019	Bericht 2023	Indikatortitel
Impact-Indikatoren: Auswirkungen des Klimawandels auf die Fischerei			
FI-I-1	FI-I-1	FI-I-1	Verbreitung warmadaptierter mariner Arten
		FI-I-2	Heringslarven im Greifswalder Bodden
FI-I-2	FI-I-2	FI-I-3	Vorkommen wärmeliebender Arten in Binnengewässern (Fallstudie)

1.2 Änderungen für den Monitoringbericht 2019

Für den Monitoringbericht 2019 wurde keine Änderungen am Indikatorenset vorgenommen.

1.3 Beteiligungen

Da die DAS-Indikatoren primär auf vorhandenen Datenquellen und bereits existierenden bzw. in Diskussion befindlichen Indikatoren aufbauen, war bzw. ist der Austausch mit Fachleuten eine der wesentlichen Voraussetzungen für die Entwicklung fachlich akzeptierter Indikatorensets zu den DAS-Handlungsfeldern. Im Verlauf der Indikatorentwicklung erfolgte primär die Einbindung behördlicher und nicht-behördlichen Expert*innen im Rahmen von bilateralen Gesprächen. Die Thünen-Institute für Ostseefischerei und Seefischerei sowie das MSC Regionalbüro in Berlin haben wesentlich zur konkreten Indikatorentwicklung beigetragen (Datenlieferung, Datenauswertung, Indikatordarstellung).

Die nachstehende Tabelle gibt Auskunft über Personen und Institutionen, die auf unterschiedliche Weise und in unterschiedlicher Intensität am bisherigen Diskussionsprozess um mögliche Indikatoren zum DAS-Handlungsfeld „Fischerei“ und an der konkreten Ausarbeitung beteiligt waren.

Tabelle 2: Beteiligte an der Diskussion von Indikatoren im Handlungsfeld „Fischerei“

Name	Institution
Beteiligungen an der Erstentwicklung bis 2015	
Bammert Dr., Marnie	Marine Stewardship Council (MSC), MSC Regionalbüro – Deutschland, Österreich, Schweiz, Berlin
Böttcher Dr. Uwe	Johann Heinrich von Thünen-Institut (TI), Institut für Ostseefischerei
Brämick Dr., Uwe	Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow
Claussen, Ulrich	Umweltbundesamt (UBA), FG II 2.3 Meeresschutz

Name	Institution
Krakau, Manuela	UBA, FG II 2.3 Meeresschutz
Kremer, Bernd	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Dienstort Hamburg / Referat 524
Lang Dr., Thomas	TI, Institut für Fischereiökologie
Pusch Dr., Christian	Bundesamt für Naturschutz, Insel Vilm
Rösch Dr., Roland	Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg, Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg
Schröder, Vivien	MSC, Regionalbüro – Deutschland, Österreich, Schweiz / Berlin
Sell Dr., Anne	TI, Institut für Seefischerei, Hamburg
Sukopp Dr., Ulrich	Bundesamt für Naturschutz, FG II 1.3 Monitoring
Werner, Stefanie	UBA, FG II 2.3 Meeresschutz, Dessau
Wysujack Dr., Klaus	TI, Institut für Fischereiökologie, Ahrensburg
Zimmermann Dr., Christopher	TI, Institut für Ostseefischerei
Beteiligungen an der Weiterentwicklung bis 2019	
	keine Änderungen des Indikatorensets
Beteiligungen an der Weiterentwicklung bis 2023	
Polte Dr., Patrick	TI, Institut für Ostseefischerei

2 Thematische Einordnung der Indikatoren, diskutierte Indikationsmöglichkeiten

2.1 Themenfelder

Im Vorfeld der Diskussion konkreter Indikatoren wurden die thematischen Felder, die bei der Indikatorentwicklung berücksichtigt werden sollten, beschrieben. Sie wurden aus Literaturrecherchen und Experteninterviews abgeleitet. Die Themenfelder auf der Impact-Ebene wurden im Rahmen von Expert*innengesprächen priorisiert. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Themenfelder und die Zuordnung der vorgeschlagenen Indikatoren zu den Themenfeldern bzw. thematischen Teilaspekten. Die für die Indikatorenarbeit priorisierten Themenfelder sind darin grau hinterlegt.

Tabelle 3: Themenfelder zum Handlungsfeld „Fischerei“

Themenfeld	Thematischer Teilaspekt	Indikatoren
ME: relevant für Meeresfischerei BI: relevant für Binnenfischerei		
Impacts (Auswirkungen des Klimawandels auf die Fischerei)		
Reproduktion, Wachstum und Sterblichkeit kommerziell genutzter Fisch-, Krustentier und Muschelbestände	Veränderung der Reproduktion und Abundanz kommerziell relevanter Fischarten (ME, BI)	FI-I-2: Heringslarven im Greifswalder Bodden
	Veränderung der Reproduktion und Abundanz kommerziell relevanter Wanderfischarten (ME, BI)	
	Veränderung der Reproduktion und Abundanz kommerziell relevanter Muscheln (ME)	

Themenfeld	Thematischer Teilaspekt	Indikatoren
ME: relevant für Meeresfischerei BI: relevant für Binnenfischerei		
Fischgesundheit	Toxische Kontamination von Fisch durch Algentoxine	
Verteilungsmuster von kommerziell relevanten Arten, Arealveränderungen	Arealverschiebungen warmadaptierter Fischarten nach Norden (ME, BI), Auswanderung kommerziell bedeutender kaltadaptierter Fischarten, Entwicklung neuer Fangmöglichkeiten (ME)	FI-I-1: Verbreitung warmadaptierter mariner Arten
	Abundanzveränderung von Fischarten, Änderung des Artenspektrums (ME, BI)	FI-I-3: Vorkommen wärmeliebender Arten in Binnengewässern (Fallstudie)
	Veränderung des fischereilichen Einkommens (ME)	
Fischereiwirtschaftliche Infrastrukturen	Beeinträchtigung von Infrastrukturen der Seefischerei durch Wetter- / Witterungsextreme (ME)	
Einkommen der Fischerei und Fischmarkt	Veränderung des Fischereiaufwands (räumliche und zeitliche Verlagerung) (ME)	
	Veränderung des fischereilichen Einkommens (ME)	
	Veränderung der Fischpreise (ME)	
Responses (Ergriffene Anpassungsmaßnahmen bzw. Maßnahmen oder Entwicklungen, die den Anpassungsprozess unterstützen)		
Beratung und Information	Verbesserung der Verbraucherinformation (ME)	
Anpassung des Fischereimanagements	Alternatives/adaptives Management: zeitliche und räumliche Regulierung des Fischereiaufwandes, Verhinderung der Überfischung (ME)	
	Verbesserung der Fangtechniken (ME)	
	Ausweitung der Aquakultur (ME) und Verbesserung des Managements von Aquakulturen (ME, BI)	
Verbesserung der Habitat- und Reproduktionsbedingungen	Ausweisung von Schutz- und Vorranggebieten (ME)	
	Hegemaßnahmen (BI)	
Erweiterung des fischereibiologischen und -ökonomischen Monitorings	Erweiterung der Kenntnisse zu Zustand und Entwicklung der (kommerziell nutzbaren) Fischfauna (ME)	
	Erweiterung der Kenntnisse zum besseren Verständnis des Ökosystems Ozean als Lebensraum für kommerziell nutzbare Fischbestände (ME)	
Erweiterung der fischereibiologischen und -ökonomischen	Erweiterung der Kenntnisse zum besseren Verständnis des Ökosystems Ozean als Lebensraum für kommerziell nutzbare Fischbestände (ME)	

Themenfeld	Thematischer Teilaspekt	Indikatoren
ME: relevant für Meeresfischerei BI: relevant für Binnenfischerei		
Forschung und Entwicklung	Verbesserung von Bestandsprognosen und darauf aufbauenden Managementplänen (ME, BI)	
	Verbesserung der Kenntnisse und Projektionen zu den ökonomischen Auswirkungen der Fischerei (ME)	
Marktentwicklung	Verbesserung der Produktinformation (u. a. Zertifizierung) (ME)	

Diese Priorisierung wurden im Wesentlichen durch die Ergebnisse der bundesweiten Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 (KWRA¹) bestätigt. Auch darin werden die größten Herausforderungen bis zur Mitte und zum Ende des Jahrhunderts im Meeresbereich bei der Klimawirkung „Entkoppelung der Nahrungsbeziehungen in der Ostsee“ und im Binnenbereich bei der Klimawirkung „Verbreitung von Fischarten in Fließgewässern“ gesehen. In Reaktion auf die hohe Priorisierung der erstgenannten Klimawirkung wurde der Indikator FI-I-2 (Heringslarven im Greifswalder Bodden) neu in das Set der Monitoring-Indikatoren aufgenommen. Zur Verbreitung der Fischarten in Fließgewässern ist bisher kein Indikator möglich. Dies sollte Gegenstand weiterer Diskussionen im Zuge der Weiterentwicklung des DAS-Monitorings sein. Mit dem neu in das Indikatorenset aufgenommenen Indikator zu den Fließgewässertemperaturen im Handlungsfeld „Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft“ (WW-I-10: Wassertemperaturen von Fließgewässern) und dessen Differenzierung für die Fischregionen lässt sich eine Brücke zum Handlungsfeld „Fischerei“ schlagen, denn mit den sich verändernden Wassertemperaturen werden auch Veränderungen der Fischpopulationen einhergehen.

2.2 Erläuterungen zu Indikationsideen und Indikatoren zum Handlungsfeld „Fischerei“

Das DAS-Handlungsfeld „Fischerei“ umfasst sowohl die Meeresfischerei als auch die Binnenfischerei. Beide Bereiche werden im Folgenden separat in Unterkapiteln abgehandelt.

2.2.1 Binnenfischerei

Die Binnenfischerei umfasst alle fischereilichen Aktivitäten in natürlichen und künstlichen Binnengewässern sowie technischen Anlagen zur Fischhaltung. Hauptzweige der Binnenfischerei in Deutschland sind die Aufzucht von Forellen, Karpfen und einigen weiteren Arten in

¹ Kahlenborn W., Porst L., Voß M., Fritsch U., Renner K., Zebisch M., Wolf M., Schönthaler K., Schauser I. 2021: Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland. Kurzfassung. Climate Change 26/2021. Dessau-Roßlau, 127 S. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-06-10_cc_26-2021_kwra2021_kurzfassung.pdf

Aquakultur (und zwar in Kaltwasser-Durchlaufanlagen, Karpfenteichwirtschaften und Warmwasseranlagen), die Seen- und Flussfischerei sowie die Angel- bzw. Freizeitfischerei. Innerhalb der Bundesrepublik gibt es große regionale und lokale Unterschiede in der Bedeutung der einzelnen Produktionsformen und der vorherrschenden Strukturen.

Da die naturräumliche Ausstattung, die historischen Entwicklungen und klimatischen Faktoren in den Ländern sehr unterschiedlich sind und die Gesetzgebungskompetenz im Bereich der Binnenfischerei bei den Bundesländern liegt, ist die Entwicklung der Branche sowie ihrer Verwaltungsstrukturen von Bundesland zu Bundesland sehr unterschiedlich. Für die Länder bestehen gegenüber dem Bund keine Berichtspflichten, und es gibt dementsprechend auch keine zentrale Datenhaltung auf Bundesebene. Dies gilt mit Ausnahme der Aquakulturstatistiken, die gemäß EU-Verordnung über die Vorlage von Aquakulturstatistiken für das Jahr 2011 erstmals zur Erhebung bundesweiter Daten zur Produktion von Gewässerlebewesen geführt haben. Die Aquakultur ist allerdings durch stark kontrollierte Haltungs- und Aufzuchtbedingungen gekennzeichnet. Mögliche Einflüsse des Klimawandels auf die Produktion lassen sich dabei nur schwer eingrenzen.

Das Institut für Binnenfischerei e.V. erstellt jährlich den Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei, in dem Daten der Fischereibehörden der Bundesländer, der fischereilichen Landesinstitutionen, des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung sowie speziell bei Angaben zu Gewässerflächen und im Bereich Fischhandel auch des Statistischen Bundesamts zusammengeführt werden. Der Bericht enthält Angaben zu den Fang- und Produktionsergebnissen in den einzelnen Zweigen der Binnenfischerei, zu Absatz, Vermarktung und Preisen sowie zu Schäden und Entwicklungstrends (Brämick o.D.²).

Mit Blick auf die Entwicklung von DAS-Indikatoren erlaubten die Gespräche mit Expert*innen sowie die Sichtung von Literatur im Zuge der Erstellung des ersten Monitoringberichts 2023 die folgenden Schlussfolgerungen: In der Binnenfischerei spielen die Effekte des Klimawandels bisher eine gegenüber anderen Einflussfaktoren nur untergeordnete Rolle, auch wenn Auswirkungen auf die Fischbestände für die Zukunft erwartet werden. So haben beispielsweise wärmeliebende Arten, die über den Schiffsverkehr auf Kanälen verbreitet werden, bei steigenden Wassertemperaturen bessere Etablierungsmöglichkeiten; Bachforellen hingegen, die kaltstenotherme Arten sind, erfahren bei steigenden Wassertemperaturen Einschränkungen ihrer Lebensräume. Aufgrund der Dominanz anderer Einflussfaktoren gibt es bislang keine bzw. kaum spezifische, über die reinen Abfischungsmengen hinausgehenden binnenfischereilichen Daten, die mit Blick auf die Effekte des Klimawandels oder Anpassungsmaßnahmen auswertbar wären. Informationen beispielsweise zum Auftreten von Fischkrankheiten oder zu Schäden infolge von Austrocknung oder Überschwemmung von Teichanlagen (auf der Impact-Seite) oder zu Anpassungen beispielsweise im Teichmanagement (auf der

² Brämick U. o.D.: Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei 2011. Potsdam-Sacrow. www.ifb-potsdam.de/veroeffentlichungsdatenbank/ansicht/15307/jahresbericht-zur-deutschen-binnenfischerei-2011.html

Response-Seite) stehen in zentralisierter Form nicht zur Verfügung. Dies liegt auch an den vor allem im Süden Deutschlands stark dezentralen Produktionsstrukturen, die einer umfassenderen und zentralisierten Datenerfassung entgegenstehen. So standen im Jahr 2011 beispielsweise den 161 Haupterwerbsbetrieben in der Karpfenteichwirtschaft 11.000 Neben- und Zuerwerbsteichwirtschaften gegenüber.

Aus den genannten Gründen sind die Indikationsmöglichkeiten für den Sektor der Binnenfischerei zum jetzigen Zeitpunkt sehr eingeschränkt. Es wurde auch im Zuge der Erstellung der Monitoringbericht 2019 und 2023 zum Thema Binnenfischerei nicht weiter recherchiert.

2.2.1.1 Impact-Indikatoren

Relevante Effekte des Klimawandels auf die Binnenfischerei (Seen- und Flussfischerei) werden neben Abundanzveränderungen bei den nativen wärmeliebenden und kaltstenothermen Arten durch Veränderungen der Wassertemperaturen auch durch die Verbreitung von Neozoen³ erwartet, wobei der letztgenannte Faktor in seinem Einfluss kontrovers diskutiert wird, denn nach wie vor ist die Artenzahl der Süßwasserfischfauna stark durch die letzte Vereisung und von geographischen Barrieren, die eine Wiederbesiedlung verhinderten, geprägt. Der nacheiszeitliche Wiederbesiedlungsprozess kann noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden, sodass eine Abgrenzung zu Effekten des Klimawandels erschwert ist. Hinzu kommt, dass der Ausbreitungsprozess südlicher Arten im Zuge des Klimawandels in starkem Maße von anderen menschlichen Einflüssen wie der Aufhebung geographischer Barrieren durch Kanalbau (s. u. a. Galil et al. 2007⁴) und der Einschleppung von Neozoen beispielsweise aus der Zierfischhaltung überlagert wird.

Erhebungen der Fischfauna erfolgen neuerdings im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Für den ersten Bewirtschaftungszeitraum (2009–2015) haben bereits Erhebungen stattgefunden, örtlich sogar mit Wiederholungen. Dies sind die ersten standardisierten und in Zukunft regelmäßig stattfindenden bundesweiten Erfassungen zur Fischfauna (basierend auf gleichen Erhebungsmethoden und festgelegten Befischungsstrecken), die einer bundesweiten Auswertung zugänglich sind. Die bisher auf Länderebene durchgeführten Fischartenkataster basierten hingegen auf sehr unterschiedlichen Methoden ohne länderübergreifende Standardisierungen. Die WRRL-Erhebungen konzentrieren sich zurzeit noch auf die Fließgewässer, da nur für diese bisher eine Vereinheitlichung der Erhebungsmethode stattgefunden hat. Zu Erhebungen in den stehenden Gewässern sind noch methodische Fragen offen. Für Aussagen zur Entwicklung der Artenzusammensetzungen in Seen stehen bisher nur die Fangstatistiken aus der Seen- und Flussfischerei zur Verfügung, die zur Dokumentation der Erträge der Erwerbsfischerei erstellt werden. Die Ergebnisse können aber sehr stark von anderen Einflussfaktoren wie den aktuellen Vermarktungsmöglichkeiten

³ z. B.: Wiesner C., Wolter C., Rabitsch W., Nehring S. 2010: Gebietsfremde Fische in Deutschland und Österreich und mögliche Auswirkungen des Klimawandels. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn.

⁴ Galil B.S., Nehring S., Panov V. 2007: Waterways as invasion highways – Impacts of climate change and globalization. In Nentwig, W. (Ed.): Biological invasions. Ecological Studies Vol. 193, Berlin: 59-74.

dominiert werden. Über diese Faktoren müssten umfangreiche Kenntnisse vorliegen, um sie dann bei der Interpretation der Daten angemessen berücksichtigen zu können.

Am Fallbeispiel des Karpfens im Bodensee (FI-I-3: Vorkommen wärmeliebender Arten in Binnengewässern) kann gezeigt werden, dass grundsätzlich entsprechende Auswertungen von Befischungsdaten möglich wären. Die Entwicklung des Karpfens macht deutlich, dass im Nachgang des Jahrhundertssommers 2003 die Fangerträge des wärmeliebenden Karpfens sehr deutlich angestiegen sind. Die sich derzeit vollziehende Re-Oligotrophierung des Bodensees hätte eine andere Entwicklung erwarten lassen. Die Fallstudie zum Karpfenvorkommen im Bodensee kann naturgemäß in ihrer Aussage nicht auf ganz Deutschland übertragen werden. Sie ist als Platzhalter zu verstehen unter der Annahme, dass mittelfristig einheitliche Daten aus den Datenerhebungen der Länder zur WRRL-Berichterstattung für die Fischbestände in Fließgewässern, möglicherweise auch perspektivisch für die stehenden Gewässer, für bundesweite Auswertungen zur Verfügung stehen und als Indikator aufbereitet werden können.

Die Untersuchungen im Rahmen der WRRL in Fließgewässern sind auf die Bewertung des guten ökologischen Zustands der Gewässer hin ausgerichtet. Mit Blick auf die Auswirkungen des Klimawandels wären spezifische Auswertungen mit Blick auf beispielsweise kaltstenotheime Arten oder ggf. auch Neozoen erforderlich. Noch liegen die Daten der ersten Befischungen in den Ländern und werden dort für die Berichterstattung zur WRRL ausgewertet. Eine bundesweite Zusammenführung wird am Ende des ersten Bewirtschaftungszeitraums möglich sein. Eine schnelle Zusammenführung der Befischungsergebnisse kann aber aufgrund der Zuständigkeit der Länder ggf. nicht garantiert werden. Mit Blick auf einen künftig anzustrebenden DAS-Indikator müsste eine spezifische, von der WRRL-Berichterstattung unabhängige Auswertung geprüft werden. Sie wäre ausdrücklich wünschenswert, auch wenn noch nicht als gesichert gelten kann, dass die Daten tatsächlich mit Blick auf Klimawandelbedingte Veränderungen interpretierbar sind, da die Fischbestände in Binnengewässern vielen Faktoren wie Fischerei, Prädation, Besatz- und Managementmaßnahmen, Einflüssen von Wasserkraftanlagen oder Veränderungen der Gewässerstruktur unterliegen. Der sechsjährige Berichtsturnus für die WRRL wäre aus derzeitiger Sicht ausreichend, um mittelfristige Veränderungen abbilden zu können. Jährliche Erhebungen und Auswertungen würden zu Fehlinterpretationen führen, da dann kurzfristig wirkende Einflussfaktoren die Entwicklung zu stark bestimmen würden. Dies wird auch im jährlich aktualisierten Bericht zur Binnenfischerei in Deutschland deutlich. Derzeit bestimmen noch zahlreiche andere Faktoren sehr dominant die Entwicklung der Binnenfischerei. Der Erfassung spezifischer Klimawandelfolgen wurde daher bisher nur geringe Bedeutung beigemessen. Nachstehend wird, überwiegend gestützt auf die Darstellung des aktuellen Jahresberichts, für die Hauptzweige der Binnenfischerei ein Überblick über die derzeit bestimmenden Faktoren gegeben:

In der Seen- und Flussfischerei, die im Jahr 2011 6 % des Gesamtaufkommens der deutschen Binnenfischerei ausmachte, spielen für die Entwicklung der Fangmengen und deren Zusammensetzung Klimaveränderungen zumindest bislang eine nur sehr untergeordnete Rolle. Stark bestimmend für die Fangresultate sind in erster Linie die Rahmenbedingungen der Fischereiausübung sowie kostendeckende Vermarktungsmöglichkeiten. Von Bedeutung

sind hier Konflikte und Schäden im Zusammenhang mit der zunehmenden touristischen Nutzung der Gewässer, Fischverluste an Wasserkraftwerken, Einschränkungen durch naturschutzfachlich begründete Nutzungsauflagen (insbesondere in FFH-Gebieten) oder auch Veränderungen des Nährstoffstatus der Gewässer (u. a. wird in diesem Zusammenhang die Re-Oligotrophierung des Bodensees angesprochen). Hinzu kommen Ertragseinbußen durch die in den vergangenen zwei Jahrzehnten stark angewachsenen Bestände des Kormorans.

Die Hauptezeugergebiete der Karpfenteichwirtschaft, die mit 28 % im Jahr 2011 einen der bedeutendsten Zweige der Binnenwirtschaft darstellt, liegen in Bayern, Sachsen und Brandenburg. Vor allem in Bayern wird die Karpfenteichwirtschaft stark dezentral betrieben. Neben regionalen Verlusten durch eine Virose gelten wie in der See- und Flussfischerei auch in der Karpfenteichwirtschaft in nahezu allen Bundesländern fischfressende Vögel wie Kormoran, Grau- und Silberreiher als Hauptproblem. Eine rückläufige Nachfrage nach Karpfen als Speisefischen und die lediglich bei Direktabsatz kostendeckenden Erzeugerpreise haben ebenfalls Auswirkungen auf die Rentabilität der Teichwirtschaften. Die genannten Entwicklungen überlagern zumindest derzeit noch stark die Effekte von klimatischen Einflüssen, obwohl diese gerade im Falle der Karpfenteichwirtschaft – stärker noch als in anderen Bereichen der Aquakultur – Einfluss auf die Abfischungsergebnisse haben. Wichtige Faktoren sind dabei die Dauer der Eisbedeckung der Winterteiche (einerseits mit positiven Effekten durch die Abschirmung gegen Kormorane und die Senkung des Energieverbrauchs der Fische, andererseits mit negativen Effekten durch Sauerstoffmangelsituationen), das Wasserdargebot zur Bespannung der Teiche sowie der Temperaturverlauf von März bis Anfang Juni (Wärme unterstützt das Ablachen und das Aufkommen der Brut) bzw. von Juni bis August (Wärme begünstigt das Wachstum der Karpfen).

Kaltwasserdurchlaufanlagen, in denen die Hälfte der binnenfischereilichen Produktion stattfindet, dienen der Produktion von Forellenartigen (95 % davon Regenbogenforellen), für deren Aufzucht ein ständiger, geregelter Durchfluss von unbelastetem, ganzjährig sauerstoffreichem und sommerkühlem Wasser in ausreichender Menge benötigt wird. Auch bei diesem Zweig der Binnenfischerei dominieren generell kleinere bis mittlere Betriebe. Die Erzeugung von Forellen in durchflossenen Kaltwasseranlagen ist seit Jahren der Wachstumssektor der deutschen Aquakultur. Im Falle der Forellenproduktion können neben Fischkrankheiten Wassermangel in Trockenperioden sowie eine stärkere Wassererwärmung produktionslimitierende Faktoren sein. So waren beispielsweise im Jahr 2011 ausgedehnte Trockenperioden insbesondere im Frühjahr und Herbst Hauptursache für die rückläufige Menge erzeugter Fische in den Hauptezeugerregionen Bayern und Baden-Württemberg. Insgesamt dominieren aber auch hier andere Faktoren die Struktur der Betriebe und die Rahmenbedingungen der Produktion.

Das Interesse an der Fischerzeugung in geschlossenen Warmwasser-Kreislaufanlagen ist seit einigen Jahren sehr groß. Sowohl die Zahl der Anlagen als auch die darin produzierten Fischmengen haben insbesondere ab dem Jahr 2006 zugenommen. Besonders landwirtschaftliche Betriebe sind daran interessiert, Fische aufzucht in ihre Produktionsabläufe zu integrieren oder als Alternative zu anderen Formen der landwirtschaftlichen Produktion aufzubauen, da das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) erhöhte Einspeisevergütung für Strom

aus Biogasanlagen ermöglicht, wenn die bei der Stromerzeugung anfallende Wärme zur Produktion z. B. von Fischen genutzt wird. Diese Entwicklungen vollziehen sich unabhängig von direkten Effekten des Klimawandels und lassen sich daher im Anpassungskontext nicht interpretieren.

Eine realistische Abschätzung der Fänge der Angelfischerei in deutschen Binnengewässern (12 % des Gesamtaufkommens) ist äußerst problematisch. Eine Reihe von Ländern, darunter auch solche mit bedeutenden Wasserflächen und größeren Mengen ausgegebener Fischereischeine haben auch im Jahr 2011 keine Daten an das Institut für Binnenfischerei geliefert, so dass hierzu für den bundesweiten Überblick keine vollständigen Daten vorliegen. Die Netzgehege spielen mit unter einem Prozent des Gesamtaufkommens innerhalb der Binnenfischerei nur eine sehr untergeordnete Rolle.

2.2.1.2 Response-Indikatoren

Da die Auswirkungen des Klimawandels auf die Binnenfischerei eine bisher nur untergeordnete Rolle spielen, gibt es auch zu Anpassungsmaßnahmen keine konkreten und differenzierten Hinweise und mit Daten belegbaren Informationen (z. B. technische Maßnahmen zur Verbesserung des Teichmanagements). Wie im Falle der Meeresfischerei (s. u.) kann aber auch für die Fischbestände in den Binnengewässern die Forderung geltend gemacht werden, die Anpassungsfähigkeit der Bestände zu unterstützen, indem zusätzliche Stressfaktoren reduziert werden. Im Gegensatz zur Meeresfischerei ist allerdings in der Binnenfischerei die Befischung ein gegenüber anderen Faktoren untergeordneter Stressfaktor. Es gibt nur sehr wenige lokale Ausnahmen, bei denen die Bestände tatsächlich bis an die Grenzen der nachhaltigen Befischung oder gar über diese Grenzen hinaus genutzt werden. Der Grund hierfür ist, dass die Binnenfischerei vom Grundsatz her eine Mehrartenfischerei ist, die nicht an Quotenregelungen gebunden ist. Alle gefangenen Arten werden angelandet und können vermarktet werden. Darüber hinaus gibt es auch mehr Möglichkeiten für eine gezielte Artenbefischung. Grundsätzlich besteht aber auch in der Binnenfischerei die Option, Maßnahmen zur Reduzierung oder Steuerung der Befischungsintensität in Gewässerabschnitten zu erlassen, in denen die Vorkommen nicht als ausreichend gesichert gelten. Zu diesen Maßnahmen können für bestimmte Arten Fangbeschränkungen wie die Erweiterung der gesetzlichen Schonzeit oder die Änderung von Mindestmaßen gehören. Denkbar sind außerdem Anpassungen von Hegeplänen mit Bezug auf Besatz- und Entnahmemaßnahmen oder die gezielte Steuerung des Einflusses von fischfressenden Räubern.

Die relevantesten Maßnahmen zur Reduzierung von Stressfaktoren liegen allerdings nicht in der primären Verantwortung der Binnenfischerei selbst, denn für das Gewässermanagement ist die Wasserwirtschaft zuständig. Bei größer angelegten Maßnahmen die Gewässerstruktur und den Wasserhaushalt betreffend, welche die Fischfauna stark beeinflussen, hat die Binnenfischerei keine rechtliche Handhabe, sondern kann gegenüber den wasserwirtschaftlichen Behörden nur ihre Belange vorbringen. Sie selbst kann nur kleinere Hegemaßnahmen durchführen, wie beispielsweise die Ausweisung von Laichschongebieten oder Strukturverbesserungen, um die Reproduktionsmöglichkeiten und die Bedingungen für Jungfische zu verbessern. Nichts desto trotz gibt es zahlreiche Beispiele für eine konstruktive Zusammen-

arbeit zwischen Wasserwirtschaft und Binnenfischerei. So werden beispielsweise unter dem Dach der IKSR gezielt binnenfischereiliche Belange bei der Maßnahmenplanung berücksichtigt, um die Ertragsfähigkeit der Bestände zu erhalten.

Spezifische Response-Indikatoren für die Binnenfischerei lassen sich unter den beschriebenen Rahmenbedingungen bisher nicht formulieren. Es gibt aber wichtige Schnittstellen mit Indikatoren der DAS-Handlungsfelder „Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft“ und ggf. auch des DAS-Handlungsfelds „Biologische Vielfalt“, sollte in das Indikatorenset zu diesem Handlungsfeld künftig ein Indikator zur Durchgängigkeit der Gewässer aufgenommen werden (s. Kap. 2.2.3).

2.2.2 Meeresfischerei

Die Meeresfischerei ist wie kaum ein anderes Handlungsfeld der DAS auf internationaler bzw. EU-Ebene reguliert. Die europäischen Vorgaben werden dann durch die Staaten umgesetzt. Vor diesem Hintergrund gibt es im engeren Sinne keine eigenständige unabhängige deutsche Fischereipolitik, über die im Zusammenhang mit der DAS Bericht erstattet werden könnte. Dennoch sind in der DAS Ziele genannt, die auch vor dem nationalen Hintergrund theoretisch Ansätze für eine Indikation liefern könnten und auf Indikationsmöglichkeiten hin zu diskutieren sind (z. B. Verbesserung der Fangtechniken, Verbraucherinformation und Ökozertifizierung und / oder der verstärkte Einsatz nachhaltiger Aquakulturen).

Grundsätzlich sind in der Meeresfischerei, auch bedingt durch die starke politische Steuerung, die Ursache-Wirkungsverhältnisse außerordentlich komplex. Einfache Ursachenzuweisungen im Zusammenhang mit Klimaveränderungen sind kaum möglich. Dies gilt in besonderer Weise für die Fischbestände der Ostsee, denn die Ostsee wird als Übergangsgewässer zwischen Meer- und Brackwasser von sehr vielfältig und komplex zusammenwirkenden Faktoren beeinflusst. Allerdings gibt es auch eine Vielzahl valider Daten aus systematischen und langjährigen Beobachtungen der Fischbestände in nationaler Regie oder eingebunden in internationale Surveys, die grundsätzlich Interpretationen mit Blick auf Klimaänderungen ermöglichen. Diese Daten wurden für die Entwicklung von DAS-Indikatoren nutzbar gemacht.

2.2.2.1 Impact-Indikatoren

Für das Handlungsfeld „Fischerei“ wurden zwar anfänglich alle Impact-Themenfelder diskutiert, die Themenfeldern „Fischereiwirtschaftliche Infrastrukturen“, „Einkommen der Fischerei und Fischmarkt“ und „Fischgesundheit“ wurden dann jedoch aus den folgenden Gründen bei der Indikatorenarbeit nicht weiter berücksichtigt:

Mit der Verlagerung der Bahnen der nordatlantischen Sturmtiefs nach Süden wird der Seeang in der Nordsee stürmischer. Das Hamburger Bundesamt für Seeschifffahrt hat errechnet, dass als Folge die Wellen in der Nordsee in den vergangenen 20 Jahren (Stand 2015) um zwei Meter höher geworden sind. Für die Fischer sind allerdings die Spitzen von besonderer Bedeutung. Im Extremfall sind sie auf See mit 15 Meter hohen Wellen konfrontiert. In den Diskussionen hat sich hieraus aber kein sinnvoller Ansatzpunkt für die Formulierung

eines Indikators ergeben. Die Seewetterwarnungen des DWD lassen sich nur sehr bedingt als Risikogröße darstellen, da der DWD ausdrücklich darauf hinweist, dass eine erhöhte Zahl von Seewetterwarnungen nicht primär in ursächlichen Zusammenhang mit dem Klimawandel gebracht werden darf. Darüber hinaus ist nicht klar, in welchem Umfang solche Warnungen tatsächlich den Fischereiverkehr beeinflussen.

Es könnte erwartet werden, dass sich aufgrund der Bestandsveränderungen fischereiwirtschaftlich bedeutsamer Arten auch die Strecken verändern, die von den Fischereifloten bis zu den Fanggebieten zurückgelegt werden müssen. Allerdings ist der Fischereiaufwand eine u. a. vom Marktgeschehen sehr komplex beeinflusste Größe, so dass sich hier ein sinnvoller und nachvollziehbarer Indikator trotz verfügbarer Daten (Datenbanken zum Fischereiaufwand der verschiedenen Fischereimetiers sind im Rahmen des EU-Datensammelungsprogramms im Aufbau) zumindest derzeit nicht formulieren lässt.

Ferner ist denkbar, dass die allmähliche Verschiebung der maximal zulässigen Fangmengen (TAC) und damit der Fanganteile der Fischerei die Einkommensentwicklung der fischereilichen Betriebe beeinflusst (z. B. allmähliche Verschiebung zu hochpreisigeren Arten oder umgekehrt). Darstellungen zur Marktsituation und zur Preisentwicklung könnten daher grundsätzlich auch für das DAS-Indikatorensystem interessant sein. Eine konkrete Indikatorentwicklung ist aber derzeit noch nicht möglich, da sich die Indikationsgegenstände noch nicht ausreichend genau präzisieren lassen.

Zum Themenfeld „Fischgesundheit“ liegen dem Thünen-Institut für Fischereiökologie für die Nord- und Ostsee aus nunmehr drei Jahrzehnten regelmäßigen Monitoring-Daten zum Gesundheitszustand von Fischen vor. Beobachtet werden in der Nordsee Kliesche (*Limanda limanda*), z. T. Flunder (*Platichthys flesus*), Kabeljau (*Gadus morhua*), Wittling (*Merlangius merlangus*), Schellfisch (*Melanogrammus aeglefinus*) und Hering (*Clupea harengus*), in der Ostsee Flunder, Kabeljau, z. T. auch Kliesche und Hering. In erster Linie werden dabei äußerlich sichtbare Krankheiten (einschließlich Parasiten) und z. T. bei Plattfischen Leberveränderungen erfasst. Zusätzlich werden bei einigen Arten z. T. Daten zur Schadstoffbelastung und zu frühzeitigen Schadstoffeffekten (Biomarker) erhoben. Dieses Monitoring ist in erster Linie als ein ökologisches Monitoring konzipiert, das eingebettet ist in die Überwachung von Schadstoffen und der biologischen Effekte in der Meeresumwelt. Es liefert somit nur indirekt fischereilich relevante Informationen.

Es ist nicht auszuschließen, dass der Klimawandel aufgrund verschiedenster Mechanismen Auswirkungen auf die Fischgesundheit haben kann. So haben Untersuchungen aus Aquakulturen gezeigt, dass bestimmte bakterielle Erkrankungen aufgrund ihrer Temperaturabhängigkeit bei steigenden Temperaturen verstärkt oder vermehrt auftreten. Für Viruserkrankungen ist dagegen eher von einem Rückgang auszugehen, wobei diese Vermutung noch nicht wissenschaftlich belegt werden konnte. Hinzu kommen mögliche indirekte Auswirkungen der Klimaerwärmung z. B. in Form einer veränderten Kondition der Fische oder eines veränderten Ernährungsstatus. Wissenschaftlich gesicherte Erkenntnisse zu den Zusammenhängen stehen aber bisher nicht zur Verfügung.

Vom Thünen-Institut für Fischereiökologie wurden noch keine expliziten Untersuchungen oder Auswertungen der Daten zu klimabedingten Veränderungen der Häufigkeit von Krank-

heiten oder anderen gemessenen Parametern durchgeführt (Stand 2015). Diese sind allerdings in Planung, u. a. mit dem Ziel, die Überwachungsprogramme ggf. so zu modifizieren, dass sich auch kurzfristigere Effekte klimatischer bzw. witterungsbedingter Veränderungen abbilden lassen. Interessant erscheint perspektivisch außerdem eine Zusammenschau mit den fischereibiologischen bestandskundlichen Surveys, um Wechselwirkungen zwischen Fischgesundheit und Bestandsentwicklungen systematischer betrachten zu können. Vor diesem Hintergrund ist es derzeit (noch) nicht möglich, bereits spezifische Indikatoren zu benennen, mit deren Hilfe Wirkungen des Klimawandels auf die Fischgesundheit quantifiziert und letztlich bewertet werden können.

Nimmt man an, dass der Klimawandel langfristige und signifikante negative Folgen für die Fischgesundheit hat, könnte sich nach Einschätzung des Thünen-Institut für Fischereiökologie die Fischerei theoretisch am ehesten in folgender Weise an die veränderte Situation anpassen:

- Konzentration der Fischerei auf geografischen Regionen, in denen die Fische (überwiegend) gesund sind,
- Konzentration der Fischerei auf besonders gesunde Fischarten,
- Konzentration der Fischerei auf die gesunden Lebensstadien der Fische (vorausgesetzt, dass die Reproduktion und Rekrutierung nicht beeinträchtigt werden),
- bestandsschonende Fischerei, um kombinierte Effekte von Fischerei und Fischkrankheiten auf die Bestände (s. o.) zu minimieren.

Das bedeutet, dass zusätzlich zu differenzierteren Betrachtungen auch mit Blick auf die Erhaltung der Fischgesundheit solche Indikatoren grundsätzlich geeignet sind, die auf „klassischen“ fischereibiologischen Parametern aufbauen und Aussagen zu quantitativen Veränderungen der Fischbestände zulassen. Maßnahmen zum Stopp der Überfischung dienen also auch der Anpassung an mögliche Veränderungen der Fischgesundheit (s. u. Response-Indikatoren – Meeresfischerei). In jedem Falle bedarf es jedoch in Zukunft einer regelmäßigen Überwachung der Gesundheit der genutzten Fischbestände in den Fanggebieten. Im Rahmen eines Ökosystemansatzes sollten darüber hinaus auch die ökonomisch weniger bedeutenden, aber häufigen Fischarten überwacht werden, da diese als Überträger von Krankheiten fungieren können.

Für die Impact-Ebene wird zum Themenfeld „Verteilungsmuster von kommerziell relevanten Arten, Arealveränderungen“ für die Meeresfischerei der Indikator FI-I-1 (Verbreitung warmadaptierter mariner Arten) vorgeschlagen. Er soll deutlich machen, dass unter den sich verändernden klimatischen Bedingungen Veränderungen der Fischfauna stattfinden, die wiederum Auswirkungen auf die kommerzielle Fischerei haben können. In Zusammenarbeit mit dem Thünen-Instituts für Seefischerei wurde basierend auf den Langzeituntersuchungen im Rahmen des GSBTS (German Smallscale Bottom Trawl Survey) ein Indikator zum Vorkommen ausgewählter sogenannter lusitanischer Arten in den Fischereihols (Fängen) in verschiedenen Standarduntersuchungsgebieten in der Nordsee entwickelt. Daten aus der Ostsee konnten noch nicht auf ihre Eignung für ähnliche Auswertungen geprüft werden. Für die Ostsee gelten allerdings bezüglich der Ausbreitung warmadaptierter Arten aufgrund der natürlichen Voraussetzungen auch grundsätzlich andere Bedingungen als in der Nordsee.

Zum Themenfeld „Reproduktion, Wachstum und Sterblichkeit kommerziell genutzter Fisch-, Krustentier und Muschelbestände“ konnte auch im Monitoringbericht 2023 kein Indikator vorgeschlagen werden. Wissenschaftliche Untersuchungen unter anderem von Paulsen 2016⁵, Polte et al. 2021⁶ und Kraft et al. 2021⁷ widmen sich dem Hering (*Clupea harengus* L.) und den nachteiligen Auswirkungen des Klimawandels auf dessen Bestandsentwicklung. Auf diese Arbeiten nimmt auch Klimawirkungen und Risikoanalyse des Bundes (KWRA 2021⁸) Bezug. Sie führte Projektionen zu den zu erwartenden Bestandsveränderungen unter anderem infolge einer Entkoppelung der Laichzeiten mit dem Nahrungsangebot durch. Daran anknüpfend wurde nun für den Monitoringbericht 2023 ein Indikator zum Rekrutierungserfolg des Herings im Greifswalder Bodden in Mecklenburg-Vorpommern umgesetzt. Der Hering ist ein wirtschaftlich hoch bedeutender Fisch. Sein Haupt-Laichgebiet liegt in der westlichen Ostsee im Bereich des Greifswalder Boddens und des Strelasund.

2.2.2.2 Response-Indikatoren

Zu spezifischen Anpassungsmaßnahmen in der Meeresfischerei gibt es kaum Informationen. Die Meinung mehrerer im Rahmen des Vorhabens konsultierter Expert*innen war jedoch, dass die vielfach geforderten und z. T. bereits in Umsetzung befindlichen Maßnahmen eines nachhaltigen Fischereimanagements (Maßnahmen gegen die Überfischung) im Sinne von no-regret-Maßnahmen⁹ auch Ziele der Anpassung unterstützen können (Stand 2015). Dieser Ansatz wird auch unmittelbar von den Aussagen in der DAS unterstützt, die explizit die Wiederherstellung oder Beibehaltung der vollen Reproduktionskapazitäten der Bestände durch angepasste Fangquoten als wichtiges Anliegen formuliert¹⁰. Basierend auf diesem Ansatz wurden daher im Zuge der Erstellung des 1. Monitoringberichts 2015 zum Themenfeld „Anpassung des Fischereimanagements – Alternatives/adaptives Management“ Möglichkeiten

⁵ Paulsen M. 2016: Prey quantity and quality effects on larval Atlantic herring (*Clupea harengus* L.) growth in the western Baltic Sea. Dissertation. Universität Hamburg, Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaften. d-nb.info/1133262139/34#page=141

⁶ Polte P., Gröhsler T., Kotterba P., Nordheim L. von, Moll D., Santos J., Rodri-guez-Tress P., Zablotki Y., Zimmermann C. 2021: Reduced Reproductive Success of Western Baltic Herring (*Clupea harengus*) as a Response to Warm-ing Winters. *Frontiers in Marine Science*, 8: 589242. doi: 10.3389/fmars.2021.589242

⁷ Kraft N., Polte P., Schütz A., Zimmermann C. (Hg.) 2021: Der Hering in der Klimafalle. Thünen-Institut für Ost-seefischerei. www.thuenen.de/de/newsroom/mediathek/thuenen-erklart/thuenen-erklart-der-hering-in-der-klimafalle

⁸ Wolf M, Ölmez C., Schönthaler K., Porst L., Voß M., Linsenmeier M, Kahlen-born W., Dorsch L., Dudda L. 2021: Klimawirkungs- und Risikoanalyse für Deutschland 2021 – Teilbericht 5: Klimarisiken in den Clustern Wirtschaft und Gesundheit. *Climate Change | 24/2021*, Dessau-Roßlau, 261 S. www.umweltbundesamt.de/publikationen/KWRA-Teil-5-Wirtschaft-Gesundheit

⁹ im Sinne einer unter keinen Umständen zu bedauernden bzw. bereuenden Strategie (s. auch Hallegatte 2009: *Strategies to adapt to an uncertain climate change. – Global Environmental Change* 19: 240-247).

¹⁰ DAS, Kap. 3.2.8: „Gleichzeitig sollte die volle Reproduktionskapazität überfischter Bestände durch angepasste Fangquoten wieder hergestellt werden. Mit der Verankerung des Nachhaltigkeitsprinzips in der reformierten, gemeinsamen Fischereipolitik der EU (GFP), sowie der Einbettung der GFP in die Maritime Politik der europäischen Gemeinschaft mit ihrer Umweltsäule, der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, sind die politischen Voraussetzungen für eine unter Klimawandelaspekten nachhaltige Ausrichtung des Fischereimanagements bereits geschaffen.“

geprüft, die Praktiken einer nachhaltigen Fischerei in ihrer konkreten Umsetzung abzubilden. In Zusammenarbeit mit dem TI für Ostseefischerei wurden zwei Indikatoren vollständig ausgearbeitet („Befischung der für Deutschland kommerziell relevanten Fischbestände in Nord- und Ostsee“ und „Meeresfischerei in Übereinstimmung mit wissenschaftlichen Empfehlungen“). Zusätzlich wurde in Zusammenarbeit mit dem MSC (Marine Stewardship Council) Regionalbüro – Deutschland, Österreich, Schweiz und mit Unterstützung des TI für Ostseefischerei zu den beiden Themenfeldern „Beratung und Information – Verbesserung der Verbraucherinformation“ und „Marktentwicklung – Verbesserung der Produktinformation (u. a. Zertifizierung)“ ein Indikator „Zertifizierung von Fisch“ ausgearbeitet. Alle drei Response-Indikatoren wurden jedoch im Zuge der politischen Abstimmung 2014 bis 2015 grundsätzlich in Frage gestellt, da ein unmittelbarer inhaltlicher Bezug zum Klimawandel nicht gegeben sei. Begründet wurde dies unter anderem damit, dass die Beschlüsse zur Festsetzung der Fangquoten (TAC) auf der Basis von Empfehlungen des wissenschaftlichen Rates für Meeresforschung gefasst werden, die aber keine Faktoren berücksichtigen, die sich explizit auf Auswirkungen des Klimawandels beziehen. Für den auf den MSC-Daten basierenden Indikator wird davon ausgegangen, dass vielfältige, vor allem wirtschaftliche Gründe, die mit dem Klimawandel nicht in Zusammenhang stehen, die Zertifizierung beeinflussen. Die Indikatorentwürfe und weitere diskutierte Indikationsideen werden nachstehend zu Zwecken der transparenten Dokumentation des Entwicklungsprozesses skizziert.

Die Ausarbeitung eines Indikators zur Übereinstimmung der Befischung der für Deutschland kommerziell relevanten Fischbestände in Nord- und Ostsee mit dem MSY-Konzept (Maximum Sustainable Yield) nimmt unmittelbaren Bezug auf die Umsetzung der Meeresstrategierahmenrichtlinie (MSRL), die eine regelmäßige Bewertung erfordert, in der u. a. die Bestände im Verhältnis zu ihrem MSY (Maximum Sustainable Yield = höchstmöglicher Dauerertrag) eingestuft werden. Der MSY-Wert wird intensiv auch als Referenzwert für die Einstufung der Bestände nach der Nachhaltigkeit ihrer Befischung diskutiert. Die Anfangsbewertung ist noch nicht für alle relevanten Bestände möglich. Allerdings werden die Anforderungen aus der Umsetzung der MSRL die Weiterentwicklungen vorantreiben. Der Indikatorentwurf bezog sich ausschließlich auf die bereits bewertbaren kommerziell relevanten Fischarten und beleuchtet damit nur einen kleinen Teil der marinen Biodiversität. Er erlaubt daher keine Aussage zu den Einflüssen der Fischerei auf das Meeresökosystem im Ganzen. Das Bundesamt für Naturschutz hatte 2014 einen Indikator „ökosystemverträgliche Meeresfischerei“ für den Indikatorenbericht zur nationalen Strategie biologische Vielfalt entwickelt. Dieser Indikator wurde von BMEL und dem Thünen-Institut Ostseefischerei abgelehnt und ist somit nicht den Rechenschaftsbericht zur NBS aufgenommen worden.

Der zweite Indikatorentwurf stellt die Annäherung der festgesetzten Fangquoten an die wissenschaftlichen ICES-Empfehlungen dar. Er sollten den Teil der Bestände ausweisen, für die die politisch implementierten Höchstfangmengen von kommerziell relevanten Fischbeständen der Nord- und Ostsee, für die Deutschland i. d. R. Quotenzuteilungen erhält, mit den wissenschaftlichen Empfehlungen des Internationalen Rates für Meeresforschung (ICES) übereinstimmen.

Diskutiert wurden außerdem Indikationsmöglichkeiten zur Verbesserung der Fangtechniken (insbesondere Selektivität der Fanggeräte zur Reduzierung der Rückwürfe). Informationen zu den Hauptfangmethoden der deutschen Flotte liegen zwar vor, lassen sich aber nur schwer interpretieren: Die Bewertung der Geräte ist schwierig, da diese vom jeweiligen Einsatzgebiet abhängt (in manchen Gebieten kommen gefährdete Arten vor, in anderen dagegen nicht). Außerdem lässt sich von der Verfügbarkeit der Geräte nicht zwangsläufig auf ihren tatsächlichen Einsatz und den fischereilichen Aufwand schließen. Im Zusammenhang mit einer Verbesserung der Fangtechniken wurde auch die Problematik der Rückwürfe (Discards) diskutiert, bei der ungewollt gefangene Meerestiere oft halbtot zurück ins Meer zu werfen. Entsprechend der Reform der Gemeinsamen Fischereipolitik der Europäischen Kommission (GFP), die 2014 in Kraft getreten ist, wird ein Rückwurfverbot in allen Mitgliedsstaaten schrittweise eingeführt. Dementsprechend muss jeglicher Beifang an Land gebracht werden. Die Vermeidung der Discards ist nur eines von mehreren Managementinstrumenten der GFP. Integrierte Zielgröße ist stets der gute Bestandszustand. Aus diesem Grunde wurde eine Indikationsidee zum Beifang parallel zum Entwurf des TAC- und MSY-Indikators nicht weiter verfolgt.

Auch ein möglicher Indikator zur Ausweisung von Schutz- und Vorranggebieten (Themenfeld „Verbesserung der Habitat- und Reproduktionsbedingungen“) wurde erwogen. Fischereischutzgebiete werden allerdings durch die EU festgelegt. Nationale Meeresschutzgebiete wie NATURA 2000-Gebiete dienen vom Schutzzweck her nicht dem Ausschluss der Fischerei. Wenn zusätzlich zu naturschutzfachlichen auch fischereiliche Regelungen für diese Gebiete getroffen werden, dann erfolgen auch diese Festsetzungen letztlich durch die EU und liegen nicht in der alleinigen nationalen Zuständigkeit.

Der auf den MSC-Daten basierende Indikatorentwurf „Zertifizierung von Fisch“ hatte zum Ziel, mit Blick auf die Zielgruppen des indikatorengestützten Berichts (u. a. interessierte Öffentlichkeit) auch verbraucherrelevante Informationen aufzubereiten.

Für die Themenfelder Monitoring und Forschung haben sich in den bisherigen Fachgesprächen keine operationalisierbaren Indikationsansätze ergeben.

Zu den genannten Themen auf Response-Ebene wurde im Zusammenhang mit der Erstellung des Monitoringberichts 2023 nicht weiter gearbeitet.

2.2.3 Schnittstellen des Handlungsfelds „Fischerei“ mit anderen DAS-Handlungsfeldern

Das Handlungsfeld „Fischerei“ hat insbesondere Schnittstellen mit dem Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“, das unter der Federführung des Bundesamts für Naturschutz (BfN) bearbeitet wird. Aufgrund der engen ökosystemaren Wechselwirkungen zwischen den kommerziell-genutzten und den nicht-kommerziell interessanten Arten lässt sich eine scharfe Trennung zwischen den beiden Handlungsfeldern allerdings nicht immer realisieren. Insbesondere der Indikator FI-I-1 zur Verbreitung der warmadaptierten Arten ist grundsätzlich auch mit Blick auf das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ von Interesse. Außerdem gibt es über den im Handlungsfeld „Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft“ neu in das DAS-Monitoring einge-

fürten Indikator WW-I-10 (Wassertemperaturen von Fließgewässern) und dessen Differenzierung für die Fischregionen eine enge Verbindung zum Handlungsfeld „Fischerei“.