Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

Forschungsprojekt

Indikatoren einer integrierten deutschen Meerespolitik

Schlussbericht: 28.06.2022

BMDV-Auftragsforschung: FE-Nr. 40.0405/2020 (FKZ: VB400405)

Erstellt durch:

Ecologic Institut, Berlin

Ggf. Unterauftragnehmer

Es wird darauf hingewiesen, dass die unter dem Namen des Verfassers bzw. der Verfasser veröffentlichten Berichte nicht in jedem Fall die Ansicht des Herausgebers wiedergeben. Die Verantwortung für den Inhalt liegt daher ausschließlich beim Autor.

Die Verwendung dieses Forschungsberichts oder Auszüge hieraus durch Dritte sind nur mit Quellenangabe zulässig.

Indikatoren einer integrierten deutschen Meerespolitik - Schlussbericht

Schlussbericht zum FE-PROJEKT: Indikatoren einer integrierten deutschen Meerespolitik

Nico Stelljes, Gregory Fuchs, Andreas Hübscher, Holger Kramer, Sönke Maatsch, Ruta Landgrebe-Trinkunaite

28. Juni 2022

FKZ: VB400405

Ecologic Institut

Kontakt

Dr. Nico Stelljes

Fellow
Ecologic Institut
Pfalzburger Straße 43/44
10717 Berlin

E-Mail: nico.stelljes@ecologic.eu

Projektpartner

Dr. Holger Kramer

ISL - Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik
Universitätsallee 11-13
28359 Bremen

Inhaltsverzeichnis

0 Abkürzungsverzeichnis 1

1 Kurzfassung des Schlussberichts 4

2 Hintergrund und Zielsetzung 5

3 Methodik 6

4 Übersicht des Indikatorensets 8

5 Indikatoren 10

5.1 Indikatoren aus dem Bereich ‘Ökologie‘ 10

5.1.1 Zustand der Meere 12

5.1.1.1 Hydrografische Bedingungen 12

5.1.1.2 Biodiversität 14

5.1.1.3 Nicht-einheimische Arten 18

5.1.2 Belastungen der Meere 21

5.1.2.1 Eutrophierung 21

5.1.2.2 Schadstoffe in der Meeresumwelt 25

5.1.2.3 Kommerziell genutzte Fisch- und Schalentierbestände 29

5.1.2.4 Abfälle im Meer 32

5.1.3 Schutz der Meere 36

5.1.3.1 Schutzgebiete 36

5.2 Indikatoren aus dem Bereich ‘Ökonomie‘ 39

5.2.1 Umsätze der Unternehmen 43

5.2.2 Beschäftigte 47

5.2.3 Bruttoverdienste 50

5.2.4 Containerumschlag 53

5.2.5 Seegüterumschlag 55

5.2.6 Gründungen 57

5.2.7 Offshore-Windkraftanlagen 60

5.2.8 Auftragseingänge im Seeschiffbau 61

5.3 Indikatoren aus dem Bereich ‘Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone‘ 62

5.3.1 Lebensqualität der Küstenzone 63

5.3.1.1 Bevölkerung in Küstenregionen 63

5.3.1.2 Breitbandanschluss 64

5.3.1.3 Soziale Aspekte der Beschäftigung ... 66
5.3.1.4 Küstenschutz ... 68
5.3.1.5 Arbeitslosenquote ... 69
5.3.1.6 Straftaten ... 72
5.3.1.7 Ärztliche Versorgung ... 74
5.3.1.8 Studierende an Hochschulen ... 76
5.3.1.9 Sicherheit im Seegebiet ... 78
5.3.2 Attraktivität der Küstenzone ... 80
5.3.2.1 Tourismus ... 80
5.3.2.2 Tourismusintensität ... 82
5.3.2.1 Artenvielfalt und Landschaftsqualität – Meere und Küsten ... 83

6 Beispielhafte Maßnahmen der Meerespolitik und deren Wirkung auf das Indikatorenset ... 85
6.1 Maßnahme 1: Ausbau Offshore-Windparks ... 85
6.2 Maßnahme 2: Strenger Schutzstatus für 10% der deutschen Meeresfläche 87
6.3 Maßnahme 3: ‚Neues Gesetz zu Plastikvermeidung' – Mikroplastik ... 89
6.4 Maßnahme 4: Tourismus ... 91
6.5 Maßnahme 5: Küstenschutz ... 92

7 Zusammenfassung und Diskussion ... 93

8 Anhang ... 98

9 Literatur ... 101

0 Abkürzungsverzeichnis

AAB	Arbeitsamtsbezirke
Abs.	Absatz
a.n.g.	anderweitig nicht genannt
AP	Arbeitspaket
Art.	Artikel
AKE	Arbeitskräfteerhebung
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
BAA	Bundesagentur für Arbeit
Bfn	Bundesamt für Naturschutz
BiB	Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung
BITS	Baltic International Trawl Surveys
BKA	Bundeskriminalamt
BLANO	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee
BL	Bundesland/Bundesländer
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMSY	Referenzwert für (Laicher)Biomasse
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BReg	Bundesregierung
BRZ	Bruttoraumzahl
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
bspw	beispielsweise
BStatG	Bundesstatistikgesetz
CBD	The Convention on Biological Diversity (Übereinkommen über biologische Vielfalt)
CDDA	Common Database on Designated Areas (Gemeinsame Datenbank über ausgewiesene Schutzgebiete)
CO2	Kohlenstoffdioxid
D	Deutschland
DAS	Deutschen Anpassungsstrategie
d.h.	das heißt
DGzRs	Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger
EC	European Commission (Europäische Kommission)
EEA	European Environment Agency
EU	Europäischen Union
EUROSTAT	Statistische Amt der Europäischen Union
etc.	et cetera
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen)
ff	folgende
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FS	Fachserie
FMSY	Referenzwert für „fischereiliche Sterblichkeit auf MSY“
GAK	Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes
GFP	Gemeinsame Fischerei Politik
GIS	Geographische Informationssysteme
GMN	Gesellschaft für Maritimes Notfallmanagement
HELCOM	Helsinki Commission (Baltic Marine Environment Protection Commission)

HH	Hamburg
IBTS	International Bottom Trawl Surveys
ICES	International Council for the Exploration of the Sea
IDEV	Internetdatenerhebung im Verbund
IMO	International Maritime Organisation
ICES	International Council of the Exploration of the Sea
IUCN	International Union for Conservation of Nature
ISL	Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik
i.V.m.	In Verbindung mit
KBV	Kassenärztliche Bundesvereinigung
l	Liter
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
m	Meter
MBit	Megabyte
mg	Milligramm
mig	Mobilfunkinfrastrukturgesellschaft mbH
mm	Millimeter
MRSL	EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
MSY	Maximum Sustainable Yield (höchstmöglicher Dauerertrag)
MW	Megawatt
m.w.N.	Mit weiteren Nachweisen
NECA	Nitrogen Emission Control Area
NGO	Non Governmental Organization (Nichtregierungsorganisation)
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NST	Nomenclature uniforme des marchandises pour les statistiques de transport (Einheitlichen Güterverzeichnis für die Verkehrsstatistik)
NUTS	Nomenclature des Unités territoriales statistiques (geografische Systematik, nach der das Gebiet der Europäischen Union)
Nr.	Nummer
OECMs	Other effective area-based conservation measures („andere wirksame flächenbezogene Naturschutzmaßnahmen“)
o.J.	Ohne Jahr
OWEA	Offshore-Windkraftanlagen
pH	pondus Hydrogenii
PKS	Polizeiliche Kriminalstatistik
OSPAR	Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic
R.	Reihe
RACER	Kriterienkatalog (Relevant, Accepted, Credible, Easy, Robust) (Relevant, Akzeptiert, Glaubwürdig, Einfach, Robust)
RL	Richtlinie
SDG	Sustainable Development Goals (Nachhaltigkeitsziele)
SGB	Sozialgesetzbuch
SH	Schleswig-Holstein
s.S.	Siehe Seite
StBA	Statistisches Bundesamt
Tab.	Tabelle
TAC	Total Allowable Catch (gesetzliche Höchstfangmenge; (in EU-Gewässern eigentlich: gesetzliche Anlandemenge))
TEU	Twenty-Foot Equivalent Unit (20-Fuß-Standardcontainer)
TI OF	Thünen Institut für Ostseefischerei
TI SF	Thünen Institut für Seefischerei
TWSC	Trilateral Wadden Sea Cooperation
UBA	Umweltbundesamt
URS	Unternehmensregister-System
UStG	Umsatzsteuergesetz

v.a.	vor allem
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
vgl.	vergleiche
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V.
VerkStatG	Verkehrsstatistikgesetz
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
VRL	Vogelschutzrichtlinie
VSM	Verband für Schiffbau und Meerestechnik e. V.
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WWF	World Wide Fund For Nature
WZ	Wirtschaftszweig(e)
z.B.	Zum Beispiel

1 Kurzfassung des Schlussberichts

Im Auftrag für das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) erarbeiten das Ecologic Institut und das Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL) Indikatoren zur Bewertung einer integrierten deutschen Meerespolitik. Eine integrierte Meerespolitik umfasst alle Facetten meeresbasierter Aktivitäten über verschiedene Sektoren hinweg, die sich grundsätzlich jedoch in den drei Nachhaltigkeitssäulen "Ökologie, Ökonomie und Soziales" zusammenfassen lässt. Eine umfassende Evaluierung der integrierten deutschen Meerespolitik fand bisher noch nicht statt, da es an einer Zusammenstellung entsprechender Indikatoren zur Bewertung fehlte. Mit dem Projekt "Indikatoren einer integrierten deutschen Meerespolitik" sollte diese Lücke geschlossen werden.

Im ersten Arbeitspaket wurde die Wissensbasis für das Projekt erarbeitet, in dem die neusten Publikationen zum Thema Indikatoren in der Meerespolitik zusammengetragen wurden und daraufhin ein Überblick über das Themenfeld gegeben werden kann. Im zweiten Arbeitspaket wurden mögliche Indikatoren identifiziert. Dabei wurde zwischen den drei Säulen der Nachhaltigkeit unterschieden. In Absprache mit dem Auftraggeber, wurde beschlossen den Zielbereich ‚Soziales' in ‚Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone' umzubenennen, um griffiger und gezielter passende Indikatoren identifizieren zu können. Alle vorgeschlagenen Indikatoren wurden anhand von sogenannten RACER Kriterien bewertet. Im dritten und abschließenden Arbeitspaket wurde das eigentliche Indikatorsystem entwickelt. Insgesamt wurden 28 Indikatoren identifiziert und ausgewählt (siehe Tabelle).

Tabelle: Indikatorenset

	Ökologie	Ökonomie	Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone
1	Hydrografische Bedingungen	Umsätze der Unternehmen	Bevölkerung in Küstenregionen
2	Marine Biodiversität	Beschäftigte	Breitbandanschluss
3	Nicht-einheimische Arten	Bruttoverdienst	Soziale Aspekte der Beschäftigung
4	Eutrophierung	Containerumschlag	Küstenschutz
5	Schadstoffe in der Meeresumwelt	Seegüterumschlag	Arbeitslosenquote
6	Kommerziell genutzte Fisch- und Schalentierbestände	Gründungen	Straftaten
7	Abfälle im Meer	Offshore-Windkraftanlagen	Ärztliche Versorgung
8	Schutzgebiete	Auftragseingänge im Seeschiffsbau	Studierende an Hochschulen
9			Tourismus
10			Tourismusintensität
11			Artenvielfalt und Landschaftsqualität – Meere und Küsten
12			Seenotrettung

Die Auswahl der Indikatoren erfolgte anhand bestimmter Kriterien. Die Indikatoren werden regelmäßig durch nationale und/oder internationale Datenerhebung von Dritten erhoben. Außerdem werden die Indikatoren, bis auf wenige begründete Ausnahmen, (mindestens) auf Kreisebene erhoben. Gleichzeitig wurde darauf geachtet, dass eine enge Verzahnung zu bereits existenten Indikatorsystemen besteht (zum Beispiel zu den Nachhaltigkeitsindikatoren). Weiterer Aspekt der Auswahl war die Beurteilung nach den RACER Kriterien. Teilweise bestehen die Indikatoren aus bis zu drei Subindikatoren. Dieser Bericht enthält einen Vorschlag für ein Indikatorenset von 28 Indikatoren, die es ermöglichen, eine integrierte deutsche Meerespolitik zu bewerten.

2 Hintergrund und Zielsetzung

Im Auftrag für das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) erarbeiten das Ecologic Institut und das Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL) Indikatoren zur Bewertung einer integrierten deutschen Meerespolitik. Eine integrierte Meerespolitik umfasst alle Facetten meeresbasierter Aktivitäten über verschiedene Sektoren hinweg. Grundsätzlich lassen sie sich jedoch in den drei Nachhaltigkeitssäulen "Ökologie, Ökonomie und Soziales" zusammenfassen. Eine umfassende Evaluierung der integrierten deutschen Meerespolitik fand bisher noch nicht statt, da es an einer Zusammenstellung entsprechender Indikatoren zur Bewertung fehlte. Mit dem Projekt "Indikatoren einer integrierten deutschen Meerespolitik" soll diese Lücke geschlossen werden.

Ziel des Projektes ist es, anhand der Entwicklung passender Indikatoren die Auswirkungen der integrierten deutschen Meerespolitik auf wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Ebene darstellbar und bewertbar zu machen. Der Fokus liegt dabei auf der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft (einschließlich Tourismus und Nahrungsmittelproduktion), dem Umweltzustand der Nord- und Ostsee sowie der Lebensqualität der Bevölkerung in den deutschen Küstenregionen.

Im ersten Arbeitspaket wurde die Wissensbasis für das Projekt erarbeitet, in dem die neusten Publikationen zum Thema Indikatoren in der Meerespolitik zusammengetragen wurden und daraufhin ein Überblick über das Themenfeld gegeben werden kann. Im zweiten Arbeitspaket wurden mögliche Indikatoren identifiziert. Dabei wurde zwischen den drei Säulen der Nachhaltigkeit unterschieden. Alle vorgeschlagenen Indikatoren wurden anhand der RACER Kriterien bewertet. Im dritten und abschließenden Arbeitspaket wurde das eigentliche, hier vorliegende, Indikatorsystem entwickelt.

3 Methodik

Basierend auf den Ergebnissen aus den ersten zwei Arbeitspaketen wurden in diesem Arbeitspaket passende Indikatoren zur Bewertung einer integrierten deutschen Meerespolitik identifiziert. Hierzu wurden regelmäßig verfügbare, aussagekräftige Indikatoren für die Zielbereiche Umwelt, Wirtschaft und Soziales ermittelt. In Absprache mit dem Auftraggeber, wurde beschlossen den Zielbereich ‚Soziales' in ‚Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone' umzubenennen, um griffiger und gezielter passende Indikatoren identifizieren zu können.

Es wurden daher für jeden der drei Zielbereiche Indikatoren zusammengestellt und diese wurden anhand der sogenannten RACER-Kriterien bewertet. RACER basieren auf dem Tool 41 der „Better Regulation Toolbox" der EU (Europäische Kommission, 2017) und werden in Box 1 näher erläutert.

Box 1: RACER Kriterien für Indikatoren

Soweit möglich, sollten alle Indikatoren "RACER" sein, d.h.:

1. **Relevant**, d.h. eng mit den zu erreichenden Zielen verbunden. Sie sollten nicht zu ehrgeizig sein und das Richtige messen.
2. **Akzeptiert** werden (z. B. von Mitarbeiter*innen, Interessengruppen). Die Rolle und der Anwendungsbereich für den Indikator müssen gut definiert sein.
3. **Glaubwürdig (Credible)** für Nicht-Experten, eindeutig und leicht zu interpretieren.
4. **Einfach** zu erfassen (z. B. sollte die Datenerhebung mit geringem Aufwand möglich sein).
5. **Robust** gegen Manipulationen (z. B. Verwaltungsaufwand: Wenn das Ziel die Verringerung des Verwaltungsaufwands für Unternehmen ist, könnte es sein, dass der Aufwand nicht verringert, sondern nur von den Unternehmen auf die öffentliche Verwaltung verlagert wird).

Quelle: Europäische Kommission (2017)

Jeder ausgewählte Indikator wurde mit Hilfe einer Mustervorlage näher beschrieben (siehe Tabelle 1: Indikatorenblatt). Die Tabellenform ermöglicht eine schnelle Übersicht über die einzelnen Indikatoren im oberen Abschnitt der Tabelle und gleichzeitig detaillierte Informationen bei dem Abschnitt zu den RACER Kriterien.

Tabelle 1: Indikatorenblatt - Muster für die Beschreibung der Indikatoren

Indikator	Name des Indikators
Kurzbeschreibung	Kurzbeschreibung des Indikators. Ggf. Untergliederung in Subindikatoren
Numerische Ausprägung	Ausprägung des Indikators
Räumliche Abgrenzung	Bund, Länder, Kreis oder Gemeindeebene
Meereszuordnung	Nord- und/oder Ostsee
Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)	

Ökologie	**Ökonomie**	**Lebensqualität und Attraktivität**
	Freitext	
RACER-Kriterien		
Relevanz	- Politische Unterstützung, Identifizierung von Zielen und Lücken - Erkennung von Trends - Prognose und Modellierung - Umfang/Ebenen der Anwendung - Funktions- und bedarfsbezogene Analyse	
Akzeptanz	- Stakeholder-Akzeptanz:	
Glaubwürdigkeit	- Eindeutigkeit - Transparenz der Methode	
Leichtigkeit	- Datenverfügbarkeit - Technische Machbarkeit - Komplementarität und Integration	
Robustheit	- Vertretbare Theorie - Empfindlichkeit - Datenqualität - Zuverlässigkeit - Vollständigkeit	
Anmerkung	*Freitext (z.B. für Hinweise auf Beziehungen zwischen Indikatoren)*	

Bei der Ausformulierung des Indikatorenblattes dient der in grün gehaltene Text als Ausfüllhilfe; insbesondere bei den RACER Kriterien erwies sich dies als hilfreich, wobei die Zeilen je nach Indikator unterschiedlich detailliert beschrieben wurden. Damit wird eine qualitative Beschreibung des Indikators erstellt und eigentliche Ausprägungen, bzw. einzelne Werte werden an dieser Stelle nicht angegeben.

Für die drei Zielbereiche wurde im zweiten Arbeitspaket eine Longlist von Indikatoren erstellt, die nach verschiedenen Unterbereichen eingeteilt wurden. In Abstimmung mit dem Auftraggeber erfolgte die finale Zusammenstellung der hier vorliegenden Indikatoren. Die Selektion der Indikatoren erfolgte anhand bestimmter Kriterien. Die ausgewählten Indikatoren werden regelmäßig durch nationale und/oder internationale Datenerhebung von Dritten erhoben. Außerdem werden die Indikatoren, bis auf wenige begründete Ausnahmen, (mindestens) auf Kreisebene erhoben. Gleichzeitig wurde darauf geachtet, dass eine enge Verzahnung zu bereits existenten Indikatorsystemen besteht (zum Beispiel zu den Nachhaltigkeitsindikatoren). Weiterer Aspekt der Auswahl war die Beurteilung nach den RACER Kriterien. Indikatoren, die nicht den RACER Kriterien entsprachen, wurden von vornherein nicht mit auf die Longlist aufgenommen. Teilweise bestehen die Indikatoren aus bis zu drei Subindikatoren. Bei diesen wären die Indikatoren ohne die Subindikatoren alleinstehend nicht aussagekräftig, ebenso wenig wie die Subindikatoren als einzelne Indikatoren nicht relevant oder aussagekräftig wären.

4 Übersicht des Indikatorensets

Tabelle 2: Indikatorenset Ökologie

Indikator	Intervall der Datenerhebung	Letzte Datenerhebung	Letzte Publizierung	Räumliche Abgrenzung	Datenquelle
Hydrografische Bedingungen					
• Temperatur	Wöchentlich	Wöchentliche Aktualisierung	2022	Nord- / Ostsee	BSH
• Ph-Wert	Jährlich (jährlicher Durchschnittswert)	2020	2022	Deutsche Bucht	BSH / SDGs
• Salzgehalt	Wöchentlich	Wöchentliche Aktualisierung	2022	Nord- / Ostsee (einzelne Messtationen)	BSH
Marine Biodiversität					
• Biodiversität der Fische	Jährlich für kommerzielle Arten, alle 6 Jahre nach FFH-RL und alle 10 Jahre rote Liste	2017 (2021) bzw. 2013 (2019)	2018	Nord- / Ostsee	MSRL
• Biodiversität der marinen Säugetiere	Alle 6 Jahre (nach FFH-RL)	2013 (2019)	2018	Nord- / Ostsee	MSRL
• Biodiversität der See- und Küstenvögel	Jährlich oder alle 3-6 Jahre für die meisten Arten (nach HELCOM) Alle 6 Jahre (nach OSPAR)	Ostsee: 2017 (2021) Nordsee: 2015	2018	Nord- / Ostsee	MSRL
Nicht-einheimische Arten	Alle 6 Jahre nach MSRL	2016	2018	Nord- / Ostsee	MSRL
Eutrophierung					
• Eintrag von Stickstoff	Jährlich (aber nur im 5-Jahres Mittelwert repräsentativ)	2020	2022	Nord- / Ostsee	UBA
• Eintrag von Phosphor	Jährlich	2020	2022	Nord- / Ostsee[1]	UBA
Schadstoffe in der Meeresumwelt					
• Schadstoffkonzentrationen	Alle 6 Jahre nach MSRL und WRRL (Jährlich bis mehrere Jahre nach OSPAR und HELCOM)	Nordsee: 2015 Ostsee: 2016 (2021 WRRL)	2018 (2021 WRRL)	Nord- / Ostsee	MSRL /WRRL
• Schadstoffeffekte	Alle 6 Jahre nach MSRL (Jährlich bis mehrere Jahre nach OSPAR und HELCOM)	Nordsee: 2015 Ostsee: 2016	2018	Nord- / Ostsee	MSRL

[1] Siehe räumliche Abgrenzung unter Indikatorenbeschreibung

Kommerziell genutzte Fisch- und Schalentierbestände	Jährlich (nach ICES), alle 6 Jahre nach MSRL	2017 (2021)	2018	Nord- / Ostsee	MSRL / ICES
Abfälle im Meer					
• Abfälle in der Oberflächenschicht der Wassersäule	Alle 6 Jahre (nach MSRL und OSPAR)	2014 (2020?)	2018	Nordsee (Ostsee nicht operativ)	MSRL
• Abfälle an der Küste	Jährlich (nach OSPAR & HELCOM	2014	2018	Nord- / Ostsee	Bundesländer
• Abfälle am Meeresboden	Jährlich (Ostsee: BITS & Nordsee: IBTS)	2016 (2021)	2018	Nord- / Ostsee	Ostsee: TI OF Nordsee: TI SF
Schutzgebiete	Jährlich	2021	2021	Nord- / Ostsee	BfN

Tabelle 3: Indikatorenset Ökonomie

Indikator	Intervall der Datenerhebung	Letzte Datenerhebung	Letzte Publizierung	Räumliche Abgrenzung	Datenquelle
Umsätze der Unternehmen	Zeitraumdaten Jährlich	2020	Mrz. 2022	D, BL, Kreis (Sonderausw.)	StBA FS 14 R. 8.1 (BL: m.w.N. s. 5.2.1)
Beschäftigte	Stichtagsdaten Quartal	30.06.21	Apr. 2022	D, BL, Kreis (Sonderausw.)	BAA (m.w.N. s. 5.2.2)
Bruttoverdienst	Zeitraumdaten Jährlich	2021	Mrz. 2022	D, BL, Kreis (Sonderausw.)	StBA FS 16 R. 2.3 BAA (BL: m.w.N. s. 5.2.3)
Containerumschlag (nicht gemäß der Klassifikation der Wirtschaftszweige)	Zeitraumdaten Monatlich	Dez. 2021	Mrz. 2022	D, BL, Seegebiet, Deutsche Häfen	StBA FS 8 R. 5 Tab. 1.6 (BL: m.w.N. s. 5.2.4)
Seegüterumschlag (nicht gemäß der Klassifikation der Wirtschaftszweige	Zeitraumdaten Monatlich	Dez. 2021	Mrz. 2022	D, BL, Seegebiet, Deutsche Häfen	StBA FS 8 R. 5 Tab. 1.1, 3.1 (BL: m.w.N. s. 5.2.5)
Gründungen	Zeitraumdaten Jährlich	2020	Nov. 2021	D, BL, Kreise (Sonderausw.)	StBA FS 2 R. 5 (BL: m.w.N. s. 5.2.6)
Offshore-Windkraftanlagen (nicht gemäß der Klassifikation der Wirtschaftszweige)	Zeitraumdaten Jährlich	2021	Jan. 2022	D, BL, Seegebiet	Deutsche Windguard
Auftragseingänge im Seeschiffsbau	Zeitraumdaten Jährlich	2020	Mai 2021	D	VSM

Tabelle 4: Indikatorenset Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone

Indikator	Intervall der Datenerhebung	Letzte Datenerhebung	Letzte Publizierung	Räumliche Abgrenzung	Datenquelle
Bevölkerung in Küstenregionen (gilt für alle Subindikatoren)	Jährlich	2020	2020	Kreisebene	BiB
Breitbandanschluss	Jährlich (seit 2010)	2021	Juni 2021	Kreis / Gemeinde	mig
Soziale Aspekte der Beschäftigung (gilt für alle Subindikatoren)	Quartalsweise	2021	2022	Kreisebene	BA
Küstenschutz	Jährlich	2020	2021	Bundesland	BMEL
Arbeitslosenquote	Quartalsweise	2021	2022	Kreisebene	BA
Straftaten	Jährlich	2020	2021	Kreisebene	BKA
Ärztliche Versorgung (gilt für alle Subindikatoren)	Stichtag, jährlich	2021	2021	Kreisebene	KBV
Studierende an Hochschulen	Stichtag, jährlich	2021	2022	Kreisebene (Sonderausw.)	DESTATIS
Tourismus (gilt für alle Subindikatoren)	Jährlich	2020	2021	Kreisebene	StBA
Tourismusintensität	Jährlich	2020	2021	Kreisebene	StBA
Artenvielfalt und Landschaftsqualität – Meere und Küsten	Jährlich	2016	2020	Nationale Ebene	Destatis / BfN
Seenotrettung	Jährlich	2021	2022	D, BL, Seegebiet	DGzRs

5 Indikatoren

5.1 Indikatoren aus dem Bereich ‘Ökologie‘

Mit der europäischen **Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MRSL)** wurde 2008 ein einheitlicher Ordnungsrahmen für den Umweltzustand der europäischen Meere vorgegeben. In Deutschland wird die MRSL vom Bund und den Küstenländern im Rahmen eines Bund/Länder-

Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO) umgesetzt. Für die Bewertung des Umweltzustandes der Meere ist die MRSL der einschlägige Ordnungsrahmen, daher orientieren sich die ausgewählten Indikatoren wesentlich an den **11 Deskriptoren**, die schlussendlich eine Bewertung des Umweltzustandes der Meeresgebiete ermöglichen sollen. Grundsätzliches Ziel der MSRL ist das Erreichen des **guten Umweltzustands** (Good Environmental Status, GES) der europäischen Meere.

Zur Einordnung, ob der gute Umweltzustand erreicht ist, wurden Monitoringprogramme etabliert, die sich der Klassifizierung der Deskriptoren zur Bestimmung des guten Umweltzustands (Anhang I MSRL) folgen. Über die MSRL sind Mitgliedsstaaten der EU dazu verpflichtet, Berichte über den aktuellen Zustand der Meeresgewässer sowie die Charakterisierung des angestrebten guten Umweltzustands vorzulegen und die dafür nötigen Indikatoren festzulegen. In der deutschen Umsetzung spiegelt sich das konkret in insgesamt **Deskriptoren** wider. Deutschland koordiniert die Entwicklung und Umsetzung seiner MSRL-Monitoringprogramme mit den Anrainerstaaten der Nord- und Ostsee. Ziel ist es, die Vergleichbarkeit der Überwachung und Bewertung innerhalb der Meeresregionen zu gewährleisten. Dabei stützt sich Deutschland auf die Strukturen und Ergebnisse der langjährigen regionalen Abkommen und Kooperationen, insbesondere OSPAR[2], HELCOM[3], TWSC[4]. So wird auch die Liste der "Indikatoren zur Bewertung des Zustands**"** in Abstimmung mit den Entwicklungen in diesen und weiteren Abkommen erstellt und weiterentwickelt.

Für die Entwicklung eines Indikatorensystems kristallisieren sich folgende Schwerpunkte für den Bereich Ökologie heraus:

- **Zustand der Meere**
- **Belastungen der Meere**
- **Schutz der Meere**

Innerhalb der drei Schwerpunktbereiche können einzelne Indikatoren mit Subindikatoren identifiziert werden. Im Wesentlichen basieren diese auf Indikatoren, die im Rahmen der MSRL erhoben werden.

[2] Das OSPAR-Übereinkommen setzt die Rahmenbedingungen für die Zusammenarbeit der Anrainerstaaten und der EU bei der Vermeidung bzw. Bewältigung der Verschmutzung des Nordostatlantiks und der Erhaltung und Wiederherstellung der Meeresökosysteme. Die 15 Vertragsstaaten kooperieren über die OSPAR-Kommission auf den Gebieten Monitoring, Bewertung, Maßnahmen und Forschung unter anderem zu den Bereichen Biodiversität und Ökosysteme, menschliche Aktivitäten, Schadstoffe und Eutrophierung.

[3] Das zwischenstaatliche Helsinki-Übereinkommen setzt die Rahmenbedingungen für die Zusammenarbeit der neun Ostseeanrainerstaaten und der EU bei der Vermeidung bzw. Bewältigung der Verschmutzung der Ostsee und der Erhaltung und Wiederherstellung ihres ökologischen Gleichgewichts. Die Vertragsstaaten kooperieren über die Helsinki-Kommission (HELCOM) auf den Gebieten Monitoring, Bewertung, Maßnahmen und Forschung unter anderem zu den Themen: Biodiversität und Ökosysteme, Fischerei und Schutzgebiete.

[4] Seit 1978 arbeiten die Niederlande, Deutschland und Dänemark zum Schutz des Wattenmeeres in der "Trilateralen Wattenmeerzusammenarbeit" (Trilateral Wadden Sea Cooperation TWSC) eng zusammen. Die drei Anrainerstaaten des Wattenmeeres kooperieren u.a. auf den Gebieten Monitoring, Bewertung, Maßnahmen, Forschung und Umweltbildung.

5.1.1 Zustand der Meere

5.1.1.1 Hydrografische Bedingungen

Indikator	**Hydrografische Bedingungen**		
Kurzbeschreibung	Zur abiotischen Beschreibung der Meeresgewässer werden im allgemeinen hydrografische Parameter herangezogen. Für Nord- und Ostsee sind dies vor allem die Parameter Temperatur, Salzgehalt und saisonale Schichtung, sowie Wasserstände und Seegang. Aber auch der pH-Wert als Ausdruck der Versauerung der Meere ist ein entscheidender Parameter für die Zustandsbestimmung. „In ihrer Gesamtwirkung bestimmen sie die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften der Meeresökosysteme“ (BLANO 2012). In der MRSL wird dieser Aspekt mit dem Deskriptor 7 („Hydrografische Bedingungen“) aufgegriffen und wie folgt definiert: „Dauerhafte Veränderungen der hydrografischen Bedingungen haben keine nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresökosysteme“ (BLANO 2012). Die Bedingungen sind von Relevanz, da damit mittel- und langfristige ozeanographische Änderungen in den marinen Ökosystemen nachvollzogen werden können. Da die hydrografischen Bedingungen als alleinstehender Indikator schwer handhabbar sind, schlagen wir vor, auf wesentliche Parameter zu fokussieren. Hier schlagen wir die Parameter Temperatur, Salzgehalt und pH-Wert vor. Mit diesen Werten können sowohl kleinräumige und eher kurzfristige Veränderungen (zum Beispiel durch Brückenbau oder Errichtung von Windturbinen) bewertet werden, als auch großräumige und langfristige Veränderungen, wie Temperaturänderungen durch den Klimawandel, erfasst werden.		
Sub-Indikatoren	***Temperatur***	***PH-Wert***	***Salzgehalt***
Kurzbeschreibung	Die Wassertemperaturen in Nord- und Ostsee haben eine ausgeprägten Jahresgang und werden hauptsächlich durch großräumige atmosphärische und ozeanographische Zirkulationsmuster geprägt. Ein Messwert für die Temperatur ist die Meeresoberflächentemperatur (oder auch SST für Sea Surface Temperature), die hauptsächlich durch den Energieaustausch mit der	Der Salzgehalt in der Ostsee wird großräumig durch Meeresströmungen bedingt, wobei der Salzwasser-eintrag allein durch die Verbindung zur Nordsee erfolgt. Dadurch ergibt sich ein stark ausgeprägter West-Ost-Gradient des Salz-gehaltes. Der Salzgehalt der Nordsee ist abhängig von den Eigenschaften und der Intensität des nördlichen Einstroms von salzreichem Atlantikwassers	Das Meerwasser ist in der Regel leicht basisch, mit einem durchschnittlichen Wert von 8,2. Der pH-Wert spiegelt einerseits das biologische Produktions- und Abbauprozesse wider, andererseits können Gewässer-verunreinigungen erkannt und Auswirkungen des Klimawandels identifiziert werden (Weigelt-Krenz, o.J.). Der klimawandel-bedingte Anstieg von CO2 hat direkten Einfluss auf den pH-

	Atmosphäre bestimmt ist (BLANO 2018).	und durch den Austausch mit der Ostsee und den Flusseinmündungen geprägt.	Wert, der sich dadurch verringert und daher das Meerwasser saurer wird.
Numerische Ausprägung	Oberflächen Temperatur in Grad Celsius. Wöchentliche Aktualisierung	Salzgehalt (PSU); wöchentliche Aktualisierung	pH-Einheiten
Räumliche Abgrenzung	Mittelwert für gesamtes Meeresgebiet.	Verschiedenen Messstationen	Verschiedenen Messstationen
Meereszuordnung	Getrennt für Nord- und Ostsee	Getrennt für Nord- und Ostsee	Getrennt für Nord- und Ostsee
Wichtigster Link für Datenquelle	Link (BSH)	Link (BSH)	Link (SDGs)

Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)		
Ökologie MRSL: Deskriptor 7 Für pH-Wert: Durchschnittlicher Säuregehalt der Meere (pH), gemessen an einer Reihe vereinbarter repräsentativer Messstellen (SDG 14.3.1.)	**Ökonomie**	**Soziales**

RACER-Kriterien	
Relevanz	Hydrografische Bedingungen dienen der abiotischen Beschreibung der Meere. Veränderungen in diesen Parametern können lokale und überregionale Auswirkungen auf die Meeresumwelt haben. Die hydrografischen Bedingungen können aber nur über Subindikatoren beschrieben werden, die Auswahl der drei Subindikatoren wird über die MRSL erfasst, die noch weitere Subindikatoren erfasst. Innerhalb der Subindikatoren gibt es teilweise verschiedene Ausprägungen der Indikatoren. So kann die Meerestemperatur an verschiedenen Messpunkten erhoben werden; es kann ein Mittelwert ermittelt, oder der Gesamt-Wärmeinhalt (THC, Total Heat Content). Gängigste Variante ist jedoch die Meeresoberflächentemperatur (oder auch SST für Sea Surface Temperature), die auch im internationalen Vergleich gängig ist. Der Salzgehalt ist eine weitere wichtige Messgröße für die Zustandsbeschreibung der Meere. Dieser wird an verschiedenen Messstationen

	aufgenommen. Das BSH (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie) ermittelt darüber hinaus einen Gesamt-Salzinhalt der Nordsee. Der pH-Wert wird als Subindikator auch im Rahmen der Nachhaltigkeitsziele erhoben und ein relevanter Wert, um Auswirkungen des Klimawandels in Form von Versauerung der Meere abbilden zu können.
Akzeptanz	Alle drei Subindikatoren wurden im Rahmen der MRSL-Aktivitäten im Rahmen der BLANO-Arbeitsgruppen entwickelt und beschlossen. Die hydrografischen Bedingungen sind ein eigener Deskriptor in der MRSL (Deskriptor 7). Der pH-Wert wird darüber hinaus im Rahmen der SDGs als Indikator 14.3.1 erhoben.
Glaubwürdigkeit	Die hydrografischen Bedingungen können nicht mit einem einzelnen Wert ermittelt werden, sondern nur über Subindikatoren beschrieben werden. Für den pH-Wert ergeben sich Einschränkungen für Aussagen zum Klimawandel, da Aussagen zur Versauerung der Meere nur zu treffen sind, wenn neben dem pH-Wert noch die Messung vom gelösten anorganischen Kohlenstoff (DIC) bzw. der Gesamtalkalinität (TA) erfolgen. Jedoch befinden sich langzeitliche Monitoringdatensätze in der deutschen AWZ der Nordsee und Ostsee aber erst noch im Aufbau (BLANO 2018: Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018 + BLANO 2018: Zustand der deutschen Ostseegewässer 2018). Im Rahmen der MRSL sollen diese aber perspektivisch ebenfalls erhoben werden.
Leichtigkeit	Bereitstellung der Daten für Temperatur und Salzgehalt erfolgt im Wesentlichen durch das BSH. Zusätzliche Daten für die Ostsee werden vom IOW bereitgestellt. Der pH-Wert in der Nordsee wird regelmäßig vom BSH und von den Landesämtern NLWKN und LLUR im Rahmen von Monitoringfahrten gemessen. Für die Ostsee soll der Wert von den Küstenbundesländern und vom IOW erfasst werden (BLANO 2020).
Robustheit	Die Daten werden im Rahmen der MRSL für die Zustandsbeschreibungen der Nord- und Ostsee erhoben.

5.1.1.2 Biodiversität

Für die Entwicklung einer Strategie zur integrierten deutschen Meerespolitik ist ein Fokus auf das **Monitoring der biologischen Vielfalt der Tierwelt/Fauna** unerlässlich. Die Überwachung der Meerespflanzenwelt/Flora (z. B. Phytoplanktongemeinschaften, Monitoring gemäß MSRL teilweise noch in der Entwicklungsphase) ist ebenfalls von wesentlicher Bedeutung, wird jedoch insbesondere durch Eutrophierung und hydrographische Bedingungen beeinflusst, die beide bereits durch andere vorgeschlagene Indikatoren im Rahmen dieser Strategie abgedeckt sind.

Das biologische Monitoring der Fauna (gemäß MSRL-Monitoring) konzentriert sich auf die folgenden drei Artengruppen: **Fische, marine Säugetiere und See- und Küstenvögel.** Für andere Artengruppen gibt es derzeit entweder keine Daten oder sie kommen nicht regelmäßig in

deutschen Meeresgewässern vor (BLANO, 2020). So gibt es beispielsweise keine regelmäßigen Vorkommen von Tintenfischarten (Cephalopoden) in der Ostsee, weshalb sie für die Bewertung des Umweltzustands der Biodiversität gemäß der MSRL nicht relevant sind (BLANO, 2018b). Trotz regelmäßiger Vorkommen von Cephalopoden in der Nordsee kann auch hier der Zustand derzeit nicht bewertet werden, da es noch keine regional abgestimmten Bewertungsverfahren gibt (BLANO, 2018a). Andere nationale Monitoringvorhaben mit Biodiversitäts-Bezug, insbesondere zu Bewertungsfragen im Zusammenhang mit dem Nahrungsnetz (MSRL Deskriptor 4) und Ökosystemstrukturen befinden sich noch in Entwicklung und sind bislang weder national noch international verfügbar[5]; eine spezifische Zustandsbewertung ist bislang nicht möglich und damit sind scheiden sie auch als Indikatoren für diese Strategie aus.

Das nationale Monitoring im Rahmen der MSRL in Bezug auf Deskriptor 1 Biodiversität umfasst auch das Monitoring nach Artikel 11 der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) für alle in den Anhängen II, IV und V aufgeführten Arten im Rahmen der nationalen Überprüfung (Aktualisierung alle 6 Jahre), wobei hier der günstige Erhaltungszustand zu messen und zu erreichen ist.

Indikator	**Marine Biodiversität**		
Kurzbeschreibung	Zur Erfassung der marinen Biodiversität werden biologische Parameter von **Fischen, marinen Säugetieren und See- und Küstenvögeln** betrachtet, die Aufschluss über Zustand und Trends geben. Das Monitoring der Biodiversität von **Fischen** (gemäß MSRL) umfasst repräsentative Arten, die für den marinen Bereich der deutschen Nord- und Ostsee nach der Roten Liste der etablierten Fische und Neunaugen der marinen Gewässer Deutschlands als etabliert gelten, sowie Bewertungen gemäß der FFH-RL. Zusätzlich bilden Daten von fischereiwissenschaftlichen Surveys (jährliche Bewertungen durch ICES (International Council of the Exploration of the Sea), aufbereitet vom Thünen-Institut), welche die Erfassung von kommerziell genutzten Arten als Schwerpunkt haben, die Basis für die Ermittlung des Zustands der Fischbiodiversität. Diese Surveys sind auf die großräumige Erfassung von Fischpopulationen und -beständen ausgelegt. Das Monitoring der **See und Küstenvögel** in Deutschland umfasst Zielarten von Meeres- und Küstenschutzgebieten und typische Vogelarten der jeweiligen Lebensraumtypen nach der FFH-Richtlinie, sowie meeresrelevante Arten nach Anhang I der Vogelschutzrichtlinie (VRL) und regelmäßig vorkommende Zugvogelarten nach Artikel 4.2 VRL und Arten im Meeresbereich, die durch Konventionen (OSPAR, HELCOM, TWSC) festgelegt sind. Das Monitoring der marinen Säugetiere umfasst die drei regelmäßig in Deutschland vorkommenden Säugetierarten (Seehund, Kegelrobbe, Schweinswal). In der MRSL wird dieser Aspekt mit dem Deskriptor 1 („Biodiversität“) aufgegriffen und wie folgt definiert: „Die biologische Vielfalt wird erhalten. Die Qualität und das Vorkommen von Lebensräumen sowie die Verbreitung und Häufigkeit der Arten entsprechen den vorherrschenden physiografischen, geografischen und klimatischen Bedingungen“ (BLANO, 2020).		
Subindikatoren	**Biodiversität der Fische**	**Biodiversität der marinen Säugetiere**	**Biodiversität der See- und Küstenvögel**

[5] Mangels wissenschaftlich validierter Bewertungsverfahren und Schwellenwerten konnte auch das Zooplankton für die Nord- und Ostsee bisher nicht bewertet werden (BLANO, 2018a; BLANO, 2018b).

Kurzbeschreibung	Biologische Parameter (Bestände, Verbreitung, etc.) für ausgewählte, repräsentative Fischarten innerhalb funktioneller Artengruppen.	Biologische Parameter (Bestände, Verbreitung, etc.) für die drei regelmäßig in Deutschland vorkommenden Säugetierarten (Seehund, Kegelrobbe, Schweinswal).	Biologische Parameter (Bestände, Verbreitung, etc.) für ausgewählte, repräsentative See- und Küstenvögelarten innerhalb funktioneller Artengruppen.
Numerische Ausprägung	Guter Zustand der funktionellen Artengruppen ist ausschlaggebender Faktor für eine günstige oder ungünstige Bewertung des Gesamtzustands.	Guter Zustand der drei Arten	Guter Zustand der funktionellen Artengruppen
Räumliche Abgrenzung	Mittelwert für gesamtes Meeresgebiet	Mittelwert der Erhebung von deutschen Stränden	Mittelwert der Erhebungen von deutschen Meeresgebieten (AWZ und Küstenmeer – 12-Seemeilen Zone)
Meereszuordnung	Getrennt für Nord- und Ostsee	Getrennt für Nord- und Ostsee	Getrennt für Nord- und Ostsee
Wichtigster Link für Datenquelle	MSRL Art. 11 Abs. 3 - Überwachungsprogramme - Berichterstattung und Aktualisierung	MSRL Art. 11 Abs. 3 - Überwachungsprogramme - Berichterstattung und Aktualisierung	MSRL Art. 11 Abs. 3 - Überwachungsprogramme - Berichterstattung und Aktualisierung
Zielbereiche und Abgleich mit bestehenden Indikatorensystemen			
Ökologie SDG 14.2: Meeres- und Küstenökosysteme nachhaltig bewirtschaften und schützen SDG 14.4: Fischbestände in auf einen Stand zurückzuführen, der den höchstmöglichen Dauerertrag unter Berücksichtigung ihrer biologischen Merkmale sichert MSRL: Deskriptor 1		**Ökonomie**	**Soziales**
RACER-Kriterien			
Relevanz	Die marine Biodiversität wird im Rahmen der nationalen Überwachung gemäß der EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) und der daraus resultierenden Bewertung des guten Umweltzustands erfasst und bewertet.		

	Die **Fischfauna** nimmt hierbei eine zentrale Rolle im marinen Nahrungsnetz ein. Fische ernähren sich von einer Vielzahl von tierischen Organismen sowie kleineren Fischen und dienen gleichzeitig See- und Küstenvögeln sowie marinen Säugern als Nahrung. Durch menschliche Belastungen bedingte Veränderungen der Zusammensetzung und Populationsgrößen der Fischfauna und der Verbreitung ihrer Arten können daher die Nahrungsnetze und die Funktionalität der Ökosysteme beeinflussen (BLANO, 2020). Als Raubtiere, die an der Spitze der Nahrungskette stehen, spiegeln **Meeressäuger** in hohem Maße den Zustand des marinen Ökosystems wider (BLANO, 2020). Monitoring der drei regelmäßig in Deutschland vorkommenden Meeressäugetierarten (Seehund, Kegelrobbe, Schweinswal) wird im Rahmen der MSRL (siehe MRSL-Anhang I), sowie unter der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) und durch Übereinkommen im Meeresbereich der Nord- und Ostsee (HELCOM/OSPAR/TWSC[6]) durchgeführt. Durch die bereits langjährig bestehenden Erfassungen und Auswertungen können Statusänderungen und Auswirkungen von (neuen) Belastungen und Maßnahmen aufgezeigt und gegenüber natürlichen Schwankungen abgegrenzt werden. Dies lässt auch Rückschlüsse auf Ebene der Lebensräume zu. Vögel, einschließlich **See- und Küstenvögel**, sind weit verbreitet, zählen viele Arten und stehen an oder nahe der Spitze der Nahrungskette, was sie empfindlich gegenüber Veränderungen auf niedrigeren Nahrungsebenen macht. Es ist bekannt, dass Vogelpopulationen vorhersehbare Reaktionen auf Umweltveränderungen zeigen, was sie als Indikatorarten besonders geeignet macht (Fraixedas et al., 2020). Im Rahmen des Monitorings für See- und Küstenvögel der deutschen Meeresumwelt werden alle regelmäßig vorkommenden Arten erfasst, so dass Auswertungen sowohl für jede einzelne Art als auch für funktionelle Gruppen vorgenommen werden können. See- und Küstenvögel sind durch eine Reihe von menschlichen Aktivitäten beeinträchtigt. Diese wirken sich je nach Vogelart sehr unterschiedlich aus und führen zu Störungen, Lebensraumverlust und Nahrungsreduzierung und können eine erhöhte Sterblichkeit, eine verringerte Reproduktion und folglich einen Rückgang der Populationen verursachen. Die Erhaltung der biologischen Vielfalt der Meere ist einer der Kernbereiche der neuen EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 unter dem Dach des Europäischen Green Deal, die unter anderem einen für 2022 geplanten Aktionsplan für die Erhaltung der Fischereiressourcen und dem Schutz der Meeresökosysteme und ihrer biologischen Vielfalt beinhaltet. Als Mitgliedstaat der EU ist Deutschland verpflichtet, die gesetzliche Implementierung der EU-Ziele umzusetzen. Es gilt also, die Biodiversitätsziele in die nationale Politik zu integrieren und das schließt auch die Meerespolitik ein.
Akzeptanz	Durch die Verankerung in der europäischen Meeresstrategierahmenrichtlinie ist eine hohe Transparenz und damit der Schlüssel zur sozialen Akzeptanz gegeben.
Glaubwürdigkeit	Die Erhebung und Zusammenstellung der verschiedenen Datensätze erfolgt durch zahlreiche Facharbeitsgruppen, die gemeinsam von Bund und Küstenländern im Rahmen der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee

[6] TWSC betreibt unter anderem auch Monitoring von Meeressäugern.

	(BLANO) und deren Strukturen eingerichtet wurden, unter Hinzuziehung externer Experten, z.B. aus Forschungsinstituten.
Leichtigkeit	Die Daten zur Erreichung der Indikatoren können direkt bei BLANO angefordert werden und sind daher nicht mit zusätzlichem Verwaltungsaufwand oder zusätzlichen Kosten verbunden.
Robustheit	Die MSRL-Berichterstattung im Rahmen der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO) ist nach den EU-Vorgaben alle 6 Jahre fällig. Es erfolgt eine differenzierte Darstellung der einzelnen Deskriptoren, so auch für Deskriptor 1 und für jeden der hier gewählten Teilindikatoren wird die Erreichung des guten Umweltzustands separat ausgewiesen. Für diese Strategie wurden nur Indikatoren ausgewählt, die bereits im Rahmen der MSRL für mindestens eines der beiden deutschen Meere und damit insgesamt operativ sind. Trends zum letzten Berichtszeitraum werden genau dargestellt. Fischfauna: Die Aktualisierung der repräsentative Arten gemäß der der Roten Liste der etablierten Fische und Neunaugen der marinen Gewässer Deutschlands erfolgt nur etwa alle 10 Jahre, Bewertungen gemäß der FFH-RL erfolgen alle 6 Jahre. Es gibt jedoch Lücken im Monitoringkonzept, welche die Aussagekraft des Indikators teilweise einschränken.[7] Meeressäuger: Die Zustandsbewertung der einzelnen Kriterien im Rahmen der MSRL baut hier stark auf den nationalen Bewertungen nach Art. 17 der FFH-Richtlinie auf. Darüber hinaus sind die Überwachungsmaßnahmen der Übereinkommen (OSPAR, HELCOM, TWSC) in die Bewertung integriert, die somit als sehr robust eingestuft werden kann. Vogelpopulationen: Das Monitoring ist relativ weit fortgeschritten und der Umweltzustand gemäß MSRL kann für fast alle relevanten Arten bewertet werden. Auch wenn die Indikatoren für einige Kriterien (Beifang, Lebensraum) ständig (weiter-)entwickelt werden, besteht bereits ein sehr robustes System und die Datenreihen reichen oft mehrere Jahrzehnte zurück.

5.1.1.3 Nicht-einheimische Arten

Nicht-einheimische Arten (Neobiota) werden in dieser Strategie zu den Belastungen des Meeres gezählt, da sie sich in vielfältiger Weise auf die Meeresumwelt auswirken. Für die Entwicklung einer Strategie zur integrierten deutschen Meerespolitik ist ein Fokus auf invasive Arten daher wesentlich. Neobiota können über verschiedene Wege in Regionen außerhalb ihres ursprünglichen Verbreitungsgebiets gelangen, z.B. per Anhalter mit menschlichen Transportmitteln. Der Einfluss von Schiffen ist in aquatischen Ökosystemen besonders stark, z.B. waren laut einer Studie 47 % der invasiven Meeres- und Süßwasserarten in der Ostsee darauf zurückzuführen (Galil et al., 2009). Aber auch der Transport als Handelsware (wenn eine Art als erwünscht gilt und absichtlich verbreitet wird, z. B. Einführung von Arten als biologische Bekämpfungsmittel) oder das unbeabsichtigte Entweichen von Arten (z. B. Fische, die aus Aquakulturanlagen entkommen) gehören zu den Möglichkeiten, wie sich Neobiota etablieren können. Letztlich kommt Verbreitung ohne menschliches Zutun (z.B. entlang von Korridoren und in vielen Fällen begünstigt durch den Klimawandel) vor.

[7] Schlussfolgerung laut BLANO (2020) zu Monitoring der Fischbiodiversität: „In Zukunft sollten für eine regional harmonisierte MSRL-Bewertung der Fische in der Ostsee [und für eine bessere Bewertungsgrundlage in der Nordsee] weitere Anstrengungen zur gemeinsamen Entwicklung wissenschaftlicher Indikatoren bei HELCOM [bei OSPAR] unternommen werden. Hierfür ist auch **eine weitaus stärkere Berücksichtigung von nicht kommerziell genutzten Fischarten** in einem national und regional koordinierten und dauerhaft finanziell abgesicherten Monitoring erforderlich.“

Das Monitoring der Neobiota (gemäß MSRL-Monitoring) konzentriert sich auf die Anzahl neu eingeschleppter Arten in die Gewässer der deutschen Nord- und Ostsee. Für andere Auswirkungen gibt es derzeit entweder keine oder nicht ausreichend Daten. So lassen sich beispielsweise Einflüsse neu eingeschleppter Arten auf Populationen einheimischer Arten, sowie auf natürliche Lebensräume, bislang nicht quantifizieren (BLANO, 2020).

Indikator	**Nicht-einheimische Arten**
Kurzbeschreibung	Der Indikator misst die Eintragsrate (wissenschaftlich bestätigte Neuankunft) von nicht-einheimischen Arten in die deutsche Nord- und Ostsee. In der MRSL wird dieser Aspekt mit dem Deskriptor 2 („Nicht-einheimische Arten“) aufgegriffen und wie folgt definiert: „Nicht einheimische Arten, die sich als Folge menschlicher Tätigkeiten angesiedelt haben, kommen nur in einem für die Ökosysteme nicht abträglichen Umfang vor“ (BLANO, 2020).
Numerische Ausprägung	Anzahl neu angekommener Arten, welche den Anforderungen an den guten Umweltzustand gemäß Deskriptor 3 MSRL erfüllen[8]
Räumliche Abgrenzung	Angepasste Nutzung bzw. Abgrenzung der deutschen Meeresgebiete auf der Grundlage des OSPAR-Indikators zur Erfassung der Eintragsraten nicht-einheimischer Arten für die Ermöglichung einer regionalen Bewertung.
Meereszuordnung	Getrennt für Nord- und Ostsee
Wichtigster Link für Datenquelle	MSRL Art. 11 Abs. 3 - Überwachungsprogramme - Berichterstattung und Aktualisierung

Zielbereiche und Abgleich mit bestehenden Indikatorensystemen		
Ökologie MSRL: Deskriptor 2	**Ökonomie**	**Soziales**

RACER-Kriterien	
Relevanz	Nicht-einheimische Arten werden im Rahmen der nationalen Überwachung gemäß der EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) und der daraus resultierenden Bewertung des guten Umweltzustands erfasst und bewertet. Laut der Roten Liste der bedrohten Arten der IUCNT sind die nicht-einheimischen Arten eine der Hauptursachen für den Verlust der biologischen

[8] Deutschland erachtet im Rahmen des MSRL-Monitorings eine Neuankunft von ein (Ostsee) bzw. zwei (Nordsee) Arten im Berichtszeitraum von sechs Jahren als akzeptabel. Die Berechnung des Schwellenwerts basiert auf der mit konstantem Monitoringaufwand ermittelten Eintragsrate von durchschnittlich 10 Arten pro 6-jährigem Berichtszyklus und der Annahme, dass ein guter Umweltzustand erreicht ist, wenn weniger als ein Viertel (<25%) der bisherigen Einträge von Neobiota stattfindet (BLANO 2018a, BLANO 2018b).

	Vielfalt und die zweithäufigste Ursache für das Aussterben von Arten. Zudem untergraben sie Fortschritte bei vielen der UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (IUCN, 2018) Die Ausbreitung von invasiven Arten hat weltweit stark zugenommen. Als langjähriges Handelszentrum hat Europa die Einführung und anschließende Etablierung von mindestens mehreren tausend invasiven Arten erlebt (Keller at al., 2011). Einige dieser Arten haben sich etabliert und verursachen schwerwiegende Auswirkungen auf die Umwelt, die Wirtschaft und die menschliche Gesundheit. In den meisten Fällen sind diese Auswirkungen negativ, z. B. gelten sie als ein wichtiger Faktor für die Veränderung der marinen Biodiversität (Molnar et. al., 2008). Positive Auswirkungen sind selten, z. B. im Bereich der Fischerei, wenn invasive Arten neue wirtschaftliche Möglichkeiten eröffnen (Keller at al., 2011). Grundsätzlich lässt sich sagen, dass die Auswirkungen neuer Arten auf einheimische Spezies und ihre Lebensräume stark von der betrachteten Art und ihrer tatsächlichen Ausbreitung abhängen; zudem treten diese Effekte meist verzögert ein und sind schwer zu prognostizieren (BLANO, 2018a; BLANO, 2018b). Sobald sie etabliert sind, haben Bekämpfungsmaßnahmen keine Aussicht auf Erfolg (Sambrook et al. 2014). Für nicht-einheimische Arten gibt es zudem eigens eine EU-Verordnung (Nr. 1143/2014), welche am 1. Januar 2015 in Kraft trat und Maßnahme 16 des Ziels 5 der (ausgelaufenen) EU-Biodiversitätsstrategie 2020 sowie das Aichi-Ziel 9 des Strategieplans für biologische Vielfalt 2011-2020 im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) erfüllt. Kernstück der Verordnung ist die Liste der invasiven gebietsfremden Arten, die für die EU von Belang sind.
Akzeptanz	Durch die Verankerung in der europäischen Strategie ist eine hohe Transparenz und damit der Schlüssel zur sozialen Akzeptanz gegeben. Eine Opposition seitens verschiedener Interessensgruppen (z.B. der Fischereilobby) ist zu erwarten, jedoch ist die wissenschaftliche Beweisgrundlage bezüglich des zu erwartenden Nutzens eindeutig und die Verpflichtung zur Umsetzung durch EU-Vorgaben bedingt. Eine wirksame und kontinuierliche Einbeziehung der Interessengruppen bei der Identifizierung und Ausweisung der Flächen sowie Transparenz hinsichtlich deren Kosten und Nutzen sind weitere Grundvoraussetzungen, um die Akzeptanz langfristig zu gewährleisten. Außerdem muss sichergestellt sein, dass die Ressourcen für ein effektives Management bzw. eine Einhaltungskontrolle der Vorschriften vorhanden sind, sobald die Gebiete eingerichtet sind.
Glaubwürdigkeit	Die Erfassung der Daten erfolgt durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN). Das BfN ist für den gesamten Bereich der deutschen AWZ und des Festlandssockels als zuständige Naturschutzbehörde gemäß § 58 BNatSchG bestimmt und damit auch verantwortlich für das Management der Schutzgebiete. Die Definition von strengen Schutzgebieten ist durch die genauen Vorgaben der EU-Kommission glaubwürdig und auch für Nicht-Fachleute unmissverständlich. Durch die Bekanntgabe an die breite Öffentlichkeit ist die Methode zudem sehr transparent.
Leichtigkeit	Die Datenerfassung (prozentuale Angaben zu Schutzgebieten und deren Schutzniveau in Deutschland) wird durch das Bundesamt für Naturschutz im Rahmen der Berichterstattung an die EU erfasst und übermittelt und ist

	damit mit keinem zusätzlichen administrativen Aufwand verbunden. Die Überwachung der Einhaltung einer strengen Schutzregelung für zusätzliche Gebiete in der Nord- und Ostsee ist mit zusätzlichen Kosten und Verwaltungsaufwand verbunden, welche jedoch so oder so anfallen werden.
Robustheit	Die MSRL-Berichterstattung im Rahmen der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO) ist nach den EU-Vorgaben alle 6 Jahre fällig. Es erfolgt eine differenzierte Darstellung der einzelnen Deskriptoren, so wird auch für Deskriptor 2 (an der dieser Indikator angelehnt ist) die Erreichung des guten Umweltzustands separat ausgewiesen. Trends zum letzten Berichtszeitraum werden genau dargestellt. Für diese Strategie wurden nur Indikatoren ausgewählt, die bereits im Rahmen der MSRL für mindestens eines der beiden deutschen Meere und damit insgesamt operativ sind. Mit der in Deutschland entwickelten Monitoring-methode Rapid Assessment, die 2016 erweitert wurde, wird seit 2009 an den deutschen Küsten spezifisch das Vorkommen nicht-einheimischer Arten erfasst. Für eine MSRL-spezifische Bewertung der konkreten Einflüsse neu eingeschleppter Arten auf Populationen einheimischer Arten und auf die natürlichen Lebensräume genügen derzeit vorhandene Bewertungssysteme nicht, selbst wenn Neobiota aller aquatischen taxonomischen Gruppen für deutsche Gewässer naturschutzfachlich hinsichtlich der Invasivität bewertet wurden (BLANO, 2018b). Bezüglich der Möglichkeiten, die Auswirkungen eingeschleppter Arten zu bewerten, besteht also noch Forschungsbedarf.

5.1.2 Belastungen der Meere

5.1.2.1 Eutrophierung

Eutrophierung, d. h. die Zunahme des Angebots an organischen Stoffen in einem Ökosystem aufgrund von Nährstoffanreicherung, wird durch die übermäßige Verfügbarkeit von Stickstoff und Phosphor verursacht. Ein übermäßiger Nährstoffeintrag in die Meeresumwelt kann zu Eutrophierungseffekten wie Sauerstoffmangel und damit zu negativen Auswirkungen auf die marine Biodiversität führen. Die Erholung der Nord- und Ostsee von der anhaltend übermäßigen Eutrophierung hängt von den fortgesetzten Bemühungen zur Verringerung der Nährstoffbelastung ab. Deshalb sind Indikatoren hierfür ein unverzichtbarer Bestandteil einer integrierten Meerespolitik für die deutschen Küstengewässer.

Nährstoffe wie Stickstoff und Phosphor gelangen vor allem aus Flüssen, aber auch aus der Atmosphäre, vom Land oder durch direkte Einleitungen in die Meeresumwelt. Die Landwirtschaft ist derzeit der dominierende Eintragspfad für Nährstoffe, aber auch kommunale Kläranlagen, Kraftwerke, Verkehr und Industriebetriebe tragen zur Nährstoffbelastung bei, wobei Nährstoffeinträge aus städtischen Gebieten und atmosphärische Ablagerungen in Binnenoberflächengewässer eine untergeordnete Rolle spielen (BLANO, 2018a; BLANO 2018b). Ammoniakemissionen sind ebenfalls Teil der Eutrophierung, fördern aber nicht die Primärproduktion (siehe **R**elevanz des Indikators). Die Nährstoffeinträge über Flüsse und aus entfernten Quellen sowie die Stickstoffeinträge über die Atmosphäre müssen weiter reduziert werden, um einen guten Umweltzustand (nach MSRL) in Bezug auf die Eutrophierung zu erreichen. Nährstoffeinträge aus der Atmosphäre können jedoch nicht eindeutig deutschen Quellen zugeordnet werden und wurden daher für diese Strategie ausgeschlossen; dies gilt natürlich auch für Ferneinträge aus anderen Meeresgebieten.

Indikator	**Eutrophierung**	
Kurzbeschreibung	Der Indikator für die Eutrophierung wird durch den Eintrag von Stickstoff und Phosphor in die deutsche Nord- und Ostsee dargestellt. Der Indikator orientiert sich dabei direkt an Deskriptor 5 der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL), welcher lautet: „Die vom Menschen verursachte Eutrophierung ist auf ein Minimum reduziert; das betrifft insbesondere deren negative Auswirkungen wie Verlust der biologischen Vielfalt, Verschlechterung des Zustands der Ökosysteme, schädliche Algenblüten sowie Sauerstoffmangel in den Wasserschichten nahe dem Meeresgrund.“	
Subindikatoren	**Eintrag von Stickstoff**	**Eintrag von Phosphor**
Kurzbeschreibung	Gesamtkonzentration an Stickstoff über deutsche Zuflüsse in die Ostsee und Nordsee	Gesamtkonzentration an Phosphor über deutsche Zuflüsse in die Ostsee und Nordsee
Numerische Ausprägung	Milligramm (mg) Stickstoff pro Liter (l) Wasserabfluss	Milligramm (mg) Phosphor pro Liter (l) Wasserabfluss
Räumliche Abgrenzung	Berechnungsgrundlage für den Indikator bilden Messdaten zu Stickstoffkonzentrationen und Wasserabfluss kleiner und großer Nord- und Ostseezuflüsse, die das Umweltbundesamt nach Angaben der Länder und Flussgebietsgemeinschaften zusammenstellt (UBA, 2021a)[9]	Die Bundesländer übermitteln dem Umweltbundesamt Messwerte von rund 250 repräsentativen Messstellen in deutschen Flüssen (UBA, 2021b). Eine räumliche Abgrenzung für die Nord- und Ostsee erfolgt für die MSRL-Berichterstattung, nicht aber für den eigenen Indikator des UBA (siehe wichtigster Link zur Datenquelle). Für eine Abgrenzung in kürzeren Abständen als dem MSRL-Meldezyklus (siehe **R**obustheit) muss dies speziell beim UBA angefordert werden, wobei eine ähnliche Methodik wie bei Stickstoff anzuwenden ist.
Zielwerte	Die novellierte Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2016) für die in Nord- und Ostsee mündenden Flüsse gibt sogenannte Bewirtschaftungszielwerte vor: 2,6 Milligramm Gesamtstickstoff pro Liter (mg/l) für in die Ostsee und 2,8 mg/l für in die Nordsee mündende Flüsse. Diese Zielwerte	Der Mittelwert der Phosphorkonzentration soll gemäß Ziel 6.1.a der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung die Orientierungswerte für Phosphor in Fließgewässern (0,1 und 0,15 mg/l Phosphor (bei einem Typ 0,3 mg/l) nicht überschreiten. Diese Ziele sind bis spätestens im Jahr 2030 einzuhalten.

[9] Dabei werden auch kleinere Flüsse berücksichtigt, die nicht direkt in die Nord- bzw. Ostsee, sondern in einen größeren Fluss münden. Hier sind die Messstellen so gewählt, dass jeweils die Daten der letzten Messstellen vor dem Zusammenfließen beider Flüsse berücksichtigt werden. Die Stickstoffkonzentrationen der einzelnen Flüsse werden abflussgewichtet gemittelt, sodass große Flüsse mit großen Wasserabflussmengen den Durchschnitt stärker beeinflussen als kleine Flüsse (UBA, 2021a).

	wurden auch für die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung übernommen (BReg 2016).[10]	
Meereszuordnung	Getrennt für Nord- und Ostsee	Getrennt für Nord- und Ostsee
Wichtigster Link für Datenquelle	UBA Indikator „Eutrophierung von Nord- und Ostsee durch Stickstoff“.	UBA Indikator „Eutrophierung von Flüssen durch Phosphor“

Zielbereiche und Abgleich mit bestehenden Indikatorensystemen

Ökologie	**Ökonomie**	**Soziales**
SDG 14.1: Bis 2025 alle Arten der Meeresverschmutzung, insbesondere durch vom Lande ausgehende Tätigkeiten und namentlich Meeresmüll und Nährstoffbelastung, verhüten und erheblich verringern SDG 6.1: In der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie wird Phosphor in Indikator 6.1.a „Phosphor in Fließgewässern“ detailliert betrachtet. Damit zählt er zu SDG 6 und nicht SDG14 in der deutschen Betrachtung. MSRL: Deskriptor 5		

RACER-Kriterien

Relevanz	Ein übermäßiger Nährstoffeintrag in die Meeresumwelt fördert eine gesteigerte Primärproduktion (sogenannte Phytoplanktonblüten, d.h. rasantes Wachstum bestimmter Algen und Cyanobakterien, auch bekannt als Blaualgen). Im Zuge der erhöhten Primärproduktion kommt es zu einer geringeren Klarheit des Wassers und mit dem Ende der Wachstumsperiode der Algen zu einer verstärkten Ablagerung und Zersetzung von organischem Material am Meeresboden, was dort den Sauerstoffverbrauch erhöht und zu einer Sauerstoffverarmung (Hypoxie) führt. Dadurch können sogenannte sauerstoffarme Totzonen entstehen, mit direkten negativen Auswirkungen für die Biodiversität[11] und damit verknüpft das menschliche Wohlergehen (Heiskanen et al., 2019). Die Eutrophierung führt zu Veränderungen im Verhalten und in der Zusammensetzung der Arten im marinen Nahrungsnetz, was zu einem Verlust oder einer Veränderung der Biodiversität führen kann (Altieri et al., 2019). Andere Einflüsse, insbesondere der Klimawandel, können ähnliche Auswirkungen auf die biologischen Gemeinschaften und den gelösten

[10] Auf Beschluss der IMO (2017) wird die Nordsee ab 2021 zur „*Nitrogen Emission Control Area*“ (NECA) erklärt, hieraus ergeben sich für die Flusseinträge weitere quantitative Reduktionsvorgaben

[11] Insbesondere wirbellose Kleinorganismen (Meeresborstenwürmer, Muscheln und Schnecken) aber auch größere Arten, darunter Fische, sowie ganze Ökosysteme (Seegraswiesen) sind von der Eutrophierung stark beeinflusst.

	Sauerstoff haben und die Symptome der Eutrophierung noch verstärken (Meier et al., 2019). Um die Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG) und der EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) hinsichtlich Stickstoff und Phosphor zu erreichen, müssen die oben genannten Zielwerte erreicht werden.
Akzeptanz	Durch die Verankerung in der europäischen Meeresstrategierahmenrichtlinie ist eine hohe Transparenz und damit der Schlüssel zur sozialen Akzeptanz gegeben.
Glaubwürdigkeit	Die Erhebung und Zusammenstellung der verschiedenen Datensätze erfolgt durch zahlreiche Facharbeitsgruppen, die gemeinsam von Bund und Küstenländern im Rahmen der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO) und deren Strukturen eingerichtet wurden, unter Hinzuziehung externer Experten, z.B. aus Forschungsinstituten.
Leichtigkeit	Die Daten zur Erreichung der Indikatoren können direkt bei BLANO angefordert werden und sind daher nicht mit zusätzlichem Verwaltungsaufwand oder zusätzlichen Kosten verbunden.
Robustheit	Die MSRL-Berichterstattung im Rahmen der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO) ist nach den EU-Vorgaben alle 6 Jahre fällig. Es erfolgt eine differenzierte Darstellung der einzelnen Deskriptoren, so auch für Deskriptor 5 und für jeden der hier gewählten Teilindikatoren wird die Erreichung des guten Umweltzustands separat ausgewiesen. Für diese Strategie wurden nur Indikatoren ausgewählt, die bereits im Rahmen der MSRL für mindestens eines der beiden deutschen Meere und damit insgesamt operativ sind. Eine regelmäßigere Datenquelle stellen jedoch die Indikatoren des Umweltbundesamtes dar, die im Folgenden erläutert werden: <u>Stickstoff:</u> An den vom UBA untersuchten Messstellen wird mindestens monatlich die Stickstoffkonzentration des jeweiligen Gewässers gemessen. Diese Messwerte, gemittelt über den Zeitraum eines Jahres, dienen als Grundlage für den UBA-Indikator „Eutrophierung von Nord- und Ostsee durch Stickstoff“. Um witterungsbedingte Schwankungen auszugleichen, wird der Indikator als gleitender Durchschnitt über die letzten 5 Jahre berechnet. Die einzelnen Flüsse werden nach ihrem Abfluss gewichtet. Darüber hinaus werden die maximalen und minimalen Konzentrationen berechnet. In der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie wird nur die Gesamtstickstoffkonzentration gemessen[12], allerdings in einem 5-Jahres Mittelwert. <u>Phosphor:</u> Die Bundesländer übermitteln dem Umweltbundesamt Messwerte von rund 250 repräsentativen Messstellen. Eine Angabe über die Häufigkeit der Messwerte ist im UBA-Indikator nicht aufgeführt.

[12] Gesamtstickstoffkonzentration (d.h. auch das, was über Ausscheidung und Zerfall zugeführt wird), wobei z.B. HELCOM zusätzlich nur den anorganisch emittierten Stickstoff misst

5.1.2.2 Schadstoffe in der Meeresumwelt

Schadstoffe gelangen über Flüsse und die Atmosphäre (Haupteintragspfade) sowie über direkte Quellen im Meer in die Gewässer von Nord- und Ostsee. Sie können sich in Sedimenten und in Meeresorganismen anreichern und sind in höheren Konzentrationen umweltschädlich. Viele der schwer abbaubaren, sich anreichernden und giftigen Stoffe werden noch Jahrzehnte nach ihrem Verbot in erheblichen Konzentrationen in der Meeresumwelt zu finden sein. Bioakkumulation und Biomagnifikation sind zwei wichtige Prozesse, die die Auswirkungen von Schadstoffen auf Meeresorganismen beeinflussen. Bioakkumulation bedeutet, dass die Konzentration eines Metalls in einem biologischen Organismus im Vergleich zum Umgebungswert mit der Zeit zunimmt. Eine Anreicherung in Lebewesen kann immer dann erfolgen, wenn Metalle schneller aufgenommen und gespeichert werden, als sie verstoffwechselt oder ausgeschieden werden. Biomagnifikation bezieht sich auf die Tendenz von Schadstoffen, sich zu konzentrieren, wenn sie von einer trophischen Ebene zur nächsten wandern. Dieser Prozess tritt auf, wenn eine Chemikalie oder ein Metall auf dem Weg durch die Nahrungskette, d. h. die Nahrungsverbindungen zwischen einzelligen Pflanzen und immer größeren Tierarten, immer stärker konzentriert wird. Schadstoffe können über verschiedene Wege in das marine Nahrungsnetz gelangen. Untersuchungen haben gezeigt, dass Schadstoffe an Mikroplastikpartikeln anhaften (siehe 5.1.2.4), wodurch sie leichter von Meereslebewesen aufgenommen werden können (Verla et al. 2019).

Indikator	**Schadstoffe in der Meeresumwelt**	
Kurzbeschreibung	In der MRSL wird dieser Aspekt mit dem Deskriptor 8 („Schadstoffe“) aufgegriffen und wie folgt definiert: „Aus den Konzentrationen an Schadstoffen ergibt sich keine Verschmutzungswirkung.“ Sie sind auch das zweite der sieben übergeordneten nationalen Umweltziele (BLANO 2012). Da nicht nur die Schadstoffkonzentrationen in der Meeresumwelt, sondern auch deren Auswirkungen auf die marinen Lebensgemeinschaften von elementarer Bedeutung hinsichtlich der Belastungen der Meere sind, schlagen wir vor, den Fokus auf die beiden im Rahmen der MSRL- Überwachung operativen Kriterien zu legen und diese als Subindikatoren aufzuführen. Schadstoffe in Lebensmitteln der deutschen Meeresumwelt (Fische/Meeresfrüchte) werden zusätzlich nach MSRL-Berichterstattung in einem eigenständigen Deskriptor (Deskriptor 9) bewertet, wobei hier mit der Bewertung von potenziell gesundheitsschädlichen Auswirkungen auf den Menschen eine andere Betrachtung zugrunde liegt; zudem ist dieser Deskriptor bisher nicht operativ, denn eine georeferenzierte Datenerfassung ist in Teilen noch zu etablieren (BLANO, 2020).	
Sub-Indikatoren	**Schadstoffkonzentrationen**	**Schadstoffeffekte**
Kurzbeschreibung	Schadstoffkonzentrationen werden in Biota, Sedimenten und der Wassersäule gemessen. Hierbei werden fünf Schadstoffgruppen erfasst (Metalle, PCB, polyzyklische	Obwohl die Auswirkungen der Schadstoffe derzeit nicht in allen Teilen des Meeres erfasst werden (nur Territorialgewässer operativ), so lässt sich eine Bewertung des Gesamtzustands der Nord- und Ostsee nach MSRL vornehmen.

	aromatische Kohlenwasserstoffe, PBDE und Organzinnverbindungen) (BLANO 2018).	Der methodisch standardisierte Parameter Fish Disease Index (FDI) erfasst die Schadstoffeffekte. Der FDI spiegelt die Summe aller Umwelteinflüsse auf die Fischgesundheit wider, kann aber gleichzeitig auch mit einzelnen Schadstoffen (z. B. Quecksilber) in Verbindung gebracht werden. Darüber hinaus werden an der Nordsee (niedersächsischen Küste) die Auswirkungen von zinnorganischen Verbindungen durch ein TBT-Effektmonitoring gemäß dem OSPAR-Indikator Status und Trend von Imposex[13] in Meeresschnecken bei der Strandschnecke *Littorina littorea* überwacht (BLANO, 2018a). Darüber hinaus wird an der Ostseeküste Deutschlands (nur Daten aus Mecklenburg-Vorpommern) der Bruterfolg des Seeadlers (der stark durch Schadstoffe beeinflusst wird und bis zu einer gewissen Populationsdichte eindeutig in Relation gebracht werden kann) gemäß eines HELCOM-Indikator[14] überwacht (BLANO, 2018b).
Numerische Ausprägung	In Biota und Sedimenten: Becquerel (Bq) /kg Masse Mikrogramm (µg) /kg Masse. In der Wassersäule: Becquerel (Bq)/m³ Mikrogramm (µg) /m³	Nord- und Ostsee: "Fish Disease Index" (FDI): Berücksichtigung des Auftreten (ja/nein), des Schweregrad (dreistufig) und die Auswirkung der Krankheit auf den Fisch (gemäß erfolgter Expertenbefragung).[15] Nordsee: Grad des Imposex anhand der „Vas deferens sequence“ (VDS) Ostsee: Bruterfolg des Seeadlers: Anzahl Jungvögel pro Brutpaar
Räumliche Abgrenzung	Küstengewässer, Territorialgewässer und AWZ	

[13] Imposex ist eine Erkrankung von Meeresschnecken, die durch die toxische Wirkung bestimmter Meeresschadstoffe verursacht wird. https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/contaminants/imposex-gastropods/

[14] https://helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/White-tailed-sea-eagle-productivity-HELCOM-core-indicator-2018.pdf

[15] https://www.thuenen.de/de/fi/projekte/der-fish-disease-index/

Meereszuordnung	Getrennt für Nord- und Ostsee	Getrennt für Nord- und Ostsee
Wichtigster Link für Datenquelle	MSRL Art. 11 Abs. 3 - Überwachungsprogramme - Berichterstattung und Aktualisierung	MSRL Art. 11 Abs. 3 - Überwachungsprogramme - Berichterstattung und Aktualisierung

Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)		
Ökologie MRSL: Deskriptor 8 Schadstoffe sind nur indirekt mit dem Nachhaltigkeitsziel 14 unter "Anteil des gesamten Forschungsbudgets für Forschung im Bereich der Meerestechnologien" verbunden. (SDG 14.a.1.)	**Ökonomie**	**Soziales**

RACER-Kriterien	
Relevanz	Alle unsere Umweltverschmutzungen durch Schadstoffe gelangen über den einen oder anderen Weg ins Meer. Die Binnen- und Küstengewässer sind am stärksten betroffen, da die meisten größeren Städte in der Nähe von Gewässern liegen. Die Ostsee reagiert beispielsweise besonders empfindlich auf Verschmutzungen, da sie ein geschlossenes Meeresgebiet ist und wenig Durchmischung der Wassermassen stattfindet, die eine Verdünnung verhindert. Aus diesem Grund gilt die Ostsee als eines der am stärksten verschmutzten Gebiete der Welt. Heute betrachten wir Schadstoffe als ein Problem, da wir wissen, dass sie die Meeresumwelt und die von ihr erbrachten Ökosystemleistungen schädigen können. Aufgrund der Besorgnis über die Anreicherung und die toxischen Wirkungen (z.B. von Schwermetallen) auf die Meeresfauna, haben sich Überwachungsprogramme und Forschungsarbeiten weit verbreitet. Die Bestimmung der Konzentrationen in Wasser und Sedimenten ist in dieser Hinsicht möglicherweise nur von begrenztem Wert, so dass eine Effektanalyse erforderlich ist. Schadstoffe werden im Rahmen der Nachhaltigkeitsziele nicht direkt erhoben (Plastikvermüllung und Eutrophierung beispielsweise schon), sind jedoch unter dem Ziel verstärkter Forschung im Bereich der Meerestechnologien eingebunden, da die Methoden zur Messung sowie operative Monitoringprogramme noch verfeinert werden müssen. Am 14. Oktober dieses Jahres hat die EU-Kommission zudem ihre lang erwartete Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit auf dem Weg zu einer giftfreien Umwelt vorgestellt. Die Strategie sieht vor, Instrumente zur Vereinfachung und Stärkung der EU-Vorschriften vorzustellen und zu prüfen, wie Agenturen und wissenschaftliche Einrichtungen besser zusammenarbeiten können. Die Strategie wird als ein wichtiger Schritt in die

	richtige Richtung gesehen, wobei jedoch Bedenken geäußert werden, was der kommende Prozess für die Gewährleistung einer wirklich ungiftigen Umwelt bedeuten wird. Forscher der Universität Stockholm haben sich zu der Strategie geäußert und beispielsweise hervorgehoben, wie wichtig es ist, Chemikalien in Gruppen, statt einzeln zu handhaben, dass hochgiftige Chemikalien schrittweise aus dem Verkehr gezogen werden sollten und dass das Konzept der "wesentlichen Verwendung" in die Strategie aufgenommen wurde.[16]
Akzeptanz	Beide Teilindikatoren wurden im Rahmen der MRSL-Aktivitäten innerhalb der BLANO-Arbeitsgruppen entwickelt und vereinbart. Schadstoffe sind ein eigenständiger Deskriptor in der MRSL (Deskriptor 8).
Glaubwürdigkeit	Eine aussagekräftige Bewertung von Schadstoffen in der Meeresumwelt erfordert die Überwachung sowohl ihrer Konzentrationen als auch ihrer Auswirkungen auf die Meeresfauna, die beide durch Subindikatoren beschrieben werden. Gemäß Beschluss (EU) 2017/848 der Kommission sind bei der Bewertung der Schadstoffe in der Umwelt auch erhebliche akute Verschmutzungen u.a. durch Rohöl und ähnliche Verbindungen zu berücksichtigen. Als sekundäres Kriterium sollen die Schadwirkungen auf Arten und Lebensräume herangezogen werden. Trotz teilweise vorhandener Statistiken hierzu ist das Monitoringkonzept bzw. eine regional oder subregional koordinierte Bewertung im Rahmen der MSRL noch in der Entwicklung (BLANO, 2020)
Leichtigkeit	Die Daten werden im Rahmen der MRSL für die Zustandsbeschreibungen der Nord- und Ostsee erhoben.
Robustheit	Die MSRL-Berichterstattung im Rahmen der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO) ist nach den EU-Vorgaben alle 6 Jahre fällig. Es erfolgt eine differenzierte Darstellung der einzelnen Deskriptoren, so auch für Deskriptor 8 und für jeden der hier gewählten Teilindikatoren wird die Erreichung des guten Umweltzustands separat ausgewiesen. Für diese Strategie wurden nur Indikatoren ausgewählt, die bereits im Rahmen der MSRL für mindestens eines der beiden deutschen Meere und damit insgesamt operativ sind. Bei den Schadstoffkonzentrationen liegen der MSRL-Berichterstattung Daten von HELCOM und OSPAR vor, welche aber durch Bewertung nach der Wasserrahmenrichtlinie (6-Jahres Zyklus) ergänzt werden. Bei den Schadstoffeffekten beruht die MSRL-Berichtserstattung auf Indikatoren der regionalen Meeresabkommen, Imposex in Gastropoden (OSPAR) und Bruterfolg des Seeadlers (HELCOM). Der Fish Disease Index (FDI) wird durch das Thünen Institut für Fischereiökologie erhoben.

[16] https://balticeye.org/en/pollutants/researcher-comment-eu-chemicals-strategy/

5.1.2.3 Kommerziell genutzte Fisch- und Schalentierbestände

Ein Indikator zur Messung der Nachhaltigkeit der vom Menschen genutzten Fisch- und Schalentierbestände sollte daher ein unverzichtbarer Bestandteil einer integrierten deutschen Meerespolitik sein. Nach MSRL-Monitoring werden grundsätzlich nur Bestände berücksichtigt, welche durchschnittlich pro Jahr mehr als 0,1% der Gesamtanlandungen erzielten. Kommerzielle Fänge von Arten außerhalb ihres Kernverbreitungsgebietes werden von der Bewertung ausgeschlossen. Nach der MSRL sind das Konzept des höchstmöglichen Dauerertrags (MSY) und die Erhebung der Alters- und Größenstruktur der befischten Populationen die wichtigsten Bezugspunkte, anhand derer der Grad der nachhaltigen Nutzung der wichtigsten kommerziell genutzten Fisch- und Schalentierbestände in Deutschland beurteilt wird. Bislang fehlen jedoch belastbare Daten zur Bestimmung der Alters- und Größenverteilung. Diese Strategie konzentriert sich daher auf Parameter, die auf dem MSY-Prinzip beruhen und für die Daten verfügbar sind. Das MSY-Prinzip zielt darauf ab, den Ertrag (die Fangmenge) langfristig so zu optimieren, dass die Bestände auf einem möglichst hohen Niveau genutzt werden können, ohne die zukünftigen Ertragsmöglichkeiten und die Fortpflanzungsfähigkeit der Bestände zu gefährden.

Indikator	**Nachhaltige Nutzung der wichtigsten kommerziell genutzten Fisch- und Schalentierbestände**		
Kurzbeschreibung	Der Indikator misst die Nachhaltigkeit der Bewirtschaftung lebender Meeresressourcen in Deutschland. Der Indikator orientiert sich dabei direkt an Deskriptor 3 der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL), welcher die wichtigsten genutzten Bestände betrachtet, und lautet: „Alle kommerziell befischten Fisch- und Schalentierbestände befinden sich innerhalb sicherer biologischer Grenzen und weisen eine Alters- und Größenverteilung der Population auf, die von guter Gesundheit des Bestandes zeugt.“ (BLANO, 2020). Die Auswahl der zu bewertenden Bestände und die zugrunde liegenden Verfahren basieren auf Vorgaben der EU-Kommission (im Rahmen der Gemeinsamen Fischereipolitik) und des ICES, wobei der Schwerpunkt auf den kommerziell wichtigsten Beständen der jeweiligen Region liegt.		
Subindikatoren	Fischereiliche Sterblichkeit	Laicherbestandsbiomasse	Fischfang
Kurzbeschreibung	Nach MSRL-Bewertungsrahmen darf die fischereiliche Sterblichkeit nicht größer als der entsprechende Zielwert (FMSY)[17] sein.	Die Laicherbestandsbiomasse muss über BMSY-trigger liegen.[18]	Fischfang und Anlandungen der deutschen Hochsee- und Küsten-fischerei

[17] FMSY = Anteil der einem Bestand über einen bestimmten Zeitraum durch Fischfang entnommenen Mengen am durchschnittlichen fischereilich nutzbaren Bestand im selben Zeitraum (Verordnung (EG) Nr. 2371/2002)

[18] Die Laicherbestandsbiomasse entspricht dem Gesamtgewicht der Fische eines Bestands, die alt genug sind, um zu laichen. ICES entwickelt hierfür Zielreferenzwerte für die fischereiliche Sterblichkeit (FMSY) basierend auf Biomassereferenzwerten (MSYBtrigger). MSYBtrigger stellt die untere Grenze des Schwankungsbereichs um BMSY dar und dient als Auslöser (‚*trigger*‘) für vorsorgendes Handeln, um die Bestände innerhalb sicherer biologischer Grenzen zu halten (ICES, 2017).

Zielwerte	Guter Umweltzustand nach Deskriptor 3 MSRL
Numerische Ausprägung	% der wichtigsten kommerziell genutzten Fisch- und Schalentierbestände, welche die Anforderungen an den guten Umweltzustand gemäß Deskriptor 3 MSRL erfüllen. Für den Fischfang: Anlandung in Tonnen und 1000 € Umsatzerlöse. Unterschieden nach Fischereiart (Große Hochseefischerei oder Kleine Hochsee- und Küstenfischerei) und Fischart.
Räumliche Abgrenzung	Berechnungsgrundlage bilden die Anlandungen in deutschen Gewässern der Nord- und Ostsee (in der Nordsee erfolgt dies zusätzlich durch die Abgrenzung der deutschen Anlandungen innerhalb der ICES-Unterteilungsrechtecke).
Meereszuordnung	Getrennt für Nord- und Ostsee
Wichtigster Link für Datenquelle	MSRL Art. 11 Abs. 3 - Überwachungsprogramme - Berichterstattung und Aktualisierung

Zielbereiche und Abgleich mit bestehenden Indikatorensystemen		
Ökologie Indikator 14.1.b: Anteil der nachhaltig befischten Fischbestände in Nord- und Ostsee (nationale Nachhaltigkeitsziele) MSRL Deskriptor 3	**Ökonomie** 8.1 Sustain per capita economic growth	**Soziales**

RACER-Kriterien	
Relevanz	Die Fischerei, ob Freizeit-, Subsistenz-, handwerkliche oder kommerzielle/industrielle Fischerei, spielt in Europa eine wichtige sozioökonomische Rolle (EUMOFA, 2017). Eine starke Nutzung kann jedoch zu einer Überfischung der Bestände führen, wenn sie nicht nachhaltig betrieben wird (Froese at al., 2018). Außerdem kann intensive Fischerei Veränderungen in der Populationsstruktur eines Bestands verursachen. Im schlimmsten Fall können Bestände so überfischt werden, dass eine ausreichende Nachwuchsproduktion (Rekrutierung) nicht mehr gewährleistet ist (Froese at al., 2018). Die Gemeinsame Fischereipolitik (GFP) der EU, die zuletzt 2013 reformiert wurde, besteht seit den 1980er Jahren und zielt darauf ab, die Fischbestände zu erhalten und die Überfischung zu reduzieren, um den EU-Bürgern langfristig eine stabile, sichere und gesunde Lebensmittelversorgung zu bieten. Sie bietet einen umfassenden Rechtsrahmen und eine Politik, die die stärksten Gesetzgebungsbefugnisse der EU als direkte Folge ihrer ausschließlichen Verantwortung für die "Erhaltung der biologischen Ressourcen" zusammenfasst. Im Mittelpunkt der GFP stehen Maßnahmen zur Erhaltung und Bewirtschaftung der Fischereiressourcen auf der Grundlage der sogenannten zulässigen Gesamtfangmengen (TAC) und Quoten. Die EU erlässt im Rahmen der GFP jedoch auch andere direkt anwendbare Verordnungen, wie z. B. die Vorschrift,

	dass alle bewirtschafteten Fischbestände bis 2020 auf dem Niveau des höchstmöglichen Dauerertrags bewirtschaftet werden müssen. Obwohl dieses Ziel noch nicht erreicht wurde, unterstreicht es die Dringlichkeit und Relevanz dieses Indikators. Die neue EU-Biodiversitätsstrategie enthält auch Ziele, die für die Fischerei gelten. Auch hier wird die Erhaltung oder Reduzierung der fischereilichen Sterblichkeit auf oder unter den höchstmöglichen Dauerertrag festgeschrieben. Als Mitgliedstaat der EU ist Deutschland verpflichtet, die gesetzliche Implementierung der EU-Ziele umzusetzen.
Akzeptanz	Durch die Verankerung in der europäischen Strategie ist eine hohe Transparenz und damit der Schlüssel zur sozialen Akzeptanz gegeben. Eine Opposition seitens verschiedener Interessensgruppen (z.B. der Fischereilobby) ist zu erwarten, jedoch ist die wissenschaftliche Beweisgrundlage bezüglich des zu erwartenden Nutzens eindeutig und die Verpflichtung zur Umsetzung durch EU-Vorgaben bedingt. Eine wirksame und kontinuierliche Einbeziehung der Interessengruppen bei der Identifizierung und Ausweisung der Flächen sowie Transparenz hinsichtlich deren Kosten und Nutzen sind weitere Grundvoraussetzungen, um die Akzeptanz langfristig zu gewährleisten. Außerdem muss sichergestellt sein, dass die Ressourcen für ein effektives Management bzw. eine Einhaltungskontrolle der Vorschriften vorhanden sind, sobald die Gebiete eingerichtet sind. All dies ist realistisch umsetzbar.
Glaubwürdigkeit	Die Erfassung der Daten erfolgt durch ein deutsches öffentliches Amt (Bundesamt für Naturschutz). Das BfN ist für den gesamten Bereich der deutschen AWZ und des Festlandssockels als zuständige Naturschutzbehörde gemäß § 58 BNatSchG bestimmt und damit auch verantwortlich für das Management der Schutzgebiete. Die Definition von strengen Schutzgebieten ist durch die genauen Vorgaben der EU-Kommission glaubwürdig und auch für Nicht-Fachleute unmissverständlich. Durch die Bekanntgabe an die breite Öffentlichkeit ist die Methode zudem sehr transparent. Für den Fischfang werden die Daten berechnet durch die Statistische Abteilung des BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Referat 532) aus den Datenmeldungen der Unternehmen
Leichtigkeit	Die Datenerfassung (prozentuale Angaben zu Schutzgebieten und deren Schutzniveau in Deutschland) wird durch das Bundesamt für Naturschutz im Rahmen der Berichterstattung an die EU erfasst und übermittelt und ist damit mit keinem zusätzlichen administrativen Aufwand verbunden. Die Überwachung der Einhaltung einer strengen Schutzregelung für zusätzliche Gebiete in der Nord- und Ostsee ist mit zusätzlichen Kosten und Verwaltungsaufwand verbunden, welche jedoch so oder so anfallen werden. Datenverfügbarkeit für den Subindikator Fischfang: Bereitstellung der Daten durch: BLE Anlandungsstatistik (Jahresbericht - Die Hochsee- und Küstenfischerei in der Bundesrepublik Deutschland) sowie Fischereistatistik (Monatsberichte – Bericht über die Fischerei und die Marktsituation für Fischereierzeugnisse in der Bundesrepublik Deutschland, [hier Fänge nach Gebieten])

Robustheit	Die MSRL-Berichterstattung im Rahmen der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO) ist nach den EU-Vorgaben alle 6 Jahre fällig. Es erfolgt eine differenzierte Darstellung der einzelnen Deskriptoren, so wird auch für Deskriptor 3 (an der dieser Indikator angelehnt ist) die Erreichung des guten Umweltzustands separat ausgewiesen. Trends zum letzten Berichtszeitraum werden genau dargestellt. Für diese Strategie wurden nur Indikatoren ausgewählt, die bereits im Rahmen der MSRL für mindestens eines der beiden deutschen Meere und damit insgesamt operativ sind. Die Alters- und Größenstruktur der Bestände kann derzeit für keinen Fischbestand in deutschen Meeresgewässern bestimmt werden und ist daher als Teilindikator dieser Strategie ausgeschlossen, obwohl sie als Ziel des Deskriptors 3 angegeben ist. Einige Bestände in der Nord- und Ostsee weisen zudem auch für die operativen Kriterien Bewertungslücken auf und können derzeit nicht gemäß der nationalen MSRL-Berichterstattung bewertet werden. Dies schmälert die Robustheit des Indikators zum jetzigen Zeitpunkt, es werden jedoch fortlaufend neue Methoden entwickelt, um die Robustheit der Zustandsbewertung gemäß MSRL zu verbessern.[19]

5.1.2.4 Abfälle im Meer

Zu den Belastungen des Meeres zählen auch die Meeresverschmutzung durch Abfälle, insbesondere die Plastikverschmutzung, da sie sich in vielfältiger Weise auf die Meeresumwelt auswirkt. Für die Entwicklung einer Strategie zur integrierten deutschen Meerespolitik ist ein Fokus auf Abfälle im Meer daher unverzichtbar.

Datenerhebungen schließen die Quantifizierung der Einträge (Zusammensetzung, Menge und räumliche Verteilung) von Makromüll (Teile > 5 mm) in die deutsche Meeresumwelt ein. Dafür werden Informationen über Müllmengen an der Küste, in der Oberflächenschicht der Wassersäule und (in Sedimenten) auf dem Meeresboden erfasst (BLANO, 2020). Mit Ausnahme der Überwachung und Bewertung ausgewählter Indikatorarten können die Mengen, Eigenschaften und Auswirkungen von (Kunststoff-)Abfällen in auf die marine Flora und Fauna (z. B. durch Verschlucken und Verheddern) noch nicht vollumfänglich erfasst werden. Mikropartikeln von Meeresmüll (v.a. Mikroplastik = Teile ≤ 5 mm) wird eine besondere Gefährdung zugeschrieben, hier besteht aber weiterhin Forschungs- und Entwicklungsbedarf zu standardisierten Methoden und Bewertungssystemen, und ihr Auftreten und ihre Auswirkungen wurden bisher nur im Rahmen von wissenschaftlichen Pilotprojekten und noch nicht systematisch erfasst (BLANO, 2020). Erste Studien deuten auf eine weite Verbreitung von Mikro-(Kunststoff-)Partikeln in der Meeresumwelt hin und darauf, dass die Partikelkonzentration von Mikroabfall an deutschen Stränden um ein Vielfaches höher ist als die von Makroabfall (BLANO, 2018a).

[19] Für die nächste Bewertung im Jahr 2024 wird eine bessere Bewertungsgrundlage für die datenarmen Bestände der Nord- und Ostsee, möglicherweise auch erstmalig für die Alters- und Größenstruktur, erwartet (BLANO, 2018b; BLANO, 2018b).

Indikator	**Abfälle im Meer (insbesondere Plastikverschmutzung)**		
Kurzbeschreibung	Da die Müllverschmutzung als alleinstehender Indikator schwer handhabbar ist, schlagen wir vor, auf wesentliche Parameter zu fokussieren. Hier schlagen wir (anlehnend an das MSRL-Monitoring) die Parameter Abfälle in der Wassersäule, Abfälle an der Küste, sowie Abfälle am Meeresboden vor. In der MSRL werden Abfälle im Meer über den Deskriptor 10 ausgewiesen, der wie folgt lautet: „Abfälle und Mikroabfälle werden von Meerestieren in einer Menge aufgenommen, die die Gesundheit der betroffenen Arten nicht beeinträchtigt“ (BLANO, 2020).		
Subindikatoren	**Abfälle in der Oberflächenschicht der Wassersäule**	**Abfälle an der Küste**	**Abfälle am Meeresboden**
Kurzbeschreibung	Dies wird über Müllmengen in den Mägen von Indikatorarten erfasst, bisher allerdings operativ nur für Eissturmvögel in der Nordsee[20].	Strandzählung und detaillierte Auswertung von Müll (Spülsaummonitoring[21]). Erhebung an repräsentativen deutschen Stränden[22] zur quantitativen und qualitativen Bestimmung marinen Abfalls).	Grundschleppnetzerhebungen im Rahmen von Fischereiforschung. Nordsee: Über die International Bottom Trawl Surveys (IBTS, Thünen Institut für Seefischerei) wird Müll vom Meeresboden gesammelt. Koordiniert werden die Erhebungen von ICES, der derzeit auch Schwellenwerte entwickelt (BLANO, 2020). Ostsee: In Deutschland wird in der Kieler und Mecklenburger Bucht über die Baltic International Trawl Surveys (BITS, Thünen-Institut für Ostseefischerei) Müll vom Meeresboden gesammelt.

[20] Eissturmvögel sind weit verbreitete Seevögel, von denen bekannt ist, dass sie regelmäßig Abfälle zu sich nehmen. Obwohl Eissturmvögel in der Nähe der Wasseroberfläche auf Nahrungssuche sind, können ihre Mägen auch Gegenstände aus tieferen Gewässern oder solche enthalten, die sie indirekt über ihre Beute aufgenommen haben. Dieser Indikator (und weitere sich in der Entwicklung befindliche) sind wichtige Schritte in Richtung der repräsentativen Erfassung der Auswirkungen von Abfällen auf Meeresfauna, was bisher noch nicht gemessen werden kann.

[21] Beim Spülsaummonitoring werden alle sichtbaren Abfälle identifiziert und gezählt, um Informationen über Menge, Zusammensetzung, räumliche Verteilung und Trends der Strandabfälle zu erhalten. Bei der Überwachung werden 112 vordefinierte Abfälle in 11 Arten erfasst: Kunststoff/Polystyrol, Metall, Papier und Pappe, Holz, Sanitärabfälle, Stoffe, Gummi, Glas, Keramik, medizinische Abfälle und Fäkalien.

[22] Die Anzahl der zu überwachenden Strände pro Land wird auf nationaler Ebene festgelegt, um eine repräsentative Abdeckung des jeweiligen Küstengebiets sowie, wenn möglich, eine gleichmäßige Vertretung aller alle Strandkategorien. Die Strände werden in "städtisch", "ländlich" und "stadtnah" unterteilt (HELCOM, 2021).

Zielwerte	Guter Umweltzustand nach MSRL	Guter Umweltzustand nach MSRL[23]	Guter Umweltzustand nach MSRL
Numerische Ausprägung	Gramm pro Vogel[24]	Müllteile/100 m Strandabschnitt (davon % Plastik und andere Kategorien)	Gesamtzahl der Müllteile innerhalb eines Erhebungszeitraums (davon % Plastik und andere Kategorien)
Räumliche Abgrenzung	Mittelwert für gesamtes Meeresgebiet	Mittelwert der Erhebung von deutschen Stränden	Mittelwert der Erhebungen von deutschen Meeresgebieten (AWZ und Küstenmeer – 12-Seemeilen Zone)
Meereszuordnung	Bisher nur für Nordsee	Getrennt für Nord- und Ostsee	Getrennt für Nord- und Ostsee
Wichtigster Link für Datenquelle	MSRL Art. 11 Abs. 3 - Überwachungsprogramme - Berichterstattung und Aktualisierung	Monitoring der Bundesländer (Mecklenburg-Vorpommern: Link; Schleswig-Holstein, Hamburg und Niedersachsen: Link) MSRL Art. 11 Abs. 3 - Überwachungsprogramme - Berichterstattung und Aktualisierung	MSRL Art. 11 Abs. 3 - Überwachungsprogramme - Berichterstattung und Aktualisierung BITS, Thünen-Institut für Ostseefischerei IBTS, Thünen Institut für Seefischerei Daten werden außerdem im ICES DATRAS Portal gespeichert.
Zielbereiche und Abgleich mit bestehenden Indikatorensystemen			
Ökologie SDG 14.1: Bis 2025 alle Arten der Meeresverschmutzung, insbesondere durch vom Lande ausgehende Tätigkeiten und namentlich Meeresmüll und Nährstoffbelastung, verhüten und erheblich verringern MSRL: Deskriptor 10		**Ökonomie**	**Soziales**
RACER-Kriterien			
Relevanz	Meeresmüll hat eine Vielzahl an negativen Auswirkungen auf die Meeresumwelt. Insbesondere Kunststoffe sind besorgniserregend, weil sie den größten		

[23] Indikatoren sind sowohl für Nord- als auch für die Ostsee operativ; Schwellenwerte für Strandabfälle sind zwar noch nicht vorhanden aber werden derzeit von der TG ML erarbeitet (BLANO, 2018b).

[24] Der OSPAR Schwellenwert, welcher auch für die MSRL genutzt wird, für Eissturmvögel liegt bei 0,1 Gramm Müllpartikel pro Vogel.

	Anteil des Meeresmüll ausmachen. So war Kunststoff jüngst die häufigste Abfallkategorie am Meeresboden der deutschen Nordsee mit 91,3% der Müllteile (BLANO, 2018a). Darüber hinaus sind Kunststoffe sehr langlebig und entwickeln bei ihrer Zersetzung negative Eigenschaften bzw. Auswirkungen auf die Meeresumwelt. Die EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) fordert von den Mitgliedsstaaten, das Müllvorkommen in den europäischen Meeresregionen zu bewerten, zu überwachen und Einträge so zu regulieren, dass schädliche Effekte auf die marine Biodiversität vollständig verhindert werden. Eine Aktualisierung des Meeresmonitoring zur Umsetzung von Art. 11 der MSRL wurde vom BLANO Ende 2020 verabschiedet und trägt im Bereich Meeresmüll auch zur Erfassung des erreichten Fortschritts für das nationale Umweltziel 5 der MSRL bei (BLANO, 2020). Der Runde Tisch Meeresmüll unterstützt seit 2016 die Umsetzung der im Maßnahmenprogramm festgelegten Vorschläge und konkretisiert und operationalisiert sie für die Umsetzung, wobei er als Informationsplattform aller relevanten Interessengruppen dient. Die Verschmutzung der Meere durch Kunststoffe und insbesondere durch Mikroplastik ist zudem einer der drei Hauptbereiche der EU-Richtlinie über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt, die 2019 in Kraft trat.[25] Zudem sammeln das HELCOM sowie das OSPAR Meeresschutzabkommen durch regionale Umweltüberwachung und lokale Erhebung von Daten Informationen über die Müllverschmutzung in der Nord- und Ostsee.
Akzeptanz	Durch die Verankerung in der europäischen Meeresstrategierahmenrichtlinie ist eine hohe Transparenz und damit der Schlüssel zur sozialen Akzeptanz gegeben.
Glaubwürdigkeit	Die Erhebung und Zusammenstellung der verschiedenen Datensätze erfolgt durch zahlreiche Facharbeitsgruppen, die gemeinsam von Bund und Küstenländern im Rahmen der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO) und deren Strukturen eingerichtet wurden, unter Hinzuziehung externer Experten, z.B. aus Forschungsinstituten.
Leichtigkeit	Die Daten zur Erreichung der Indikatoren können direkt bei BLANO angefordert werden und sind daher nicht mit zusätzlichem Verwaltungsaufwand oder zusätzlichen Kosten verbunden.
Robustheit	Die MSRL-Berichterstattung im Rahmen der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO) ist nach den EU-Vorgaben alle 6 Jahre fällig. Es erfolgt eine differenzierte Darstellung der einzelnen Deskriptoren, so auch für Deskriptor 10 und für jeden der hier gewählten Teilindikatoren wird die Erreichung des guten Umweltzustands separat ausgewiesen. Für diese Strategie wurden nur Indikatoren ausgewählt, die bereits im Rahmen der MSRL für mindestens eines der beiden deutschen Meere und damit insgesamt operativ sind. Trends zum letzten Berichtszeitraum werden genau dargestellt.

[25] Die Richtlinie adressiert ausschließlich Einwegplastikprodukte, und die meisten der vorgeschlagenen Maßnahmen stehen in direktem oder indirektem Zusammenhang mit der Meeresverschmutzung und zielen auch darauf ab, den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft mit innovativen und nachhaltigen Geschäftsmodellen, Produkten und Materialien zu fördern.

	Müll in Meerestieren: Durch OSPAR für die Nordsee Daten verfügbar bereits seit 2007. In der Ostsee bisher nicht operativ. Strandmüll: Daten verfügbar seit 2012/2013. Erhebung mehrmals jährlich mittels harmonisierter Methodik durch die Landesämter der deutschen Bundesländer mit Küstenanteil (Nordsee, Ostsee). Müll am Meeresboden: Daten verfügbar seit 2011 (Nordsee), bzw. seit 2012 (Ostsee). Erhebung durch das Thünen-Institut für Ostseefischerei (TI OF), bzw. das Thünen Institut für Seefischerei (TI SF) für die Nordsee nach den Methoden und unter Koordination von ICES.

5.1.3 Schutz der Meere

5.1.3.1 Schutzgebiete

Die marinen Ökosysteme bzw. die marine Biodiversität in Nord- und Ostsee werden derzeit in nicht ausreichendem Maße geschützt. Ein Indikator für Schutzgebiete der höchsten Schutzkategorien (strenger Schutz) sollte daher ein unverzichtbarer Bestandteil einer integrierten deutschen Meerespolitik sein und ist auch realistisch erreichbar. Laut der EU-Kommission, sowie anderer wissenschaftlicher Quellen (z.B. WWF, 2021), können die folgenden Schutzgebietskategorien (gemäß International Union for Conservation of Nature, IUCN) die Kriterien für einen strengen Schutz potenziell erfüllen: Ia, Ib und II. In einem Arbeitspapier der Kommission über Kriterien und Leitlinien für die Ausweisung von Schutzgebieten (zur Erreichung der Ziele der neuen EU-Biodiversitätsstrategie) heißt es jedoch ausdrücklich, dass die Definitionen der IUCN-Kategorien Ia und Ib zwar weitgehend mit dem Ziel der Strategie übereinstimmen, die natürlichen Prozesse im Wesentlichen ungestört zu lassen, die Definition der Kategorie II jedoch einen Prozess der Zonierung zulässt, bei dem der strenge Schutz nur einen Teil des Schutzgebiets betrifft (EC, 2022).

Indikator	**Streng geschützte Gebiete in der deutschen Nord- und Ostsee**
Kurzbeschreibung	Die Gesamtfläche der Meeresschutzgebiete in Deutschland berechnet sich aus der Summe der national ausgewiesenen marinen Schutzgebiete und der Flächen der marinen Natura 2000-Gebiete. Der Indikator bezieht sich speziell auf den Anteil von streng geschützte Meeresgebieten in Deutschland, entsprechend den Vorgaben der EU-Kommission (u.a. IUCN-Kategorien Ia und Ib oder Kernzonen in Nationalparks oder anderen Gebieten der Kategorie II mit Ausschluss jeglicher Ressourcennutzung, sogenannte Nullnutzungszonen). Die vollständige Definition sowie die genauen Rahmenbedingungen für die Umsetzung des 10% Ziels werden derzeit finalisiert.[26]
Numerische Ausprägung	Prozent der gesamten deutschen Meeresgebiete in strengen Meeresschutzgebieten

[26] Das 10 %-Ziel wird voraussichtlich für jede der verschiedenen marinen Regionen in Europa verbindlich zu erreichen sein. Demnach muss nicht jeder Mitgliedstaat dieses Ziel auf nationaler Ebene erreichen. In den für 2022 anstehenden biogeografischen Seminaren für den marinen und terrestrischen Bereich soll erörtert werden, wie hoch der Beitrag der einzelnen Mitgliedstaaten zur Erreichung des Ziels in der Region sein könnte.

<table>
<tr><td>Zielwert</td><td colspan="2">Deutschlands angemessener Beitrag zur Erreichung von 10 % streng geschützter Meeresgebiete in den Meeresregionen (gemäß MSRL) Nordostatlantik (einschließlich Nordsee) und Ostsee.</td></tr>
<tr><td>Räumliche Abgrenzung</td><td colspan="2">Wert für die gesamten deutschen Meeresgebiete (Küstenmeer und ausschließliche Wirtschaftszone, AWZ)</td></tr>
<tr><td>Meereszuordnung</td><td colspan="2">Nord- und Ostsee gebündelt</td></tr>
<tr><td>Wichtigster Link für Datenquelle</td><td colspan="2">EU-Erhebung für national ausgewiesene Schutzgebiete (CDDA)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Zielbereiche und Abgleich mit bestehenden Indikatorensystemen</td></tr>
<tr><td>Ökologie

SDG 14.5 Erhaltung der Küsten- und Meeresgebiete im Einklang mit nationalem und internationalem Recht

In der deutschen Umsetzung der Meerestrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) findet sich kein Deskriptor, der konkret auf Schutzgebiete abzielt, jedoch handelt es sich hierbei um ein Querschnittsthema, das zum Beispiel auch in den Umweltzielen für Deskriptor 1 Fische festgeschrieben ist (BLANO, 2018a).</td><td>Ökonomie</td><td>Soziales</td></tr>
<tr><td colspan="3">RACER-Kriterien</td></tr>
<tr><td>Relevanz</td><td colspan="2">Die neue EU-Biodiversitätsstrategie für 2030, eine Kernkomponente des europäischen Green Deal, schreibt vor, bis 2030 mindestens 30 % der Land- und Meeresflächen der EU zu schützen, wobei 10 % unter "strengem" Schutz stehen müssen. Der Globale Biodiversitätsrahmen der CBD (Übereinkommen über die biologische Vielfalt) für die Zeit nach 2020 wird voraussichtlich die gleichen Ziele enthalten[27]. Mit 45% der gesamten deutschen Meeresfläche (Küstenmeer und ausschließliche Wirtschaftszone, AWZ), die als Schutzgebiete ausgewiesen sind, gehört Deutschland im europäischen Vergleich zu den Spitzenreitern, und auch die Ausweisung von Meeresschutzgebieten nach den Naturschutzrichtlinien (Natura 2000-Gebiete) ist in Deutschland vergleichsweise weit fortgeschritten (EEA, 2020; BfN, 2021). Eine weitere Ausdehnung der deutschen Meeresschutzgebiete ist daher nicht zwingend erforderlich, denn das quantitative Schutzgebietsziel der neuen EU-Biodiversitätsstrategie ist bereits übertroffen. Anders ist die Situation jedoch im Hinblick auf das qualitative Ziel des strengen Schutzes von mindestens 10 % der Meeresfläche. Obwohl es eine nicht unerhebliche Anzahl von Schutzgebieten mit hoher Schutzkategorie (Kat. II) gibt</td></tr>
</table>

[27] Der zweite Teil der Vertragsstaatenkonferenz wird voraussichtlich vom 25.04-08.05.2022 in Kunming, China, stattfinden.

	(siehe Anhang I), sind nicht genügend Gebiete ausgewiesen, die vollständig von schädlichen Aktivitäten (vor allem Fischerei) ausgeschlossen sind und somit der EU-Definition des strengen Schutzes entsprechen.
Akzeptanz	Durch die Verankerung in der europäischen Strategie ist eine hohe Transparenz und damit der Schlüssel zur sozialen Akzeptanz gegeben. Eine Opposition seitens verschiedener Interessensgruppen (z.B. der Fischereilobby) ist zu erwarten, jedoch ist die wissenschaftliche Beweisgrundlage bezüglich des zu erwartenden Nutzens eindeutig und die Verpflichtung zur Umsetzung durch EU-Vorgaben bedingt. Eine wirksame und kontinuierliche Einbeziehung der Interessengruppen bei der Identifizierung und Ausweisung der Flächen sowie Transparenz hinsichtlich deren Kosten und Nutzen sind weitere Grundvoraussetzungen, um die Akzeptanz langfristig zu gewährleisten. Außerdem muss sichergestellt sein, dass die Ressourcen für ein effektives Management bzw. eine Einhaltungskontrolle der Vorschriften vorhanden sind, sobald die Gebiete eingerichtet sind. All dies ist realistisch umsetzbar.
Glaubwürdigkeit	Die Erfassung der Daten erfolgt durch ein deutsches öffentliches Amt (Bundesamt für Naturschutz). Das BfN ist für den gesamten Bereich der deutschen AWZ und des Festlandssockels als zuständige Naturschutzbehörde gemäß § 58 BNatSchG bestimmt und damit auch verantwortlich für das Management der Schutzgebiete. Die Definition von strengen Schutzgebieten ist durch die genauen Vorgaben der EU-Kommission glaubwürdig und auch für Nicht-Fachleute unmissverständlich. Durch die Bekanntgabe an die breite Öffentlichkeit ist die Methode zudem sehr transparent.
Leichtigkeit	Die Datenerfassung (prozentuale Angaben zu Schutzgebieten und deren Schutzniveau in Deutschland) wird durch das Bundesamt für Naturschutz im Rahmen der Berichterstattung an die EU erfasst und übermittelt und ist damit mit keinem zusätzlichen administrativen Aufwand verbunden. Die Überwachung der Einhaltung einer strengen Schutzregelung für zusätzliche Gebiete in der Nord- und Ostsee ist mit zusätzlichen Kosten und Verwaltungsaufwand verbunden, welche jedoch so oder so anfallen werden.
Robustheit	Die Erfassung der Daten erfolgt durch ein deutsches öffentliches Amt (Bundesamt für Naturschutz). Intervall der Verfügbarkeit ist jährlich durch Berichterstattungspflichten im Rahmen der EU Erhebung für national ausgewiesene Schutzgebiete (CDDA), sowie Meldepflichten im Rahmen von Natura 2000 Gebieten unter der FFH-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. Automatische Überarbeitung der Vorjahreswerte um Differenzen im Detail. Hinsichtlich des Schutzniveaus und damit der Feststellung der Erfüllung des strengen Schutzes gemäß den Zielen der EU-Biodiversitätsstrategie wird von der EU-Kommission ein Indikator entwickelt (siehe das aktuelle Dashboard) der im Laufe dieses Jahres operativ werden soll. Im Rahmen der Verpflichtungen zur Erreichung der Ziele der Biodiversitätsstrategie müssen die Mitgliedsstaaten ab 2022 verpflichtende Zusagen (sogenannte „Pledges“)

	eingehen (EC, 2022).[28] Deutschland muss für jedes im CDDA gemeldete Natura 2000-Gebiet oder sonstige Schutzgebiet, das nach den einschlägigen Richtlinien der Kommission ganz oder teilweise streng geschützt ist, genaue Geodaten (GIS) bereitstellen. Dies erfolgt ebenfalls jährlich im Rahmen der CDDA-Berichterstattung unter Verwendung eines neuen nationalen Bezeichnungstyps "strenger Schutz" (EC, 2022).

5.2 Indikatoren aus dem Bereich ‘Ökonomie‘

In diesem Abschnitt werden die ökonomischen Indikatoren für ein Monitoring einer integrierten deutschen Meerespolitik dargestellt. Für diese Nachhaltigkeitssäule erfordert ein Monitoring von wirtschaftlichen Effekte der maritimen Wirtschaft eine genaue Bestimmung der Wirtschaftsbereiche, die zur maritimen Wirtschaft hinzuzurechnen sind. Für diese Bestimmung wurde auf die Ergebnisse der Studie zu „Maritime Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland“ für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aus April 2021 zurückgegriffen. In dieser Studie wurde die maritime Wirtschaft in einem „engeren Sinne“, in einem „weiteren Sinne“ und in „assoziierte Wirtschaftsbereiche“ unterschieden.

Für die maritime Wirtschaft „im engeren Sinne“ wurden hier die folgenden acht maritimen Bereiche gefasst:

- Schiffbau
- Zulieferindustrie
- Offshore – Wind & Ressourcen
- Schifffahrt
- Maritime Dienstleister
- Hafen- und Terminalbetrieb
- Wasserbau
- Fischerei & Aquakultur

Diese hier zugeordneten Bereiche definieren sich dadurch, dass sie die Wasserstraßen bzw. den maritimen Raum wirtschaftlich nutzen, d.h. die Bereiche Schifffahrt, Fischerei, Aquakultur und Offshore nutzen den maritimen Raum direkt, während die anderen Bereiche die für diese Nutzung erforderlichen festen, mobilen, digitalen oder personellen Strukturen vorhalten. Daher werden für diese acht maritimen Bereiche die hier stattfindenden ökonomischen Effekte für die Identifizierung von geeigneten Indikatoren genutzt.

Die im Rahmen der o.g. Studie berücksichtigen Bereiche Forschung & Lehre/Beratung, Verwaltung & Verbände und Marine (= maritime Wirtschaft im engeren Sinn) sowie Maritimer Tourismus und Hinterlandtransport & -logistik (= assoziierte Bereiche) werden in dieser vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt, da hier keine Daten vorhanden sind, die den RACER Kriterien bzw. den Ausschreibungsanforderungen entsprechen.

[28] Für das Jahr 2022 werden die Zusagen der Mitgliedstaaten hierfür erforderlich. Einem Vermerk der EU-Kommission nach müssen diese Informationen darüber enthalten, welche der bestehenden Schutzgebiete und weiterer effektiver flächenbezogener Naturschutzmaßnahmen (OECMs) den im Vermerk genannten Kriterien für strengen Schutz entsprechen, damit eine genaue Ausgangsbasis festgelegt werden kann. Außerdem müssen Zusagen für neue Ausweisungen gemacht werden (EC, 2021).

Nachfolgend erfolgt eine kurze Übersicht der maritimen Bereiche im „engeren Sinn“ aus der der Studie „Maritime Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland“, die für eine Auswahl von geeigneten Indikatoren in Betracht kommen:

Schiffbau:

Im Schiffbau werden alle ökonomischen Aktivitäten gesammelt, die unmittelbar zur Herstellung und Reparatur von Schiffen und Booten bzw. artverwandten, schwimmenden Objekten gerechnet werden, also dem Werftbetrieb im klassischen Sinne sowie der Reparatur und Instandhaltung im laufenden Betrieb. Betrachtet werden sowohl Schiffe für den gewerblichen Güter- und Personenverkehr sowie Schiffe mit speziellen Funktionen im zivilen als auch im militärischen Bereich. Auch der Bau von Schiffen für den privaten Gebrauch wird hinzugezählt. Die Schiffe müssen nicht zwangsläufig seegängig sein, da die Studie auch ausdrücklich die Binnenwasserstraßen bzw. -gewässer mit einbezieht.

Zulieferindustrie:

Hinter dem Schiffbau steht auch eine entsprechende Zuliefererindustrie, die für den nationalen, wie auch internationalen Markt eine große Bedeutung einnimmt. Die Zuliefererindustrie ist in verschiedenen Bereichen des Produzierenden Gewerbes verankert. Hinzu kommt die übergeordnete Arbeit von Ingenieuren in Planung, Entwurf und Konstruktion von Bauteilen sowie weitere technische Dienstleistungen. Eine trennscharfe Abgrenzung ist dabei nicht möglich, da es neben Unternehmen, die ausschließlich Teile für den Schiffbau produzieren, auch zahlreiche Bauteile und Baugruppen gibt, die nicht speziell für dieses Segment hergestellt werden (einfache Schrauben oder Kabelbausätze; Materialien der Inneneinrichtung).

Offshore – Wind & Ressourcen:

Der Bereich Offshore – Wind & Ressourcen umfasst verschiedene wirtschaftliche Aktivitäten. Der größte Teilbereich innerhalb des Bereichs ist die vor der Küste erzeugte Windenergie (Offshore-Windenergie) und deren Übertragung zum Festland. Die Förderung von Öl und Gas auf See (offshore) gehört ebenfalls zum Bereich Offshore – Wind & Ressourcen. Derzeit wäre hier eine Förderplattform, Mittelplate vor der Nordseeküste Schleswig-Holsteins (vgl. Winterschall Dea 2020), für die Erfassung der maritimen Wertschöpfung zu berücksichtigen. Da diese jedoch Teil eines größeren Konzerns ist und dort nicht getrennt ausgewiesen wird, lassen sich Umsatz und Beschäftigung nicht ermitteln. Auch die Meeresenergie, d.h. die Erzeugung von Strom durch die Nutzung der Gezeiten, Wellen und Meereswärme (vgl. Europäische Kommission 2012), ist per Definition Teil des Bereichs. Allerdings handelt es sich dabei um ein Zukunftsthema, da die Meeresenergie in Deutschland derzeit noch nicht wirtschaftlich genutzt wird und sich in der Testphase befindet (vgl. VDE 2018; NEMOS 2020).

Während alle genannten Bereiche Bestandteil des Bereichs Offshore – Wind & Ressourcen sind, konnte eine Quantifizierung aus den genannten Gründen nur für den Bereich Offshore – Wind durchgeführt werden (vgl. Abschnitt 3.1.3). Im Folgenden wird somit der Begriff Offshore-Windenergie verwendet.

Schifffahrt:

Zum Bereich Schifffahrt wird die gewerbsmäßige Beförderung von Gütern und Personen per See- oder Binnenschiff gezählt. Die Personenbeförderung in der Schifffahrt kann sowohl als

Fortbewegung (Fähren, Wassertaxis), als auch zum Freizeitzweck (Kreuz- und Ausflugsschifffahrt) durchgeführt werden. In dieser Studie werden die entsprechenden Verkehre über See sowie über Küsten- und Binnengewässer betrachtet.

Maritime Dienstleister:

Unter dem Begriff werden in dieser Studie Dienstleistungen zusammengefasst, die die Durchführung der Schifffahrt ermöglichen. Separat erfasst werden die Umschlagstätigkeiten sowie der allgemeine Betrieb von Häfen und der Betrieb der Wasserstraßen, der hauptsächlich in der Verwaltung erfasst ist. Zu den maritimen Dienstleistern im Sinne dieser Studie gehören das Vermittlungsgeschäft von Frachtkapazitäten in der Schifffahrt sowie das Lotswesen, Fest- und Losmachdienste, Leichterverkehr, Schiffsausrüster, Schleppdienste, Bergung, Eisbrechen, Schiffsregistrierung und Betrieb von Leuchttürmen.

Nicht enthalten sind hier Wirtschaftszweige, die nur teilweise einen maritimen Bezug haben, wie z.B. Banken, Versicherungen oder allgemeine Beratungsunternehmen. Deren wirtschaftliche Effekte werden jedoch als indirekte Effekte erfasst.

Hafen- und Terminalbetrieb:

Häfen stellen die für den Schiffsverkehr notwendige Infrastruktur als Bindeglied zwischen Land- und Wasserseite dar. Erst der Betrieb von Häfen mit Kaianlagen, Liegeplätzen und entsprechendem Gerät sowie Personal für den Umschlag von Gütern und Personen ermöglicht die Durchführung des Schiffverkehrs. Der Bereich umfasst nicht nur Häfen im klassischen Sinne, die aus mehreren Hafenbecken mit mehreren Kaianlagen bestehen und eventuell auch weitere maritime und logistische Dienstleistungen anbieten. Auch einzelne Anlegestellen, an denen Güter umgeschlagen oder Personen abgefertigt werden, werden einbezogen. Somit ist eine Kongruenz zu offiziellen Statistiken, die auf wasserseitigen Umschlag abstellen, gegeben.

Wasserbau:

Der Wasserbau umfasst Bautätigkeiten, die mit direktem Bezug zu Gewässern aller Art durchgeführt werden. Hierzu zählen der Bau von Wasserstraßen, Häfen (einschließlich Yachthäfen), Flussbauten, Schleusen, Uferbauten sowie Talsperren, Deichen und weitere Bauten des Hochwasserschutzes. Die Nassbaggerei zählt ebenso zum Wasserbau, sofern ihr Zweck im Ausbaggern von Wasserstraßen für deren Bau oder Erhalt liegt. Nassbaggerei mit dem Primärziel der Rohstoffgewinnung wäre als eine entsprechende Bergbautätigkeit zu sehen. Eng verbunden mit dem Wasserbau ist der Begriff des Küsteningenieurwesens. Er verdeutlicht die Sonderstellung des Wasserbaus innerhalb des Baugewerbes: Die zuvor genannten Bautätigkeiten erfordern die planerische Begleitung speziell ausgebildeter Ingenieure. Insgesamt handelt es sich beim Wasserbau um einen kleinteiligen und heterogenen, aber auch gut abgegrenzten Bereich.

Fischerei & Aquakultur:

Die Fischerei umfasst das Fangen sowie Sammeln von Fischen, Krusten- und Weichtieren sowie Meerestieren. Zusätzlich zur klassischen Fischerei wird in diesem Bereich der maritimen Wirtschaft auch die Aquakultur einbezogen. Sie beschreibt die Aufzucht von Fischen, weiteren Meerestieren und -pflanzen im kontrollierten Umfeld (Zucht, Fütterung, Schutz). Beide Teilbereiche können sowohl im Salz- als auch im Süßwasser stattfinden.

Aufbauend auf diesen acht maritimen Bereichen erfolgt eine Zuordnung zu amtlichen Statistiken, um zu untersuchen und festzulegen, inwieweit einzelne Indikatoren für die relevanten maritimen Bereiche mit Zahlen belegt werden können, die dann den vorgestellten RACER Kriterien als auch den Ausschreibungsanforderungen entsprechen.

Eine wesentliche Statistik hierbei ist die Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008. Nachfolgend erfolgt eine Zuordnung der relevanten maritimen Bereiche zu Wirtschaftszweigen entsprechend dieser Klassifikation aus 2008. Es wird kenntlich gemacht, inwieweit die maritimen Bereiche direkt der amtlichen Statistik zugeordnet werden können bzw. ob Erhebungen und Auswertungen vorgenommen werden müssen. Sofern ggfls. zusätzliche Erhebungen oder Auswertungen als Alternativen vorzunehmen wären, wird in den nachfolgenden Indikatorenblättern darauf hingewiesen. Zu entscheiden wäre dann, ob einzelne Indikatoren dadurch als nicht-nutzbar einzustufen sind oder ob mittels Kennziffern hinreichend Daten erhoben werden können. Dieses wird bei der finalen Festlegung der zu nutzenden ökonomischen Indikatoren in Absprache mit dem BMDV diskutiert und entschieden.

Die Zuordnung der relevanten maritimen Bereiche entsprechend der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 sieht wie folgt aus:

Schiffbau: Summe aus amtlicher Statistik für die Gruppen WZ 30.11 - Schiffbau ohne Boots- und Yachtbau und WZ 33.15 - Reparatur und Instandhaltung von Schiffen, Booten und Yachten

Zulieferindustrie: Keine Verfügbarkeit von amtlichen Daten, d.h. eine Schätzung erfolge im Rahmen der Studie zur maritimen Wertschöpfung auf Basis „Konjunktur-Spiegel der Schiffbau- und Offshore-Zulieferindustrie“ des VDMA und der Arbeitsgemeinschaft „Marine Equipment and Systems“ (jährliche Zeitreihendaten von 2010 bis derzeit 2019 über Umsatz und Beschäftigte).

Offshore – Wind & Ressourcen: Keine Verfügbarkeit von amtlichen Daten. Nutzung von Daten basierend auf gesonderten Studien (v.a. Wind:research (Mai 2019) für 2018.

Schifffahrt: Summe aus amtlicher Statistik für Wirtschaftsabteilung 50 - Schifffahrt, d.h. für deren Gruppen WZ 50.1 - Personenbeförderung in der See- und Küstenschifffahrt, WZ 50.2 - Güterbeförderung in der See- und Küstenschifffahrt, WZ 50.3 - Personenbeförderung in der Binnenschifffahrt und WZ 50.4 - Güterbeförderung in der Binnenschifffahrt.

Maritime Dienstleister: Summe aus amtlicher Statistik für die Unterklassen WZ 52.22.3 - Lotsinnen und Lotsen in der Schifffahrt, WZ 52.22.9 - Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für die Schifffahrt a.n.g. und WZ 52.29.2 - Schiffsmaklerbüros und –agenturen - sowie Ergänzung um Schätzung durch zusätzliche Erhebung selbständiger Lotsen bei den Lotsenbrüderschaften).

Hafen- und Terminalbetrieb: Summe aus amtlicher Statistik für die Unterklasse WZ 52.22.2 - Betrieb von Häfen und Schätzung für Terminalbetrieb über gesonderten Schätzansatz auf Basis von Sonderauswertungen zum Eisenbahnverkehr, zum Seeverkehr und zur Binnenschifffahrt des Statistischen Bundesamtes (zur Bildung des Anteils der Terminals mit wasserseitigem Umschlag).

Wasserbau: Summe aus amtlicher Statistik für WZ 42.91 – Wasserbau und WZ 71.12.1 - Ingenieurbüros für bautechnische Gesamtplanung, d.h. hiervon Anteil basierend auf Anteil des Wasserbaus an der gesamten Bauwirtschaft

Fischerei & Aquakultur: Summe amtlicher Statistik für die Gruppen WZ 03.11 – Meeresfischerei, WZ 03.12 – Süßwasserfischerei, WZ 03.21 – Meeresaquakultur, WZ 03.22 – Süßwasseraquakultur und WZ 10.2 – Fischverarbeitung.

Zudem werden weitere relevante Statistiken berücksichtigt, die jedoch keine vorherigen Zuordnung der maritimen Bereiche entsprechend der Klassifikation der Wirtschaftszeige erfordern, bspw. rein hafenbezogene Statistiken zu Umschlagszahlen. Diese sind entsprechend in den Indikatorenblättern dargestellt.

Nachfolgend werden die Indikatoren für den die Nachhaltigkeitssäule Ökonomie aufgeführt, die im Laufe der Untersuchung als plausibel für ein Monitoring einer integrierten deutschen Meerespolitik identifiziert wurden. Diese aufgeführten Indikatoren sind nicht explizit immer einzelnen maritimen Bereiche zuzuordnen, sondern sie können sich auf einzelne oder auch auf mehrere maritime Bereiche beziehen. Für welche maritimen Bereiche der jeweilige ökonomische Indikator zutreffend ist, wird in den einzelnen Indikatorenblättern erläutert. Darüber hinaus sind für einzelne Indikatoren mehr als eine numerische Ausprägung möglich, d.h. bspw. für den Indikator ‚Offshore-Windkraftanlagen' sind die Anzahl OWEA und die Leistung der OWEA in MW unter einem Indikator als Werte anzusetzen, da es angesichts der begrenzten Anzahl an final auszuwählenden Indikatoren inhaltlich nicht als sinnvoll erscheint hier zwei Indikatoren für diese zwei Merkmale anzusetzen.

1. Umsätze der Unternehmen
2. Beschäftigte
3. Bruttoverdienst
4. Containerumschlag
5. Seegüterumschlag
6. Gründungen
7. Offshore-Windkraftanlagen
8. Auftragseingänge im Seeschiffsbau

Indikatoren für Bruttowertschöpfung und Investitionen der Wirtschaftszweige hätten an sich eine hohe ökonomische Aussage, konnten jedoch final nicht genutzt werden wegen der starken zeitlichen Verfügbarkeit von mehreren Jahren als Größe im aktuellen Rand einerseits und der fehlenden räumlichen Disaggregation auf Ebene der Landkreise und kreisfreier Städte nach Wirtschaftszweigen für die räumliche Zuordnung zu den Seegebieten Nord- und Ostsee.

Diese Indikatoren sind in den nachfolgenden Blättern detailliert hinsichtlich der Ausschreibungsanforderungen und den RACER Kriterien dargestellt.

5.2.1 Umsätze der Unternehmen

Indikator	**Umsätze der Unternehmen**
Kurzbeschreibung	*Die Umsätze (hier der Unternehmen) sind eine volkswirtschaftliche Kennzahl die in die volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung einfließen (VGR).* Grundlage für die Erstellung der Ergebnisse sind die aus dem Umsatzsteuer-Voranmeldungsverfahren stammenden Daten. Änderungen oder zusätzliche Angaben, die sich aus den zum Teil sehr viel später vorliegenden Jahreserklärungen ergeben, sind hier jedoch nicht berücksichtigt. Nicht abgebildet werden in der Umsatzsteuerstatistik (Voranmeldungen) sog. Jahreszahler, d.h. Unternehmer, die keine USt-Voranmeldung abgegeben haben, weil ihre Jahressteuer im Vorjahr weniger als 1000 € (ab 01.01.2009) betragen haben. Weiterhin sind Unternehmer mit einem steuerbaren Jahresumsatz von 17.500 € (entsprechend der im aktuellen Berichtsjahr geltenden Grenze nach § 19 Abs. 1 UStG) oder weniger ohne Rücksicht auf die zugrunde liegenden

	steuerlichen Tatbestände nicht erfasst. (Qualitätsbericht – Umsatzsteuerstatistik (Voranmeldungen) 2019 mit Stand 24. Feb. 2021)
Numerische Ausprägung	Mio. € nominal im Berichtsjahr
Räumliche Abgrenzung	Bund, Bundesländer Publiziert, Kreise (als Sonderauswertung)
Meereszuordnung	Zuordnung erfolgt nach territorialer Ebene der Meldedaten

Maritime Bereiche *(nur die betroffenen Bereiche sind gelistet!)*

- Schiffbau ✓
- Schifffahrt ✓
- Maritime Dienstleister ✓
- Wasserbau ✓
- Fischerei & Aquakultur ✓

Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)

Ökologie	**Ökonomie**	**Soziales**
	8.1 Sustain per capita economic growth	

RACER-Kriterien

Relevanz	- Politische Unterstützung: Identifizierung von politischen Zielen und Lücken: - Erkennung von Trends: Im Rahmen der zukünftigen Abschätzung verwendete Größe in vielfältigen Gutachten zur Beurteilung der Wirtschaftlichen Lage/Entwicklung (Konjunktur) der Regionen. - Prognose und Modellierung: - Umfang/Ebenen der Anwendung: Darstellungsgröße im Jahresgutachten des Sachverständigenrats zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung.
Akzeptanz	- Stakeholder-Akzeptanz: Ministerien, Unternehmen, NGO, Statistiken Ämter, Forschungsinstitute, Industrie- und Handelskammern, Wirtschaftsverbände, etc.
Glaubwürdigkeit	- Eindeutigkeit: Erfasst werden alle Unternehmen, die im Statistikjahr Umsatzsteuer-Voranmeldungen abgegeben haben, mit jährlichen Lieferungen und Leistungen über 17 500 Euro (entsprechend der im aktuellen Berichtsjahr geltenden Grenze nach § 19 Abs. 1 UStG). Nicht erfasst sind Jahreszahler (Unternehmer, die keine Voranmeldung, sondern nur eine jährliche Umsatz-steuer-Erklärung abgeben müssen) und Kleinunternehmer (Unternehmer mit jährlichen Umsätzen bis 17 500 Euro). Nicht erfasst werden ferner jene Unternehmen, die nahezu aus-

	schließlich steuerfreie Umsätze tätigen bzw. bei denen keine Steuerzahllast entsteht (dies kann z. B. bei niedergelassenen Ärzten und Zahnärzten ohne Labor, Behörden, Versicherungsvertreter, landwirtschaftlichen Unternehmen der Fall sein). - Transparenz der Methode: Detaillierte Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes (z.B. Qualitätsbericht – Umsatzsteuerstatistik (Voranmeldungen) 2019 mit Stand 24. Feb. 2021)
Leichtigkeit	- Datenverfügbarkeit: Bereitstellung der Daten durch: Statistisches Bundesamt FS 14, Reihe 8.1, Statistische Landesämter Statistisches Landesamt Bremen, Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, Landesamt für Statistik Niedersachsen, Landesamt für innere Verwaltung Statistisches Amt - Statistische Berichte der Berichtsserie LIV1 – J/19, für ausgewählte maritime Wirtschaftsbereiche (s. Anmerkung)
Robustheit	- Vertretbare Theorie: Berechnung durch die Statistischen Ämter der Länder aus den Datenmeldungen an die Finanzämter der jeweiligen Bundesländer - Datenqualität: Amtliche Daten, Update pro Jahr, automatische Überarbeitung der Vorjahreswerte um Differenzen im Detail - Zuverlässigkeit: Intervall der Verfügbarkeit (jährlich), Erstellung auf Basis von Pflichtdaten durch die zur Meldung verpflichteten Unternehmen. Abgeleitet aus der Umsatzsteuerstatistik. - Vollständigkeit: Wirtschaftliche Darstellung der jeweils gesamten ausgewählten Wirtschaftszweige durch normierter Zuordnung (gemäß der Systematik der WirtschaftszweigeWZ-2008 (siehe Anmerkung) durch die amtliche Statistik Letzte verfügbare Daten: - BUND: Jahresdaten für 2020, publiziert für den Bund am 10. Mrz. 2022; - Bremen: Jahresdaten für 2019 publiziert im Mai 2021; - Hamburg: Jahresdaten für 2019 publiziert am 17. Mai 2021 - Mecklenburg-Vorpommern: Jahresdaten für 2019, publiziert am 9. Jun. 2021 - Niedersachsen: Jahresdaten für 2019 publiziert im April 2021 - Schleswig-Holstein: Jahresdaten für 2019 publiziert am 17. Mai 2021.
Anmerkung	Die Umsatzdaten aus den Umsatzsteuer-Voranmeldungen beziffern mit 96,5 % (für 2017) und 96,5 % die Umsätze aus Lieferungen und Leistungen der final veranlagten Umsätze der Unternehmen. Da die veranlagten Umsätze aus der Steuerfestsetzung (Fachserie 14, Reihe 8.2 Statistisches Bundesamt) jedoch mit großer Verspätung berichtet werden (2017 in 2021) decken die Umsatzdaten der Unternehmen aus den sehr zeitnahen Umsatzsteuervoranmeldungen mit hinreichender Güte die Umsatzdaten ab. Zumal es für die Indikatoren ja eher um die Veränderung der Daten im Jahresvergleich geht. Durch Sonderauswertungen der Statistischen Ämter (Statistisches Bundesamt Referat H 36/H 37) sind für Teilgruppen aus den Wirt-

	schaftszweigen auch tiefere Ebenen der Systematik der Wirtschaftszweige auch auf Ebene der Bundesländer adressierbar, soweit eine Geheimhaltung aus statistischen Gründen durch die statistischen Landesämter nicht verfügt wurde. Die maritimen Bereiche sind teilweise direkt in der amtlichen Statistik erfasst, teilweise müssen zusätzliche Erhebungen und Auswertungen vorgenommen werden (s. ISL et al. (2021): Maritime Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland, Endbericht, Kapitel 2.1): - Schiffbau: Summe aus amtlicher Statistik für die Gruppen WZ 30.11 und WZ 33.15 *- WZ 30.11 Schiffbau ohne Boots- und Yachtbau* *- WZ 33.15 Reparatur und Instandhaltung von Schiffen, Booten und Yachten* - Zulieferindustrie: Eigene Schätzung *Keine amtlichen Daten;* *Schätzung auf Basis „Konjunktur-Spiegel der Schiffbau- und Offshore-Zulieferindustrie“ des VDMA; Arbeitsgemeinschaft „Marine Equipment and Systems“ (jährliche Zeitreihendaten von 2010 bis derzeit 2019 über Umsatz und Beschäftigte)* - Offshore – Wind & Ressourcen: Übernahme von Studien *Basierend auf gesonderten Studien (v.a. Wind:research (Mai 2019) für 2018: Wertschöpfung der Offshore-Windenergie in Deutschland – Regionale Verteilung und Entwicklung der Marktteilnehmer und der Arbeitsplätze) auf Ebene der Bundesländer* - Schifffahrt: Summe aus amtl. Statistik für Wirtschaftsabteilung 50 Schifffahrt für deren Gruppen WZ 50.1 bis WZ 50.4 *- WZ 50.1: Personenbeförderung in der See- und Küstenschifffahrt* *- WZ 50.2: Güterbeförderung in der See- und Küstenschifffahrt* *- WZ 50.3: Personenbeförderung in der Binnenschifffahrt* *- WZ 50.4: Güterbeförderung in der Binnenschifffahrt* - Maritime Dienstleister: Summe aus amtl. Statistik für die Unterklassen WZ 52.22.3, 52.22.9 und 52.29.2 sowie Ergänzung um Schätzung für selbständige Lotsen *WZ 52.22.3 Lotsinnen und Lotsen in der Schifffahrt (zusätzliche Erhebung selbständiger Lotsen bei den Lotsenbrüderschaften),* *- WZ 52.22.9 Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für die Schifffahrt a.n.g.* *- WZ 52.29.2 Schiffsmaklerbüros und -agenturen* - Hafen- und Terminalbetrieb: Summe aus amtlicher Statistik für die Unterklasse WZ 52.22.2 und Schätzung für Terminalbetrieb *- WZ 52.22.2 Betrieb von Häfen* *- Terminalbetrieb über gesonderten Schätzansatz auf Basis von Sonderauswertungen zum Eisenbahnverkehr, zum Seeverkehr und zur Binnenschifffahrt des Statistischen Bundesamtes (zur Bildung des Anteils der Terminals mit wasserseitigem Umschlag)* - Wasserbau: Summe aus amtl. Statistik für WZ 42.91, 71.12.1* *- WZ 42.91 Wasserbau* *- WZ 71.12.1 Ingenieurbüros für bautechnische Gesamtplanung (*hiervon Anteil basierend auf Anteil des Wasserbaus an der gesamten Bauwirtschaft)* - Fischerei & Aquakultur: Summe amtl. Statistik für die Gruppen WZ 03.11, 03.12, 03.21, 03.22 und 10.2 *- WZ 03.11 Meeresfischerei* *- WZ 03.12 Süßwasserfischerei* *- WZ 03.21 Meeresaquakultur* *- WZ 03.22 Süßwasseraquakultur* *- WZ 10.2 Fischverarbeitung*

	Für die in Sonderauswertungen einzubeziehende räumliche Regionen nach Kreisen mit direktem Zugang zu den Seegebieten Nord- und Ostsee sind im Anhang 1 gelistet.

5.2.2 Beschäftigte

Indikator	**Beschäftigte**
Kurzbeschreibung	*Die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sind eine Teilmenge der Erwerbstätigen Personen und sind eine volkswirtschaftliche Kennzahl die in die volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) von großer Bedeutung sind.*
Numerische Ausprägung	Anzahl Personen (zum Stichtag: 31. März, 30. Juni, 30. Sept., 31.Dez.) - Beschäftigte Insgesamt
Räumliche Abgrenzung	Bund, Bundesländer, Kreise, Gemeinden
Meereszuordnung	Zuordnung erfolgt nach territorialer Ebene der Meldedaten

Maritime Bereiche *(nur die betroffenen Bereiche sind gelistet!)*

- Schiffbau ✓
- Schifffahrt ✓
- Maritime Dienstleister ✓
- Wasserbau ✓
- Fischerei & Aquakultur ✓

Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)

Ökologie	**Ökonomie**	
	8.1 Sustain per capita economic growth 1.bb Create sound policy frameworks based on pro-poor strategies	

RACER-Kriterien

Relevanz	- Politische Unterstützung: Kenngröße im Rahmen des Gesetzes zur Förderung der Stabilität und des Wachstums der Wirtschaft (Stabilitätsgesetzt) - Erkennung von Trends: Im Rahmen der zukünftigen Abschätzung verwendete Größe in vielfältigen Gutachten zur Beurteilung der Wirtschaftlichen Lage/Entwicklung (Konjunktur) der Regionen. - Umfang/Ebenen der Anwendung: Darstellungsgröße in Teilgrößen im

	Jahresgutachten des Sachverständigenrats zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung
Akzeptanz	- Stakeholder-Akzeptanz: Ministerien, Unternehmen, NGO, Statistiken Ämter, Forschungsinstitute, Industrie- und Handelskammern, Wirtschaftsverbände, Sozialverbände, Gewerkschaften, etc.
Glaubwürdigkeit	- Eindeutigkeit: Grundlage der Statistik bildet das Meldeverfahren zur Sozialversicherung, in das alle sozialversicherungspflichtig und geringfügig Beschäftigte einbezogen sind. Kriterium für die wirtschaftliche Zuordnung der Betriebe ist die Zahl der Beschäftigten und nicht die Höhe der Bruttowertschöpfung. Die Beschäftigungsstatistik ist grundsätzlich mit anderen deutschen Statistiken vergleichbar; Vergleich zwischen anderen Staaten, insbesondere den EU-Mitgliedstaaten, ist ebenfalls möglich. Kohärenz besteht zudem zur Erwerbstätigenrechnung in der VGR und zum Mikrozensus – Arbeitskräfteerhebung (AKE) der Amtlichen Statistik des Bundes und der Länder sowie zum Unternehmensregister-System (URS). (Siehe hierzu m.w.N.: BAA – Qualitätsbericht (Version 7.11) – Statistik der sozialversicherungspflichtigen und geringfügigen Beschäftigung, mit Stand von Nov. 2020)
Leichtigkeit	- Datenverfügbarkeit: Bereitstellung der Daten durch: Bundesanstalt für Arbeit, für ausgewählte maritime Wirtschaftsbereiche (s. Anmerkung)
Robustheit	- Vertretbare Theorie: Berechnung durch die Statistischen Ämter der Länder aus den Datenmeldungen der Unternehmen - Datenqualität: Amtliche Daten, Update pro Quartal, automatische Überarbeitung der Vorjahreswerte um Differenzen im Detail - Zuverlässigkeit: Intervall der Verfügbarkeit (jährlich), Erstellung auf Basis von Pflichtdaten durch die zur Meldung verpflichteten Unternehmen. Abgeleitet aus der Datenmeldungen für die Sozailversicherung. - Vollständigkeit: Wirtschaftliche Darstellung der jeweils gesamten ausgewählten Wirtschaftszweige durch normierter Zuordnung (gemäß der Systematik der WirtschaftszweigeWZ-2008 (siehe Anmerkung) durch die amtliche Statistik Letzte verfügbare Daten: Stichtagswerte für 30. Juni 2021 veröffentlicht am 19. Apr. 2022
Anmerkung	Die Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (Schätzung des Statistischen Bundesamtes für 2020: 91,1 %) ist die mit Abstand größte Teilmenge der Erwerbstätigen (welche die Summe aus Arbeitnehmern, sowie Selbständige beziehungsweise mithelfende Familienangehörige) einer auf wirtschaftlichen Erwerb gerichtete Arbeit ausüben. Da die Daten für die Erwerbstätigen (Statistisches Bundesamt Referat D 27) durch den „Arbeitskreis der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung“ mit größerer zeitlicher Verzögerung auf Bundes und Bundeslandebene geschätzt werden, stellt die zeitnahe Datengröße der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten eine hinreichende Datengröße als Indikator dar. Zudem werden die Schätzungen der Erwerbstätigen nicht

	in hinreichender Tiefe der Wirtschaftszweige geschätzt und für kleinere Bundesländer (wie z.B. Bremen), aus Differenzrechnungen der Gesamtbundesstatistik hergeleitet, wodurch insbesondere auf tieferen Ebenen der Wirtschaftszweige Unschärfen entstehen können. Durch Sonderauswertungen der Datenbestände der BAA sind für Teilgruppen aus den Wirtschaftszweigen auch tiefere Ebenen der Systematik der Wirtschaftszweige auch auf Ebene der Bundesländer bzw. sogar Landkreise adressierbar, soweit eine Geheimhaltung aus statistischen Gründen durch die BAA nicht verfügt wurde. Die zu adressierenden Bereiche eine Aggregation sind nachfolgend gelistet. Die maritimen Bereiche sind teilweise direkt in der amtlichen Statistik erfasst, teilweise müssen zusätzliche Erhebungen und Auswertungen vorgenommen werden (s. ISL et al. (2021): Maritime Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland, Endbericht, Kapitel 2.1): - Schiffbau: Summe aus amtlicher Statistik für die Gruppen WZ 30.11 und WZ 33.15 *- WZ 30.11 Schiffbau ohne Boots- und Yachtbau* *- WZ 33.15 Reparatur und Instandhaltung von Schiffen, Booten und Yachten* - Zulieferindustrie: Eigene Schätzung *Keine amtlichen Daten;* *Schätzung auf Basis „Konjunktur-Spiegel der Schiffbau- und Offshore-Zulieferindustrie“ des VDMA; Arbeitsgemeinschaft „Marine Equipment and Systems“ (jährliche Zeitreihendaten von 2010 bis derzeit 2019 über Umsatz und Beschäftigte)* - Offshore – Wind & Ressourcen: Übernahme von Studien *Basierend auf gesonderten Studien (v.a. Wind:research (Mai 2019) für 2018: Wertschöpfung der Offshore-Windenergie in Deutschland – Regionale Verteilung und Entwicklung der Marktteilnehmer und der Arbeitsplätze) auf Ebene der Bundesländer* - Schifffahrt: Summe aus amtl. Statistik für Wirtschaftsabteilung 50 Schifffahrt für deren Gruppen WZ 50.1 bis WZ 50.4 *- WZ 50.1: Personenbeförderung in der See- und Küstenschifffahrt* *- WZ 50.2: Güterbeförderung in der See- und Küstenschifffahrt* *- WZ 50.3: Personenbeförderung in der Binnenschifffahrt* *- WZ 50.4: Güterbeförderung in der Binnenschifffahrt* - Maritime Dienstleister: Summe aus amtl. Statistik für die Unterklassen WZ 52.22.3, 52.22.9 und 52.29.2 sowie Ergänzung um Schätzung für selbständige Lotsen *WZ 52.22.3 Lotsinnen und Lotsen in der Schifffahrt* *(zusätzliche Erhebung selbständiger Lotsen bei den Lotsenbrüderschaften),* *- WZ 52.22.9 Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für die Schifffahrt a.n.g.* *- WZ 52.29.2 Schiffsmaklerbüros und -agenturen* - Hafen- und Terminalbetrieb: Summe aus amtlicher Statistik für die Unterklasse WZ 52.22.2 und Schätzung für Terminalbetrieb *- WZ 52.22.2 Betrieb von Häfen* *- Terminalbetrieb über gesonderten Schätzansatz auf Basis von Sonderauswertungen zum Eisenbahnverkehr, zum Seeverkehr und zur Binnenschifffahrt des Statistischen Bundesamtes (zur Bildung des Anteils der Terminals mit wasserseitigem Umschlag)* - Wasserbau: Summe aus amtl. Statistik für WZ 42.91, 71.12.1* *- WZ 42.91 Wasserbau* *- WZ 71.12.1 Ingenieurbüros für bautechnische Gesamtplanung* *(*hiervon Anteil basierend auf Anteil des Wasserbaus an der gesamten Bauwirtschaft)*

	- Fischerei & Aquakultur: Summe amtl. Statistik für die Gruppen WZ 03.11, 03.12, 03.21, 03.22 und 10.2 *- WZ 03.11 Meeresfischerei* *- WZ 03.12 Süßwasserfischerei* *- WZ 03.21 Meeresaquakultur* *- WZ 03.22 Süßwasseraquakultur* *- WZ 10.2 Fischverarbeitung* Für die in Sonderauswertungen einzubeziehende räumliche Regionen nach Kreisen mit direktem Zugang zu den Seegebieten Nord- und Ostsee sind im Anhang 1 gelistet.

5.2.3 Bruttoverdienste

Indikator	**Bruttoverdienste**	
Kurzbeschreibung	*Durchschnittlicher Bruttostundenverdienste nach Wirtschaftszweigen und Leistungsgruppen von vollzeitbeschäftigten Arbeitnehmern*	
Numerische Ausprägung	€ pro Stunde - Insgesamt - Leistungsgruppe (1 bis 5) - Geschlecht (Männlich/Weiblich)	
Räumliche Abgrenzung	Bund, Bundesländer (Publiziert), Kreise (als Sonderauswertung)	
Meereszuordnung	Zuordnung erfolgt nach territorialer Ebene der Meldedaten	
Maritime Bereiche *(nur die betroffenen Bereiche sind gelistet!)* - Schiffbau ✓ - Schifffahrt ✓ - Maritime Dienstleister ✓ - Wasserbau ✓ - Fischerei & Aquakultur ✓		
Maritime Wirtschaft im engeren Sinne: -	**maritime Wirtschaft im weiteren Sinnen:** - Forschung & Lehre, Beratung × - Verwaltung & Verbände × - Marine ×	**Assoziierte Bereiche** - Maritimer Tourismus × *(ohne Kreuzschifffahrt)* - Hinterlandtransport & -logistik ×
Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)		
Ökologie	**Ökonomie** 8.1 Sustain per capita economic growth	**Soziales**
RACER-Kriterien		

Relevanz	- Politische Unterstützung, Identifizierung von Zielen und Lücken: - Erkennung von Trends: Im Rahmen der zukünftigen Abschätzung verwendete Größe in vielfältigen Gutachten zur Beurteilung der Wirtschaftlichen Lage/Entwicklung (Konjunktur) der Regionen. - Prognose und Modellierung: - Umfang/Ebenen der Anwendung: - Funktions- und bedarfsbezogene Analyse:
Akzeptanz	- Stakeholder-Akzeptanz: Ministerien, Unternehmen, NGO, Statistiken Ämter, Forschungsinstitute, Industrie- und Handelskammern, Wirtschaftsverbände, Gewerkschaften, etc.
Glaubwürdigkeit	- Eindeutigkeit: - Transparenz der Methode: Für die vierteljährliche Verdiensterhebung der statistischen Ämter des Bundes und der Länder ist eine repräsentative, einstufig geschichtete Stichprobenerhebung mit Auskunftspflicht. Befragt werden 40.500 Betriebe mit zehn beziehungsweise fünf und mehr Arbeitnehmern (Abschnitte B bis S der Klassifikation der Wirtschaftszweige 2008 (WZ 2008)). Die Daten der Vierteljährlichen Verdiensterhebung zählen zu den Datenquellen, die von den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) für die Berechnung der Bruttolöhne und -gehälter und des Arbeitnehmerentgelts verwendet werden. Die Vierteljährliche Verdiensterhebung ist intern kohärent, d.h. die für unterschiedliche Merkmale veröffentlichten Ergebnisse sind untereinander konsistent. (Siehe hierzu: Fachserie 16, Reihe 2.3 - 2020, Allgemeine Angaben zur Statistik, S. 4 ff.)
Leichtigkeit	- Datenverfügbarkeit: Bereitstellung der Daten durch: - BUND: Statistisches Bundesamt (Fachserie 16, Reihe 2.3, Verdienste und Arbeitskosten – Arbeitnehmerverdienste) Jahresdurchschnittswerte, - Bremen: Statistischer Bericht – Die Arbeitnehmerverdienste im Produzierenden Gewerbe und im Dienstleistungsbereich – N I 1 - vj Q/JJ (quartalsweise) - Hamburg: Statistischer Bericht – Verdienste im Produzierenden Gewerbe und im Dienstleistungsbereich in Schleswig-Holstein – N I 1 vj Q/JJ HH (quartalsweise) - Niedersachsen: Statistischer Bericht – Tabellen – Bruttostundenverdienste im Produzierenden Gewerbe und Dienstleistungsbereich in Niedersachsen nach Wirtschaftsabschnitten, Beschäftigungsart und Geschlecht (jährlich) - Mecklenburg-Vorpommern: Statistischer Bericht - Verdienste und Arbeitszeiten im Produzierenden Gewerbe und im Dienstleistungsbereich in Mecklenburg-Vorpommern – N I 1 (jährlich) - Schleswig-Holstein: Statistischer Bericht – Verdienste im Produzie renden Gewerbe und im Dienstleistungsbereich in Schleswig-Holstein – N I 1 vj Q/JJ SH (quartalsweise). - BAA: Sozialversicherungspflichtige Bruttoarbeitsentgelte – Deutschland, West/Ost, Länder und Kreise (Jahreszahlen); (Tab. 8.1) Für ausgewählte maritime Wirtschaftsbereiche (s. Anmerkung)

	- Technische Machbarkeit: - Komplementarität und Integration:
Robustheit	- Vertretbare Theorie: Berechnung durch das Statistische Bundesamt auf Basis der Meldedaten der Unternehmen an die Finanzämter und die Sozialversicherungsstellen - Empfindlichkeit: - Datenqualität: Amtliche Daten, Update pro Jahr, automatische Überarbeitung der Vorjahreswerte um Differenzen im Detail - Zuverlässigkeit: Intervall der Verfügbarkeit (jährlich), Erstellung auf Basis von Pflichtdaten durch die zur Meldung verpflichteten Unternehmen. Abgeleitet aus der Datenmeldungen für die Sozialversicherung. - Vollständigkeit: Wirtschaftliche Darstellung der jeweils gesamten aus gewählten Wirtschaftszweige durch normierter Zuordnung (gemäß der Systematik der WirtschaftszweigeWZ-2008 (siehe Anmerkung) durch die amtliche Statistik Letzte verfügbare Daten: - Bund: 2020, publiziert am 20. März 2021 (Fachserie 16 Reihe 2.3) - Bremen: 3. Quartal 2021; publiziert im Dez. 2021 - Hamburg: 1. Quartal 2021; publiziert 13. Jan. 2021 - Mecklenburg-Vorpommern: 2020, publiziert am 28. Jun. 2021 - Niedersachsen: 2020, verfügbar im Jan. 2022 - Schleswig-Holstein: 1. Quartal 2021, publiziert 13. Jan. 2022 - BAA: 2020, publiziert 20. Juli 2021
Anmerkung	Als Leistungsgruppen bei Arbeitnehmern gelten gem. der amtlichen Statistik fünf Gruppen. 1 Arbeitnehmer in leitender Stellung mit Aufsichts- und Dispositionsbefugnis 2 Arbeitnehmer mit sehr schwierigen bis komplexen oder vielgestaltigen Tätigkeiten 3 Arbeitnehmer mit schwierigen Fachtätigkeiten, für deren Ausübung i. d. R. eine abgeschlossene Berufsausbildung, zum Teil verbunden mit Berufserfahrung, erforderlich ist 4 Angelernte Arbeitnehmer mit überwiegend einfachen Tätigkeiten 5 Ungelernte Arbeitnehmer mit einfachen, schematischen Tätigkeiten. Durch Sonderauswertungen der Statistischen Ämter (Statistisches Bundesamt Referat E 17) sind für Teilgruppen aus den Wirtschafts-zweigen auch tiefere Ebenen der Systematik der Wirtschafts-zweige auch auf Ebene der Bundesländer ggf. Landkreise adressierbar, soweit eine Geheimhaltung aus statistischen Gründen durch die statistischen Landes-ämter nicht verfügt wurde. Die zu adressierenden Bereiche eine Aggregation sind nachfolgend gelistet. Die maritimen Bereiche sind teilweise direkt in der amtlichen Statistik erfasst, teilweise müssen zusätzliche Erhebungen und Auswertungen vorgenommen werden (s. ISL et al. (2021): Maritime Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland, Endbericht, Kapitel 2.1): - Schiffbau: Summe aus amtlicher Statistik für die Gruppen WZ 30.11 und WZ 33.15 *- WZ 30.11 Schiffbau ohne Boots- und Yachtbau*

	- WZ 33.15 Reparatur und Instandhaltung von Schiffen, Booten und Yachten - Zulieferindustrie: Eigene Schätzung *Keine amtlichen Daten;* *Schätzung auf Basis „Konjunktur-Spiegel der Schiffbau- und Offshore-Zulieferindustrie“ des VDMA; Arbeitsgemeinschaft „Marine Equipment and Systems“ (jährliche Zeitreihendaten von 2010 bis derzeit 2019 über Umsatz und Beschäftigte)* - Offshore – Wind & Ressourcen: Übernahme von Studien *Basierend auf gesonderten Studien (v.a. Wind:research (Mai 2019) für 2018: Wertschöpfung der Offshore-Windenergie in Deutschland – Regionale Verteilung und Entwicklung der Marktteilnehmer und der Arbeitsplätze) auf Ebene der Bundesländer* - Schifffahrt: Summe aus amtl. Statistik für Wirtschaftsabteilung 50 Schifffahrt für deren Gruppen WZ 50.1 bis WZ 50.4 *- WZ 50.1: Personenbeförderung in der See- und Küstenschifffahrt* *- WZ 50.2: Güterbeförderung in der See- und Küstenschifffahrt* *- WZ 50.3: Personenbeförderung in der Binnenschifffahrt* *- WZ 50.4: Güterbeförderung in der Binnenschifffahrt* - Maritime Dienstleister: Summe aus amtl. Statistik für die Unterklassen WZ 52.22.3, 52.22.9 und 52.29.2 sowie Ergänzung um Schätzung für selbständige Lotsen *WZ 52.22.3 Lotsinnen und Lotsen in der Schifffahrt (zusätzliche Erhebung selbständiger Lotsen bei den Lotsenbrüderschaften),* *- WZ 52.22.9 Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für die Schifffahrt a.n.g.* *- WZ 52.29.2 Schiffsmaklerbüros und -agenturen* - Hafen- und Terminalbetrieb: Summe aus amtlicher Statistik für die Unterklasse WZ 52.22.2 und Schätzung für Terminalbetrieb *- WZ 52.22.2 Betrieb von Häfen* *- Terminalbetrieb über gesonderten Schätzansatz auf Basis von Sonderauswertungen zum Eisenbahnverkehr, zum Seeverkehr und zur Binnenschifffahrt des Statistischen Bundesamtes (zur Bildung des Anteils der Terminals mit wasserseitigem Umschlag)* - Wasserbau: Summe aus amtl. Statistik für WZ 42.91, 71.12.1* *- WZ 42.91 Wasserbau* *- WZ 71.12.1 Ingenieurbüros für bautechnische Gesamtplanung (*hiervon Anteil basierend auf Anteil des Wasserbaus an der gesamten Bauwirtschaft)* - Fischerei & Aquakultur: Summe amtl. Statistik für die Gruppen WZ 03.11, 03.12, 03.21, 03.22 und 10.2 *- WZ 03.11 Meeresfischerei* *- WZ 03.12 Süßwasserfischerei* *- WZ 03.21 Meeresaquakultur* *- WZ 03.22 Süßwasseraquakultur* *- WZ 10.2 Fischverarbeitung* Für die in Sonderauswertungen einzubeziehende räumliche Regionen nach Kreisen mit direktem Zugang zu den Seegebieten Nord- und Ostsee sind im Anhang 1 gelistet.

5.2.4 Containerumschlag

Indikator	**Containerumschlag**
Kurzbeschreibung	Containerumschlag in TEU

<table>
<tr><td>Numerische Ausprägung</td><td>Anzahl TEU (Jahreswerte, Quartalswerte)
- Insgesamt
- Empfang
- Versand</td></tr>
<tr><td>Räumliche Abgrenzung</td><td>Bund, Bundesländer, jeweilige Seehäfen der Bundesländer</td></tr>
<tr><td>Meereszuordnung</td><td>Zuordnung erfolgt nach territorialer Ebene der Meldedaten je Meeresregion</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bereiche (nur die betroffenen Bereiche sind gelistet!)
- Hafen- und Terminalbetrieb (nicht gemäß der Klassifikation der Wirtschaftszweige)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ökologie
Ökonomie

8.1 Sustain per capita economic growth
Soziales</td></tr>
<tr><td colspan="2">RACER-Kriterien</td></tr>
<tr><td>Relevanz</td><td>- Politische Unterstützung: Identifizierung von politischen Zielen und Lücken.
- Erkennung von Trends: Ableitung globaler, nationaler und regionaler ökonomischer Entwicklungen</td></tr>
<tr><td>Akzeptanz</td><td>- Stakeholder-Akzeptanz: Ministerien, Unternehmen, NGO, Statistiken Ämter, Reederei- und Hafenverbände, Forschungsinstitute, etc.</td></tr>
<tr><td>Glaubwürdigkeit</td><td>- Eindeutigkeit: Erfassung auf Basis der Verordnung (2012/186/EU) zur Änderung der Richtlinie 2009/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die statistische Erfassung des Güter- und Personenseeverkehrs sowie dem Verkehrsstatistikgesetz (VerkStatG) i.V. mit dem Bundesstatistikgesetz (BStatG). Erfasst werden Schiffe mit einem Raumgehalt von mindestens 100 Bruttoraumzahl (BRZ). Angaben von Auskunftspflichtigen gehen mittels Fragebogen (Zählkarte) oder direkt aus dem betrieblichen Rechnungswesen der Übermittlungsstellen (i. d. R. Hafenverwaltungen) an die Statistischen Landesämter, Grundsätzlich sind Ergebnisse als sehr genau anzusehen, da es sich um eine "Totalerhebung" handelt. In der Güterverkehrsstatistik werden dabei einheitlich geregelte Klassifikationen der NST-2007 Güterverzeichnisse und NUTS Systematik der Gebietseinheiten für die amtliche Statistik verwendet. Siehe hierzu auch Qualitätsbericht Seeverkehrsstatistik 2021, publiziert am 09. Feb. 2022.</td></tr>
<tr><td>Leichtigkeit</td><td>- Datenverfügbarkeit: Bereitstellung der Daten durch:
- Statistisches Bundesamt (Fachserie 8 Reihe 5 – Verkehr Seeschifffahrt – Tab. 1.6) (monatlich);
- Bundesland Bremen – durch Statistisches Landesamt Bremen, Referat 31 (in Statistische Berichte H II 2 - vj QQ / JJ - Seeverkehr der Bremischen Häfen) (Quartal);</td></tr>
</table>

	- Bundesland Hamburg: - durch Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein (Statistik Nord) (in Statistische Berichte H II 2 - vj QQ / JJ - Seeverkehr des Hafens Hamburg) (Quartal); - Bundesländer Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein durch Datenabfrage auf dem Portal von EUROSTAT
Robustheit	- Vertretbare Theorie: Berechnung durch die Statistischen Ämter der Länder aus den Datenmeldungen der Unternehmen - Datenqualität: Amtliche Daten, Update pro Quartal/Monat, automatische Überarbeitung der Vorjahreswerte um Differenzen im Detail - Zuverlässigkeit: Intervall der Verfügbarkeit (jährlich/Quartal), Erstellung auf Basis von Meldedaten der Häfen - Vollständigkeit: Abbildung aller Häfen mit nennenswertem Containerumschlag Letzte verfügbare Daten: - BUND: Dez. 2021, publiziert am 10. Mrz. 2022 - Bremen: 1. Quartal 2021, publiziert im Juli 2021 - Hamburg: 3. Quartal 2021, publiziert am 9. Dez. 2021 - Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein: 2. Quartal 2021, verfügbar im Feb. 2022 durch EUROSTAT
Anmerkung	Eine vollständige Darstellung des Containerumschlags aus einer berichtenden Quelle, aufbereitet nach Häfen der Ostsee und Nordsee getrennt besteht nicht, sondern es müssen Teilstatistiken verschnitten werden. Die Zusammenführung der Daten ist aber mit geringem Aufwand nach Bereitstellung der o.g. Meldestellen möglich. Bei Berichtsdaten von Eurostat müssen die Bundesländer aus den aus den Hafenstandorten berichteten Daten aggregiert werden. Für Niedersachsen sind dies die Häfen: Baltrum, Brake, Bützfleth, Cuxhaven, Emden, Esens, Juist, Langeroge, Nessmersiel, Norddeich, Nordenham, Norderney, Wangeroge, Wilhelmshaven und Wittmund. Für Schleswig-Hollstein sind es die Häfen: Brunsbüttel, Helgoland, Kiel und Lübeck. Für Mecklenburg-Vorpommern die Häfen Rostock und Sassnitz.

5.2.5 Seegüterumschlag

Indikator	**Seegüterumschlag**
Kurzbeschreibung	*Umschlag der Seegüter in den Deutschen Seehäfen*
Numerische Ausprägung	Umschlag in 1.000 t
Räumliche Abgrenzung	Bundesgebiet, Bundesländer, Seehäfen
Meereszuordnung	Zuordnung erfolgt nach territorialer Ebene der Meldedaten je Meeresregion

<table>
<tr><td colspan="3">Maritime Bereiche (nur die betroffenen Bereiche sind gelistet!)
- Hafen- und Terminalbetrieb (nicht gemäß der Klassifikation der Wirtschaftszweige)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)</td></tr>
<tr><td>Ökologie</td><td>Ökonomie

8.1 Sustain per capita economic growth</td><td>Soziales</td></tr>
<tr><td colspan="3">RACER-Kriterien</td></tr>
<tr><td>Relevanz</td><td colspan="2">- Politische Unterstützung: Identifizierung von politischen Zielen und Lücken.
- Erkennung von Trends: Ableitung globaler, nationaler und regionaler ökonomischer Entwicklungen.</td></tr>
<tr><td>Akzeptanz</td><td colspan="2">- Stakeholder-Akzeptanz: Ministerien, Unternehmen, NGO, Statistiken Ämter, Reederei- und Hafenverbände, Forschungsinstitute, etc.</td></tr>
<tr><td>Glaubwürdigkeit</td><td colspan="2">- Eindeutigkeit: Erfassung auf Basis der Verordnung (2012/186/EU) zur Änderung der Richtlinie 2009/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die statistische Erfassung des Güter- und Personenseeverkehrs sowie dem Verkehrsstatistikgesetz (VerkStatG) i.V. mit dem Bundesstatistikgesetz (BStatG). Erfasst werden Schiffe mit einem Raumgehalt von mindestens 100 Bruttoraumzahl (BRZ). Angaben von Auskunftspflichtigen gehen mittels Fragebogen (Zählkarte) oder direkt aus dem betrieblichen Rechnungswesen der Übermittlungsstellen (i. d. R. Hafenverwaltungen) an die Statistischen Landesämter, Grundsätzlich sind Ergebnisse als sehr genau anzusehen, da es sich um eine "Totalerhebung" handelt. In der Güterverkehrsstatistik werden dabei einheitlich geregelte Klassifikationen der NST-2007 Güterverzeichnisse und NUTS Systematik der Gebietseinheiten für die amtliche Statistik verwendet. Siehe hierzu auch Qualitätsbericht Seeverkehrsstatistik 2021, publiziert am 09. Feb. 2022.</td></tr>
<tr><td>Leichtigkeit</td><td colspan="2">- Datenverfügbarkeit: Bereitstellung der Daten durch:
- BUND: Statistisches Bundesamt (Fachserie 8 Reihe 5 Tab. 1.1, 3.1 (monatlich);
- Bundesländer Bremen und Hamburg – Statistische Berichte des Statistischen Landesamt Bremen und Statistik Nord (Quartal) H II 2 - vj Quartal/Jahr (je Quartal);
- Bundesland Niedersachsen: Landesamt für Statistik Niedersachsen – Güterumschlag der Seeschifffahrt nach Güterabteilungen im Sinne des NST-20071 (mtl.);
- Mecklenburg-Vorpommern: Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern - Statistischer Bericht H II – m Schiffsverkehr – Seeschifffahrt – Schiffs- und Güterverkehr in Mecklenburg Vorpommern (mtl.);
- Schleswig-Holstein: Statistik Nord (Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein) – Statistischer Bericht H II – vj Quartal/Jahr je Quartal</td></tr>
</table>

Robustheit	- Vertretbare Theorie: Berechnung durch die Statistische Abteilung des BLE aus den Datenmeldungen der Unternehmen - Datenqualität: Amtliche Daten, Update pro Monat, automatische Überarbeitung der Vorjahreswerte um Differenzen im Detail - Zuverlässigkeit: Intervall der Verfügbarkeit (monatlich sowie jährlich), Erstellung auf Basis von Pflichtdaten durch die zur Meldung verpflichteten Unternehmen. - Vollständigkeit: Darstellung der jeweils ausgewählten Regionen Bund, Bundesland durch die amtliche Statistik Letzte verfügbare Daten: - BUND: für Dez. 2021, publiziert 10. Mrz. 2022 - Bremen: 1. Quartal 2021, publiziert im Juli 2021 - Hamburg: 3. Quartal 2021, publiziert 9. Dez. 2021 - Niedersachsen: Sept. 2021, publiziert im Jan. 2022 - Schleswig-Holstein: 2. Quartal 2021, publiziert 12. Nov. 2021
Anmerkung	Die Statistik des Statistischen Bundesamtes (Referat E36) als auch die Summe der Statistiken der fünf Bundesländer (Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein) weisen im Gesamtumschlag des Seeverkehrs eine Differenz von gut 3% auf, die durch Datenabgleich auf den elektronischen Datenbeständen der Meldebehörden aufgehellt werden kann.

5.2.6 Gründungen

Indikator	**Gründungen**	
Kurzbeschreibung	*Gewerbeanmeldungen nach Wirtschaftsbereichen*	
Numerische Ausprägung	Anzahl Gewerbeanmeldungen (Neuerrichtung, Zuzug und Übernahmen)	
Räumliche Abgrenzung	Bund, Bundesländer	
Meereszuordnung	Zuordnung erfolgt nach territorialer Ebene der Meldedaten	
Maritime Bereiche *(nur die betroffenen Bereiche sind gelistet!)* - Schiffbau ✓ - Schifffahrt ✓ - Maritime Dienstleister ✓ - Wasserbau ✓ - Fischerei & Aquakultur ✓		
Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)		
Ökologie	**Ökonomie**	**Soziales**

	8.1 Sustain per capita economic growth	
RACER-Kriterien		
Relevanz	- Politische Unterstützung: Identifizierung von politischen Zielen und Lücken. - Erkennung von Trends: Im Rahmen der zukünftigen Abschätzung verwendete Größe in vielfältigen Gutachten zur Beurteilung der Wirtschaftlichen Lage/Entwicklung (Konjunktur) der Regionen. - Umfang/Ebenen der Anwendung: Darstellungsgröße in Teilgrößen im Jahresgutachten des Sachverständigenrats zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung	
Akzeptanz	- Stakeholder-Akzeptanz: Ministerien, Unternehmen, NGO, Statistiken Ämter, Forschungsinstitute, Industrie- und Handelskammern, Wirtschaftsverbände, Gewerkschaften, etc.	
Glaubwürdigkeit	- Eindeutigkeit: Alle juristischen und alle natürlichen Personen, die nach § 14 Gewerbeordnung verpflichtet sind, Aufnahme oder Aufgabe einer gewerblichen Tätigkeit der zuständigen Behörde anzuzeigen. Erhebungseinheiten sind die Gewerbetreibenden. Darstellungseinheiten sind alle Gewerbean- und –abmeldungen. Die Ergebnisse der Gewerbeanzeigenstatistik werden vom Statistischen Bundesamt für Deutschland ausgewiesen. Detaillierte Länderergebnisse und regional tiefer gegliederte Daten stellen die Statistischen Ämter der Länder zur Verfügung. Siehe hierzu auch Qualitätsbericht – Gewerbeanzeigenstatistik – 2020, publiziert 20. März 2020.	
Leichtigkeit	- Datenverfügbarkeit: Bereitstellung der Daten durch: Statistisches Bundesamt Veröffentlicht in Fachserie 2 Reihe 5 (Unternehmen und Arbeitsstätten, Gewerbeanzeigen in den Ländern [Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein]), für ausgewählte maritime Wirtschaftsbereiche (s. Anmerkung) - Bundesland Bremen – Statistisches Landesamt Bremen (Jahr) D I 2 – j xx, Tab. 1 (Gewerbeanmeldungen nach Wirtschaftsbereichen (Neuerrichtung, Übernahmen) nach Wirtschaftsbereichen, WZ 2-Steller) - Bundesland Hamburg – Statistische Berichte des Statistischen Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein (Jahr) D I 2 – j xx HH, Tab. 2 (Gewerbeanmeldungen (Neuerrichtung, Übernahmen) nach Wirtschaftsbereichen, WZ 2-Steller) - Bundesland Mecklenburg-Vorpommern – Statistische Berichte des Statistischen Amt Mecklenburg-Vorpommern (Jahr) D I j, Tab. 2 ff. (Gewerbeanzeigen (Neuerrichtung, Übernahmen) nach ausgewählten Wirtschaftsabteilungen, WZ 2-Steller) - Bundesland Niedersachsen – Statistische Berichte des Landesamt für Statistik Niedersachsen (Jahr) D I 2 j xx, Tab. 1 (Neuerrichtung, Übernahmen) nach ausgewählten Wirtschaftsabteilungen, WZ 2-Steller) - Bundesland Schleswig-Holstein – Statistische Berichte des Statistischen Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein (Jahr) D I 2 – j xx SH, Tab. 2 (Gewerbeanmeldungen (Neuerrichtung, Übernahmen) nach Wirtschaftsbereichen, WZ 2-Steller)	

Robustheit	- Vertretbare Theorie: Berechnung durch die Statistischen Ämter der Länder aus den Datenmeldungen der Unternehmen - Datenqualität: Amtliche Daten, Update pro Jahr, automatische Überarbeitung der Vorjahreswerte um Differenzen im Detail - Zuverlässigkeit: Intervall der Verfügbarkeit (jährlich), Erstellung auf Basis von Pflichtdaten durch die zur Meldung verpflichteten Unternehmen. - Vollständigkeit: Wirtschaftliche Darstellung der jeweils gesamten ausgewählten Wirtschaftszweige durch normierter Zuordnung (gemäß der Systematik der WirtschaftszweigeWZ-2008 (siehe Anmerkung) durch die amtliche Statistik Letzte verfügbare Daten: - BUND: für 2020; publiziert 24. Nov. 2021 - Bremen: für 2019; publiziert Dez. 2019 - Hamburg: für 2021; publiziert 24. Feb. 2022 - Mecklenburg-Vorpommern: für 2020; publiziert 12. Aug. 2021 - Schleswig-Holstein: für 2021; publiziert 24. Feb. 2022
Anmerkung	Die Anzahl der Gewerbeanmeldungen wird auf Ebene des Bundes und für die Bundesländer Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein in der Systematik der Wirtschaftszweige auf Tiefe der Abteilungen (2-Steller) durch die amtliche Statistik veröffentlicht. Durch Sonderauswertungen der Datenbestände des Statistischen Bundesamtes (Referat E 15) sind für Teilgruppen aus den Wirtschaftszweigen auch tiefere Ebenen der Systematik der Wirtschaftszweige auch auf Ebene der Bundesländer bzw. sogar Landkreise adressierbar, soweit eine Geheimhaltung aus statistischen Gründen durch die statistischen Ämter nicht verfügt wurde. Die zu adressierenden Bereiche eine Aggregation sind nachfolgend gelistet. Die maritimen Bereiche sind teilweise direkt in der amtlichen Statistik erfasst, teilweise müssen zusätzliche Erhebungen und Auswertungen vorgenommen werden (s. ISL et al. (2021): Maritime Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland, Endbericht, Kapitel 2.1): - Schiffbau: Summe aus amtlicher Statistik für die Gruppen WZ 30.11 und WZ 33.15 *- WZ 30.11 Schiffbau ohne Boots- und Yachtbau* *- WZ 33.15 Reparatur und Instandhaltung von Schiffen, Booten und Yachten* - Zulieferindustrie: Eigene Schätzung *Keine amtlichen Daten;* *Schätzung auf Basis „Konjunktur-Spiegel der Schiffbau- und Offshore-Zulieferindustrie“ des VDMA; Arbeitsgemeinschaft „Marine Equipment and Systems“ (jährliche Zeitreihendaten von 2010 bis derzeit 2019 über Umsatz und Beschäftigte)* - Offshore – Wind & Ressourcen: Übernahme von Studien *Basierend auf gesonderten Studien (v.a. Wind:research (Mai 2019) für 2018: Wertschöpfung der Offshore-Windenergie in Deutschland – Regionale Verteilung und Entwicklung der Marktteilnehmer und der Arbeitsplätze) auf Ebene der Bundesländer* - Schifffahrt: Summe aus amtl. Statistik für Wirtschaftsabteilung 50 Schifffahrt für deren Gruppen WZ 50.1 bis WZ 50.4

	- WZ 50.1: Personenbeförderung in der See- und Küstenschifffahrt *- WZ 50.2: Güterbeförderung in der See- und Küstenschifffahrt* *- WZ 50.3: Personenbeförderung in der Binnenschifffahrt* *- WZ 50.4: Güterbeförderung in der Binnenschifffahrt* - Maritime Dienstleister: Summe aus amtl. Statistik für die Unterklassen WZ 52.22.3, 52.22.9 und 52.29.2 sowie Ergänzung um Schätzung für selbständige Lotsen *WZ 52.22.3 Lotsinnen und Lotsen in der Schifffahrt (zusätzliche Erhebung selbständiger Lotsen bei den Lotsenbrüderschaften),* *- WZ 52.22.9 Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für die Schifffahrt a.n.g.* *- WZ 52.29.2 Schiffsmaklerbüros und -agenturen* - Hafen- und Terminalbetrieb: Summe aus amtlicher Statistik für die Unterklasse WZ 52.22.2 und Schätzung für Terminalbetrieb *- WZ 52.22.2 Betrieb von Häfen* *- Terminalbetrieb über gesonderten Schätzansatz auf Basis von Sonderauswertungen zum Eisenbahnverkehr, zum Seeverkehr und zur Binnenschifffahrt des Statistischen Bundesamtes (zur Bildung des Anteils der Terminals mit wasserseitigem Umschlag)* - Wasserbau: Summe aus amtl. Statistik für WZ 42.91, 71.12.1* *- WZ 42.91 Wasserbau* *- WZ 71.12.1 Ingenieurbüros für bautechnische Gesamtplanung (*hiervon Anteil basierend auf Anteil des Wasserbaus an der gesamten Bauwirtschaft)* - Fischerei & Aquakultur: Summe amtl. Statistik für die Gruppen WZ 03.11, 03.12, 03.21, 03.22 und 10.2 *- WZ 03.11 Meeresfischerei* *- WZ 03.12 Süßwasserfischerei* *- WZ 03.21 Meeresaquakultur* *- WZ 03.22 Süßwasseraquakultur* *- WZ 10.2 Fischverarbeitung* Für die in Sonderauswertungen einzubeziehende räumliche Regionen nach Kreisen mit direktem Zugang zu den Seegebieten Nord- und Ostsee sind im Anhang 1 gelistet.

5.2.7 Offshore-Windkraftanlagen

Indikator	**Offshore-Windkraftanlagen**
Kurzbeschreibung	*Ausbauverteilung auf Nord- und Ostsee in Deutschland*
Numerische Ausprägung	Anzahl OWEA; Leistung der OWEA in MW
Räumliche Abgrenzung	Bund, Bundesländer, Seegebiet (Nordsee/Ostsee)
Meereszuordnung	Nordsee- / Ostsee
Maritime Bereiche *(nur die betroffene Bereiche sind gelistet!)* - Offshore – Wind & Ressourcen (nicht gemäß der Klassifikation der Wirtschaftszweige)	
Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)	

Ökologie	**Ökonomie**	**Soziales**
13.2 Integrate climate change measures	8.1 Sustain per capita economic growth	
RACER-Kriterien		
Relevanz	- Politische Unterstützung: Identifizierung von politischen Zielen und Lücken: - Erkennung von Trends: Erkennung und Reaktion auf gesamtwirtschaftliche Entwicklungen.	
Akzeptanz	- Stakeholder-Akzeptanz: Ministerien, Unternehmen, NGO, Statistiken Ämter, Forschungsinstitute, Industrie- und Handelskammern, Wirtschaftsverbände, etc.	
Glaubwürdigkeit	- Eindeutigkeit: Abgleich mit offiziellen Statistiken	
Leichtigkeit	- Datenverfügbarkeit: Deutsche Windguard, Bericht – Status des Offshore-Windenergieausbaus in Deutschland (Jahreswerte)	
Robustheit	- Vertretbare Theorie: Berechnung durch Deutsche Windguard - Datenqualität: Die Daten wurden durch Deutsche Windguard mittels einer Abfrage bei Branchenakteuren erhoben sowie durch weitere Recherchen (u. a. BNetzA und BSH) ermittelt. - Zuverlässigkeit: Intervall der Verfügbarkeit (jährlich), Erstellung durch Deutsche Windguard. - Vollständigkeit: Darstellung der jeweils ausgewählten Regionen Bund, Bundesland, Seegebiet (Nordsee- Ostsee) Letzte verfügbare Daten: - Jahresdaten für 2021, publiziert im Jan. 2022	
Anmerkung	Neben den (kumulierten) Bestandsdaten pro Jahr werden durch Deutsche Windguard auch die Leistungsänderungen durch Zubau pro Jahr sowie der erwartete Zubau in zukünftigen Jahren aufgezeigt.	

5.2.8 Auftragseingänge im Seeschiffbau

Indikator	**Auftragseingänge im Seeschiffsbau**
Kurzbeschreibung	*Auftragseingänge im Seeschiffsbau in Deutschland*
Numerische Ausprägung	Mrd. €
Räumliche Abgrenzung	Bund
Meereszuordnung	./.
Maritime Bereiche *(nur die betroffene Bereiche sind gelistet!)*	

<table>
<tr><td colspan="3">- Schiffbau ✓</td></tr>
<tr><td colspan="3">Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)</td></tr>
<tr><td>Ökologie</td><td>Ökonomie

8.2 Achieve higher levels of economic productivity
8.3 promote development-oriented policies</td><td>Soziales</td></tr>
<tr><td colspan="3">RACER-Kriterien</td></tr>
<tr><td>Relevanz</td><td colspan="2">- Politische Unterstützung: Identifizierung von politischen Zielen und Lücken.
- Erkennung von Trends: Erkennen und Reaktion auf nationale und regionale wirtschaftliche Entwicklungen</td></tr>
<tr><td>Akzeptanz</td><td colspan="2">- Stakeholder-Akzeptanz: Ministerien, Unternehmen, NGO, Statistiken Ämter, Forschungsinstitute, Industrie- und Handelskammern, Wirtschaftsverbände, Gewerkschaften, etc.</td></tr>
<tr><td>Glaubwürdigkeit</td><td colspan="2">- Eindeutigkeit: Aufbereitung durch offiziellen Verband.</td></tr>
<tr><td>Leichtigkeit</td><td colspan="2">- Datenverfügbarkeit: VSM Jahresbericht (Verband für Schiffbau und Meerestechnik e.V.)</td></tr>
<tr><td>Robustheit</td><td colspan="2">- Vertretbare Theorie: Berechnung durch VSM
- Datenqualität: Die Daten wurden durch den VSM auf Basis von Verbandsinformationen ermittelt.
- Zuverlässigkeit: Intervall der Verfügbarkeit (jährlich), Erstellung durch VSM.
- Vollständigkeit:
Letzte verfügbare Daten:
- Jahresdaten für 2020, publiziert im Mai 2021</td></tr>
<tr><td>Anmerkung</td><td colspan="2">Neben den Volumina der Auftragseingänge (in Mrd. € nominal) publiziert der VSM auch die Volumina vom Auftragsbestand als auch von den Ablieferungen (in Mrd. € nominal)</td></tr>
</table>

5.3 Indikatoren aus dem Bereich ‘Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone‘

In diesem Abschnitt wurde der ehemals als ‚soziale‘ Bereich auf den dem Zielbereich ‚Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone‘ eingeschränkt, um griffiger und gezielter passende Indikatoren identifizieren zu können. Wie bereits im Bericht zum ersten Arbeitspaket erläutert, zeigt sich hier eine Situation, in der scheinbar relevante Indikatoren mit eher ungenügender

Datenlage sowie Indikatoren mit relativ guter Datengrundlage jedoch mit eher geringer Relevanz zur Verfügung stehen. Durch die Einschränkung auf Lebensqualität und Attraktivität konnte zumindest eine Eingrenzung des Umfangs erreicht werden. Daher werden im Folgenden diese beiden Aspekte als Schwerpunkte für die Indikatorenentwicklung dienen. Daher war die Identifizierung und Auswahl geeigneter Indikatoren der kritische Arbeitsschritt für diesen Zielbereich. Daher wurden eine Reihe von vorhandener Indikatorensysteme und unterschiedliche Studien als Quellen zur Identifizierung von relevanten Indikatoren herangezogen. Diese umfassten beispielsweise die Indikatoren im Rahmen der 17 Nachhaltigkeitsziele, ein Bericht zur Lebensqualität in Deutschland (Die Bundesregierung, 2016), oder ein Bericht über Gleichwertige Lebensverhältnisse in Deutschland (BMI, 2019). Abgeglichen wurden die Indikatoren auch mit internationalen Studien, wie beispielsweise die Studie zur schwedischen maritimen Strategie (SwAM, 2018). Es wurden eine Reihe weiterer Indikatoren innerhalb des Projektteams zu diesem Zielbereich diskutiert, die schlussendlich aus unterschiedlichen Gründen nicht auf die Longlist aufgenommen wurden. Beispielsweise werden eine Reihe von Indikatoren der Nachhaltigkeitsziele nur auf Bundesebene erfasst und daher lassen sich nur bedingt Aussagen für Küstenregionen tätigen.

5.3.1 Lebensqualität der Küstenzone

5.3.1.1 Bevölkerung in Küstenregionen

Indikator	**Bevölkerung in Küstenregionen**		
Kurzbeschreibung	Zur Beschreibung von Attraktivität von Lebensräumen können Zahlen zur Bevölkerung Auskunft geben. Diese können sowohl Veränderungen in der Bevölkerung als Zahlen zum Gesellschaftszustand umfassen. Eine absolute Zahl der Bevölkerung ist daher nicht sehr aussagekräftig, sondern der Indikator gewinnt erst an Relevanz, wenn er in Relation zu bestimmten Faktoren gesetzt wird. Daher werden hier drei Subindikatoren gebildet, aus denen besser Rückschlüssen auf Lebensqualität und Attraktivität in Küstenräumen gezogen werden können		
Sub-Indikatoren	**Bevölkerungsentwicklung**	**Jugendquotient**	**Altenquotient**
Kurzbeschreibung	Generell beruhen Bevölkerungsveränderungen auf natürlicher Bevölkerungsentwicklung (Geburten, Sterbefälle) und Wanderungsbewegungen (Zuzüge, Fortzüge). Entwicklung der Bevölkerung 2019 gegenüber 1990	Zahl der Kinder und Jugendliche unter 20 Jahren im Verhältnis zur Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter zwischen 20 und 65 Jahren	Zahl der Älteren ab 65 Jahren im Verhältnis zur Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter zwischen 20 und 65 Jahren
Numerische Ausprägung	Absolute Zahl der Bevölkerung und Veränderungen in Prozent.	Personen unter 20 Jahren je Personen	Personen über 65 Jahren je Personen

		im Alter zwischen 20 und 64.	im Alter zwischen 20 und 64.
Räumliche Abgrenzung	Kreisebene	Kreisebene	Kreisebene
Meereszuordnung	Über Kreisebene	Über Kreisebene	Über Kreisebene
Wichtigster Link für Datenquelle	Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BiB)	BiB	BiB

Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)		
Ökologie	**Ökonomie**	**Soziales** Keine Zuordnung in den SDGs

RACER-Kriterien	
Relevanz	Die aktuellen Bevölkerungszahlen ergeben sich durch Fortschreibung der Ergebnisse der jeweilig letzten Volkszählung (derzeit Zensus 2011) mit Angaben der Statistiken der Geburten und Sterbefälle sowie der Wanderungsstatistik. Durch die gewählten Subindikatoren können Aussagen zu demografischen Entwicklungen getätigt werden. Starke Veränderungen in der Bevölkerung können auf Veränderungen in der Lebensqualität und/oder Attraktivität der Lebensräume hinweisen. Aspekte wie demografischer Wandel oder Migration können ebenfalls über Bevölkerungsentwicklungen aufgezeigt werden.
Akzeptanz	Veränderungen in den Bevölkerungszahlen und -strukturen sind wesentliche Indikatoren für gesellschaftliche Veränderungen und gehören zu den klassischen Arbeitsgebieten der amtlichen Statistik.
Glaubwürdigkeit	Alle wesentlichen Bevölkerungsstatistiken werden vom Statistischen Bundesamt und vom Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung erfasst.
Leichtigkeit	Das Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BiB) ermittelt Veränderungen in der Bevölkerung auf Kreisebene. Ebenfalls der Jugend- und Altenquotient werden vom BiB auf Kreisebene erhoben. Das Statistische Bundesamt gibt ebenfalls wesentliche Bevölkerungsdaten heraus.
Robustheit	Es handelt sich um amtliche Daten. Für die ausgewählten Subindikatoren sind die aktuellen Daten jedoch von 2019.

5.3.1.2 Breitbandanschluss

Indikator	**Breitbandschluss**
Kurzbeschreibung	Der Indikator Breitbandversorgung misst den Anteil der Haushalte, die mit einer bestimmten Internetgeschwindigkeiten versorgt sind. Über

	den Breitbandatlas, der vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr in Auftrag gegeben wurde, kann detailliert die Breitbandversorgung dargestellt werden. Es können damit Aussagen zur Digitalisierung getätigt werden.
Numerische Ausprägung	Prozent der Haushalte, die über einen schnellen Internetanschluss verfügen (in Bezug auf Gemeinde, Kreis oder Landesebene).
Räumliche Abgrenzung	Kreisebene, Gemeindeebene
Meereszuordnung	Über Kreisebene und Gemeindeebene
Wichtigste Datenquelle	Breitbandatlas

Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)		
Ökologie	**Ökonomie**	**Soziales:** SDG Ziel 17 PARTNERSCHAFTEN ZUR ERREICHUNG DER ZIELE Anzahl der Festnetz-Breitbandanschlüsse je 100 Einwohner/ -innen, nach Ge schwindigkeit

RACER-Kriterien	
Relevanz	Der Ausbau digitaler Infrastrukturen ist ein Weg, um Standortnachteile aufgrund von peripheren und ländlichen Räumen auszugleichen. Mit Informationen über den Ausbau des Breitbandanschluss können Aussagen zur digitalen Infrastruktur getroffen werden. Der Breitbandatlas ist hierbei ein praktikables Werkzeug, der er auf verschiedenen räumlichen Ebenen (von der Landesebene bis zum Straßenniveau) und unterschiedlichen Breitbandklassen (von ≥ 10 MBit/s bis ≥ 1000 MBit/s) den Anschluss von Haushalten zum Internet anzeigt.
Akzeptanz	Der Breitbandanschluss wurde in unterschiedlichen Strategien als Indikator für die Digitalisierung verwendet. So zum Beispiel im Rahmen des Berichtes der Bundesregierung zur Lebensqualität (Die Bundesregierung 2016) oder in der Kommission ‚Gleichwertige Lebensverhältnisse' (BMI 2019) in denen jeweils die Kenngröße von mindestens 50 Mbit/s angewendet wurde. Innerhalb der SDGs ist der Indikator 17.6.1 ein Anknüpfungspunkt. Dieser wird wie folgt definiert: „Anzahl der Festnetz-Breitbandanschlüsse je 100 Einwohner/ -innen, nach Geschwindigkeit." Bei der nationalen Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele wird dieser Indikator als „Indikator 9.1.b: Breitbandausbau" definiert.

Glaubwürdigkeit	Der Breitbandatlas beruht auf den freiwilligen Datenlieferungen Breitbandanbietern, die ständig aktualisiert werden.
Leichtigkeit	Der Breitbandatlas zeigt jeweils aktuelle Zahlen. Darüber hinaus veröffentlicht das BMDV in unterschiedlichen Intervallen Berichte zum Stand des Breitbandausbaus.
Robustheit	Der Breitbandatlas beruht auf den freiwilligen Datenlieferungen Breitbandanbietern.

5.3.1.3 Soziale Aspekte der Beschäftigung

Indikator	**Beschäftigung (soziale Aspekte)**		
Kurzbeschreibung	Mit den Subindikatoren werden soziale Aspekte der Beschäftigung betrachtet. Die Daten werden von der Bundesagentur für Arbeit (BA) quartalsweise für die Kreisebene erhoben. An dieser Stelle sind drei Subindikatoren ausgewählt, die als wesentlich für die soziale Dimension der Beschäftigung in Küstengebieten stehen.		
Subindikatoren	Beschäftigungsquote	Geringfügig entlohnte Beschäftigte	Anforderungsniveau der ausgeübten Tätigkeit
Kurzbeschreibung	Anteil der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter, der einer Erwerbstätigkeit nachgeht; Unterschieden nach Geschlecht.	Anzahl der Personen, deren Arbeitsentgelt aus der Beschäftigung regelmäßig im Monat 450€ pro Monat nicht überschreitet; Unterschieden nach Geschlecht.	Anforderungsniveau beschreibt die Komplexität einer beruflich ausgeübten Tätigkeit; Unterschieden nach Helfer, Fachkraft; Spezialist, Experte.
Numerische Ausprägung	In Prozent (Subindikator 1) und in absoluten Zahlen (Subindikatoren 1 -3).		
Räumliche Abgrenzung	Kreisebene		
Meereszuordnung	Über Kreisebene		
Wichtigster Link für Datenquelle	Bundesagentur für Arbeit (BA): LINK		

Zielbereiche und Abgleich mit bestehenden Indikatorensystemen		
Ökologie	**Ökonomie**	**Soziales** Wird nicht über die SDGs abgedeckt.

RACER-Kriterien	
Relevanz	Generell dienen Beschäftigungsindikatoren zur Analyse vergangener Beschäftigungsentwicklungen sowie zur Prognose zukünftiger und gegeben falls auch zur Formulierung gewünschter Beschäftigungsentwicklungen. Die Indikatoren bieten die Möglichkeit zu Aussagen über Erwerbstätigkeit und Qualität des Arbeitslebens aus der sozialen Perspektive und damit einen wichtigen Beitrag zur Lebensqualität *Relevanz ‚Beschäftigungsquote'* Ein Schlüsselindikator für Bewertung der sozialen Dimension der Beschäftigung ist die Beschäftigungsquote, d. h. der Anteil der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter, der einer Erwerbstätigkeit nachgeht. Die Beschäftigungsquote erfasst sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, die von großer Bedeutung für die Finanzierung der Renten-, Kranken-, Pflege- und Arbeitslosenversicherung sind. In dieser Statistik zählen jedoch nicht die geringfügig Beschäftigten, sowie Beamte, Selbstständige und mithelfende Familienangehörige, Berufs- und Zeitsoldaten, sowie Wehr- und Zivildienstleistende. Der Indikator wird zusätzlich nach Geschlechtern getrennt. *Relevanz ‚Geringfügig entlohnte Beschäftigte'* Laut BA liegt eine Geringfügigkeit dann vor, wenn das Arbeitsentgelt aus dieser Beschäftigung regelmäßig im Monat die Geringfügigkeitsgrenze von 450€ pro Monat nicht überschreitet. Der Indikator gibt Hinweis auf prekäre Beschäftigung. In Zusammenhang mit einer Trennung nach den Geschlechtern kann er auf prekäre Beschäftigungsverhältnisse für Frauen hinweisen. *Relevanz ‚Anforderungsniveau der ausgeübten Tätigkeit'* Das Anforderungsniveau beschreibt laut BA „die Komplexität einer beruflich ausgeübten Tätigkeit. Sie ist immer für einen bestimmten Beruf typisch und außerdem unabhängig von der formalen Qualifikation einer Person. Zur Einstufung werden zwar die für die Ausübung des Berufs erforderlichen formalen Qualifikationen herangezogen, informelle Bildung und/oder Berufserfahrung sind bei der Zuordnung aber ebenfalls von Bedeutung. Das Anforderungsniveau wird in folgende vier Ausprägungsstufen unterteilt: • Anforderungsniveau 1: Helfer- und Anlerntätigkeiten • Anforderungsniveau 2: Fachlich ausgerichtete Tätigkeiten • Anforderungsniveau 3: Komplexe Spezialistentätigkeiten • Anforderungsniveau 4: Hoch komplexe Tätigkeiten“ (https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Grundlagen/Methodik-Qualitaet/Methodische-Hinweise/uebergreifend-MethHinweise/Anforderungsniveau-Berufe.html)

Akzeptanz	Da Daten werden seit Jahren von der Bundesagentur für Arbeit zur Verfügung gestellt und auch weiterentwickelt. Es kann generell von einer hohen Akzeptanz dieser Daten und Indikatoren ausgegangen werden.
Glaubwürdigkeit	Die einzelnen Subindikatoren wurden von der BAA entwickelt. Grundlage dafür sind die Meldeverfahren zur Sozialversicherung.
Leichtigkeit	Daten werden von der BAA zur Verfügung gestellt und werden quartalsweise für die Kreisebene erhoben und zum Download zur Verfügung gestellt.
Robustheit	Daten wären auch für einzelne maritime Wirtschaftszweige verfügbar.

5.3.1.4 Küstenschutz

Indikator	**Ausgaben Küstenschutz**
Kurzbeschreibung	Um die Küstenregionen vor Überschwemmungen und Erosion zu schützen, sind Küstenschutzmaßnahmen notwendig. Mit einem Anstieg des Meeresspiegels und der erwarteten Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Sturmfluten aufgrund des Klimawandels, ist mit zusätzlichen Ausgaben für den Küstenschutz zu rechnen. In Küstenregionen können daher Küstenschutzmaßnahmen auch gleichzeitig (aber jedoch nicht als ausschließliche) Klimaanpassungsmaßnahmen verstanden werden. Im wesentliches werden Küstenschutzmaßnahmen über die „Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) finanziert sowie in bestimmten Fällen durch EU-Mittel sowie die Mittel aus den Bundeländern (z.B. auf Landes- oder Gemeindeebene) finanziert.
Numerische Ausprägung	Mio. €
Räumliche Abgrenzung	Bund, Bundesländer
Meereszuordnung	Im Wesentlichen über die Landesebene; für Schleswig-Holstein können über das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung die Ausgaben für Ost- und Nordsee differenziert werden.
Wesentliche Datenquelle	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL): Berichterstattung zum Vollzug der GAK 2020; Förderbereich 8: Küstenschutz.

Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)		
Ökologie	**Ökonomie**	**Soziales:** Wird nicht über die SDGs erfasst.

RACER-Kriterien		
Relevanz	Damit die überflutungsgefährdeten Küstengebiete geschützt sind, werden Küstenschutzmaßnahmen vorgenommen. Küstenschutz ist daher ein wichtiger Parameter bei der Beurteilung der Lebensqualität in Küstengebieten. Die Ausgaben dieser Maßnahmen geben einen Einblick über den Stand der Schutzmaßnahmen. Im Wesentlichen wird der Küstenschutz über die GAK finanziert; bereits seit 2009 finanzieren der Bund und Küstenländer gemeinsam die zusätzlichen Küstenschutzvorhaben. Küstenschutz ist ebenfalls ein Handlungsfeld der ‚Deutschen Anpassungsstrategie' (DAS); die Ausgaben für den Küstenschutz eine Form der Anpassung (WW-R-4)	
Akzeptanz	Wesentlicher Parameter zur Beurteilung über den Stand des Küstenschutzes und ebenfalls eine Aussage zum Stand der Klimaanpassung in Küstenregionen.	
Glaubwürdigkeit	Die Daten werden jährlich vom BMEL zur Verfügung gestellt. Dabei wird zwischen GAK-Mitteln, europäischen Fördermitteln sowie zusätzliche nationale Mittel (Landesmittel, Kommunen etc.) unterschieden.	
Leichtigkeit	Die Ausgaben für den Küstenschutz werden im Rahmen der Berichterstattung über den Vollzug der GAK vom BMEL erfasst.	
Robustheit	Die Daten werden für die fünf Küstenländer gesondert aufgeführt. Bis auf die Ausgaben für Schleswig-Holstein kann daher eine eindeutige Zuordnung für Ost- oder Nordsee erfolgen. Für die Zuordnung in Schleswig-Holstein bedarf es daher zusätzlicher Daten die über das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (Schleswig-Holstein) zur Verfügung gestellt werden können.	

5.3.1.5 Arbeitslosenquote

Indikator	**Arbeitslosenquote**
Kurzbeschreibung	*Die Arbeitslosenquote setzt die Zahl der Arbeitslosen ins Verhältnis zur Zahl der Erwerbspersonen, die sich aus den zivilen Erwerbstätigen und den Arbeitslosen zusammensetzt.*

Numerische Ausprägung	Jahresmittelwert des Anteils der Arbeitslosen an den Erwerbspersonen
	- Insgesamt
	  - Geschlecht (Männlich/Weiblich)
	  - Nationalität (Deutsche/Ausländer)
	  - Personen im Alter von 15 bis unter 25 Jahren

Räumliche Abgrenzung	Bund, Bundesländer, Regionaldirektionen sowie Arbeitsamtsbezirke der BAA
Meereszuordnung	Zuordnung erfolgt nach territorialer Ebene der Meldedaten

Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)		
Ökologie	**Ökonomie** 8.1 Sustain per capita economic growth 1.bb Create sound policy frameworks based on pro-poor strategies	**Soziales**

RACER-Kriterien	
Relevanz	- Politische Unterstützung:: Indirekte Kenngröße im Rahmen des Gesetzes zur Förderung der Stabilität und des Wachstums der Wirtschaft (Stabilitätsgesetzt) - Erkennung von Trends: Im Rahmen der zukünftigen Abschätzung verwendete Größe in vielfältigen Gutachten zur Beurteilung der Wirtschaftlichen Lage/Entwicklung (Konjunktur) der Regionen. - Umfang/Ebenen der Anwendung: Darstellungsgröße in Teilgrößen im Jahresgutachten des Sachverständigenrats zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung
Akzeptanz	- Stakeholder-Akzeptanz: Ministerien, Unternehmen, NGO, Statistiken Ämter, Forschungsinstitute, Industrie- und Handelskammern, Wirtschaftsverbände, Gewerkschaften, etc.
Glaubwürdigkeit	- Eindeutigkeit: Die Erhebungsgesamtheit umfasst Arbeitslose, nichtarbeitslose Arbeitsuchende sowie Nichtarbeitsuchende, die bei einer Agentur für Arbeit oder einem Jobcenter gemeldet sind. Die Arbeitslosenstatistik basiert auf §§ 280 ff. SGB III sowie § 53 SGB II (i. V. m. §§ 51a, 51b SGB II). Die Statistik der Arbeitslosen, Arbeitsuchenden und gemeldeten erwerbsfähigen Personen ist eine Vollerhebung aus den anfallenden administrativen Geschäftsdaten, die bei den Agenturen für Arbeit und Trägern der Grundsicherung erfasst werden. Nach Übermittlung der Daten erfolgt bei der BAA deren Aufbereitung. (Siehe hierzu m.w.N.: BAA – Qualitätsbericht (Version 7.1) – Statistik der Arbeitslosen, Arbeitsuchenden und gemeldeten erwerbsfähigen Personen, mit Stand von Mrz. 2019)
Leichtigkeit	- Datenverfügbarkeit: Bereitstellung der Daten durch: Bundesanstalt für Arbeit durch Statistischen Bericht „Arbeitslosenquote – Zeitreihe (Monats- und Jahreszahlen – Deutschland)

Robustheit	- Vertretbare Theorie: Berechnung durch die Bundesanstalt für Arbeit auf Basis der lokal gemeldeten Arbeitslosenzahlen in den Arbeitsamtsbezirken - Datenqualität: Amtliche Daten, Update pro Monat, automatische Überarbeitung der Vorjahreswerte um Differenzen im Detail - Zuverlässigkeit: Intervall der Verfügbarkeit (monatlich), Erstellung auf Basis von Meldung der Arbeitssuchenden bei der BAA - Vollständigkeit: Räumliche Darstellung der Bundesagentur für Arbeit nach Regionaldirektionen und untergeordneten Arbeitsamtsbezirken Letzte verfügbare Daten: Januar 2022 im Feb. 2022
Anmerkung	Arbeitslosenquoten werden nur für Gemeinden mit mehr als 15.000 zivilen Erwerbspersonen ausgewiesen. Die Gründe hierfür werden nach Ausführungen der BAA im Methodenbericht zu „Möglichkeiten und Grenzen der Berichterstattung auf Gemeindeebene" näher erläutert. Zum Thema „Arbeitslosenquoten“ wird in diesem Methodenbericht geschrieben: "Bei der Berechnung der Arbeitslosenquoten wurde die kritische Grenze bei 15.000 zivilen Erwerbspersonen (Nennergröße) festgelegt. Begründet wird dies zum einen damit, dass das zur Ermittlung der Bezugsgröße herangezogene Schätzverfahren zur regionalen Aufteilung von Selbständigen und mithelfenden Familienangehörigen bei kleineren Einheiten mit Ungenauigkeiten behaftet ist. Zum anderen können aber auch hier Gründe der Stabilität und Relevanz ins Feld geführt werden, die auch bei einem genaueren Schätzverfahren zur Bezugsgrößenermittlung gelten dürften." Aus den genannten Gründen folgt auch, dass für einzelne soziodemographische Merkmale keine Quotenberechnung durchgeführt werden, wenn die zweite Fallzahlgrenze von 1.000 zivilen Erwerbspersonen nicht erreicht wird. Damit bei den soziodemographischen Merkmalen Quoten errechnet werden, müssen die beiden Bedingungen von "Insgesamt" 15.000 zivilen Erwerbspersonen und zusätzlich von 1.000 zivilen Erwerbspersonen bei dem jeweiligen Merkmal erfüllt sein. (Quelle: Hinweise zur Arbeitslosenquote – Mindestfallzahl aus analytischer Sicht, in Tabellen – Arbeitslosenquoten – Zeitreihe (Monats- und Jahreszahlen), Deutschland – Zeitreihe, Arbeitsblatt „Hinweis_Aloquote“; publiziert durch BA am 29.12.2020) Da die Daten für die Erwerbstätigen durch den „Arbeitskreis der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung“ mit größerer zeitlicher Verzögerung auf Bundes und Bundeslandebene geschätzt werden, stellt die zeitnahe Datengröße der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten eine hinreichende Datengröße als Indikator dar. Zudem werden die Schätzungen der Erwerbstätigen nicht in hinreichender Tiefe der Wirtschaftszweige geschätzt und für kleinere Bundesländer (wie z.B. Bremen), aus Differenzrech-

	nungen der Gesamtbundesstatistik hergeleitet, wodurch insbesondere auf tieferen Ebenen der Wirtschaftszweige Unschärfen entstehen können. Für eine regionalisierte Zuordnung der Daten der BAA sind die 13 Arbeitsamts-bezirke der Regionaldirektion „RD-Nord“ den Bundesländern Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein zuzuordnen. Hamburg entspricht dabei dem AA-Bezirk „123“. Das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern ist durch die Daten aus den fünf Arbeitsamtsbezirken „030-Greifswald“, „031-Neubrandburg“, „032-Rostock“, „033-Schwerin“, „034-Stralsund“ darstellbar. Das Bundesland Schleswig-Holstein ist durch die Daten aus den sieben Arbeitsamtsbezirken „111-Bad Oldislohe“, „115-Elmshorn“, „119-Flensburg“, „127-Heide“, „131-Kiel“, „135-Lübeck“, „139-Neumünster“ darstellbar. Die Bundesländer Bremen und Niedersachsen sind in 16 Arbeitsamtsbezirken der Regionaldirektion „RD-Niedersachsen-Bremen“ abgebildet. Das Bundesland Bremen kann dabei über den Arbeitsamtsbezirk „214-Bremen-Bremerhaven“ abgebildet werden, und das Bundesland Niedersachsen durch die weiteren 15 Arbeitsamtsbezirke der Regionaldirektion „Niedersachsen-Bremen“. Neben der Arbeitslosenquote stehen in gleicher räumlicher Verteilung auch Daten zur Anzahl der Arbeitslosen in einer Statistik der o.g. Berichtsserie durch die BA zur Verfügung. In einer Sonderstatistik weist die BA auf Ebene der Bundesländer in einem Jahresdurchschnitt die Arbeitslosenquote je Bundesland für 140 Berufsgruppen (nach der amtlichen Klassifikation der Berufe 2010) aus. Jedoch sind aus Gründen der Schätzung der dafür notwendigen Bezugsgröße der Erwerbspersonen nicht immer alle Berufsgruppen besetzt. Durch gesonderte Datenabfrage bei der BAA können die o.g. Daten jedoch auch passgenau auf individueller regionaler Gliederung aggregiert bereitgestellt werden.

5.3.1.6 Straftaten

Indikator	**Straftaten (pro 100000 Einwohner)**
Kurzbeschreibung	Basierend auf der Polizeilichen Kriminalstatistik (PKS) werden die bei der Polizei angezeigten Straftaten aufgeführt als Indikator für Sicherheit in den jeweiligen Kreisen. Die Daten werden jährlich vom Bundeskriminalamt (BKA) zur Verfügung gestellt.
Numerische Ausprägung	Angezeigte Straftaten je 100000 Einwohner
Räumliche Abgrenzung	Kreisebene

Meereszuordnung	Über Kreisebene
Link	Bundeskriminalamt: LINK
Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)	
Ökologie	**Ökonomie** / **Lebensqualität und Attraktivität** Rechtsstaatlichkeit auf nationaler und internationaler Ebene fördern
RACER-Kriterien	
Relevanz	Unter dem Nachhaltigkeitsziel 16 wird folgender Indikator benannt: Indikator 16.3.1 Anteil der Opfer von Gewalttaten in den vorangegangenen 12 Monaten, die den zuständigen Behörden oder anderen offiziell anerkannten Mechanismen zur Konfliktbeilegung diese Gewalt angezeigt haben. Der Indikator ist dem Unterziel „Die Rechtsstaatlichkeit auf nationaler und internationaler Ebene fördern und den gleichberechtigten Zugang aller zur Justiz gewährleisten“ untergliedert.
Akzeptanz	Da dieser Indikator im Rahmen der Nachhaltigkeitsziele aufgeführt wird, ist eine hohe Akzeptanz gegeben.
Glaubwürdigkeit	Der Indikator zeigt nur die Straftaten auf, die angezeigt wurden, das heißt es werden nur Straftaten erfasst, die der Polizei durch eigene Ermittlungen oder Strafanzeige registriert wurden. Damit wird das sogenannte ‚Hellfeld‘ der bundesdeutschen Kriminalität abgedeckt. Zum sogenannten ‚Dunkelfeld‘, also der Polizei nicht bekannt gewordene Straftaten, werden in der PKS nicht beziffert. Somit kann zwar die tatsächliche Kriminalität mit der PKS nicht abgebildet werden, aber sie bietet dennoch eine valide Grundlage für eine Annäherung an die reale Situation in Deutschland. Darüber hinaus bemüht sich die Dunkelfeldforschung im BKA um ein vertieftes Verständnis nicht registrierter Straftaten.
Leichtigkeit	Die PKS für die Bundesrepublik Deutschland wird vom BKA auf der Grundlage, der von den 16 Landeskriminalämtern gelieferten Landesdaten erstellt.
Robustheit	Es wird an dieser Stelle nur über die erfassten Straftaten berichtet. Die PKS bietet darüber hinaus auch Informationen zur Aufklärungsrate oder zu Tatverdächtigen. Da aber vornehmlich von den Straftaten auf die innere Sicherheit geschlossen werden soll, kann von diesen weiterführenden Informationen abgesehen werden.
Anmerkung	Neben der amtlichen Kriminalstatistik ist das subjektive Sicherheitsgefühl der Bevölkerung ein Indikator, der die Furcht der Bürgerinnen und Bürger beschreibt, selbst Opfer einer Straftat zu werden. Ermittelt wird

	dies über den Deutschen Viktimisierungssurvey. Diese repräsentative Bevölkerungsumfrage wurde bisher 2012 und 2017 im Auftrag vom BKA durchgeführt. Zusammen mit der PKS bildet sie ein umfassendes Bild der öffentlichen Sicherheit. Der Survey ist jedoch nur auf Bundeslandebene verfügbar.

5.3.1.7 Ärztliche Versorgung

Indikator	**Ärztliche Versorgung (soziale Aspekte)**	
Kurzbeschreibung	Mit den Subindikatoren werden soziale Aspekte der ärztlichen Versorgung betrachtet. Die Daten werden von dem Bundesarztregister der Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), https://www.kbv.de/, jährlich für die Kreisebene (sowie für unterschiedliche Daten für Bundesländerebene oder Regionen Ebene) erhoben. An dieser Stelle sind zwei Subindikatoren ausgewählt, die als wesentlich für die soziale Dimension der ärztlichen Versorgung in Küstengebieten stehen.	
Subindikatoren	Regionale Verteilung der Ärztinnen und Ärzte in der vertragsärztlichen (ambulanten) Versorgung	Deutschlandweit dichtes stationäres Versorgungsnetz
Kurzbeschreibung	Die Struktur der Ärztinnen und Ärzte, die an der vertragsärztlichen Versorgung teilnehmen (zum Beispiel, Arztdichte, Durchschnittsalter je Ärztin/Arzt oder Teilnahmeumfang pro Kopf). Die Daten können sowohl auf kleinräumiger Ebene als auch überblicksartig für Deutschland und differenziert nach Fachgruppe ausgewertet.	Innerhalb Deutschlands, Unterschiede in der regionalen Verfügbarkeit stationärer Kapazitäten (zum Beispiel, Krankenhäuser je 100.000 Einwohner, die Bettendichte im Jahr auf Kreisebene je 100.000 Einwohner). Mit Ausnahme von vier Landkreisen ist in allen Stadt- und Landkreisen in Deutschland mindestens ein Krankenhaus vorhanden. Auch in der stationären Versorgung werden ländliche Regionen häufig durch städtische Regionen mitversorgt.
Numerische Ausprägung	Ambulante Versorgung: Arztdichte (Ärzte in absoluten Zahlen je 100.000 EW), alle Ärzte/Psychotherapeuten Stationäre Versorgung: Krankenhäuser in absoluten Zahlen je 100.000 EW	
Räumliche Abgrenzung	Kreisebene, Bundesländerebene, Regionen Ebene	
Meereszuordnung	Über Kreisebene (gem. Kreisschlüssel des Statistischen Bundesamtes)	
Wichtigster Link für Datenquelle	Bundesarztregister der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV), https://www.kbv.de/	

Zielbereiche und Abgleich mit bestehenden Indikatorensystemen		
Ökologie	**Ökonomie**	**Soziales** Wird nicht über die SDGs abgedeckt
RACER-Kriterien		
Relevanz	Mehr Lebensqualität bedeutete für die Menschen unter anderem, dass ein Arzt vor Ort ist. Besonders häufig in ländlichen Gebieten ist der Bedarf nach einer guten Erreichbarkeit und Verfügbarkeit medizinischer Versorgung. Quelle: Die Bundesregierung (2016). Bericht der Bundesregierung zur Lebensqualität in Deutschland. Versorgung mit Haus- und Fachärzten misst, wie viele Einwohner ein Haus- oder Facharzt durchschnittlich in einer Kreisregion versorgt. In Kreisregionen werden kleinere kreisfreie Städte unter 100.000 Einwohnern mit Landkreisen zusammengefasst. Die Daten basieren auf Angaben aus dem Bundesarztregister, das alle Ärzte und Psychotherapeuten in der vertragsärztlichen Versorgung erfasst. Diese Daten sind auch Grundlage für die Bedarfsplanung im Gesundheitssystem, deren Ziel eine ausgewogene haus-und fachärztliche Versorgung ist. Quelle: Die Bundesregierung (2016). Bericht der Bundesregierung zur Lebensqualität in Deutschland.	
Akzeptanz	Daten werden seit 2012 vom Bundesarztregister der Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) zur Verfügung gestellt und auch weiterentwickelt. Das Bundesarztregister ist eine Grundlage für Statistiken verschiedener Institutionen, wie der Gesundheitsberichterstattung des Bundes, des Versorgungsatlas des Zentralinstituts der kassenärztlichen Versorgung in Deutschland oder des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung. Zudem werden regelhaft Forschungsanliegen von Universitäten durch das Bundesarztregister unterstützt, zum Beispiel bei Studien zur regionalen Verteilung bestimmter Arztgruppen. Es kann generell von einer hohen Akzeptanz dieser Daten und Indikatoren ausgegangen werden.	
Glaubwürdigkeit	Die einzelnen Subindikatoren wurden von dem KBV entwickelt. Im Bundesarztregister ist jeder Arzt oder Psychotherapeut, der an der vertragsärztlichen Versorgung teilnimmt, verzeichnet. Die Kassenärztlichen Vereinigungen der Länder führen die Daten der Ärzte und Psychotherapeuten ihrer Region im jeweiligen Landesarztregister und übermitteln sie jeden Monat an die KBV.	
Leichtigkeit	Daten werden von der KBV zur Verfügung gestellt und werden jährlich für die Kreisebene erhoben und zum Download zur Verfügung gestellt. Mit Hilfe von Geoinformationssystemen (GIS) fließen die Daten aus dem Bundesarztregister auch in räumliche Analysen ein. Auch die Fragen der Versorgungsdichte und der Verteilung und Erreichbarkeit von Ärzten können mit Hilfe der Daten des Bundesarztregisters beantwortet werden.	
Robustheit	Die Stammdaten des Bundesarztregisters bestehen insgesamt aus rund 60 Attributen.	

	Kreisregionen fassen kreisfreie Städte und umliegende Landkreise zusammen. Für die Messung der Versorgungsdichte ist diese regionale Differenzierung geeignet, da Ärzte in Städten häufig Patienten aus umliegenden Landkreisen mitversorgen. Insgesamt gibt es 361 Kreisregionen und 402 Kreise und kreisfreie Städte in Deutschland. Datenbasis: Laufende Raumbeobachtung des BBSR Geometrische Grundlage: BKG, Kreise (Stand: 31. Dezember 2013). Quelle: Die Bundesregierung (2016). Bericht der Bundesregierung zur Lebensqualität in Deutschland. Letzte Publikation für das Berichtsjahr 2021 in „Regionale Verteilung der Ärzte in der vertragsärztlichen Versorgung, 2021“; Tab. I118 (https://gesundheitsdaten.kbv.de/cms/html/16402.php; Abgerufen 09.05.2022)

5.3.1.8 Studierende an Hochschulen

Indikator	**Studierende an Hochschulen**	
Kurzbeschreibung	Mit dem Indikator wird sozialer Aspekt der Studierenden an Hochschulen betrachtet. Die Daten werden von statistischen Ämtern des Bundes und der Länder, gemeinsamen Statistikportal, https://www.statistikportal.de/en/node/1685, jährlich für Bundesländerebene erhoben. An dieser Stelle ist ein Indikator ausgewählt, der als wesentlich für die soziale Dimension der Zahl der Studierenden in Küstengebieten steht. Die Anzahl und Struktur der Studierenden and den Hochschulen in Bundesländern. Die Daten beinhalten die Anzahl der deutschen und ausländischen Studierenden und deren Geschlecht an Hochschulen pro Semester von WS 1998/99 bis WS 2020/21.	
Numerische Ausprägung	Studierende insgesamt in absoluten Zahlen: Deutschland, Semester, Nationalität, Geschlecht, Hochschulen, von WS 1998/99 bis WS 2020/21.	
Räumliche Abgrenzung	Bundesländerebene, sowie Sonderauswertung standortgenau, dadurch Zuordnung auf Kreisebene möglich	
Meereszuordnung	Durch Sonderauswertung	
Wichtigster Link für Datenquelle	GENESIS Online-Datenbank Länder und Bund -> Hochschulen Studierende	
Zielbereiche und Abgleich mit bestehenden Indikatorensystemen		
Ökologie	**Ökonomie**	**Soziales** Wird nicht über die SDGs erfasst
RACER-Kriterien		
Relevanz	Laut des Berichtes der Bundesregierung zur Lebensqualität in Deutschland, Bildung ist eine der wichtigsten Dimensionen von Lebensqualität. Quelle: Die	

	Bundesregierung (2016). Bericht der Bundesregierung zur Lebensqualität in Deutschland.
Akzeptanz	Daten werden seit 2003/20004 von statistischen Ämtern des Bundes und der Länder, gemeinsamen Statistikportal zur Verfügung gestellt. Es kann generell von einer hohen Akzeptanz dieser Daten ausgegangen werden.
Glaubwürdigkeit	Im gemeinsamen Statistikportal ist jeder Studierende verzeichnet. Die Hochschulen der Länder führen die Daten der Studierenden ihrer Region in den Registern jeweiligen statistischen Ämtern der Bundesländer und übermitteln sie jedes Jahr an den gemeinsamen Statistikportal.
Leichtigkeit	Daten werden von statistischen Ämtern des Bundes und der Länder, über gemeinsame Statistikportal zum Download zur Verfügung gestellt.
Robustheit	Die Daten werden nur auf Bundesland-Ebene aggregiert zur Verfügung gestellt. Eine Einteilung auf Kreisebene ist nur durch eine Sonderauswertung möglich, in dem die Zahl der Studierende pro Hochschule einzeln erfasst werden und diese je nach Kreisgebiet eingeteilt werden.
Anmerkung	Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Gemeinsames Statistikportal, https://www.statistikportal.de/en/node/1685. => (Facts and Figures -> Bildung und Kultur -> Datenbanken -> GENESIS Online-Datenbank Länder und Bund -> Hochschulen Studierende, Prüfungen, Gasthörer, Personal, Habilitationen, https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=previous&levelindex=0&step=0&titel=Themen+%2F+Statistiken&levelid=1648746349662&acceptscookies=false#abreadcrumb). => 213 Hochschulen -> 21311 Statistik der Studenten, https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=statistic&levelindex=0&levelid=1648727822869&code=21311#abreadcrumb. => 21311-0002 Studierende: Deutschland, Semester, Nationalität, Geschlecht, Hochschulen, https://www-genesis.destatis.de/genesis//online?operation=table&code=21311-0002&bypass=true&levelindex=1&levelid=1648727870375#abreadcrumb Zusätzlich können diese Daten durch die statistischen Ämter der Bundesländer erhoben werden, https://www.statistikportal.de/de/statistische-aemter. Zum Beispiel: - **Mecklenburg-Vorpommern:** Landesamt für innere Verwaltung Statistisches Amt, Studierende an Hochschulen 2003/04 – 2020/21, https://www.laiv-mv.de/Statistik/Zahlen-und-Fakten/Gesellschaft-&-Staat/Bildung-und-Kultur (die Anzahl nach Universitäten und Jahre). - **Hamburg und Schleswig-Holstein:** Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, Studierende nach Hochschularten und Hochschulen in Hamburg, Wintersemester 2009/2010 bis 2018/2019, https://www.statistik-nord.de/zahlen-fakten/bildung-rechtspflege/hochschulen-wissenschaft, https://www.statistik-nord.de/fileadmin/Dokumente/Tabellen%2C_Tabellenb%C3%A4nde%2C_Brosch%C3%BCren/Hochschulen/1_Studierende_nach_Hochschularten_und_Hochschulen_in_HH_WS_2009-2010_bis_WS_2018-2019.xlsx (die Anzahl nach Universitäten und Jahre). Studierende nach Hochschularten und Hochschulen in Schleswig-Holstein, Wintersemester 2009/2010 bis 2018/2019, https://www.statistik-nord.de/fileadmin/Dokumente/Tabel-

	len%2C_Tabellenb%C3%A4nde%2C_Brosch%C3%BCren/Hochschulen/1_Studierende_nach_Hochschularten_und_Hochschulen_in_SH_WS_2009-2010_bis_WS_2018-2019.xlsx - **Niedersachsen:** Bildung in Niedersachsen – Hochschulen, https://www.statistik.niedersachsen.de/startseite/themen/bildung/hochschulen/bildung-in-niedersachsen-hochschulen-134355.html, Studierende und Studienanfängerinnen und -anfänger an niedersächsischen Hochschulen, https://www.statistik.niedersachsen.de/startseite/themen/bildung/hochschulen/bildung-in-niedersachsen-hochschulen-tabellen-174351.html. Eventuell: Statistische Berichte Niedersachsen, https://www.statistik.niedersachsen.de/startseite/veroffentlichungen/statistische_berichte/statistische-berichte-niedersachsen-87713.html. Der Statistische Hochschulbericht ist konzeptionell überarbeitet worden und liegt nun mit Daten aus dem Jahr 2013 vor. Weitere Veröffentlichungen nach diesem Konzept erfolgen jährlich. https://www.statistik.niedersachsen.de/startseite/themen/bildung/hochschulen/bildung-in-niedersachsen-hochschulen-statistische-berichte-87586.html - **Bremen:** https://www.statistik.bremen.de/. Hochschulen, StudentInnen und Studien AnfängerInnen an den Hochschulen, https://www.statistik-bremen.de/bremendat/abfrage.cfm?tabelle=21311-00-02&netscape=ja&titelname=Bremen%20Infosystem.

5.3.1.9 Sicherheit im Seegebiet

Indikator	**Seenotrettung**	
Kurzbeschreibung	Mit dem Indikator wird der soziale Aspekt der Sicherheit im Seegebiet für Leib und Leben der dort agierenden Menschen betrachtet. Die Daten werden von der Einsatzzentrale der Deutschen Gesellschaft zur Rettung von Schiffbrüchigen (DGzRs) sowie von der Gesellschaft für maritimes Notfallmanagement (GMN) erhoben. Die Kennzahlen unterscheiden dabei nach dem Grad der Betroffenheit für die jeweils aus Not zu rettenden Menschen im Seegebiet.	
Sub-Indikatoren	Ereignisgruppe: Freizeit und Sportbootfahrten	Ereignisgruppe: Gewerbliche Aktivitäten und Berufsschifffahrt
Numerische Ausprägung	Anzahl der Menschen, die aus Seenot befreit wurden (Lebensgefahr) Anzahl der Menschen, die aus gefährlichen Situationen befreit wurden	
Räumliche Abgrenzung	Bundesländerebene, sowie Einsatzgenaue Sonderauswertung	
Meereszuordnung	Durch Sonderauswertung der DGzRs über Standorte sowie über Einsatzorte	
Wichtigster Link für Datenquelle	https://www.seenotretter.de/	
Zielbereiche und Abgleich mit bestehenden Indikatorensystemen		

Ökologie	Ökonomie	Soziales
		3 Gesundheit und Wohlergehen 11 Nachhaltiger Transport

RACER-Kriterien	
Relevanz	Gemäß internationalem Seerecht, unter anderem festgehalten im Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen von 1982, den SOLAS-Abkommen und dem Internationalen Übereinkommen von 1979 zur Seenotrettung sind alle Küstenstaaten verpflichtet, in ihrem Seegebiet die Rettung Schiffbrüchiger durch geeignete Mittel sicherzustellen, wobei die Rettung hilfsbedürftiger Menschen auf See zudem eine Verpflichtung an alle Schiffe und Besatzungen darstellt. Teil dieser o.g. geeigneten Mittel sind die Aktivitäten der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGzRs), der Gesellschaft für maritimes Notfallmanagement (GMN), des Havariekommandos und der Küstenwache. Hierbei Koordiniert die DGzRs die Einsätze der 20 Seenotrettungskreuzer und 43 Seenotrettungsbooten über 22 Stationen in der Nordsee und 33 Stationen in der Ostsee von der Einsatzzentrale in Bremen mit mehr als 2.000 Einsätzen im Jahr.
Akzeptanz	Daten werden jährlich für das abgelaufene Kalenderjahr durch Presseberichte der DGzRs zur Verfügung gestellt.
Glaubwürdigkeit	- Eindeutigkeit Grundlage der Statistik bildet das hausinterne Meldeverfahren der Einsatzfahrten an den 55 Standorten sowie der Zentrale in Bremen.
Leichtigkeit	- Datenverfügbarkeit: Die Daten werden von der Pressestelle der DGzRs in Presseberichten und auf Anfrage zur Verfügung gestellt.
Robustheit	- Datenqualität: Die Daten werden auf Bundesland-Ebene als auch auf Ebene der beide Seegebiete (Nord- und Ostsee) aggregiert zur Verfügung gestellt. Eine Einteilung auf Einsatzorte ist durch Sonderauswertungen möglich: - Zuverlässigkeit: Intervall der Verfügbarkeit (jährlich), Erstellung auf Basis von Meldung der Standorte an die koordinierende Zentrale in Bremen - Vollständigkeit: Räumliche Darstellung nach Küstenabschnitten der Bundesländer und Seegebieten - Letzte verfügbare Daten: Jahresdaten für 2021 im Jan. 2022
Anmerkung	Primär wird auf die Daten der DGzRs und der GMN (zentrale Anlaufstelle für die Organisation, Koordinierung und Durchführung von Notfallmaßnahmen für Offshore-Windparkbetreiber) zurückgegriffen, weil über deren Zentrale die überwiegende Mehrheit der Seenot- und Rettungseinsätze koordiniert wird und die bearbeiteten Fallzahlen die Hauptgruppe darstellen. Da allein durch Havariekommando (im Fall von sog. komplexen Schadenslage) und/oder Küstenwache singulär betriebene Einsätze derzeit eine Min-

	derzahl mit zudem nicht öffentlich verfügbaren Berichtsdaten darstellt, repräsentiert die Vielzahl der raportierten Einsätze der DGzRs i.V. mit der GMN einen guten Indikator, um die Entwicklung der Volumina an Rettungsmaßnahmen für Menschen in den beiden Seegebieten über die Zeit monitoren zu können. Eine Validierung über die Zeit kann jedoch ggf. eine Erweiterung der berichtenden Akteure (DGzRs und GMB) um evtl. entstehende Berichtssturkturen von Haveriekommando und Küstenwache notwendig machen.

5.3.2 Attraktivität der Küstenzone

5.3.2.1 Tourismus

Indikator	**Tourismus**		
Kurzbeschreibung	Die Attraktivität einer Region kann über die Anzahl der Besucher und Besucherinnen beschrieben werden. Küstentourismus nimmt weltweit einen wichtigen Stellenwert im Tourismussektor ein und ist auf nationaler Ebene eine ‚klassische Urlaubsdestination' (Eisenstein et al. 2021). Es können verschiedene Parameter zur Beschreibung der touristischen Nachfrage herangezogen werden. Hauptsächlich geschieht dies über Ankünfte und Übernachtungen in verschiedenen Beherbergungsbetrieben oder die durchschnittliche Aufenthaltsdauer. Diese Parameter werden vom Statistischen Bundesamt zur Verfügung gestellt. Weitere Daten könnten beispielsweise die Herkunft der Urlauber oder die durchschnittlichen Kosten für eine Übernachtung umfassen. Veränderungen im Tourismus können aber nicht allein auf die Attraktivität der Tourismusdestination erklärt werden, sondern sind auch immer abhängig von externen Effekten.		
Sub-Indikatoren	**Anzahl Übernachtungen**	**Ankünfte**	**durchschnittliche Verweildauer**
Kurzbeschreibung	Die Zahl der Übernachtungen in einer Region setzt sich zusammen aus der Zahl der Besucher und ihrer durchschnittlichen Aufenthaltsdauer	Die Zahl der Ankünfte beschreibt die Zahl der Besucher je Region.	Durchschnittliche Verweildauer der Besucher in Tagen.
Numerische Ausprägung	Gesamtzahl von Übernachtungen	Gesamtzahl der Ankünfte	durchschnittliche Verweildauer in Tagen
Räumliche Abgrenzung	Über Küstenregionen, sowie Landkreise und Gemeinden	Über Küstenregionen, sowie Landkreise und Gemeinden	Über Küstenregionen, sowie Landkreise und Gemeinden
Meereszuordnung	Über Küstenregion	Über Küstenregion	Über Küstenregion
Wichtigster Link für Datenquelle	Statistisches Bundesamt		
Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)			
Ökologie	**Ökonomie**	**Soziales** Tourismus wird in den SDGs nicht abgebildet.	

	8.1 Sustain per capita economic growth	

RACER-Kriterien	
Relevanz	Klassischerweise werden Tourismuszahlen mit quantitativen Indikatoren wie Übernachtungs- und Besucherzahlen abgebildet. Diese vorwiegend quantitativ-ökonomisch ausgerichteten Parameter sind wichtig, da sie einerseits Aussagen zu den ökonomischen Effekten (Umsatz, Arbeitsplätze, Steuern) treffen lassen. Gleichzeitig ist Tourismus auch ein wichtiger Faktor für die regionale Küstenentwicklung (zum Beispiel indirekt über Infrastrukturausbau, Bekanntheit und Image der Region, Auswirkungen auf andere Bereiche, zum Beispiel Landwirtschaft, Verkehr, etc.).
Akzeptanz	Tourismuszahlen mit den hier abgebildeten Subindikatoren sind klassische und vielfach verwendete Indikatoren.
Glaubwürdigkeit	Die Datenerhebung für die Indikatoren basiert auf der EU-weit gültigen Methodik, die im Methodenhandbuch des Europäischen Statistikamtes (Eurostat) dokumentiert ist. Veränderungen im Tourismus können aber nicht allein auf die Attraktivität der Tourismusdestination erklärt werden, sondern sind auch immer abhängig von externen Effekten. Die Corona-Pandemie ist hierfür ein sehr prägnantes Merkmal. Der Tourismus im generellen hat im Zuge der Corona-Pandemie deutliche Einbußen erleben müssen, gleichzeitig zeigte sich aber bei deutschen Urlaubern eine ‚Hinwendung zu Inlandsreisezielen' und der Binnentourismus konnte nach den ersten Einbußen wieder deutlich zunehmen (Eisenstein et al. 2021).
Leichtigkeit	Die Bereitstellung der Daten durch das Statistische Bundesamt erfolgt zunächst auf Bundeslandebene. Detaillierte Betrachtungen auf Kreisebene stehen über das Statistische Bundesamt nicht zur Verfügung. Jedoch werden Daten nach Urlaubsregionen zur Verfügung gestellt. Daten auf Kreis- und Gemeindeebene können über Online-Erhebung mit Auskunftspflicht per IDEV oder eStatistik.CORE gewonnen werden. Datenmeldungen erfolgen von Beherbergungsbetrieben mit zehn und mehr Schlafgelegenheiten und Campingplätze mit zehn und mehr Stellplätzen. Die Ergebnisse sind bundesweit vergleichbar. Aufgrund methodischer Unterschiede in den EU-Mitgliedstaaten ist ein EU-weiter Vergleich für diese Zahlen nur eingeschränkt möglich. Bei einem Vergleich der Ergebnisse der Monatserhebung im Tourismus mit denen der Gastgewerbestatistik oder der Umsatzsteuerstatistik ergeben sich Abweichungen der Ergebnisse durch konzeptionelle Unterschiede der verschiedenen Statistiken. Siehe hierzu Qualitätsbericht – Monatserhebung im Tourismus 08/2021-10/2022, publiziert am 10. Aug. 2021)
Robustheit	Bereitstellung der Daten auf jährlicher Basis gegliedert nach Küstenregionen: Niedersachsen: Nordseeküste, Ostfriesische Inseln Schleswig-Holstein: Nordseeküste und Ostseeküste Mecklenburg-Vorpommern: Mecklenburgische Ostseeküste; Vorpommern sowie Rügen und Hiddensee.

	Daten auf Bundes- und Landesebene werden wie folgt erhoben: - Bereitstellung der Daten durch: Statistisches Bundesamt: Veröffentlicht in Fachserie 6 Reihe 7.1 (Binnenhandel, Gastgewerbe, Tourismus). - Für das Bundesland Bremen durch das Statistische Landesamt Bremen in Statistische Berichte „G IV 1 - m 12 /JJ“ (Der Reiseverkehr im Land Bremen). - Für das Bundesland Hamburg durch das statistische Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein (Statistikamt Nord) in Statistische Berichte „G IV 1 - m 12/JJ HH“ (Beherbergung im Reiseverkehr in Hamburg). - Für das Bundesland Niedersachsen durch das Landesamt für Statistik Niedersachsen in Statistische Berichte „GIV 1 m12/JJ“ (Gäste und Übernachtungen im Reiseverkehr) Meldungen für Insgesamt, sowie für Regierungsbezirk, Landkreise und kreisfreie Städte). - Für das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern durch das Landesamt für innere Verwaltung Statistik Amt in Statistische Berichte „G IV -m“ (Tourismus, Gastgewerbe – Tourismus in Mecklenburg-Vorpommern) Meldungen für Insgesamt, sowie Landkreisen und kreisfreien Städten. - Für das Bundesland Schleswig-Holstein durch das statistische Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein (Statistikamt Nord) in Statistische Berichte „G IV 1 – m 12/JJ“ (Beherbergung im Reiseverkehr in Schleswig-Holstein) Meldungen für Insgesamt, sowie Kreisen und Gemeinden)
Anmerkung	Eine Datenauswertung/Abfrage der Übernachtungszahlen auf Kreis- bzw. Gemeindeebene ist durch das statistische Bundesamt auf dem Datenbestand des statistischen Bundesamtes (Referat E 26) bzw. durch die statistischen Landesämter der Flächenstaaten (Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern) möglich, soweit dem Gründe für eine Geheimhaltung nicht entgegen stehen.

5.3.2.2 Tourismusintensität

Indikator	**Tourismusintensität**
Kurzbeschreibung	Ein weiterer aufschlussreicher Indikator für den Tourismusbereich ist die sogenannte Tourismusintensität. Zur Berechnung dieses Indikators wird die Zahl der Ankünfte oder der Übernachtungen in einer Region ins Verhältnis gesetzt zur Zahl der dort ansässigen Bevölkerung. Damit liefert er eine Schätzung des Tourismuspotenzials. Die Tourismusintensität dient als Indikator für die relative Bedeutung, die der Tourismus für eine Region besitzt. An ihr lässt sich das wirtschaftliche Gewicht des Tourismus in einer Region in der Regel besser ablesen als an der absoluten Zahl der Übernachtungen. Im Hinblick auf die Nachhaltigkeit von Tourismus ist sie auch ein Indikator für die möglicherweise von ihm ausgehenden Belastungen.
Numerische Ausprägung	Anzahl der Übernachtungen je Einwohner, bzw. Einwohnerin

Räumliche Abgrenzung	NUTS2 Regionen	
Meereszuordnung	Über NUTS2 Regionen	
Wichtigster Link für Datenquelle	Eurostat / Statistisches Bundesamt	
Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)		
Ökologie	**Ökonomie**	**Soziales** Wird nicht über die SDGs erhoben
RACER-Kriterien		
Relevanz	Dieser Indikator setzt Tourismus- und Bevölkerungszahlen in Relation zueinander. Damit wird einerseits das Potential der Region im Tourismusbereich beschrieben, gleichzeitig können damit auch Aussagen zu möglichen Belastungen durch den Tourismus getroffen werden.	
Akzeptanz	Entwickelt von Eurostat auf europäischer Ebene.	
Glaubwürdigkeit	Die Datenerhebung für den Indikatoren basiert auf Datensätzen zur Bevölkerung und dem Tourismus, die vom Statistischen Bundesamt zur Verfügung gestellt werden.	
Leichtigkeit	Bereitstellung der Daten durch das Statistische Bundesamt, entwickelt vom Eurostat. Dadurch eine direkte Vergleichbarkeit mit anderen europäischen Regionen.	
Robustheit	Bereitstellung der Daten auf jährlicher Basis gegliedert nach NUTs Region. Die aktuellen Daten stammen von 2019.	

5.3.2.1 Artenvielfalt und Landschaftsqualität – Meere und Küsten

Indikator	**Artenvielfalt und Landschaftsqualität – Meere und Küsten**
Kurzbeschreibung	Der hier vorgeschlagene Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität – Meere und Küsten“ ist angelehnt an einen nationalen Schlüsselindikator, der im Rahmen der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie durch die Bundesregierung bereits 2002 entwickelt und in die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) übernommen wurde. Er wird daher regelmäßig in den Indikatoren- und Rechenschaftsberichten zur NBS, zuletzt im Rechenschaftsbericht 2021 zur NBS (BMU, 2021) sowie in den Indikatorenberichten zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie berichtet, zuletzt im Indikatorenbericht 2021 (Statistisches Bundesamt, 2021).

	Der Schlüsselindikator der Nachhaltigkeitsstrategie basiert auf der Entwicklung der Bestände von 51 Vogelarten, die die wichtigsten Landschafts- und Lebensraumtypen in Deutschland repräsentieren. Steigt die Qualität eines Lebensraumes, so drückt sich dies in steigenden Populationen der ausgewählten Vogelarten aus. Umgekehrt lassen Veränderungen in den Vogelbeständen Rückschlüsse auf die Landschaftsqualität sowie den Zustand der Ökosysteme einschließlich ihrer Biodiversität zu (Vögel als Indikatorarten), die durch ihre Ökosystemleistungen wesentlich zum menschlichen Wohlergehen beitragen und somit die Lebensqualität in der Region anzeigen. In der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie wird dies wie folgt ausgedrückt: „„Eine große Artenvielfalt an Tieren und Pflanzen ist eine wesentliche Voraussetzung für einen leistungsfähigen Naturhaushalt und bildet eine wichtige Lebensgrundlage des Menschen.“ (Statistisches Bundesamt 2021). Die Küsten und Meere bilden einen Teilindikator, welcher durch eine gewichtete Summierung mit den anderen Teilindikatoren in die Berechnung des Schlüsselindikators einfließt (Statistisches Bundesamt 2021). Für die deutschen Küsten und Meere (wie auch für landwirtschaftliche Flächen, Siedlungen, Binnengewässer) werden zur Bewertung der Artenvielfalt und Landschaftsqualität die Bestände von je zehn ausgewählten Vogelarten (elf Arten für Wälder) überwacht. Wir schlagen vor, den Teilindikator für Meere und Küsten als eigenständigen Indikator in dieser Strategie zu verwenden.
Numerische Ausprägung	Arithmetischer Mittelwert der Zielerreichungsgrade über alle 10 ausgewählten/repräsentativen Vogelarten der Meere und Küsten
Räumliche Abgrenzung	Deutsche Meeres- und Küstenregionen. Keine klare räumliche Abgrenzung nach Bundesland oder Kreis.
Meereszuordnung	Keine Differenzierung nach Nord- und Ostsee
Wesentliche Datenquelle	Monitoring der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie durch das Statistische Bundesamt (Link)

Zielbereiche und UN Sustaintable Development Goals (UN SDGs)		
Ökologie	**Ökonomie**	**Soziales:** Wird nicht über die SDGs erfasst.

RACER-Kriterien	
Relevanz	Der Erhaltungszustand und die Bestandsentwicklungen von Küsten- und Seevögeln sind ein wichtiger Parameter bei der Beurteilung der Landschaftsqualität in Küstengebieten. Zwar werden die Bestände von 9 der 10 ausgewählten Vogelarten für diesen Indikator auch unter dem Indikator „marine Biodiversität“ im Bereich Ökologie unter „Zustand der Meere“ erfasst, hier jedoch explizit mit der sozialen Komponente also

	der Lebensqualität der Küstenregionen in Verbindung gebracht. Die Vorgabe durch die deutschen Nachhaltigkeitsstrategie untermauert diesen Ansatz. Eine Vielzahl an wissenschaftlichen Forschungsprojekten beschäftigen sich zudem mit der Bedeutung des Artenreichtum für verschiedenste Aspekte des menschlichen Wohlergehens. Datenerhebungen aus Europa beispielsweise beweisen empirisch, dass der Artenreichtum an Vögeln in ganz Europa positiv mit der „Lebenszufriedenheit“ verbunden ist (Methorst et al., 2021). Der Verlust der biologischen Vielfalt kann umgekehrt potenziell weitreichende, langfristige und irreversible Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen haben (EEA, 2015). Daher ist die Überwachung der Küstenvogel- und Seevogelbestände in Deutschland von entscheidender Bedeutung für die Beurteilung der Lebensqualität in dieser Region.
Akzeptanz	Basiert auf Teilindikator eines Schlüsselindikators der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie.
Glaubwürdigkeit	Indikator ist Teil der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie und Entwicklungen werden durch das Statistische Bundesamt veröffentlicht.
Leichtigkeit	Indikatoren zur deutschen Nachhaltigkeitsstrategie werden im zweijährigen Rhythmus (zuletzt 2021), durch das Statistische Bundesamt veröffentlicht.
Robustheit	Die Daten werden nicht nach Nord- und Ostsee differenziert. Es existiert auch keine klare räumliche Abgrenzung nach Bundesland oder Kreis (wie z. B. durch geobasierte Brutvogelkartierungen denkbar). Ähnlich wie beim Indikator "marine Biodiversität" kann die Aussagekraft jedoch auf die Küstenregionen bezogen werden, da die ausgewählten Vögel nur in diesen Lebensräumen vorkommen.

6 Beispielhafte Maßnahmen der Meerespolitik und deren Wirkung auf das Indikatorenset

Im Folgenden werden fünf beispielhafte Maßnahmen oder Entwicklungen aufgezeigt, die im Zusammenhang mit einer integrierten Meerespolitik stehen. Diese Beispiele sind fiktiv und dienen allein der Überprüfung der möglichen Auswirkungen auf das Indikatorenset.

6.1 Maßnahme 1: Ausbau Offshore-Windparks

Kurzbeschreibung der Maßnahme:

Ende 2021 waren gut 1.500 Offshore-Windkraftanlagen mit einer Leistung von insgesamt 7,77 GW in Deutschen Seegebieten installiert, davon 6,7 GW in der Nordsee und 1,1 GW in der Ostsee. Durch bereits in Planung befindliche Windparks wird sich die installierte Leistung nach

Vorgaben aus der Zeit vor Embargomaßnahmen gegen Russland bis 2025 voraussichtlich auf 10,8 GW erhöhen und sollten nach Schätzungen von Deutsche WindGard (Deutsche WindGard 2020) einen Umfang von 20 GW in 2030 erreichen.

Angesichts der politischen Entwicklung und dem Wunsch einer zeitlich beschleunigten Entkoppelung von Abhängigkeiten in der Versorgung mit fossilen Rohstoffen wie Gas und Erdöl ist in Deutschland der politische Wille für einen langfristigen Ausbau der Offshore-Windkraft da. Zum vormaligen Ziel des Klimaschutzes tritt nun noch der Aspekt der Sicherheitspolitik und der Versorgungssicherheit hinzu.

Im Rahmen eines angekündigten „Osterpaketes“ hat das BMWK bereits einen Referentenentwurf für die EEG-Novellierung (EEG 2023) vorgelegt. Im Fokus steht dabei der schnelle und umfassende Ausbau der erneuerbaren Energien im Stromsektor, mit der Zielsetzung bereits 2035 bei der inländischen Stromerzeugung nahezu treibhausgasneutral zu sein. Hierzu wird das Ausbauziel für 2030 auf 80% des mit 715 TWh angenommenen Bruttostromverbrauchs angehoben. Um diese Zielsetzung zu erreichen, werden die Ausbaupfade und Ausschreibungsmengen bei der Onshore-Windenergie als auch der Solarenergie deutlich angehoben und die Rahmenbedingungen für den Ausbau verbessert. Die bisherigen Ausschreibungsvolumina für Offshore-Windparks sollen dafür über die Novellierung des Windenergie-auf-See-Gesetzes (WindSeeG) angehoben werden. Demnach könnte die Offshore-Windenergie-Kapazität bis 2035 mit mehr als 40 GW zur vollständigen Umstellung der Stromversorgung bis 2035 auf erneuerbare Energien beitragen.

Auswirkung auf ökologische Indikatoren:

Offshore-Windkraftanlagen wirken auf ihre Umwelt, sowohl in der Luft als auch im Wasser. Sie bilden Hindernisse für die sie umströmende Luft und Wasser und sie nehmen Energie aus dem System. Effekte, wie Wirbelschleppen, Wind-Verschattungen oder Veränderungen in Schichtung und Turbulenz im Wassers haben direkten oder indirekten Einfluss auf hydrografische Bedingungen, die aktuell von verschiedenen Forschungsprojekten untersucht werden (siehe Eschenbach, 2021). Von Auswirkungen auf die Biodiversität oder für den Indikator ‚Schadstoffe in der Meeresumwelt‘ ist ebenfalls auszugehen. Für den letzteren Punkt sind vor allem der Korrosionsschutz am Fundament relevant (siehe Kirchgeorg 2018). Sollten die Windparks für eine ‚Mehrfachnutzung‘ genutzt werden, böte sich eine Mehrfachnutzung im Bereich der Aquakultur an, die damit einen positiven Einfluss für den Indikator ‚genutzte Fisch- und Schalentierbestände‘ hätte. Es ist davon auszugehen, dass Windparks kaum Einfluss auf die Indikatoren ‚Schutzgebiete‘ oder ‚Nicht-einheimische Arten‘ haben.

Auswirkung auf ökonomische Indikatoren:

Es ist davon auszugehen, dass der Ausbau von Offshore-Windparks verschiedene Effekte für Indikatoren aus dem Bereich ‚Ökonomie‘ aufweisen wird. Alem et al. (2020) untersuchten die sozio-ökonomischen Auswirkungen von Offshore-Windparks basierend auf einer Literaturstudie. Die Ergebnisse zeigen begrenzte Belege, dass sich Offshore-Windparks positiv auf Beschäftigungszahlen in der lokalen Wirtschaft auswirken. Somit ist von positiven Effekte für bestimmte maritime Wirtschaftszweige auszugehen, die entlang der Produktions- und Logistikketten liegen (von der Zulieferindustrie, über die Logistik bis zum eigentlichen Betreiben der Windparks, siehe auch Meister, 2018).

Auswirkung auf Indikatoren aus dem Bereich Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone:

Denkbar wären Auswirkungen des Ausbaus der Offshore-Windkraftanlagen auf den Tourismussektor (vgl. Gee, 2010). Alem et al. (2020) untersuchten die sozio-ökonomischen Auswirkungen von Offshore-Windparks basierend auf einer Literaturstudie. Autor*innen kommen zu dem Schluss, dass Offshore-Windparks mehr als 40 km von der Küste entfernt sein sollten, um das Risiko einer Abwertung der Immobilienpreise und eines Rückgangs der touristischen Aktivitäten zu vermeiden. Auf soziale Veränderungen in der Gemeinde scheinen sich Offshore-Windparks jedoch nicht auszuwirken (ebd.).

Zudem kann davon ausgegangen werden, dass durch die Realisierung der o.g. Ausbauten in den Seegebieten von Nord- und Ostsee (durch Erkundungen der Gründungsgebiete, durch Rammungen von Gründungen, die Implementierung von Turmsegmenten und Gondeln, sowie die Wartung der neuen als auch der bereits bestehenden Anlagen) das Fahrzeug- und Personalaufkommen in den Seegebieten deutlich zunehmen wird und dadurch Einsatzzahlen von Rettungs- und Notfallversorgungseinsätzen steigen werden.

6.2 Maßnahme 2: Strenger Schutzstatus für 10% der deutschen Meeresfläche

Kurzbeschreibung der Maßnahme:

Als Reaktion auf eines der zentralen Schutzziele der EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 wird Deutschland in dieser hypothetischen Maßnahme 10 % seiner Meeresgebiete unter "strengen" Schutz stellen, und zwar gemäß den Vorgaben der EU-Kommission (EC, 2022), welche aufgrund ihrer Komplexität hier nicht im Einzelnen aufgeführt werden, aber für die Beurteilung der Auswirkungen dieser Maßnahme auf andere Indikatoren von großer Signifikanz sind. Es gilt anzumerken, dass diese Maßnahme realistischerweise über dem liegt, was für die Erfüllung der EU-Vorgaben erforderlich sein wird; es werden 10 % strenger Schutz je EU-Meeresregion gefordert, so dass Deutschland in den Meeresregionen "Ostsee" sowie "Große Nordsee und Ärmelkanal" (EEA, 2019) mit einem fairen Beitrag (dies wird in den biogeografischen Seminaren festgelegt) dazu beitragen muss (EC, 2022). Was die globale Perspektive anbelangt, so hat der CBD-Prozess noch keine derartig explizit definierten Ziele. Zwar gibt es in Deutschland bereits Schutzgebiete mit einer hohen Schutzkategorie (allesamt IUCN-Kategorie II), viele davon erlauben jedoch schädliche Aktivitäten (insbesondere Fischerei), weshalb sie mit der EU-Definition eines strengen Schutzes nicht entsprechen (EC, 2022).

Hintergrund:

Die insgesamt fünf Nationalparks in deutschen Meeresgewässern sind allesamt der Kategorie II zugeordnet und umfassen zusammen 8819,2 km^2 von insgesamt 56.358 km^2 deutscher Meeresfläche (das entspricht 15,64%) (UNEP-WCMC, 2022). Laut der Weltdatenbank für Schutzgebiete (WDPA), welche alle relevanten Datensätze zusammenführt (Natura 2000, OSPAR, HELCOM, etc.), sind jedoch aktuell weniger als 1% der deutschen Meeresgewässer streng bzw. vollkommen (vor Fischerei) geschützt. Sogenannte Nullnutzungszonen, in denen jegliche extraktive oder potenziell umweltschädliche Aktivität (außer z.B. Forschung) verboten ist, umfassen nur einen Bruchteil der Fläche der deutschen marinen Nationalparks.[29]

[29] z.B.: Nur auf einer Fläche von etwa 3 % des 4415 km^2 großen Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer ist jegliche Ressourcennutzung, und somit auch jegliche Fischerei, verboten. https://www.nationalpark-wattenmeer.de/wissensbeitrag/fischerei/

Die Ausweisung von Schutzgebieten ist nicht per se eine Garantie für die Erhaltung der Biodiversität. Faktoren wie ein effektives Management mit festgeschriebenen Plänen sowie eine konsequente Durchsetzung von Vorschriften und die Überwachung spezifischer Erhaltungsziele und gegebenenfalls die Anpassung geeigneter Erhaltungsmaßnahmen sind für ihren Erfolg entscheidend und daher in dem Entwurf der EU-Kommission zu bindenden Vorgaben für die Mitgliedsstaaten enthalten (EC, 2022). Laut jüngster MSRL-Berichterstattung stehen für die drei in der AWZ der deutschen Nordsee ausgewiesenen Naturschutzgebiete (Natura 2000-Gebiete nach FFH-Richtlinie) die Erstellung von Managementplänen sowie die Aufnahme von weiteren für das Ökosystem wertbestimmenden Arten in die entsprechenden Schutzgebietsverordnungen noch aus (BLANO, 2018a). Hier wird auch darauf hingewiesen, dass bei dem wichtigen anthropogenen Einfluss der Fischerei, auch in den Schutzgebieten der Nord- und Ostsee noch erheblicher Regelungsbedarf bestehe (BLANO 2018a; BLANO 2018b).[30] Auch für einige in der Ostsee speziell für Vögel ausgewiesenen Europäischen Vogelschutzgebiete fehlen zu einem großen Teil noch Befahrens und Fischereiregelungen (BLANO 2018b). Vereinzelt wurden freiwillige Vereinbarungen zum Schutz von Arten und Lebensräumen getroffen[31], diese reichen jedoch aktuell nicht aus und an vielen Stellen werden die übergeordneten nationalen Umweltziele sowie der gute Umweltzustand einzelner Deskriptoren unter der MSRL davon beeinträchtigt.[32] Auch laut jüngster MSRL-Berichterstattung stellen die Fischerei (neben dem Eintrag von Nährstoffen und organischem Material) die Hauptbelastung für die biologischen Ökosystemkomponenten der deutschen Nord- und Ostsee dar (BLANO, 2018a; BLANO, 2018b).

Auswirkung auf ökologische Indikatoren:

Zahlreiche Studien konnten nachweisen, dass vollständig geschützte Meeresgebiete die Bedrohung durch menschliche Einflüsse wirksam verhindern (Zupan et al. 2018; Edgar et al. 2014). Außerdem tun sie dies in einem weitaus größeren Ausmaß als in nur teilweise oder nicht streng geschützte Gebieten, in denen menschliche Einflüsse auch in den europäischen Meeresschutzgebieten noch stark präsent sind (Mazaris et al. 2019). Die Wirksamkeit vieler Meeresschutzgebiete, die nicht streng oder vollständig geschützt sind, muss im Hinblick auf ihre positiven Auswirkungen auf die Biodiversität der Meere stark in Frage gestellt werden, da der Schutz in vielen Fällen nur auf dem Papier besteht, während ökologisch äußerst schädliche Aktivitäten wie die Grundschleppnetzfischerei weiter betrieben werden können (Costello et al. 2015). Gute Governance und die Einbeziehung von Interessengruppen sowie andere Managementfaktoren spielen eine wichtige Rolle für die Effektivität von Schutzgebieten (Giakoumi et al. 2018), aber das Schutzniveau ist ein entscheidender Faktor, und es hat sich gezeigt, dass der künftige ökologische Zustand der Ozeane stark von der Einrichtung solcher Gebiete des größtenteils bis vollständigen Nutzungsausschluss beeinflusst wird (Grorud-Colvert et al. 2021). Aufgrund dieser eindeutigen wissenschaftlichen Grundlage kann davon ausgegangen

[30] Die im MSRL-Maßnahmenprogramm 2016–2021 in Bezug auf die Erhaltung der marinen Lebensräume formulierte Fischereimaßnahme zu Beifang, Rückwurf und grundgeschleppten Fanggeräten befindet sich in Teilen in der Umsetzung.

[31] Vereinzelt wurden freiwillige Vereinbarungen zum Schutz von See- und Küstenvögel der Ostsee geschlossen (z.B. für den Greifswalder Bodden oder die freiwillige Vereinbarung zum Schutz von Schweinswalen und Tauchenten in Schleswig-Holstein) (BLANO, 2018b) In den deutschen Nordseegewässern wurde von solchen Vereinbarungen bisher jedoch kaum Gebrauch gemacht (BLANO, 2018a).

[32] So wurden zum Beispiel für Fische (unter MSRL Deskriptor 1) sowohl in Nord- und Ostsee nicht ausreichend Rückzugs- und Ruheräumen eingerichtet (festgelegtes Umweltziel), mit Ausnahme von Einzelfällen in denen bestehende fischereiliche Regelungen in Schutzgebietsverordnungen und Landesfischereigesetzen auch zur Erhaltung der Funktion der Nahrungsnetze (Deskriptor 4) beitragen (BLANO, 2018b; BLANO 2018b). Der gute Umweltzustand der benthischen Lebensräume der Nordsee wird vor allem deshalb nicht erreicht, weil umfassende Maßnahmen zur Reduzierung der Auswirkungen der Fischerei auf den Meeresboden und die benthischen Organismen bisher nicht ausreichend umgesetzt wurden (BLANO, 2018a).

werden, dass diese Maßnahme große positive Auswirkungen auf nahezu alle Teile der marinen Biodiversität - Fische, Küstenvögel, Seevögel und Meeressäuger - haben würde. In gesunden Ökosystemen, die durch Schutzmaßnahmen gestärkt und widerstandsfähiger gemacht wurden, werden auch nicht-einheimische Arten besser verhindert oder deren Auswirkungen eingedämmt werden – hier wäre also auch eine positive Auswirkung zu erwarten. Schließlich wäre auch eine deutliche Verbesserung der kommerziell genutzten Fisch- und Schalentierbestände zu erwarten, u. a. durch den "Spillover"-Effekt (siehe Sala et al. 2013).

Auswirkung auf ökonomische Indikatoren:

Eine voraussichtliche Zunahme der kommerziellen Fisch- und Schalentierbestände in den Gebieten direkt angrenzend zu den strengen Schutzzonen (Spillover) würde sich voraussichtlich positiv auf die Fischerei-Industrie (nach anfänglichen Rückgängen in den ersten Jahren) (und damit die Umsätze der Unternehmen) auswirken. Es wäre zu erwarten, dass der wirtschaftliche Nutzen der geschützten Gebiete die Kosten für ihre Einrichtung und Unterhaltung innerhalb weniger Jahre ausgleichen würde (Sala et al. 2013). Auf weitere Indikatoren und deren Entwicklung, wie z.B. Hafenumschlagsentwicklungen lässt sich eine solche Maßnahme allerdings schwer einschätzen, weshalb hier keine zuverlässigen Aussagen zu möglichen Auswirkungen getroffen werden können. Auf den Indikator zu Gründungen wären voraussichtlich keine Wirkungen zu erwarten. Lediglich der Bau von Offshore-Windkraftanlagen würde durch diese Maßnahme voraussichtlich negativ beeinflusst werden, da strenge Schutzgebiete Meeresgebiete beanspruchen, in denen solche Anlagen nicht mehr gebaut werden können, was einen Ausbau insgesamt verlangsamen würde/könnte – mit entsprechenden Folgen für die derzeitige Neuausrichtung der Energiepolitik in Deutschland.

Auswirkung auf Indikatoren aus dem Bereich Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone:

Einige Bereiche der Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone wären voraussichtlich durch diese Maßnahme beeinflusst. Durch eine zu erwartende Steigerung der Ökosystemleistungen und des gesellschaftlichen Nutzens, wären positiven Auswirkungen auf den Tourismus (und damit auch eher negative Auswirkungen auf die Tourismusintensität) zu erwarten, neben positiven Auswirkungen auf die Bevölkerung in Küstenregionen durch eine gesundere Meeresumwelt (wobei die Quantifizierung dieser Effekte in der Regel mit Hindernissen hinsichtlich der kausalen Zusammenhänge behaftet ist). Soziale Aspekte der Beschäftigung oder z. B. die Arbeitslosenquote könnten sich aus den Veränderungen der Fischereitätigkeit ergeben und z. B. erst negativ und dann positiv werden, aber das lässt sich nicht mit ausreichender Sicherheit sagen, um eine valide Einschätzung zu geben. Straftaten, medizinische Versorgung oder Breitbandanschluss sind Indikatoren, bei denen eine Auswirkung der Maßnahme höchstwahrscheinlich ausgeschlossen werden kann.

6.3 Maßnahme 3: ‚Neues Gesetz zu Plastikvermeidung' – Mikroplastik

Kurzbeschreibung der Maßnahme:

Verbindliches Verbot von Mikroplastik in Endverbraucherprodukten

Als Reaktion auf die Verschmutzung der Meere durch sogenannte Mikrokunststoffe, wird Deutschland in dieser hypothetischen Maßnahme den absichtlichen Zusatz von zugesetzten Mikrokunststoffen in Produkten wie z.B. Kosmetika, Wasch- und Pflegemittel, Farben und Lacke, Baumaterialien oder Arzneimittel vollständig verbieten. Mikroplastik, das Verbraucher- oder Industrieprodukten zugesetzt wird, kann vor allem über Abwässer und Klärschlamm in die Umwelt gelangen, wo es sich aufgrund seiner Langlebigkeit anreichert. Der Eintrag von Mikroplastik in Binnengewässer und Böden und schließlich die Meeresumwelt ist die Folge, da keine geregelte Entsorgung sichergestellt werden kann. Beispielsweise führt die Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft (Düngemittel) dazu, dass ein großer Teil des in Produkten absichtlich zugeführten Mikroplastiks in den Boden oder den Wasserkreislauf gelangt, wo sich die Partikel anreichern. Es sei darauf hingewiesen, dass Mikroplastik auch durch mechanische Zerkleinerung größerer Kunststoffteile (z.B. Reifenabrieb), aber auch durch biologische und chemisch-physikalische Abbauprozesse (z.B. Zerfall von Fischereigerät) in die Meeresumwelt gelangt, die von dieser Maßnahme jedoch nicht erfasst werden.

Aus Gründen der Vorsorge und der Risikominimierung haben einige EU-Mitgliedsstaaten bereits auf nationaler Ebene Maßnahmen zur Regulierung der Verwendung von Mikrokunststoff getroffen. In dieser Maßnahme folgt Deutschland nun diesem Beispiel und orientiert sich zudem an einem im Auftrag der EU-Kommission seitens der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) entwickelten Beschränkungsvorschlag für absichtlich zugesetzte Mikrokunststoffe. In den Regelungsbereich dieser geplanten Beschränkung (Abstimmung der Mitgliedstaaten sowie Kontrolle durch den Rat und das Europäische Parlament geplant für 2022) fallen Kunststoffpartikel, die einen Durchmesser von ≤ 5 mm besitzen bzw. Kunststofffasern, die eine Länge von ≤ 15 mm besitzen. Diese sind von der Beschränkung betroffen, wenn sie Produkten für den gewerblichen oder den Verbraucherbereich zugesetzt werden. Diese Maßnahme folgt dem Vorschlag der ECHA, ein Verbot bestimmter Produktgruppen, die Mikroplastik enthalten, über einen Zeitraum von 4, beziehungsweise 6 Jahren schrittweise einzuführen. Die ökologischen und sozioökonomischen Auswirkungen auf die Industrie wurden seitens ECHA berücksichtigt und sind auch Grundlage für die Bewertung der Auswirkungen dieser hypothetischen Maßnahme auf Indikatoren der drei Säulen.

Auswirkung auf ökologische Indikatoren:

Die ECHA geht davon aus, dass der Beschränkungsvorschlag (entwickelt im Rahmen der EU-Kunststoffstrategie) bei Verabschiedung in seiner jetzigen Form die Belastung der Umwelt mit Mikrokunststoffen über einen Zeitraum von 20 Jahren um etwa 400 000 Tonnen verringern könnte. Dies anteilig für die deutsche Nord- und Ostsee zu ermitteln ist potenziell möglich, geht allerdings über den Rahmen dieses Berichts hinaus. Der Indikator „Abfälle im Meer“ wäre von dieser Maßnahme in jedem Fall positiv beeinflusst. Aufgrund der vielfältigen negativen ökologischen Auswirkungen von Mikroplastik auf die Meeresumwelt und insbesondere auf die marine Biodiversität (siehe Erläuterungen unter dem Indikator) kann zudem erwartet werden, dass sich diese Maßnahme deutlich positiv auf diesen ökologischen Indikator auswirken würde. Sie könnte sich auch positiv auf die kommerziell genutzten Fisch- und Schalentierbestände auswirken, da Mikroplastik nachweislich in deutschen Fischbeständen vorkommt, zum Beispiel in Hering und Kabeljau (Lenz et al. 2016), deren Biologie höchstwahrscheinlich von Mikroplastik beeinträchtigt wird was letztlich ihre Populationen reduziert könnte (Tang et al. 2021), was durch diese Maßnahme voraussichtlich verbessert würde. Da Schadstoffe sich an Mikroplastikpartikeln anhaften und diese so leichter von marinen Lebewesen aufgenommen werden (die Partikel dienen so als Transportvektor), ist auch von einer Verbesserung des Indikators Schadstoffe in der Meeresumwelt auszugehen (Verla et al. 2019).

Auswirkung auf ökonomische Indikatoren:

Insbesondere in der deutschen Kosmetikindustrie werden immer noch beträchtliche Mengen an Mikroplastik in Produkten verwendet. Es ist davon auszugehen, dass die Umsätze der Unternehmen die Mikroplastik verwenden, aufgrund der erhöhten Kosten zur Substitution mit anderen Stoffen einen vorübergehenden Umsatzrückgang verzeichnen würden. Auch der Hafenumschlag könnte sich (zumindest kurzfristig) reduzieren, bis die Lieferketten entsprechend der neuen gesetzlichen Vorgaben angepasst wären. Auf andere ökonomische Indikatoren wie Windkraftanlagen, Gründungen oder Auftragseingänge im Seeschiffbau wäre jedoch voraussichtlich keine Wirkung zu erwarten.

Auswirkung auf Indikatoren aus dem Bereich Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone:

Bestimmte Bereiche der Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone könnten durch diese Maßnahme beeinflusst werden. So könnte die Arbeitslosenquote infolge einer solchen Maßnahme steigen, wenn Unternehmen als Reaktion, auf die durch die neue Gesetzgebung verursachten Einnahmeverluste Arbeitsplätze abbauen. Das Verbot von Mikroplastikpartikeln würde sich wahrscheinlich positiv auf den Tourismus und damit negativ auf die Tourismusintensität auswirken, da sich einige ökologische Indikatoren positiv entwickeln würden, und nicht zuletzt der Indikator Artenvielfalt und Landschaftsqualität höchstwahrscheinlich zunehmen würde. Eine gesündere Meeresumwelt würde daher mehr Menschen zu touristischen Zwecken an die Küsten bewegen. Auf andere Indikatoren wie Straftaten, Studierende oder Ärztliche Versorgung hätte die Maßnahme zu Mikroplastik vermutlich keine direkten Auswirkungen.

6.4 Maßnahme 4: Tourismus

Kurzbeschreibung der Maßnahme:

In Zusammenhang mit steigenden Energiepreisen und auch aufgrund den Auswirkungen der Corona-Pandemie zeigt sich ein Trend zu deutlich steigenden Tourismuszahlen in deutschen Urlaubsregionen. Insbesondere die Nord- und Ostsee verzeichnen deutliche Zugänge im Tourismussektor.

Auswirkung auf ökologische Indikatoren:

Auswirkungen von touristischen Aktivitäten auf ökologische Parameter wurden in unterschiedlichen Studien untersucht. So untersuchte Schmidt (2009: 116) die Auswirkungen touristischer Nutzungen auf die Bereitstellung von *Ecosystem Services* auf der Insel Sylt und kommt zu dem Schluss, dass touristische Nutzung „den gesamten Naturhaushalt betreffen“. Insbesondere sensible Ökosysteme sind von Nutzungen, wie Tourismus, betroffen. So berichten Kiehl und Kollmann (2019), dass Küstendünen durch touristische Nutzung beeinträchtigt sind. Steigende Touristenzahlen würden die Beeinträchtigung wahrscheinlich intensivieren.

Auswirkung auf ökonomische Indikatoren:

Es ist davon auszugehen, dass Wirtschaftszweige, die im Zusammenhang mit dem Tourismus stehen, von dieser Entwicklung profitieren würden. Für Indikatoren, die tourismus-ferne Bereiche adressieren, wie Containerumschlag, Windkraftanlagen oder Auftragseingänge im Seeschiffbau würden keine Veränderungen zu erwarten sein.

Auswirkung auf Indikatoren aus dem Bereich Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone:

Für den Bereich Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone könnten steigende Tourismuszahlen unterschiedliche Auswirkungen haben. Zunächst sind die Indikatoren ‚Tourismus' und auch ‚Tourismusintensität' direkt von dieser Entwicklung betroffen. Auch auf die sozialen Aspekte der Beschäftigung und die Arbeitslosenquote könnten steigende Tourismuszahlen positive Wirkung entfalten. Von direkten Wirkungen auf die übrigen Indikatoren im ‚sozialen' Bereich ist zunächst davon auszugehen, jedoch sind eine Reihe von indirekten Wirkungen denkbar, bei denen aber schwerlich die Tendenz abgeschätzt werde kann. Ob steigende Tourismuszahlen einen Einfluss auf Straftaten, Bevölkerungszahl oder Ärztliche Versorgung wäre ohne weitere Annahmen sehr spekulativ.

6.5 Maßnahme 5: Küstenschutz

Kurzbeschreibung der Maßnahme:

Mit steigenden Anforderungen des Küstenschutzes durch den Klimawandel bedarf es einer Intensivierung des Küstenschutzes. In dieser hypothetischen Maßnahme wird politisch beschlossen, die Ausgaben für den Küstenschutz zu erhöhen. Die Küstenschutzmaßnahmen sollen, neben der Verstärkung der ‚harten' Küstenschutzmaßnahmen, dabei aber auch ausdrücklich natur-basierte Lösungen in Betracht ziehen. Es sollen daher Rückdeichungs- und Wiedervernässungsgebiete an den deutschen Küsten entstehen.

Auswirkung auf ökologische Indikatoren:

Küstenschutzmaßnahmen sind zunächst Eingriffe in Küstenökosystem und von daher wäre grundsätzlich von tendenziell negativen Auswirkungen auf ökologische Indikatoren auszugehen. Jedoch hängt die Intensität der Ausprägung von der jeweiligen Küstenschutzmaßnahme ab. Hier haben ‚harte' Küstenschutzmaßnahmen generell deutliche höhere negative Auswirkungen als ‚weiche' oder ‚hybride' Küstenschutzmaßnahmen. In bestimmten Fällen könnten diese alternativen Maßnahmen auch positive Effekte haben, wenn zum Beispiel neue Ökosysteme geschaffen werden (z.B. bei Rückdeichungen oder Vernässungsgebieten). Aber auch dann kann nicht generell davon gesprochen werden, dass ‚weiche' Küstenschutzmaßnahmen einen positiven Effekt auf ökologische Indikatoren haben, sondern das ist immer abhängig von dem jeweiligen Kontext und der jeweiligen Küstenschutzmaßnahme.

Auswirkung auf ökonomische Indikatoren:

Von direkten signifikanten Auswirkungen eines verstärkten Küstenschutzes auf ökonomische Indikatoren ist zunächst nicht auszugehen – auch wenn verstärkte Küstenschutzmaßnahmen auch innerhalb von Hafengebieten Folgen haben würden, z.B. Hochwasserschutz. Hier wären

dann bspw. indirekte Wirkungen denkbar, die positiv für am Bau der Küstenschutzmaßnahmen beteiligte Wirtschaftszweige wirken.

Auswirkung auf Indikatoren aus dem Bereich Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone:

Ein verbesserter Küstenschutz könnte sich positiv auf bestimmte Bereiche der Lebensqualität und Attraktivität auswirken, indem beispielsweise verstärkter Zuzug in Küstenregionen resultiert. Für andere Indikatoren, wie Straftaten, Studierende oder Ärztliche Versorgung hat der Küstenschutz vermutlich keine direkten Auswirkungen.

7 Zusammenfassung und Diskussion

Im Auftrag für das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) erarbeiten das Ecologic Institut und das Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL) Indikatoren zur Bewertung einer integrierten deutschen Meerespolitik. Eine integrierte Meerespolitik umfasst alle Facetten meeresbasierter Aktivitäten über verschiedene Sektoren hinweg, die sich grundsätzlich jedoch in den drei Nachhaltigkeitssäulen "Ökologie, Ökonomie und Soziales" zusammenfassen lässt. Mit dem Vorhaben "Indikatoren einer integrierten deutschen Meerespolitik" ist der Grundstein für eine umfassende Evaluierung der integrierten deutschen Meerespolitik gelegt.

Im ersten Arbeitspaket wurde die Wissensbasis für das Projekt erarbeitet, in dem die neusten Publikationen zum Thema Indikatoren in der Meerespolitik zusammengetragen wurden und daraufhin ein Überblick über das Themenfeld gegeben werden kann. Im zweiten Arbeitspaket wurden potenziell relevante Indikatoren identifiziert. Dabei wurde zwischen den drei Säulen der Nachhaltigkeit unterschieden. In Absprache mit dem Auftraggeber wurde beschlossen den Zielbereich ‚Soziales' in ‚Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone' umzubenennen, um griffiger und gezielter passende Indikatoren identifizieren zu können. Alle potenziell relevanten Indikatoren wurden anhand von sogenannten RACER Kriterien bewertet. Im dritten und abschließenden Arbeitspaket wurde das eigentliche Indikatorsystem entwickelt. Insgesamt wurden 28 Indikatoren identifiziert und ausgewählt (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Indikatorenset

	Ökologie	Ökonomie	Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone
1	Hydrografische Bedingungen	Umsätze der Unternehmen	Bevölkerung in Küstenregionen
2	Marine Biodiversität	Beschäftigte	Breitbandanschluss
3	Nicht-einheimische Arten	Bruttoverdienst	Soziale Aspekte der Beschäftigung
4	Eutrophierung	Containerumschlag	Küstenschutz
5	Schadstoffe in der Meeresumwelt	Seegüterumschlag	Arbeitslosenquote
6	Kommerziell genutzte Fisch- und Schalentierbestände	Gründungen	Straftaten

7	Abfälle im Meer	Offshore-Windkraftanlagen	Ärztliche Versorgung
8	Schutzgebiete	Auftragseingänge im Seeschiffsbau	Studierende an Hochschulen
9			Tourismus
10			Tourismusintensität
11			Artenvielfalt und Landschaftsqualität – Meere und Küsten
12			Seenotrettung

Die Auswahl der Indikatoren erfolgte anhand bestimmter Kriterien. Die Indikatoren werden regelmäßig durch nationale und/oder internationale Datenerhebung von Dritten erhoben. Außerdem werden die Indikatoren, bis auf wenige begründete Ausnahmen, (mindestens) auf Kreisebene erhoben. Gleichzeitig wurde darauf geachtet, dass eine enge Verzahnung zu bereits existenten Indikatorsystemen besteht (zum Beispiel zu den Nachhaltigkeitsindikatoren der UN). Weiterer Aspekt der Auswahl war die Beurteilung nach den RACER Kriterien. Teilweise bestehen die Indikatoren aus bis zu drei Subindikatoren. Dieser Bericht enthält einen Vorschlag für ein Indikatorenset von 28 Indikatoren, die es ermöglichen, eine integrierte deutsche Meerespolitik zu bewerten.

In Kapitel 6 wurden beispielhafte Maßnahmen oder Entwicklungen aufgezeigt, die im Zusammenhang mit einer integrierten Meerespolitik stehen könnten. Diese fiktiven Beispiele dienen einer qualitativen Überprüfung von möglichen Auswirkungen auf das Indikatorenset. In der folgenden Tabelle 6 sind die Auswirkungen der beispielhaften Maßnahmen auf das Indikatorenset in einer Übersicht dargestellt. Hierbei werden die Indikatoren schematisch in ihrer Gesamtheit betrachtet und es findet im Rahmen dieser Untersuchung keine Differenzierung nach Subindikatoren oder Wirtschaftszweigen statt. Ebenfalls kann nicht zwischen direkten und indirekten Auswirkungen unterschieden werden. Prinzipiell wird hier zwischen drei möglichen Auswirkungen unterschieden. Die Maßnahmen können entweder positiv auf den Indikator wirken, d.h. dieser entwickelt sich in eine gewünschte Richtung und es stellt sich damit eine Verbesserung des Ist-Zustandes dar. Bei einer negativen Wirkung zeigt der Indikator eine Verschlechterung der Ist-Situation. In manchen Fällen ist zwar eine Auswirkung der Maßnahme auf den Indikator wahrscheinlich, es lässt sich aber im Rahmen der Studie nicht absehen, ob diese eher positiv oder negativ zu werten ist (insbesondere auffällig ist dies für die Maßnahme Küstenschutz, da hier nicht klar definiert wurde, in welcher Form der Küstenschutz durchgeführt wird). Schlussendlich ist es auch denkbar, dass die Maßnahme keinen Einfluss auf den Indikator hat.

Tabelle 6: Auswirkungen der beispielhaften Maßnahmen auf Indikatorenset

Indikator	Maßnahme 1: Ausbau Offshore-Windparks	Maßnahme 2: strenger Schutzstatus für 10% der deutschen Meeresfläche	Maßnahme 3: Mikroplastik	Maßnahme 4: Tourismus	Maßnahme 5: Küstenschutz
Zielbereich Ökologie					
Hydrografische Bedingungen	🔴	🟡	🟡	🟡	🟢
Marine Biodiversität	🔴	🟢	🟢	🔴	🟢🔴
Nicht-einheimische Arten	🔴	🟢	🟢	🟡	🟡
Eutrophierung	🟡	🟡	🟡	🔴	🟢
Schadstoffe in der Meeresumwelt	🔴	🟡	🟢	🔴	🟢🔴
Kommerziell genutzte Fisch- und Schalentierbestände	🟢🔴	🟢	🟢	🔴	🟢
Abfälle im Meer	🔴	🟡	🟢	🔴	🟡
Schutzgebiete	🔴	🟢	🟡	🟡	🟢
Zielbereich Ökonomie					
Umsätze der Unternehmen	🟢	🟢🔴	🔴	🟢	🟢🔴
Beschäftigte	🟢	🟢🔴	🟢🔴	🟢	🟢🔴
Bruttoverdienst	🟢	🟢🔴	🟢🔴	🟢	🟢🔴
Containerumschlag	🟡	🟢🔴	🔴	🟡	🟡
Seegüterumschlag	🟢	🟢🔴	🔴	🟡	🟡
Gründungen	🟡	🟡	🟡	🟢	🟡
Offshore-Windkraftanlagen	🟢	🔴	🟡	🟡	🟡
Auftragseingänge im Seeschiffsbau	🟢	🔴	🟡	🟡	🟡
Zielbereich Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone					
Bevölkerung in Küstenregionen	🟡	🟢	🟢	🟢	🟢🔴
Breitbandanschluss	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
Soziale Aspekte der Beschäftigung	🟢	🟢🔴	🟢🔴	🟢	🟡
Küstenschutz	🟡	🟢	🟡	🟡	🟢
Arbeitslosenquote	🟢	🟢🔴	🟢🔴	🟢	🟢🔴
Straftaten	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
Ärztliche Versorgung	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
Studierende an Hochschulen	🟡	🟢🔴	🟡	🟡	🟡
Tourismus	🟢🔴	🟢	🟢	🟢	🟢🔴
Tourismusintensität	🟢🔴	🔴	🟢🔴	🔴	🟢🔴
Artenvielfalt und Landschaftsqualität	🔴	🟢	🟢	🔴	🟢🔴
Seenotrettung	🔴	🟡	🟡	🟡	🟡

Legende:

- 🟢 = (vermutlich) positive Auswirkung der Maßnahme auf den Indikator (Verbesserung der Ist-Situation)
- 🔴 = (vermutlich) negative Auswirkung der Maßnahme auf den Indikator (Verschlechterung der Ist-Situation)
- 🟡 = (vermutlich) keine Auswirkungen der Maßnahme auf den Indikator
- 🟢🔴 = keine Aussage zu Auswirkungen möglich (wobei von Auswirkungen ausgegangen wird, es aber nicht klar ist, ob diese Wirkung positiv oder negativ ist)

Da alle vorgeschlagenen Indikatoren anhand der **RACER-Kriterien** bewertet wurden, sind die Grenzen der Aussagekraft der einzelnen Indikatoren bereits hinreichend diskutiert worden. Im Folgenden wird noch (exemplarisch) dargelegt, wie sich die Indikatoren der drei Nachhaltigkeitsbereiche gegenseitig bedingen (können), wie die Aussagekraft des Indikatorensets als Ganzes zu bewerten ist und wie die internationale Vergleichbarkeit zu beurteilen ist. Externe Einflüsse auf das Indikatorenset außerhalb der in diesem Bericht betrachteten Bereiche sind z. B. schwerwiegende Naturkatastrophen, die Beschleunigung des Klimawandels und seine vielfältigen Auswirkungen, die von verschiedenen möglichen Emissionsszenarien abhängen, auf die hier an dieser Stelle jedoch nicht näher eingegangen werden kann.

Die Indikatoren aus dem Bereich der Ökologie sind teilweise (aber nicht immer) stark voneinander abhängig und beeinflussen sich teilweise gegenseitig, da physikalische, chemische, geografische und ökologische Faktoren in der Meeresumwelt miteinander interagieren und somit das Meer als Lebensraum für vielfältige Arten beeinflussen. So wird der Zustand der Meere durch die Belastungen der Meere in komplexen, sich gegenseitig überlagernden Wirkungen beeinflusst. Ein Beispiel: Während sich Veränderungen der hydrographischen Bedingungen in vielerlei Hinsicht auf die marine Biodiversität auswirken, ist dies umgekehrt (im Rahmen der Indikatoren dieses Berichts) voraussichtlich nicht der Fall. Belastungen der Meere können sich aber auch untereinander beeinflussen. Beispielsweise sind die Indikatoren „Schadstoffe“ und „Meeresmüll“ aufgrund ihrer chemischen Eigenschaften miteinander verknüpft, und es ist zu erwarten, dass Verbesserungen oder Verschlechterungen des Status quo des einen Indikators eine abhängige und ähnliche Reaktion auf den anderen Indikator haben. Es ist anzumerken, dass auch zwischen den Indikatoren der Ökologie und den Indikatoren der Ökonomie Abhängigkeiten bestehen. Da maritimen wirtschaftlichen Tätigkeiten in den allermeisten Fällen Eingriffe in die Meeresumwelt zu Grunde liegen, ist eine Auswirkung auf die Ökologie der Meere durch ökonomisches Handeln impliziert, wobei die exakten Auswirkungen hier stark variieren können und sich zudem nur mit großem Aufwand (und teilweise nicht robust) messen lassen. Auch hinsichtlich der Indikatoren aus dem Bereich Lebensqualität und Attraktivität der Küstenzone bestehen Wechselwirkungen, wobei die Indikatoren der sozialen Säule häufiger auf Veränderungen in den anderen Säulen reagieren und nicht umgekehrt. So wirken sich maritime Wirtschaftstätigkeiten auf viele Indikatoren der sozialen Säule aus, aber auch Veränderungen in der Ökologie von Nord- und Ostsee werden früher oder später für die Menschen an der Küste und damit für einige (aber nicht alle) Indikatoren dieser Strategie wirksam. Umgekehrt könnten Ausgaben für den Küstenschutz die ökologischen Indikatoren beeinflussen, je nachdem ob z.B. graue Infrastruktur oder naturbasierte Lösungen zum Einsatz kommen, mit den jeweils unterschiedlichen Auswirkungen auf die marinen Ökosysteme. Breitbandanschlüsse, Straftaten oder die ärztliche Versorgung haben jedoch vermutlich wenig bis gar keine Wechselwirkungen mit den anderen hier entwickelten Indikatoren. Während diese Indikatoren für die Bewertung der sozialen Säule wichtig sein mögen, verlieren sie bei der Betrachtung einer integrierten Meerespolitik jedoch aufgrund der fehlenden Anknüpfung voraussichtlich an Bedeutung.

Im Rahmen der Betrachtung und des Umfang dieses Berichts werden diese komplexen Abhängigkeiten, bzw. Wechselwirkungen, zwischen den Indikatoren durch die Grafik und das Farbschema in Tabelle 6 anhand der Bewertung von fiktiven Maßnahmen und deren Auswirkungen verdeutlicht**.** Abhängigkeiten der Indikatoren bestehen jedoch nicht nur bei meerespolitischen Maßnahmen innerhalb Deutschlands, sondern auch bei politischen Maßnahmen (z.B. auf EU-Ebene), welche die Indikatoren beeinflussen.

Im ökologischen Bereich orientieren sich die Indikatoren sehr stark an der MSRL, die den Vorteil von sehr robusten und glaubwürdigen Messungen und Daten hat, aber in vielen Fällen mit langen Zeitintervallen der Datenerhebung bzw. -verfügbarkeit verbunden ist. Die Aussagekraft

der an der MSRL orientierten Indikatoren ist damit für die Bewertung einer integrierten Meerespolitik potenziell geschmälert, insofern Abschätzungen von Veränderungen in kürzeren Zeiträumen als denen der MSRL-Datenverfügbarkeit vorgenommen werden sollen. Hinzu kommt, dass Indikatoren im Rahmen des deutschen MSRL-Monitoringkonzepts in einigen Bereichen der Ökologie (die sich für diese Strategie eignen würden) derzeit noch in der Entwicklung befinden. So wurde beispielsweise die Entwicklung von Indikatoren für das marine Nahrungsnetz (zu 5.1.1.2) von BLANO angekündigt, was eine Bewertung des Zustands der Nord- und Ostsee (sowie den Veränderungen von verschiedenen, sich überlagernden anthropogenen Belastungen) in einem bisher nicht erreichten Ausmaß ermöglichen würde. In dieser Hinsicht ist es ratsam, die hier entwickelten Indikatoren, um (Sub-)Indikatoren zu erweitern, sobald sie im Rahmen der MSRL operativ werden, was teilweise bereits in der nächsten Berichtsphase der Fall sein wird, bzw. sein könnte.

Die Vergleichbarkeit mit anderen Staaten wurde bei der Erstellung des Indikatorensets bereits berücksichtigt. Wie bereits angesprochen, könnten die unterschiedliche zeitliche Erfassung der Daten (jährlich, alle 2, 3, 6 oder gar 10 Jahre) ein Problem hinsichtlich der Vergleichbarkeit darstellen. Die Erfassungsintervalle der schwedischen Meeresstrategie oder anderen Anrainerländern sind jedoch nicht bekannt.

8 Anhang

Für die in 5.2.1-5.2.3 und 5.2.6 genannten Sonderauswertungen haben nachstehend Kreise und kreisfreie Städte direkten Zugang zum Seegebiet Nord- oder Ostsee und stellen damit die Minimalgröße der in Sonderauswertungen zu aggregierenden Ergebnisse auf Basis von ausgewählten WZ-2008 dar.

Liste der Kreise und kreisfreien Städte der Norddeutschen Bundesländer mit Zugang zum Seegebiet Nordsee und Ostsee.

(StatBa) Schlüssel-Nr.	Regionale Bezeichnung	Name Kreisfreie Stadt/ Kreis / Landkreis	(EU) NUTS3-Code	Zugang zum Seegebiet
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
01	**Schleswig-Holstein**			
01001	Kreisfreie Stadt	Flensburg, Stadt	DEF01	Ostsee
01002	Kreisfreie Stadt	Kiel, Landeshauptstadt	DEF02	Ostsee
01003	Kreisfreie Stadt	Lübeck, Hansestadt	DEF03	Ostsee
01004	Kreisfreie Stadt	Neumünster, Stadt	DEF04	-
01051	Kreis	Dithmarschen	DEF05	Nordsee
01053	Kreis	Herzogtum Lauenburg	DEF06	-
01054	Kreis	Nordfriesland	DEF07	Nordsee
01055	Kreis	Ostholstein	DEF08	Ostsee
01056	Kreis	Pinneberg	DEF09	Nordsee (Elbe)
01057	Kreis	Plön	DEF0A	Ostsee
01058	Kreis	Rendsburg-Eckernförde	DEF0B	Ostsee
01059	Kreis	Schleswig-Flensburg	DEF0C	Ostsee
01060	Kreis	Segeberg	DEF0D	-
01061	Kreis	Steinburg	DEF0E	Nordsee (Elbe)
01062	Kreis	Stormarn	DEF0F	-
02	**Hamburg**			
02000	Kreisfreie Stadt	Hamburg, Freie und Hansestadt	DE600	Nordsee (Elbe)
03	**Niedersachsen**			
031	**Statistische Region Braunschweig**			
03101	Kreisfreie Stadt	Braunschweig, Stadt	DE911	-
03102	Kreisfreie Stadt	Salzgitter, Stadt	DE912	-
03103	Kreisfreie Stadt	Wolfsburg, Stadt	DE913	-
03151	Landkreis	Gifhorn	DE914	-
03153	Landkreis	Goslar	DE916	-
03154	Landkreis	Helmstedt	DE917	-
03155	Landkreis	Northeim	DE918	-
03157	Landkreis	Peine	DE91A	-
03158	Landkreis	Wolfenbüttel	DE91B	-
03159	Landkreis	Göttingen	DE91C	-

(StatBa) Schlüssel-Nr.	Regionale Bezeichnung	Name Kreisfreie Stadt/ Kreis / Landkreis	(EU) NUTS3-Code	Zugang zum Seegebiet
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
032	**Statistische Region Hannover**			
03241	Landkreis	Region Hannover	DE929	-
03251	Landkreis	Diepholz	DE922	-
03252	Landkreis	Hameln-Pyrmont	DE923	-
03254	Landkreis	Hildesheim	DE925	-
03255	Landkreis	Holzminden	DE926	-
03256	Landkreis	Nienburg (Weser)	DE927	-
03257	Landkreis	Schaumburg	DE928	-
033	**Statistische Region Lüneburg**			
03351	Landkreis	Celle	DE931	-
03352	Landkreis	Cuxhaven	DE932	Nordsee
03353	Landkreis	Harburg	DE933	-
03354	Landkreis	Lüchow-Dannenberg	DE934	-
03355	Landkreis	Lüneburg	DE935	-
03356	Landkreis	Osterholz	DE936	Nordsee (Weser)
03357	Landkreis	Rotenburg (Wümme)	DE937	-
03358	Landkreis	Heidekreis	DE938	-
03359	Landkreis	Stade	DE939	Nordsee
03360	Landkreis	Uelzen	DE93A	-
03361	Landkreis	Verden	DE93B	-
034	**Statistische Region Weser-Ems**			
03401	Kreisfreie Stadt	Delmenhorst, Stadt	DE941	-
03402	Kreisfreie Stadt	Emden, Stadt	DE942	Nordsee (Ems)
03403	Kreisfreie Stadt	Oldenburg (Oldenburg), Stadt	DE943	-
03404	Kreisfreie Stadt	Osnabrück, Stadt	DE944	-
03405	Kreisfreie Stadt	Wilhelmshaven, Stadt	DE945	Nordsee
03451	Landkreis	Ammerland	DE946	-
03452	Landkreis	Aurich	DE947	Nordsee
03453	Landkreis	Cloppenburg	DE948	-
03454	Landkreis	Emsland	DE949	-
03455	Landkreis	Friesland	DE94A	Nordsee
03456	Landkreis	Grafschaft Bentheim	DE94B	-
03457	Landkreis	Leer	DE94C	Nordsee
03458	Landkreis	Oldenburg	DE94D	-
03459	Landkreis	Osnabrück	DE94E	-
03460	Landkreis	Vechta	DE94F	-
03461	Landkreis	Wesermarsch	DE94G	Nordsee
03462	Landkreis	Wittmund	DE94H	Nordsee
04	**Bremen**			
04011	Kreisfreie Stadt	Bremen, Stadt	DE501	Nordsee (Weser)
04012	Kreisfreie Stadt	Bremerhaven, Stadt	DE502	Nordsee

(StatBa) Schlüssel-Nr.	Regionale Bezeichnung	Name Kreisfreie Stadt/ Kreis / Landkreis	(EU) NUTS3-Code	Zugang zum Seegebiet
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13	**Mecklenburg-Vorpommern**			
13003	Kreisfreie Stadt	Rostock	DE803	Ostsee
13004	Kreisfreie Stadt	Schwerin	DE804	-
13071	Landkreis	Mecklenburgische Seenplatte	DE80J	-
13072	Landkreis	Landkreis Rostock	DE80K	Ostsee
13073	Landkreis	Vorpommern-Rügen	DE80L	Ostsee
13074	Landkreis	Nordwestmecklenburg	DE80M	Ostsee
13075	Landkreis	Vorpommern-Greifswald	DE80N	Ostsee
13076	Landkreis	Ludwigslust-Parchim	DE80O	-

9 Literatur

Altieri, A.H. and Diaz, R.J., 2019. Dead zones: oxygen depletion in coastal ecosystems. In World seas: An environmental evaluation (pp. 453-473). Academic Press.

BfN / Bundesamt für Naturschutz, 2021. Nationale Meeresschutzgebiete. (https://www.bfn.de/nationale-meeresschutzgebiete#anchor-6205 aufgerufen 03/01/2021)

BfN / Bundesamt für Naturschutz, 2021. Die Meeresschutzgebiete in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee – Beschreibung und Zustandsbewertung. (https://www.bfn.de/sites/default/files/BfN/service/Dokumente/skripten/skript477.pdf aufgerufen 03/01/2022)

BLANO / Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee, 2020. Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. Aktualisierung der Überwachungsprogramme gemäß § 45f Abs. 1 WHG zur Umsetzung von Art. 11 MSRL. https://www.meeresschutz.info/berichte-art-11.html

BLANO / Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee, 2012. Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie - Beschreibung eines guten Umweltzustands für die deutsche Ostsee. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.), Bonn, 2012.

BLANO / Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee, 2018a. Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018. Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. https://www.meeresschutz.info/berichte-art-8-10.html?file=files/meeresschutz/berichte/art8910/zyklus18/Zustandsbericht_Nordsee_2018.pdf

BLANO / Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee, 2018b. Zustand der deutschen Ostseegewässer 2018. Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. https://www.meeresschutz.info/berichte-art-8-10.html?file=files/meeresschutz/berichte/art8910/zyklus18/Zustandsbericht_Ostsee_2018.pdf

Brown, J. and Macfadyen, G., 2007. Ghost fishing in European waters: Impacts and management responses. Marine Policy, 31(4), pp.488-504.

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (2019): Unser Plan für Deutschland- Gleichwertige Lebensverhältnisse überall. Bericht, 164 Seiten.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2021): Rechenschaftsbericht 2021 der Bundesregierung zur Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. Bericht, 142 S. https://www.bmuv.de/DL2775 (abgerufen am 29.4.2022)

Die Bundesregierung (2016): Bericht der Bundesregierung zur Lebensqualität in Deutschland. 241 Seiten. Link: https://www.gut-leben-in-deutschland.de/downloads/Regierungsbericht-zur-Lebensqualitaet-in-Deutschland.pdf (abgerufen am 31.01.2022).

Brennecke, D., Duarte, B., Paiva, F., Caçador, I. and Canning-Clode, J., 2016. Microplastics as vector for heavy metal contamination from the marine environment. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 178, pp.189-195.

Carbery, M., O'Connor, W. and Palanisami, T., 2018. Trophic transfer of microplastics and mixed contaminants in the marine food web and implications for human health. Environment international, 115, pp.400-409.

Carstensen, J., Andersen, J.H., Gustafsson, B.G. and Conley, D.J., 2014. Deoxygenation of the Baltic Sea during the last century. Proceedings of the National Academy of Sciences, 111(15), pp.5628-5633.

Costello, M. J., & Ballantine, B. (2015). Biodiversity conservation should focus on no-take Marine Reserves: 94% of Marine Protected Areas allow fishing. *Trends in ecology & evolution*, *30*(9), 507-509.

EC / European Commission, 2022, Commission Staff Working Document. Criteria and guidance for protected area designations, ENV.D3/JC, Brussels. EEA. (https://ec.europa.eu/environment/publications/criteria-and-guidance-protected-areas-designations-staff-working-document_en aufgerufen 08/02/2022)

Edgar, G. J., Stuart-Smith, R. D., Willis, T. J., Kininmonth, S., Baker, S. C., Banks, S., ... & Thomson, R. J. (2014). Global conservation outcomes depend on marine protected areas with five key features. *Nature*, *506*(7487), 216-220.

EEA / European Environment Agency, 2015, Briefing - Health and environment. Website: https://www.eea.europa.eu/soer/2015/europe/health-and-environment (aufgerufen 29/04/2022

EEA / European Environment Agency, 2019, Marine messages II. Navigating the course towards clean, healthy, productive seas through implementation of an ecosystem-based approach. (https://www.eea.europa.eu/publications/marine-messages-2/, aufgerufen 03/01/2022)

EEA / European Environmental Agency, 2020, Eu Biodiversity Strategy for 2030. (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0380&from=EN aufgerufen 03/01/2022)

EEA / European Environmental Agency, 2020, 'Digital protected area report'. (https://biodiversity.europa.eu/protected-areas) aufgerufen 03/01/2022)

Eisenstein, B. et al. (2021): Ein Virus erschüttert das System Tourismus. In: Eisenstein et al. Tourismusatlas Deutschland. 2. Auflage. UVK Verlag München.

EUMOFA, 2017. EU consumer habits regarding fishery and aquaculture products. Final report. European Market Observatory for Fisheries and Aquaculture Products. https://newlayout.eumofa.eu/documents/20178/84590/EU+consumer+habits_final+report+.pdf

Europäische Kommission (2012): Blaues Wachstum – Chancen für nachhaltiges marines und maritimes Wachstum, Brüssel, online verfügbar unter https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/docs/body/com_2012_494_de.pdf, aufgerufen 17.02.2020.

Europäische Kommission (2017): Better regulation toolbox: Tool 41: Monitoring arrangements and indicators. Link: https://ec.europa.eu/info/law/law-making-process/planning-and-proposing-law/better-regulation-why-and-how/better-regulation-guidelines-and-toolbox/better-regulation-toolbox_en

European Court of Auditors, 2020, Special Report 26/2020: Marine environment: EU protection is wide but not deep. (https://www.eca.europa.eu/en/Pages/DocItem.aspx?did=57066, aufgerufen 03/01/2022)

Eschenbach, C. (2021): Offshore-Windkraftanlagen verwirbeln Wasser und Luft. Earth System Knowledge Platform [eskp.de], 8. doi:10.48440/eskp.059

Fraixedas, S., Lindén, A., Piha, M., Cabeza, M., Gregory, R., & Lehikoinen, A. (2020). A state-of-the-art review on birds as indicators of biodiversity: Advances, challenges, and future directions. Ecological Indicators, 118, 106728.

Froese, R., Winker, H., Coro, G., Demirel, N., Tsikliras, A.C., Dimarchopoulou, D., Scarcella, G., Quaas, M. and Matz-Lück, N., 2018. Status and rebuilding of European fisheries. Marine Policy, 93, pp.159-170.

Galil, B. S., Gollasch, S., Minchin, D., & Olenin, S. (2009). Alien marine biota of Europe. In Handbook of Alien Species in Europe (pp. 93-104). Springer, Dordrecht.

Gee, K. (2010): Offshore wind power development as affected by seascape values on the German North Sea coast. Land Use Policy, Volume 27, Issue 2, Pages 185-194. ISSN 0264-8377. ghttps://doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.05.003.

Giakoumi, S., McGowan, J., Mills, M., Beger, M., Bustamante, R. H., Charles, A., ... & Possingham, H. P. (2018). Revisiting "success" and "failure" of marine protected areas: a conservation scientist perspective. *Frontiers in Marine Science*, *5*, 223.

Green, D.S., Boots, B., Blockley, D.J., Rocha, C. and Thompson, R., 2015. Impacts of discarded plastic bags on marine assemblages and ecosystem functioning. Environmental science & technology, 49(9), pp.5380-5389.

Grorud-Colvert, K., Sullivan-Stack, J., Roberts, C., Constant, V., Horta e Costa, B., Pike, E. P., ... & Lubchenco, J. (2021). The MPA Guide: A framework to achieve global goals for the ocean. *Science*, *373*(6560), eabf0861.

Heiskanen, A.S., Bonsdorff, E. and Joas, M., 2019. Baltic Sea: a recovering future from decades of eutrophication. In Coasts and estuaries (pp. 343-362). Elsevier.

HELCOM (2007): Baltic Sea Action Plan. Adopted at HELCOM Ministerial Meeting in Krakow, Poland on 15 November 2007.

HELCOM (2013a): HELCOM Copenhagen Ministerial Declaration: Taking Further Action to Implement the Baltic Sea Action Plan – Reaching Good Environmental Status for a healthy Baltic Sea. 3 October 2013, Copenhagen, Denmark.

HELCOM (2018ae): SPICE report: Task 2.1.2 Development of baselines of marine litter – Litter on the sea-floor in the HELCOM area- analyses of data from BITS trawling hauls 2012-2016

HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheet (BSEFS), 2020. https://helcom.fi/wp-content/uploads/2020/11/BSEFS_N_emis_2018-1.pdf

HELCOM (2021): HELCOM Baltic Sea Action Plan (2021 update). https://helcom.fi/baltic-sea-action-plan/2021-update-process/

HELCOM (2021): HELCOM Guidelines for monitoring beach litter. https://helcom.fi/wp-content/uploads/2021/03/HELCOM-guidelines-for-monitoring-beach-litter.pdf

ICES, 2017. Report of the Working Group on Mixed Fisheries Advice (WGMIXFISH-ADVICE), 22–26 May 2017, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2017/ACOM:18. 128 pp. https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2017/WGMIXFISH/01%20WGMIXFISH-ADVICE%202017%20Report.pdf

IUCN, 2018. Issues Brief: Invasive Alien Species and Sustainable Development. https://www.iucn.org/sites/dev/files/ias_and_sustainable_development_issues_brief_final.pdf

Keller, R. P., Geist, J., Jeschke, J. M., & Kühn, I. (2011). Invasive species in Europe: ecology, status, and policy. Environmental Sciences Europe, 23(1), 1-17.

Kiehl, K., Kollmann, J. (2019). Küstendünen. In: Renaturierungsökologie. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54913-1_13

Kirchgeorg, T., I. Weinberg, M. Hörnig, R. Baier, M.J. Schmid, B. Brockmeyer (2018): Emissions from corrosion protection systems of offshore wind farms: Evaluation of the potential impact on the marine environment. Marine Pollution Bulletin, Volume 136, Pages 257-268. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.08.058.

Lenz, R., Enders, K., Beer, S., Sørensen, T. K., Stedmon, C. A., & Reeh, L. (2016). Analysis of microplastic in the stomachs of herring and cod from the North Sea and Baltic Sea. *DTU Aqua National Institute of Aquatic Resources*, *12*(1), 1-21.

Mazaris, A. D., Kallimanis, A., Gissi, E., Pipitone, C., Danovaro, R., Claudet, J., ... & Fraschetti, S. (2019). Threats to marine biodiversity in European protected areas. *Science of The Total Environment*, *677*, 418-426.

Markic, A., Gaertner, J.C., Gaertner-Mazouni, N. and Koelmans, A.A., 2020. Plastic ingestion by marine fish in the wild. Critical Reviews in Environmental Science and Technology, 50(7), pp.657-697.

Meier, H.E.M., Eilola, K., Almroth-Rosell, E., Schimanke, S., Kniebusch, M., Höglund, A., Pemberton, P., Liu, Y., Väli, G. and Saraiva, S., 2019. Disentangling the impact of nutrient load and climate changes on Baltic Sea hypoxia and eutrophication since 1850. Climate Dynamics, 53(1), pp.1145-1166.

Meinig, H.; Boye, P.; Dähne, M.; Hutterer, R. & Lang, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S. https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Saugetiere-Mammalia-1730.html

Meister, T. (2019): Der Ausbau von Offshore-Windparks in Deutschland aus einer Innovationsperspektive. Raumforsch Raumordn Spat Res Plan 76, 19–33. https://doi.org/10.1007/s13147-017-0510-3

Methorst, J., Rehdanz, K., Mueller, T., Hansjürgens, B., Bonn, A., & Böhning-Gaese, K. (2021). The importance of species diversity for human well-being in Europe. Ecological Economics, 181, 106917.

Molnar, J. L., Gamboa, R. L., Revenga, C., & Spalding, M. D. (2008). Assessing the global threat of invasive species to marine biodiversity. Frontiers in Ecology and the Environment, 6(9), 485-492.

NEMOS (2020): The NEMOS Wave Energy Converter, online verfügbar unter https://www.nemos.org/waveenergy, letzter Zugriff am 15.04.2020

OSPAR Agreement, 2018. Monitoring of plastic particles in stomachs of fulmars in the North Sea area. https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/eiha-thematic-assessments/marine-litter/plastic-particles-in-fulmar-stomachs-north-sea/

OSPAR Agreement, 2019. Beach Litter Monitoring. https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/committee-assessments/eiha-thematic-assessments/marine-litter/beach-litter-monitoring/

OSPAR 2021. https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/eutrophication/nutrient-inputs/

Pendleton, L.H., Ahmadia, G.N., Browman, H.I., Thurstan, R.H., Kaplan, D.M. and Bartolino, V., 2018. Debating the effectiveness of marine protected areas. ICES Journal of Marine Science, 75(3), pp.1156-11

Rech, S., Borrell, Y. and García-Vazquez, E., 2016. Marine litter as a vector for non-native species: what we need to know. Marine Pollution Bulletin, 113(1-2), pp.40-43.

Sala, E., Costello, C., Dougherty, D., Heal, G., Kelleher, K., Murray, J. H., ... & Sumaila, R. (2013). A general business model for marine reserves. *PLoS One*, *8*(4), e58799.

Schmidt, A. (2009): ntegrative Bewertung der Auswirkungen touristischer Nutzungen auf die Bereitstellung der Ecosystem Services auf der Insel Sylt. In: Coastline Reports 13 (2009), S. 105 – 118

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2021): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Indikatorenbericht 2021. Bericht, 168 S. https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Nachhaltigkeitsindikatoren/Publikationen/Downloads-Nachhaltigkeit/indikatoren-0230001219004.pdf?__blob=publicationFile

Swedish Agency for Marine and Water Management (SwAM) (2018): Follow-up of the Swedish maritime strategy. Report Government assignment.

Tang, Y., Liu, Y., Chen, Y., Zhang, W., Zhao, J., He, S., ... & Yang, Z. (2021). A review: Research progress on microplastic pollutants in aquatic environments. *Science of the Total Environment*, *766*, 142572.

Umweltbundesamt (UBA), 2015. Quellen für Mikroplastik mit Relevanz für den Meeresschutz in Deutschland.

Umweltbundesamt, 2021. https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren/indikator-eutrophierung-der-meere#wie-ist-die-entwicklung-zu-bewerten

UNEP-WCMC (2022). Protected Area Profile for Germany from the World Database of Protected Areas, January 2022. (www.protectedplanet.net aufgerufen 03/01/2022)

Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE) (2018): Meeresenergie – Die unerschlossene Energiequelle, online verfügbar unter https://www.dke.de/de/news/2018/meeresenergie-in-der-normung, aufgerufen 30.03.2022

Verla, A. W., Enyoh, C. E., Verla, E. N., & Nwarnorh, K. O. (2019). Microplastic–toxic chemical interaction: a review study on quantified levels, mechanism and implication. *SN Applied Sciences*, *1*(11), 1-30.

Wilcox, C., Van Sebille, E. and Hardesty, B.D., 2015. Threat of plastic pollution to seabirds is global, pervasive, and increasing. Proceedings of the national academy of sciences, 112(38), pp.11899-11904.

Winterschall Dea (2020): Mittelplate - Erfolgsgeschichte im Wattenmeer, online verfügbar unter https://wintershalldea.de/de/wo-wir-sind/mittelplate, aufgerufen 30.02.2022

WWF, 2021. Achieving the EU's nature protection commitments. (https://www.wwf.eu/?946191/Achieving-the-EUs-nature-protection-commitments aufgerufen 03/01/2021)

Zupan, M., Bulleri, F., Evans, J., Fraschetti, S., Guidetti, P., Garcia-Rubies, A., ... & Claudet, J. (2018). How good is your marine protected area at curbing threats?. *Biological Conservation*, *221*, 237-245.

Ecologic Institut

www.ecologic.eu

FB: /Ecologic.Institute

Twitter: /EcologicBerlin