

## Masterplan Ostseeschutz



# Masterplan Ostseeschutz

## Gliederung

<b>Themencluster</b>	<b>Seite</b>
Eutrophierung.....	3 - 7
Munitionsaltlasten.....	7 - 8
Schweinswal.....	8 – 13
Tauchende Seevögel.....	13 – 14
Biotopschutz.....	14 – 19
Wassersport.....	19 – 22
Fischerei.....	22 – 26
Klimawandel.....	26 – 34
Küstenschutz.....	34 – 37
Mikroplastik.....	37 – 39
Energiewende.....	40 – 42
Klimaanpassung.....	42
Bauliche und touristische Infrastruktur.....	42
Zusammenfassung und Ausblick.....	42

## Masterplan Ostseeschutz

Priorität	Herausforderung	Lösungsansätze
<b>Eutrophierung</b>	<p>1</p> <p>Mitte September 2023 wurde in Teilbereichen der schleswig-holsteinischen Ostseeküste der höchste Sauerstoffverlust seit 20 Jahren gemessen. Besonders betroffen waren hier die Flensburger Außenförde und ihre vorgelagerten Meeresreviere, die Eckernförder Bucht sowie die Küstengewässer der Kreise Plön und Ostholstein. Die Sauerstoffkonzentrationen lagen dort jeweils bei null bis zwei Milligramm Sauerstoff pro Liter. Einzig vor der Kieler Bucht lagen die Werte mit vier bis sechs Milligramm etwas höher, gelten gemäß Definition jedoch immer noch als niedrig. In repräsentativ ausgewählten Ostseeküstengewässern Dänemarks und Schleswig-Holsteins entsprechen diese Messergebnisse einem langjährigen Trend: Im Zeitraum von 2010 bis 2023 wurden die Sauerstoffkonzentrationen zwischen null bis zwei sowie zwischen zwei bis vier Milligramm Sauerstoff pro Liter noch nie jeweils so großräumig nachgewiesen. Selbst im Vergleichszeitraum zwischen 1989 und 2009 lagen die Sauerstoffkonzentrationen durchschnittlich jeweils deutlich höher (<i>Quellen: Nationales Center für Umwelt und Energie der Universität Aarhus sowie Landesumweltamt Schleswig-Holstein</i>).</p> <p>Das Wetter spielt offenbar eine zunehmende Rolle für diesen besorgniserregenden Trend: Lang andauernde Phasen mit sonnenreichen und windarmen Tagen im Frühjahr führen rasch zu überdurchschnittlich hohen Wassertemperaturen. In Kombination mit hohen Nährstoffkonzentrationen kommt es in der Folge zu einem starken und großflächigen Algenwachstum. Nachfolgende Schlechtwetterphasen mit niedrigeren Temperaturen schwächen deren weiteres Wachstum. Einhergehende hohe Niederschlagswerte schwemmen gleichzeitig übermäßig viele Nährstoffe aus den landwirtschaftlichen Nutzflächen innerhalb der Einzugsgebiete der Fließgewässer mit ihren vorgelagerten Entwässerungseinrichtungen (Drainagen und Gräben) aus. Gleichzeitig emittieren diffuse obere Grundwasserleiter fortwährend hohe Stickstoffmengen in die Ostsee. Ähnliches gilt für den atmosphärischen Stickstoff.</p>	<p>Einrichtung eines küstennahen Messnetzes, das die Gesamteinträge von Stickstoff und Phosphor in den Einzugsgebieten aller wesentlichen Fließgewässer abbildet (End-Of-Pipe-Bilanzen). Die Messergebnisse werden jährlich auf einer öffentlich zugänglichen (und neu einzurichtenden) Website eingestellt.</p> <p>Diese Messdaten werden ergänzt um die ermittelten Einträge aus zentralen und dezentralen Kläranlagen sowie Direkteinleitern (die beiden letztgenannten Eintragsquellen werden anonymisiert). Auf diese Weise werden die jeweiligen Verantwortlichkeiten transparent identifiziert und Maßnahmen wirkungsorientiert entwickelt.</p> <p>Für einen Zeitraum von zunächst 10 Jahren werden jeweils Reduktionspfade für Stickstoff- und Phosphoreinträge an den o.g. küstennahen Messstellen entwickelt und verbindlich vereinbart. Diese Reduktionspfade können eine systemische Flexibilität enthalten, die wiederum mit definierten Meilensteinen (Zwischenergebnisse) korrespondieren. Damit wird ein transparentes Controlling für Politik, Verwaltung sowie Zivilgesellschaft möglich. Derartige Zielkennzahlen fließen quasi in ein öffentliches Berichtswesen, welches eine orientierende Grundlage für politische Entscheidungsprozesse darstellt.</p> <p>Flächendeckende Einführung von 5G-Mobilfunknetzen in den Einzugsgebieten der in Rede stehenden Fließgewässer zur unterstützenden Anwendung von digitalen und (teilweise) autonomen Technologien für einen bedarfsgerechten Einsatz von Dünger und Pflanzenschutzmitteln sowie Reduzierung der Bodenverdichtung (→ Reduzierung von Erosion/Verringerung der oberflächennahen Abschwemmungen in hängigen Arealen sowie verbesserte Aufnahme von Nährstoffen und Wasser insbesondere bei Starkregenereignissen).</p> <p>Die landseitige Reduktion von Nährstoffeinträgen ist nicht geeignet, die bereits in der Ostsee befindlichen Stickstoff- und Phosphormengen in der</p>

## Masterplan Ostseeschutz

Sinkt in den Sommermonaten der Sauerstoffgehalt stark ab, wird zudem der unter sauerstoffreichen Bedingungen im Sediment gebundene Phosphor (insbesondere Einträge aus früheren Jahren) freigesetzt. Dieser alljährliche Prozess erhöht zusätzlich die ohnehin hohe Nährstoffkonzentration. In der Summe führen diese Wirkfaktoren zu einem übermäßigen Wachstum von Algen. Sterben diese infolge von Sauerstoffmangel (nachts benötigen Algen ebenfalls Sauerstoff) sowie Lichtmangel mittels mikroalgenbedingte Wassertrübung ab und sinken unterhalb der sommerlichen thermischen Grenzschicht in der Wassersäule zu Boden, werden sie dort von Bakterien zersetzt (remineralisiert). Die Folge ist eine teil- und zeitweise vollständige Sauerstoffzehrung in Abhängigkeit von den o. g. Einflüssen. Es entstehen großflächige „Todeszonen“, in denen u.a. Bodenwürmer, Seeigel, Seesterne, Krebse und Muscheln (Makrozoobenthos) vollständig absterben. Gleiches gilt für Seegras, Tangwälder und langsam wachsende Großalgen (Makrophyten). Migrationsfähige Tiere wie einzelne Fischarten weichen – soweit möglich – in entferntere Areale der Ostsee aus. Bodennah lebende Fischarten können dagegen bei ungünstigen Windlagen ersticken (durch Verdriftung des sauerstoffreichen Wassers oberhalb der thermischen Grenzschicht).

*Erläuterung: Alljährlich ab dem Frühsommer bildet sich aufgrund von Salzgehalts- und Temperaturunterschieden eine saisonale thermohaline Schichtung aus, die die windgetriebene Vermischung zwischen Oberflächen- und Tiefenwasser unterbindet. Es bildet sich eine Sprungschicht aus, in der sich Wassertemperatur und Salzgehalt stark verändern. Der Klimawandel begünstigt die Ausbildung einer Sprungschicht, da sich die Temperaturdifferenz zwischen Oberflächennahen Wasser und dem Tiefenwasser erhöht.*

Mit den Seegraswiesen und Tangwäldern verschwindet auch die Kinderstube und Heimat zahlreicher Tierarten, darunter der Hering, die Seenadel und das Seepferdchen. Früher erstreckten sich die Seegraswiesen in der Ostsee noch bis in 30 Metern Tiefe. Heute sind sie wegen der o.g. Wassertrübung nur noch bis zu einer Tiefe von sechs Metern zu finden. Insgesamt führt diese Entwicklung zu einer starken Bestandsabnahme vieler Fischarten, darunter wichtige Speisefische.

gebotenen Schnelligkeit signifikant zu reduzieren. Dafür sind vielmehr zusätzliche Maßnahmen unmittelbar im Wasserkörper erforderlich. Die Etablierung von großflächigen Makroalgen- und (vorrangig) vertikalen Miesmuschelkulturen kann aufgrund ihrer besonderen Absorptions- und Filtrierleistungen eine adäquate Lösung darstellen. Wirtschaftliche Verwertungen der entnommenen Biomasse sind dafür zu entwickeln und zu fördern. Dabei kommt einer energetischen Inwertsetzung von Makroalgen eine besondere Bedeutung zu (insb. Ersatz von Maissubstrat in bestehenden Biogasanlagen sowie Erzeugung von Biokraftstoffen).

Der wirkungsbezogene Flächenbedarf für derartige Kulturen ist transparent zu ermitteln. Die Auswahl geeigneter Standorte soll sich neben betriebswirtschaftlichen Bezügen am Schutz von ausgewählten (nutzungs- und störungsempfindlichen) Tierarten orientieren. In diesen ausgewiesenen Nutzungszonen für die o.g. marinen Aquakulturen werden divergierende Nutzungen vermieden (ins. Wassersport und Schiffsverkehr sowie Fischerei (insb. Stellnetzfisherei)).

Diese ausgewiesenen Nutzungszonen sind gleichzeitig Suchräume für die Neuanlage einer Vielzahl neuer geogener Riffe (Steinriffe).

Im Ergebnis entsteht ein möglichst engmaschiges Netz an Arealen, in denen sowohl nachhaltige Nutzungsformen als auch ein wirkungsvoller Arten- und Biotopschutz synergetisch ermöglicht werden.

Renaturierung von landseitigen und derzeit entwässerten Niederungen und Geländesenken innerhalb der Einzugsgebiete der Fließgewässer zum Zweck der Rückhaltung von Nährstoffen und Sedimenten (Senkenfunktion). Dabei sind zukünftig vermehrte Starkregenereignisse in ausgewählten Risikokulissen besonders zu berücksichtigen, um Synergieeffekte mit Maßnahmen zum Binnenhochwasserschutz zu erzielen.

*Hinweis: Werden durch den Rückbau von Flächenentwässerungseinrichtungen Feuchtwiesen wiedervernässt, können etwa 100 kg Stickstoff pro ha/Jahr sowie etwa 2,5 kg Phosphor pro ha/Jahr durch Denitrifikation und Sedimentation zurückgehalten werden kann (Quelle: TREPEL 2013).*

Etablierung von flächendeckenden Flurbereinigungsverfahren zum Zwecke eines zwingenden Interessenausgleiches mit den Anforderungen der



## Masterplan Ostseeschutz

	<p>Die Ostsee gilt in der Folge der beschriebenen Wirkfaktoren in Verbindung mit dem eingeschränkten Wasseraustausch als das am stärksten verschmutzte Meer der Welt: Bis zu 25 Prozent des Meeresbodens gelten als biologisch tot.</p> <p>Die Immissionsquellen/Eintragspfade von Stickstoff und Phosphor in Schleswig-Holstein unterscheiden sich prozentual deutlich: Während zentrale und dezentrale Kläranlagen, Industriebetriebe sowie Trennkanalesationen in der Summe deutlich unter 10 % der Gesamt-Stickstoffeinträge bewirken, emittieren dieselben Quellen Phosphor insgesamt zu etwa 30 %. Im Umkehrverhältnis tragen Abschwemmungen, Erosion, Grundwasser und Dränagen etwa nahezu 90 % zu den Gesamt-Stickstoffeinträgen bei. Bei Phosphor liegt der entsprechende Gesamtanteil bei etwa 65 %.</p> <p>Sowohl bei Stickstoff als auch bei Phosphor tragen Drainagen jeweils deutlich den größten Beitrag zur Gesamtbelastung bei: Stickstoff mit ca. 60 % und Phosphor mit ca. 40 %. <i>(Quelle: JÜLICH Forschungszentrum)</i></p> <p>In der Gesamtbetrachtung aller neun Ostsee-Anrainerstaaten trägt Deutschland einen vergleichsweise geringen Anteil an der Gesamtbelastung durch Nährstoffeinträge bei. Der Anteil der Stickstoffemissionen hierseits liegt bei 6,8 % (= 56.540 t/Jahr), der Anteil der Phosphoremissionen beträgt 5,3 % (1.745 t/Jahr). <i>(Quelle: HELCOM 2013)</i> Weitaus größere Beiträge leisten dagegen insbesondere Polen und nachfolgend Schweden und Finnland (in dieser Reihenfolge mit abnehmendem Anteil).</p> <p>Die ermittelten Reduktionsziele für Deutschland fallen daher vergleichsweise gering aus: Stickstoff minus 5.620 t/Jahr und Phosphor minus 240 t/Jahr <i>(Quelle: HELKOM)</i>.</p> <p>Bei der Bewertung dieser deutschen Reduktionsziele ist zu beachten, dass die westliche Ostsee in besonderer Weise belastet und gefährdet ist.</p> <p>Die abflussnormalisierten Stickstofffrachten der Flüsse (Relation zwischen jährlichen Frachten und Abflussmengen) aus dem deutschen</p>	<p>Landwirtschaft (jeweils räumliche und funktionale Bezüge zu den Einzugsgebieten der Fließgewässer). Damit wird sichergestellt, dass die küstennahe Agrarstruktur substantiell gefördert und stabilisiert wird.</p> <p>Verfahrensalternativen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vereinfachte Flurbereinigungsverfahren</li><li>• Unternehmensflurbereinigungsverfahren</li></ul> <p>Etablierung multifunktionaler Nutzungsformen auf jeweils gleicher Fläche: Abgleich zwischen Suchräumen in den Einzugsgebieten der Fließgewässer zum Zwecke der Nährstoffreduktion sowie Verminderung von Erosion und Eignungsflächen für PV-Freiflächenanlagen (vorrangig Agri-Photovoltaikanlagen).</p> <p>KEINE Schwerpunktsetzung bei der Etablierung von bis zu 10 Meter breiten Gewässerrandstreifen: Der jeweils wirkungsorientierte sowie nachhaltige Zielbeitrag in Bezug auf die Verringerung von Nährstoffeinträgen ist hier regelmäßig von nachrangiger Bedeutung (s. Zustandsbeschreibung).</p> <p>Untersuchungen zu Nährstoffeinträgen in Gewässer zeigen, dass 94% der Stickstoffeinträge in gelöster Form über Sicker- und Dränwasser in die Gewässer gelangen (Quelle: FUCHS et al. 2010; TAUBE et al. 2015). Ähnliches gilt für Phosphor: In der untersuchten Flussgebietseinheit Schlei / Trave ohne Pufferstreifen gelangen etwa 65% der Phosphoreinträge über Sedi-menttransporte in die Gewässer (Quelle: HOLSTEN et al. 2012), wobei sie hälftig durch Oberflächenabfluss (32%) sowie durch Erosion auf benachbarten Flächen verursacht werden (Quelle: FUCHS et al. 2010). Dänische Phosphor- und länderübergreifende Stickstoff-Indizes formulieren den Grundsatz: Je weiter die Nährstoffentstehungsquelle von Oberflächengewässern beziehungsweise vom Meer entfernt ist, desto weniger beeinflusst sie den Nährstoffgehalt der Gewässer und Meere (Quelle: HOLSTEN et al. 2012). So weisen Flächen mit einem Abstand &lt;45 m zu Gewässern ein hohes Risiko für Phosphorausträge auf (Quelle: ANDERSEN &amp; KRONVANG 2006). Für Stickstoffausträge sind sogar Flächen mit einer Entfernung von bis zu 61 m einem hohen und bei bis zu 152 m einem immer noch mittleren Risiko ausgesetzt (Quelle: DELGADO et al. 2008).</p>
--	--	--

## Masterplan Ostseeschutz

Ostseeinzugsgebiet sind zwischen 1995 und 2021 nahezu gleichgeblieben. Die statistische Trendbetrachtung zwischen 2011 und 2021 zeigt sogar einen leicht negativen Trend. Dagegen sind die abflussnormalisierten Phosphorfrachten zwischen 1995 und 2021 deutlich gesunken. Gleiches gilt für den Zeitraum zwischen 2011 und 2021. *(Quelle: Umweltbundesamt 2023: Daten von den Landesämtern für Natur- und Umweltschutz in Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein)*

Die Zielwerte gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie liegen für Einträge von Stickstoff durch Flüsse in die Küsten- und Meeresgewässer der Ostsee bei 2,6 mg/l und für Einträge von Phosphor (für die u.g. Fließgewässer) bei 0,1 mg/l.

Am Beispiel der Langballigau und der Lippingau werden die erhöhten Nährstoffeinträge in die Ostsee im Untersuchungszeitraum zwischen 2015 und 2019 deutlich *(Quelle: Bericht der Landesregierung Drucksache 19/3465)*:

- Langballigau: 4,6 mg/l Stickstoff und 0,24 mg/l Phosphor
- Lippingau: 5,5 mg/ Stickstoff und 0,19 mg/l Phosphor

Gleiches gilt für die Füsinger Au im Untersuchungszeitraum von 2014 bis 2018 *(Quelle: Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystem Schleswig-Holstein (Zebis))*.

- Füsinger Au: 4,2 mg/ Stickstoff und 0,14 mg/l Phosphor

Entsprechend sind die Einträge der beispielgebenden Gewässersysteme im Kreis Schleswig-Flensburg deutlich zu reduzieren:

- Langballigau: minus 43,5 % Stickstoff und minus 58,3 % Phosphor
- Lippingau: minus 52,7 % Stickstoff und minus 47,4 % Phosphor
- Füsinger Au: minus 38,1 % Stickstoff und minus 28,6 % Phosphor

### Erläuterung

*Auf der Grundlage der Helsinki-Konvention von 1992 trat im Jahr 2000 die Baltic Marine Environment Protection Commission (Helsinki Commission, HELCOM) in Kraft. Alle Ostsee-Anrainerstaaten sind seitdem Mitglieder dieser Kommission. Zusätzlich haben Norwegen*

Renaturierung von küstennahen Fließgewässern: Durch Gewässerremä-  
nderungen können Einträge von 250 bis 800 kg Stickstoff pro ha/Jahr  
gemindert werden (Quelle: TREPEL 2013).

Erstellung von digitalen Kartenwerken zwecks Identifikation von landsei-  
tigen Gebietskulissen, in denen o.g. Maßnahmen durchgeführt werden  
sollen nach dem Vorbild des Integrierten Schleiprogrammes und dem ver-  
gleichbaren Entwurf für das geplante Interreg-Projekt Flensburger Förde  
(beide erstellt vom Kreis Schleswig-Flensburg).

Fortsetzung der bereits etablierten Beratung landwirtschaftlicher Be-  
triebe einschließlich landeseitiger Überprüfung der Einhaltung einzelbe-  
trieblicher Anforderungen im Rahmen der aktuellen Landesdüngeverord-  
nung.

### **Fazit**

**Es sind landseitige Strukturen und Instrumente zu entwickeln, die einen  
wirkungsvollen und nachhaltigen Beitrag zur Erreichung der o.g. Ziele  
bewirken können:**

- **Bildung Lokaler Aktionen, die sich aus Vertretern der jeweiligen  
Kommunalpolitik, des Umwelt- und Naturschutzes sowie der  
Landwirtschaft zusammensetzen. Idealerweise sollten zusätz-  
lich Tourismusvertreter eingebunden werden.**  
(s. <https://www.schleswig-holstein.dvl.org/themen-leistungen/lokale-aktionen>)
- **Initiierung und Umsetzung von entsprechenden Interreg-Pro-  
jekten, die grenzüberschreitende Maßnahmen unterstützen (s.  
geplantes Projekt „Flensburger Förde“ unter der Leadpartner-  
schaft des Kreises Schleswig-Flensburg).**
- **Initiierung einer Vielzahl von Flurbereinungsverfahren entlang  
der gesamten Ostseeküste (jeweils funktionaler Bezug zu den  
Einzugsgebieten der Fließgewässer): Flächenbezogene Beiträge  
zur Verbesserung der Agrarstruktur UND des Natur- und Um-  
weltschutzes**

## Masterplan Ostseeschutz

		<p>und die Tschechische Republik die Konvention unterschrieben. Beim HELCOM-Ostseeaktionsplan vom Oktober 2021 orientieren sich die ermittelten Reduktionsziele der Ostseeanrainerstaaten für Stickstoff und Phosphor an wissenschaftlich abgeleiteten Zielwerten u.a. für Sauerstoffgehalt, Sichttiefe sowie Algenkonzentration.</p> <p>HELCOM entwickelt messbare Ziele, zu deren Erreichung sich die Mitgliedstaaten durch nationale und gemeinsame Maßnahmen verpflichten. So hat HELCOM zum Beispiel maximal zulässige Nährstoffeinträge in die Ostseebecken und zu ihrer Einhaltung erforderliche, landesspezifische Eintragsreduktionsziele ermittelt und festgeschrieben. HELCOM formuliert Maßnahmen in Form von Empfehlungen oder anderen Vereinbarungen, die den Rahmen für die Vertragsstaaten einzeln, im Ostseeaktionsplan oder in spezifischen regionalen Aktionsplänen wie denen zu Meeresmüll und Unterwasserlärm, vorgeben. Die Verpflichtung der Vertragsparteien, z.B. für ein zusammenhängendes Netzwerk mariner Schutzgebiete, unterstützen koordinierte, grenzüberschreitende Schutzmaßnahmen. HELCOM koordiniert zudem ein gemeinsames Notfallmanagement im Fall von Havarien. Mit Hilfe von Berichtssystemen sorgt HELCOM dafür, dass die Umsetzung gemeinsamer und nationaler Maßnahmen und ihre Wirksamkeit überwacht werden. (Quelle: Bundesumweltamt)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung des sogenannten freiwilligen Landtausches mit gleicher inhaltlicher Ausrichtung wie die Flurbereinigung</li> <li>• Sowohl der Erwerb als auch die langfristige (und damit nachhaltig wirkende) Anpachtung von Flächen sind jeweils geeignete Instrumente zur Erreichung der natur- und umweltschutzfachlichen Ziele. Kurzzeitige Anpachtungen von wenigen Jahren können allenfalls ergänzende Bedeutung haben und sollten daher nicht im vorrangigen Fokus liegen.</li> <li>• Dauerhaft endbegünstigte Vertragsinhaber sollten vorrangig lokal/regional verankert sein (s. Akzeptanz, Transparenz und gesellschaftliche Mitnahme).</li> <li>• Über die Anwendung des in definierten Gebietskulissen gesetzlich zugelassenen Vorkaufrechtes sollte innerhalb der o.g. Lokalen Aktionen beraten und mit den Landesbehörden abgestimmt werden.</li> <li>• Einbindung der Energiewirtschaft zur Entwicklung von land- und meeresseitigen sowie innovativen und jeweils nachhaltigen Nutzungsformen</li> </ul>
<p><b>Munitionsaltlasten</b></p>	<p>1</p>	<p>Auf dem Grund der deutschen Ost- und Nordsee liegen die Weltkriegs-altlasten von rund 1,6 Millionen Tonnen Munition und ca. 5.000 Tonnen chemischer Kampfstoffe. Diese sind insbesondere durch aktive Versenkungen von Munition durch Alliierte des Zweiten Weltkriegs sowie infolge von Vermunungen, Seekämpfen und Schiffswracks in beide Meere gelangt.</p> <p>Deren Standorte sind mit Hilfe von Tauchrobotern inzwischen jeweils lokalisiert und dokumentiert sowie in sogenannte „Munitionsversenkungsgebiete“, „Munitionsbelastete Gebiete“ und „Munitionsverdachtsflächen“ klassifiziert worden. Bei diesen Untersuchungen wurde ebenfalls festgestellt, dass sich sprengstofftypische Verbindungen wie TNT, Blei und Quecksilber auch über die Versenkungsgebiete hinaus fortwährend ausbreiten. In Muscheln und Fischen konnten derartige Schafstoffe bereits nachgewiesen werden.</p>	<p>Einer im Sommer 2023 fertiggestellten Machbarkeitsstudie im Auftrag des Bundesumweltministeriums zufolge kommt das Erproben der Munitionsbergung im Wesentlichen in den Versenkungsgebieten und munitionsbelasteten Meeresflächen an der Ostseeküste vor Schleswig-Holstein in Betracht. Diese seien demnach am besten erkundet und hätten für die versenken Kampfmittel einen repräsentativen Charakter. Neben sechs Arealen in Schleswig-Holstein kommt dafür nur eine weitere Region vor der Küste Mecklenburg-Vorpommerns in Frage.</p> <p>Zwei Gebiete in Schleswig-Holstein eignen sich dafür ganz besonders. Dabei wird dem Bergungstestgebiet „Falshöft“ vor der Küste des Kreises Schleswig-Flensburg eine prioritäre Bedeutung zugewiesen.</p> <p>Die Munitionsversenkungsfläche „Falshöft“ erfüllt bundesländerübergreifend als einziges Gebiet sämtliche Eignungskriterien: Sie ist mit 11 bis 17</p>

## Masterplan Ostseeschutz

		<p>Es ist zu erwarten, dass diese Belastung infolge fortschreitender Korrosion, steigender Wassertemperaturen und zunehmender Stürme weiter zunehmen werden.</p>	<p>Metern nicht zu tief, bereits genau untersucht, ausreichend groß, gut zugänglich, weit genug von der Küste sowie Schifffahrtsrouten entfernt und birgt leicht herausholbare Kampfmittel. Ähnlich gute Verhältnisse sind im Schönberger Grund identifiziert worden. Einzig die dortige Wassertiefe fällt dort negativ ins Gewicht.</p> <p>Die Landesregierung wird gebeten, gemäß Empfehlung der Studie auf einen zügigen Beginn der Bergungsarbeiten zu drängen und nicht erst den Bau einer neuartigen schwimmenden Bergungs- und Entsorgungsplattform abzuwarten. Diese Plattform soll 2025 fertiggestellt werden und jährlich 750 Tonnen Munition beseitigen können.</p>
<b>Schweinswal</b>	2	<p>In der Ostsee gibt es zwei Populationen des Gewöhnlichen Schweinswals, die sich sowohl genetisch als auch in ihrer jeweiligen Morphologie unterscheiden: <b>Beltsee-Schweinswale</b> Als stabil und damit nicht gefährdet gilt derzeit der Bestand der Beltsee-Schweinswale. Sie leben westlich von Rügen bis ins dänische Kattegat und angrenzende Gewässer (also damit vor der Küste Schleswig-Holsteins). Nach Schätzungen aus 2016 gab es in den o.g. Ostseegewässern insgesamt ca. 42.000 Exemplare. Aktuelle Untersuchungen aus 2022 lassen jedoch auf sinkende Bestandszahlen schließen. Die Helsinki-Kommission (HELCOM) bewertete diese Population kürzlich als „in einem nicht guten Zustand, da die Beifänge in der Fischerei nicht nachhaltig sind, was die Notwendigkeit von Erhaltungsmaßnahmen und einer weiteren Untersuchung der Belastungen für diese Population unterstreicht.“ 2019 erreichte die Zahl tot aufgefundenener Schweinswale an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste einen vorläufiger Rekordwert von 133 Tieren.</p> <p><b>Ostsee-Schweinswale oder Deutschland-Wale</b></p>	<p>In den vergangenen Jahren hat sich unter Einbindung von etlichen Fischereibetrieben ein breites gesellschaftliches Bewusstsein für den notwendigen Schutz des Schweinswals entwickelt.</p> <p><u>Freiwillige Vereinbarung</u> 2013 wurde zwischen dem Landesumweltministerium, dem Landesfischereiverband und dem Fischereischutzverband Schleswig-Holstein eine freiwillige Vereinbarung zum Schutz von Schweinswalen getroffen. Dieses wurde 2019 um vier weitere Jahre verlängert. Danach reduziert die schleswig-holsteinische Stellnetzfisherei freiwillig sowohl die Zahl der Stellnetzflächen als auch die Stellnetzlängen um mehr als 50 % gegenüber den nach EU-Recht zulässigen Längen in Abhängigkeit von der Bootslänge bis maximal vier Kilometer Länge im Zeitraum vom 1. Juli bis 31. August während der Setzzeit. Das Ostsee Info-Center Eckernförde koordiniert die Umsetzung der vereinbarten Maßnahmen und entwickelt Antworten auf die gewünschte Schutzwirkung auf Schweinswale und Tauchenten sowie die Wirtschaftlichkeit für die freiwillig teilnehmenden Fischereibetriebe. Ein anonymisiertes Übergabeverfahren verendeter Schweinswale soll zudem die statistische Dokumentation der Todesursachen verbessern.</p>



## Masterplan Ostseeschutz

Sehr viel kleiner ist die Population in der zentralen Ostsee (innere Ostsee, östlich von Rügen). Ihr Bestand wird auf weniger als 500 Individuen geschätzt. Das Rote-Liste-Zentrum stuft den Status der Gesamtpopulation der inneren Ostsee und auch für die deutschen Ostsee-Anteile als „vom Aussterben bedroht“ ein.

Akustische Zählungen des SAMBAH-Projekts (Static Acoustic Monitoring of the Baltic Sea Harbour porpoise) ergaben, dass es 2016 nur noch 497 Ostsee-Schweinswale gab. Daten von SAMBAH zeigten, dass sich die meisten Tiere im Sommer zwischen Bornholm und Gotland aufhalten und dort ihre Jungen gebären.

Der Internationalen Rats für Meeresforschung (ICES) betont, dass sich Tiere aus dieser Population genetisch erheblich von denen der anderen Populationen unterscheiden. Daher ist ICES der Auffassung, dass man sie als eine gesonderte/getrennte Population betrachten muss.

National, wie europäisch, sind Schweinswale durch die europäische FFH-Richtlinie streng geschützt. Zudem besteht ein Kleinwalschutzabkommen ASCOBANS, das von der Bonner Konvention zum Schutz wandernder Tierarten (CMS) ins Leben gerufen wurde.

Die Lebenserwartung der Schweinswale liegt bei maximal 22 Jahren. Meist erreichen sie jedoch nur ein Alter von 12 bis 15 Jahren. Eine aktuelle Untersuchung ergab, dass ein Großteil der Schweinswale bereits im Alter von unter 10 Jahren stirbt (Quelle: Institut für Terrestrische und Aquatische Wildtierforschung (ITAW) in Büsum).

Das hat zur Folge, dass nur noch knapp 30 Prozent der weiblichen Tiere die Geschlechtsreife erlangen (geschlechtsreife Weibchen gebären alle ein bis zwei Jahre). Das Totfundmonitoring zeigt, dass vor der deutschen Ostsee überwiegend Jungtiere geborgen werden, darunter auffallend viele Neugeborene und vorjährig geborene Wale.

Auf ihrem Speiseplan stehe Fische wie Grundeln, Heringe und kleine Dorsche, die nicht größer als 30 cm sind und denen sie saisonal folgen. Schweinswale haben eine vergleichsweise hohe Stoffwechselrate. Sie benötigen daher täglich bis zu 500 Beutefische, die umgerechnet etwa 10 % ihres Eigengewichtes ausmachen (das Gewicht eines ausgewachsenen Schweinswals variiert zwischen 40 und 90 Kilogramm, wobei Weibchen deutlich größer und schwerer sind).

Die freiwillige Vereinbarung kostet nach Angaben des Landesumweltministeriums rund 300.000 Euro jährlich. Bislang wird sie zu 75 Prozent mit EU-Mitteln aus dem Europäischen Meeres- und Fischereifonds (EMFF) und zu 25 Prozent aus Landesmitteln gefördert.

### Ordnungsrecht

Ende Februar 2022 trat u.a. auf Empfehlung des Internationalen Rats für Meeresforschung (ICES) die neue EU-Verordnung (2022/303) für einen besseren Schutz von Schweinswalen in der Ostsee in Kraft. Damit gelten vom 1. November 2022 an erstmals Fischereiverbote in der zentralen Ostsee. Auf Druck der EU-Kommission verbieten Schweden, Dänemark, Polen und Deutschland Stellnetze in Teilflächen ihrer Meeresschutzgebiete. Damit sollen Beifänge reduziert werden.

Die Maßnahmen dieser neuen EU-Verordnung gelten für das deutsche Schutzgebiet „Pommersche Bucht - Rönnebank“ in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone der Ostsee sowie für das Schutzgebiet „Greifswalder Boddenrandschwelle“ und Teile der "Pommerschen Bucht“ im Küstenmeer vor Mecklenburg-Vorpommern. Die Maßnahmen sehen in diesen Gebieten den Ausschluss der Stellnetzfisherei vom 01. November bis 31. Januar eines jeden Jahres vor. Die EU-Verordnung beinhaltet darüber hinaus ganzjährige und saisonale Schließungen der Stellnetzfisherei in dänischen, schwedischen und polnischen Schutzgebieten sowie den begrenzten Einsatz von akustischen Abschreckvorrichtungen, sogenannten „Pingern“, in schwedischen und polnischen Gebieten.

Mit der neuen EU-Verordnung werden erstmals in deutschen Schutzgebieten verpflichtende Fischereimanagementmaßnahmen speziell zum Schutz des Schweinswals in der Ostsee umgesetzt.

Die damit in Kraft getretenen Regulierungen wurden unter Beteiligung des Bundeslandwirtschafts- und des Bundesumweltministeriums im Rahmen der regionalen Gruppe für die Ostsee („Baltfish“) der gemeinsamen Fischereipolitik der EU mit fachlicher Unterstützung des Bundesamtes für Naturschutz und des Thünen-Instituts für Ostseefischerei ausgehandelt.

## Masterplan Ostseeschutz

Schweinswale leben meist allein oder als Mutter-Kalb-Paar. Nur vereinzelt bilden sich auch kleinere Gruppen von sieben oder mehr Tieren.

Bereits mit zwei bis drei Jahren erreichen die Männchen ihre Geschlechtsreife, die Weibchen etwas später. Die Paarungszeit liegt in der Zeit von Mitte Juli bis Ende August.

### **Gefährdungsursachen**

#### Stellnetzfischerei/Beifang

Eine Studie schwedischer Forscher vom Nationalen Veterinärinstitut in Uppsala und vom Schwedischen Museum für Naturgeschichte in Stockholm vom Dezember 2021 zeigte, dass Beifänge mit 31,4 % die häufigste Todesursache bei Schweinswalen waren. Für die Studie hatte man 128 Tiere, die zwischen 2006 und 2020 an der schwedischen Küste strandeten, untersucht.

Aktuell soll der geschätzte Stellnetzbeifang in der inneren Ostsee bei sieben Tieren pro Jahr liegen. Damit die kleine Population der Ostsee-Schweinswale überhaupt eine Chance hat, sich zu erholen, müsste die Beifangrate laut ICES auf 0,7 im Jahr gesenkt werden.

Stellnetzfischerei (insbesondere mit Kiemen- und Verwickelnetzen) ist eine der häufigsten Methoden zum Fang von Dorschen, Heringen und Plattfischen in der Ostsee.

Gewöhnliche Fischernetze sind aus Nylonfäden gefertigt. Diese sind derart dünn, dass der Schall nicht ausreichend reflektiert wird (s. Echoortung). Verfangen sie sich in diesen, können sie an der Wasseroberfläche nicht mehr atmen und ersticken. Können sie sich stattdessen befreien, erleiden sie häufig schwere Verletzungen, die ebenfalls meist lebensgefährdend sind.

Als Warnung vor den Netzen wurden sog. Pinger entwickelt, die an den Netzen angebracht werden können und natürliche Warnlaute der Schweinswale mit einer Frequenz von 133 Kilohertz aussenden. Aufgrund der allgemeinen Verlärmung unter Wasser mit einer Fülle von unnatürlichen Geräuschen überhören sie die Pingerlaute allzu häufig und gelangen trotz dieser Vermeidungsmaßnahme in die Netze.

Alternativ gibt es Versuche, Fischernetze mit Bariumsulfat zu versetzen. Dieses Salz der Schwefelsäure wird bei Röntgenuntersuchungen

### **Fazit**

Ein wirkungsvoller und nachhaltiger Schutz des Schweinswals vor den Küsten Schleswig-Holsteins ist aufgrund der negativen Populationsentwicklung zwingend erforderlich.

Die Gründe für den offenbar unveränderten Negativtrend sind mannigfaltig.

Entsprechend bedarf es eines Netzes definierter Meeresareale, die gleichsam ausreichend geschützt sind vor fischereibedingten Letalitäten und lärminduzierten Störungen. In diesen Gebieten sollten zudem Maßnahmen implementiert werden, die einer nachhaltigen Nutzung und damit unmittelbar der Förderung der Fischfauna (s. Nahrungsmangel) dienen können (= Makroalgen- und Muschelkulturen sowie Neuanlage von Steinriffen).

Die Suchräume für diese Areale sind aus den populationsbiologischen Erfordernissen des Schweinswals nachvollziehbar abzuleiten (s. u.a. sommerliche Konzentrationsgebiete der Schweinswale (Mutter-Kalb-Häufung).

Diese sind zusätzlich mit den Suchräumen zum Schutz der tauchenden Seevögel abzugleichen, um sich gegenseitig stärkende Synergien zu schaffen.

Derartige Areale sind „am runden Tisch“ mit Vertretern der Wissenschaft, verschiedener Fachbehörden (insb. Umwelt, Fischerei und evtl. Energiewirtschaft), Nicht-Regierungsorganisationen verschiedener Interessengruppen, Fischereibetrieben sowie des Wassersports gemeinsam zu entwickeln.

Vertragliche und/oder ordnungsrechtliche Schutzerfordernisse innerhalb und außerhalb dieser Areale werden im Abgleich mit einem weiterhin fortlaufenden Monitoring gemeinsam erarbeitet und mit den zuständigen Fachbehörden zielführend abgestimmt.

Dabei ist gleichsam zu prüfen, ob die landesseitig aufgestellten Managementpläne (zzgl. möglicher Entwicklungspläne) für die meeresseitiges

## Masterplan Ostseeschutz

als Kontrastmittel eingesetzt, löst sich aber nach einer Weile aus den Netzen. Damit werden sie für die Schweinswale wieder „unsichtbar“ und belasten stattdessen das marine Ökosystem.

### Ländervergleichende Hinweise:

*USA: Seitdem die Stellnetzfischerei in kalifornischen Gewässern verboten wurde, haben sich die dortigen Schweinswalbestände vollständig erholt!*

*Großbritannien: Im Juli 2022 sperrte die britische Regierung vier Meeresschutzgebiete für Grundschieppnetzfisher. Darunter große Gebiete (12.000 von insgesamt 18.000 km<sup>2</sup>) der Doggerbank in der Nordsee. Für Schweinswale ist die Doggerbank ein wichtiges Aufzucht- und Fortpflanzungsgebiet in der deutschen Nordsee. Im deutschen Naturschutzgebiet Doggerbank bleibt Grundschieppnetzfisherei jedoch weiterhin erlaubt.*

*Schweden: In einigen schwedischen Meeresschutzgebieten (Nördliche Midsjöbank, Hoburgs bank och Midsjöbankarna), in denen sich Ostsee-Schweinswale besonders häufig aufhalten und wo sie im Sommer ihren Nachwuchs zur Welt bringen, dürfen ganzjährig keine Schlepp- und Stellnetze eingesetzt werden. Hier ist allerdings noch Fischfang mit Reusen, Fischfallen und Langleinen möglich.*

### Krankheiten

An zweiter Stelle mit 21,3 % der letalen Einflussfaktoren standen laut o.g. schwedischer Studie Krankheiten wie Lungenentzündung oder Infektionskrankheiten.

### Meeresverschmutzung

Da Schweinswale zu den marinen Top-Prädatoren gehören, sammeln sich in ihrem Körper landseitig eingetragene Giftstoffe wie Quecksilber, PCB, Pestizide und Antibiotika an. Diese sind geeignet, ihre Reproduktionsfähigkeit zu verringern und das Immunsystem zu schwächen. In der Folge sind sie anfälliger gegenüber Parasiten und Krankheiten.

### Lärm

Schweinswale reagieren sehr sensibel auf Lärm, der unter Wasser weit und schnell verbreitet wird (4,5 mal schneller als in der Luft).

Bei extremen Lärmereignissen können direkte Schädigungen des Gehörs und anderer Organe entstehen. Eine plötzliche Schallenergie kann dabei sogar zum Tod führen. Geringere Schallpegel führen zu

FFH-Gebiete und Europäischen Vogelschutzgebiete derzeit ausreichende Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen für den Erhalt oder Wiederherstellung der europäisch relevanten Schutzgüter (Lebensraumtypen und Arten (hier der Gewöhnliche Schweinswal)) aufzeigen und deren Einhaltung bzw. Umsetzung angemessen überprüft werden. Gegebenenfalls werden entsprechende Fortschreibungen erforderlich, die ergänzende (verbindliche und freiwillige) Maßnahmen enthalten können.

Die dramatischen Bestandsverluste von Hering und Dorsch in der westlichen Ostsee leisten mutmaßlich einen limitierenden Beitrag zur Vitalität der dort lebenden Schweinswale. Die für 2024 festgelegten Fangquoten werden mittelfristig zu einer Bestandserholung dieser Fischarten beitragen und damit das Nahrungsangebot des Schweinswals verbessern. Bis dahin bleibt zu hoffen, dass die EU-Fischereiminister die restriktiven Fangquoten bis auf Weiteres beibehalten – zum Schutz des Schweinswals UND einer nachhaltigen Fischerei mit ihren lokalen Familienbetrieben.

## Masterplan Ostseeschutz

permanenten oder vorübergehenden Schädigungen des Gehörs, zur Maskierung artspezifischer Signale (s. Echoortung durch Biosonar/hochfrequente Klicklaute) und/oder zu Stress.

Kontinuierliche Geräusche entstehen insbesondere durch den weiter zunehmenden Schiffsverkehr, dessen tieffrequente Geräusche weit im Meer übertragen werden. Neben dem allgemeinen Schiffsverkehr wirken motorbetriebene Sportboote (hier insb. Speedboote und Jet-Skis) besonders störend.

Sogenannte impulsive Geräusche werden dagegen durch das Rammen von Fundamenten für Offshore-Windparks, Bautätigkeiten unter Wasser, akustische Untersuchungen des Meeresgrundes und Explosionen zur Räumen von Minen erzeugt.

### Plastikmüll

Das ITAW untersucht regelmäßig und in hoher Zahl Kadaver toter Schweinswale. Neben den o.g. Gefährdungsfaktoren wurde dabei wiederholt die Aufnahme von Plastik in Hals und/oder Magen nachgewiesen. Die Tiere verwechseln dieses offenbar mit potentieller Nahrung und können dadurch verhungern oder ersticken.

Gleichzeitig wird im Wasser gelöstes Mikroplastik aufgenommen, dessen Inhaltsstoffe Immunschwächen und eine Einschränkung der Fruchtbarkeit bewirken können.

### Nahrungsmangel

Verschiedene Einflüsse wirken limitierend auf das fischreiche Nahrungsangebot: Dabei sind vorrangig die jahrzehntelange Überfischung der Ostsee, die schlechte Wasserqualität (s. Eutrophierung i.V.m. Sauerstoffzehrung), der Verlust an marinen Lebensräumen und Habitaten sowie der Temperaturanstieg infolge des Klimawandels zu nennen.

### Natürliche Feinde

An der Nordseeküste wurden an fast 20 % der angespülten Schweinswalkadaver Bissspuren vom größten Raubtier Deutschlands, der Kegelrobbe, entdeckt. Ob diese bereits tote Schweinswale fressen oder auch lebende Schweinswale jagen, ist noch nicht geklärt.

Schweinswale sind Wirte von verschiedenen Parasiten. Häufig werden sie von Ektoparasiten wie dem Meerneunauge und von zahlreichen Endoparasiten wie Fadenwürmern, Saugwürmern und Bandwürmern befallen, die sich in den verschiedenen Organen bei einer

## Masterplan Ostseeschutz

		Sektion finden lassen. In seltenen Fällen siedeln sich auf ihnen auch ektoparasitäre Walläuse an.	
<b>Tauchende Seevögel</b>	2	<p>Der tödliche Beifang von Seevögeln in Grundstellnetzen und Reusen in der gesamten Ostsee wird auf jährlich über 100.000 Tiere geschätzt. Alleine in der südlichen Ostsee sterben jeden Winter etwa 45.000 Tauchvögel.</p> <p>Dabei ist das Risiko für frischfressende Arten wie Alken, Seetaucher und Lappentaucher am höchsten. Auch Meeres- und andere Tauchenten, die an Flachgründen bis zum Meeresboden tauchen und dort Muscheln fressen, sind durch Stellnetze am Meeresgrund stark gefährdet. So werden an der südlichen Ostseeküste vor allem Eis-, Samt- und Trauerenten Opfer von Stellnetzen. In der Beltsee sind dagegen besonders Eider- und Bergenten betroffen.</p> <p>Je nach Art und Intensität der Fischerei kann der Beifang einen erheblichen Teil der überwinternden Vögel betreffen. Bei der Trottellumme sind zum Beispiel bis zu 50 % der durch Ringfunde belegten Totfunde Netzopfer.</p> <p>In der südlichen und westlichen Ostsee sind Seetaucher in einer besonders gefährdeten Situation: Die allein vor Usedom jährlich gefangenen Sterntaucher machen 2,4 % des vor der gesamten deutschen Küste überwinternden Bestandes aus.</p> <p>Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass in manchen Gebieten die Fischerei mit Stellnetzen gerade dort stattfindet, wo erhebliche Ansammlungen von Vögeln auftreten, etwa über Flachgründen, die Muschel fressenden Tauch- und Meeresenten Nahrung bieten.</p> <p>Für Schleswig-Holstein sind in der Fachliteratur besondere stellnetzbezogene Konfliktzonen benannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schleimünde und Küstenbereiche von Schwansen/Angeln bis Langhöft: Eiderente</li> <li>• Probstei: Eider-, Eis- und Trauerente</li> <li>• Howachter Bucht: Eider-, Eis- und Trauerente, Hauben- und Rothalstaucher, Tordalk, Trottellumme</li> <li>• Östlich von Fehmarn/Wagrien: Reiher-, Berg-, Eider-, Eis- und Trauerente</li> </ul>	<p>Vergleichbar mit den unterschiedlichen Ansätzen zum Schutz des Schweinswals kommen auch für tauchende Seevögel zwei grundsätzliche Ansätze in Frage:</p> <p><u>Freiwillige Vereinbarung</u> Etablierung eines SMS-gestützten Frühwarnsystems zwischen Mitte November und Ende Februar: Sind in der Umgebung von 23 definierten Schongebieten vor der Küste Schleswig-Holsteins tauchende Seevogelschwärme gesichtet worden, weist die Warnfarbe „gelb“ die Fischer darauf hin. Die rote Warnstufe wird dagegen ausgegeben, wenn derartige Schwärme innerhalb eines dieser Gebiete beobachtet wurden. Sodann verzichten die Fischer auf den Stellnetzfang. Nach Abzug der Vögel wird die „Ampel“ wieder auf grün geschaltet.</p> <p><u>Ordnungsrecht</u> In Teilen der bestehenden EU-Vogelschutzgebiete mit einer Wassertiefe von weniger als 15 m sollte die Stellnetzfangerei von Oktober bis April verbindlich ausgeschlossen werden. Gleiches gilt für die Verringerung der Stellnetzfläche in den Hauptfraßgebieten der tauchenden Seevögel in den Monaten Juli und August innerhalb der bestehenden EU-Vogelschutzgebiete.</p> <p><b>Fazit</b></p> <p><b>Es ist zu prüfen, ob die landesseitig aufgestellten Managementpläne (zzgl. möglicher Entwicklungspläne) für die meeresseitigen FFH-Gebiete und Europäischen Vogelschutzgebiete derzeit ausreichende Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen für den Erhalt oder Wiederherstellung der europäisch relevanten Schutzgüter (Lebensraumtypen und Arten (hier tauchende Seevögel)) aufzeigen und deren Einhaltung bzw. Umsetzung angemessen überprüft werden. Gegebenenfalls werden dort entsprechende Fortschreibungen erforderlich, die ergänzende (verbindliche und freiwillige) Maßnahmen enthalten können.</b></p>



## Masterplan Ostseeschutz

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sagas Bank: Eider-, Eis- und Trauerente</li> <li>• Walkyriengrund: Eiderente</li> <li>• Brodtener Ufer: Rastvögel</li> </ul>	
<b>Biotopschutz</b>	1	<p>Die Ostsee ist ein besonderes Ökosystem mit einzigartigen und unterschiedlichsten Lebensräumen. Sie weist einen relativ geringen Salzgehalt auf, ist vergleichsweise flach und weitgehend von Landmassen umschlossen und hat nur wenig Austausch mit Nordsee und Atlantik.</p> <p>Die Lebensräume am Meeresboden sind ein wesentlicher Baustein im Ökosystem und die Grundlage für die Existenz der Tiere und Pflanzen in der Ostsee. Zu den Lebensräumen des Meeresbodens zählen Riffe, Bestände von Großalgen und Seegras, dauerhaft überspülte (sublitorale) Sandbänke sowie Windwatten, welche als Biotope gesetzlich geschützt sind. Sie beherbergen unterschiedlichste Tier- und Pflanzengemeinschaften und erfüllen somit eine zentrale Rolle für den Erhalt der marinen Artenvielfalt. Neben ihrer Funktion als Siedlungsraum bilden sie auch eine Nahrungsgrundlage für eine Vielzahl von Arten wie z.B. Fische, marine Säuger und verschiedene Küstenvogelarten. Darüber hinaus verbessern sie die Wasserqualität und tragen zum Küstenschutz bei.</p> <p>Die Küstengewässer der schleswig-holsteinischen Ostsee beherbergen eine Reihe von Lebensräumen von hoher ökologischer Bedeutung. Riffe, Großalgen und Seegras sowie dauerhaft überspülte Sandbänke sind Lebensraum für charakteristische Tiere und Pflanzen, darunter auch eine Vielzahl geschützter oder bedrohter Arten. Zusätzlich sind sie eine wichtige Nahrungsgrundlage für marine Säugetiere und Meerestiere. Sie sind sowohl durch die EU Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie als auch durch nationales Recht geschützt.</p> <p>Riffe, Großalgen und Seegras sowie sublitorale Sandbänke sind integrale Bestandteile der bereits bestehenden Natura 2000 Schutzgebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete).</p> <p>Bei Riffen handelt es sich um Bereiche mit natürlichen und vom Meeresboden erkennbar aufragenden Strukturen, welche durch Stein- oder Blockvorkommen aber auch durch koloniebildende Tierarten ge-</p>	<p>Die Gefährdung der marinen Lebensraumtypen ist jeweils besorgniserregend. Deren Gründe sind mannigfaltig und lassen sich allesamt auf menschliches Handeln – in der Vergangenheit sowie aktuell – zurückführen.</p> <p>Unterschieden werden muss zwischen 1. aktiven Schädigungen und Zerstörungen infolge verschiedenartiger Formen der anthropogenen Nutzung und 2. indirekten Schädigungen infolge der landseitigen Eutrophierung, des Temperaturanstiegs, der Sauerstoffzehrung und zunehmend nachfolgende Konsequenzen des Klimawandels wie Meeresspiegelanstieg, schwere Sturmfluten etc.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alle genannten Lebensraumtypen sowie ein Großteil der dort vorkommenden Tier- und Pflanzenarten unterliegen einem gesetzlichen Schutz (s. u.a. § 44 BNatSchG). Gleichsam befinden sie sich im Wesentlichen u.a. in den ausgewiesenen Natura 2000 Schutzgebieten der schleswig-holsteinischen Ostsee. Damit ist ein ausreichender Schutz grundsätzlich gewährleistet, der aber in der Realität offensichtlich nicht ausreichend wirkt oder behördenseits nicht ausreichend Berücksichtigung findet. Die Gründe dafür mögen vielfältiger Natur sein und müssen transparent aufgeklärt und benannt werden.</li> <li>2. Die fortwährende Eutrophierung muss schnellstmöglich auf ein angemessenes/rechtlich gebotenes Maß reduziert werden (s. Themencluster „Eutrophierung“).</li> </ol> <p>Neben den ordnungsrechtlichen Ansätzen sollte die engmaschige Neuanlage von entsprechenden Lebensraumtypen Teil einer umfassenden Schutzstrategie sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neuanlage von Steinriffen (geogene Riffe)</li> <li>• Neuanlage von Miesmuschelbeständen (biogene Riffe und vertikale Kulturen)</li> <li>• Neuanlage von Seegraswiesen</li> <li>• Neuanlage von Makroalgenbeständen und -kulturen</li> </ul>

## Masterplan Ostseeschutz

bildet werden. In unseren heimischen Gewässern stellen Riffe einzigartige Ökosysteme und Lebensräume dar. Sie bieten vielfältige Siedlungsmöglichkeiten und eine Lebensgrundlage für unterschiedlichste Organismen. Riffe stärken deshalb die Biodiversität im Bereich des Meeresbodens sowie der Küsten der Ostsee und beherbergen hier die artenreichsten Lebensgemeinschaften der Unterwasserlandschaften.

Die sogenannten geogenen Riffe in der Ostsee entstanden durch die letzte Eiszeit. Nach dem Abschmelzen der Gletscher wurde das Material am Meeresboden abgelagert und es entstanden so Stein- und Blockfelder.

Neben Steinen und Blöcken können Riffstrukturen in der Ostsee auch durch Geschiebemergel gebildet werden. Hierbei handelt es sich ursprünglich um Sediment, welches direkt vom Gletscher an seiner Basis abgelagert wurde.

Riffe sind wichtige Habitate für eine Vielzahl unterschiedlicher Meeresorganismen. Sie bieten vielfältige Siedlungsflächen für festsetzende Organismen. So entstehen diverse Lebensräume mit Versteck- und Schutzmöglichkeiten für mobile Arten. In den flachen Bereichen zählen neben diversen Tierarten hierzu auch eine artenreiche ein- und mehrjährige Algengemeinschaft. Zusätzlich sind geogene Riffe wichtige Jagdreviere für verschiedene Fischarten, Meeressäuger und Wasservögel. Das Vorkommen vieler Tier- und Pflanzenarten ist somit direkt von dem Vorhandensein und dem Zustand von Riffen im Küstenbereich abhängig.

Derzeit sind 65 % der schleswig-holsteinischen Hoheitsgewässer kartiert. Im Folgenden werden die wesentlichen FFH-Lebensraumtypen und deren Gefährdungsgrade erläutert:

### Geogene Riffe

- Geogene Riffe sind Hartsubstrate geogenen Ursprungs auf festem oder weichem Untergrund, die in der sublitoralen und litoralen Zone vom Meeresboden aufragen (*lat. Litoral: Ufer, Küste*).

### Fazit

Es ist zu prüfen, ob die landesweit aufgestellten Managementpläne (zzgl. möglicher Entwicklungspläne) für die meeresseitigen FFH-Gebiete und Europäischen Vogelschutzgebiete derzeit ausreichende Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen für den Erhalt oder Wiederherstellung der europäisch relevanten Schutzgüter (Lebensraumtypen und Arten) aufzeigen und deren Einhaltung bzw. Umsetzung angemessen überprüft werden. Gegebenenfalls werden dort entsprechende Fortschreibungen erforderlich, die ergänzende (verbindliche und freiwillige) Maßnahmen enthalten können.

Ergänzende Kartierungen erscheinen notwendig, um ein vollständiges Bild für die derzeitigen (und zukünftigen) Schutzgebietskulissen zu erhalten.

## Masterplan Ostseeschutz

- Insbesondere in der schleswig-holsteinischen Ostsee wurden geogene Riffe durch die sogenannte Steinfischerei, welche bis in die 1970er Jahre industriell betrieben wurde, stark reduziert und geschädigt. Aktuell gefährden menschliche, grundberührende Aktivitäten sowohl das Vorkommen als auch die Funktionalität derartiger Riffe.

### Biogene Riffe

- Biogene Riffe werden in der Ostsee im Wesentlichen durch Miesmuschelbestände gebildet. Durch ihre Lebensweise als Filtrierer wirken Miesmuscheln als "Kläranlage" des Meeres. Eine ausgewachsene Muschel filtert bis zu 2 Liter Meerwasser pro Stunde und entfernt hierbei Plankton sowie kleine organische Partikel. Zusätzlich zu ihrer Reinigungsfunktion bilden Miesmuschelkolonien biogene Riffe, welche durch diverse Organismengruppen besiedelt werden. Im Flachwasserbereich bilden Miesmuschelbänke darüber hinaus auch eine wichtige Besiedlungsfläche für verschiedene Algenarten. Die Miesmuschel ist eine Schlüsselart an der deutschen Ostseeküste, da sie vielfältige Funktionen im Ökosystem erfüllt und ein zentrales Element im Nahrungsnetz darstellt.
- Der Lebensraumtyp Miesmuschelbank wird in der nationalen Roten Liste gefährdeter Biotope und ebenfalls in der Roten Liste der Helsinki Kommission (HELCOM) geführt. In den letzten Jahrzehnten haben die Bestände der Miesmuscheln in Nord- und Ostsee teilweise stark abgenommen. Als Ursache hierfür werden u.a. die Belastung durch Schadstoffe, den o.g. Sauerstoffschwund, mechanische Schäden und erhöhte Sedimentationen angenommen.

### Seegraswiesen

- Bei der Weichbodenvegetation der Ostsee handelt es sich hauptsächlich um sogenannte höhere Pflanzen (Blütenpflanzen), zu welchen auch die Gruppe der Seegräser gehört. In unseren heimischen Gewässern ist diese mit zwei Arten vertreten. Seegras besiedelt vorzugsweise sandige Bereiche des Flachwassers und bildet hier ausgedehnte

## Masterplan Ostseeschutz

Sprossensysteme (Rhizome). Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, dass diese Bestände mehrere hundert Jahre alt werden können. Seegrasbestände können mehrere hundert Sprossen pro Quadratmeter Meeresboden bilden. Der so entstehende Lebensraum ist für viele Tier- und Pflanzenarten sowohl Ansiedlungsfläche und Aufenthaltsraum als auch Nahrungsgrundlage. Seegras erfüllt z.B. wichtige Funktionen als Laichort für verschiedene Fischarten und als "Kinderstube" für Jungfische. Neben ihrer Funktion als Habitat tragen Seegraswiesen auch zum Schutz der Küsten bei. Sie verlangsamen küstennahe Strömungen und mildern die Wirkung von Wellen, was zu einer Stabilisierung des Sediments und verringerter Küstenerosion führt. Zusätzlich führt die Verlangsamung der Strömung dazu, dass vermehrt Partikel und Schwebstoffe absinken, was zu einer Verbesserung der Wasserqualität führt. Seegrasbestände zählen somit zu den ökologisch wertvollsten und produktivsten Lebensräumen unserer Flachwasserbereiche.

- Die Verbreitung von Seegrasbeständen erfolgt hauptsächlich durch das Wachstum der Rhizome und Sprossenbildung. Aus diesem Grund stellen grundberührende Aktivitäten, wie z.B. das Ankern, ein hohes Gefahrenpotential für Seegrasbestände dar. Für die Photosynthese benötigt Seegras eine ausreichende Lichtintensität am Meeresboden. Diese wird jedoch durch die Nährstoffbelastung und das nachfolgend starke Wachstum von Kleinstalgen (Phytoplankton) stark herabgesetzt. Als Folge ist die aktuelle Tiefengrenze von Seegras deutlich flacher also noch in vorindustrieller Zeit. Aus diesem Grund stuft die Helsinki-Kommission zum Schutz der Ostsee (HELCOM) die Seegrasbestände der Ostsee als stark gefährdet ein. Auch national sind Seegraswiesen als Biotoptyp gesetzlich geschützt.

### Großalgen

- Großalgen besiedeln geogene Riffe, Steine und Blöcke im strandnahen Flachwasserbereich an der schleswig-holstei-

## Masterplan Ostseeschutz

nischen Ostseeküste. Sie sind meist mehrjährig und beinhalten die Gruppen der Grün-, Rot- und Braunalgen. Ihre Größe variiert, je nach Art, zwischen einigen Zentimetern bis teilweise über 1 m. Ähnlich wie Seegrasvorkommen bilden Großalgen strukturell komplexe Lebensräume, in denen, neben den entstehenden Habitaten, auch die Pflanzen selbst besiedelt werden. In unseren heimischen Gewässern bilden Großalgenbestände somit besonders wertvolle Lebensräume, welche durch eine diverse Artengemeinschaft besiedelt werden. Hierzu zählt eine Vielzahl von Fischarten und wirbellosen Tieren.

- Großalgen sind sehr vielfältig: Insgesamt gibt es 357 einheimische Arten, Unterarten und Varietäten in der deutschen Nord- und Ostsee. Davon gelten nur rund 34 % sicher als ungefährdet. Für viele Arten ist die Datenlage noch nicht ausreichend, um einen Gefährdungsstatus abzuleiten. Aktuell sind ca. 7% der Arten und Unterarten als bestandsgefährdet eingestuft und weitere 8,5 % gelten bereits als ausgestorben oder verschollen. Ähnlich wie Seegras sind Großalgen durch erhöhte Nährstoffeinträge und grundberührende menschliche Aktivitäten stark gefährdet.

### Dauerhaft überspülte Sandbänke

- Dauerhaft überspülte Sandbänke in der Ostsee sind sandige Erhebungen des Meeresgrundes. Sie können bis dicht unter die Meeresoberfläche reichen, fallen aber bei Niedrigwasser nicht trocken und werden somit ständig durch Meerwasser überspült. Sandbänke sind oft vegetationsfrei oder nur gering bewachsen. Nichtsdestotrotz erfüllen diese Bereiche zentrale ökologische Funktionen in unseren Küstengewässern. Sublitorale Sandbänke sind wichtige Nahrungsgebiete und Kinderstube für eine Vielzahl von Fischarten und beherbergen eine charakteristische Organismengemeinschaft. Die dort lebenden Tiere stellen für rastende und überwinternde Meeresvögel sowie für Meeressäuger überlebenswichtige Nahrungsquellen dar.



## Masterplan Ostseeschutz

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Die dauerhaft überspülten Sandbänke sind gesetzlich geschützt. Menschliche Störungen der Sedimentstrukturen können den Lebensraum gefährden, z.B. wenn ein natürlicher Sedimenttransport durch künstliche Festlegung unterbunden wird oder Sedimente abgebaut werden. Eine weitere Gefährdung besteht durch grundberührende menschliche Aktivitäten wie z.B. die Schleppnetzfischerei.</li> </ul> <p>(Quelle: MEKUN, 2023)</p>	
<b>Wassersport</b>	3	<p>Bei den möglichen Auswirkungen des Wassersports auf die Tierwelt in der Ostsee ist eine differenzierte Analyse erforderlich. Diese wird im Folgenden beispielhaft ausgeführt:</p> <p><b>Auswirkungen von Speedbooten und Jet-Skis auf Schweinswale</b></p> <p><u>Kollisionen</u> Derartige Sportboote fahren mit Geschwindigkeiten von bis zu 130 km/h. Zum Vergleich: Schweinswale schwimmen maximal 20 bis 25 km/h. In den Sommermonaten schwimmen sie in Begleitung ihre Jungen noch langsamer.</p> <p><u>Unterbrechung der Kommunikation</u> Der enorm laute Unterwasserschall unterbricht die Kommunikation der Wale: Paarungsrituale können unterbrochen und Jungtiere von ihren Müttern getrennt werden (Gefahr des Verhungerns).</p> <p><u>Unterbrechung der Nahrungsaufnahme</u> Schweinswale weichen dem Lärm aus und verharren daher so lange am Meeresboden, bis sie zum Atmen auftauchen müssen. Studien haben ergeben, dass Schweinswale in Gebieten, in denen häufig Boote mit einem lauten Unterwasserschall fahren, einen schlechteren Ernährungszustand aufweisen.</p> <p><u>Beeinträchtigung des Gehörs</u> Das Gehör der Schweinswale ist sehr empfindlich und gleichzeitig deren wichtigstes Sinnesorgan. Ohne bzw. mit eingeschränktem Gehör ist die Aufnahme von Nahrung, die Zeugung und Versorgung von Nachkommen sowie die Vermeidung von Kollisionen nicht oder nur eingeschränkt möglich. Zudem steigt die Gefahr eines Stellnetztoedes erheblich.</p>	<p><b>Speedboote, Jet-Skis und Kitesurfen</b></p> <p>Schweinswale und eine Vielzahl von Wasser- und Watvögeln gehören zu den besonders geschützten Arten. Gemäß § 44 Bundesnaturschutzgesetz ist es u.a. verboten, wildlebende Tiere der besonders geschützten Arten zu verletzen, zu töten oder während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauer-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören. Eine erhebliche Störung liegt dann vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.</p> <p>In der Folge sollte das Befahren der Ostsee mit Speedbooten und Jet-Skis sowie das Kitesurfen innerhalb der Gebiete, die für den lokalen Arterhalt der Schweinswale und definierter Vogelarten erforderlich sind, grundsätzlich verboten sein (s. auch Themencluster „Schweinswal“). Behördliches Handeln auf Kreis- und Landesebene ist hier entsprechend geboten. Die juristische Beweisführung dafür stellt eine Herausforderung dar!</p> <p>Gleiches gilt für die kontrollierende Einhaltung der Schutzbestimmungen innerhalb der meeresseitigen FFH- und Vogelschutzgebiete im Abgleich mit den landesseitig aufgestellten Managementplänen. Dies schließt eine landesseitige Überprüfung der Managementpläne auf ihre ausreichende Wirksamkeit ein.</p> <p>Ein alleiniger Verweis auf freiwillige Selbstkontrollen der Anbieter und Nutzer ist erfahrungsgemäß nicht ausreichend.</p> <p>In den o.g. Schutz- und Erhaltungsgebieten sind behördliche Entscheidungen über vorgeschaltete Umweltverträglichkeitsprüfungen unerlässlich und gegebenenfalls zu fordern.</p> <p>Eine Verantwortung für einen nachhaltigen Wassersport tragen auch die regionalen Tourismusorganisationen. Beispielgebend sind hier die Ostsee-</p>

## Masterplan Ostseeschutz

Untersuchungen toter Schweinswale haben ergeben, dass eine Mehrzahl der Tiere Hörschäden aufwiesen.

### **Auswirkungen des Kitesurfens auf Wasservögel**

Kitesurfen ist eine vergleichsweise junge Sportart und wurde an der Ostseeküste vermutlich erstmalig vor etwa 20 Jahren ausgeübt.

Inzwischen beschreiben zahlreiche deutsche und internationale Studien die Auswirkungen auf die Vogelwelt:

- An Tagen mit Kitesurf-Aktivitäten in einem definierten Gebiet wurden in der Regel deutlich weniger (bzw. vielfach keine) Rastvögel nachgewiesen als an Tagen ohne Kitesurf-Aktivitäten (planmäßige Vorher-Nachher-Zählungen). Damit sind Scheuch- und Störwirkungen signifikant nachweisbar.
- Kitesurfen stellt einen artspezifisch unterschiedlich stark wirksamen Stimulus dar: Es gibt demnach Arten, die allgemein stark auf Kitesurfen reagieren und auf vergleichsweise große Distanz Alarmverhalten zeigen oder flüchten. Andere Arten wiederum tolerieren Kitesurf-Aktivitäten selbst in relativ geringer Entfernung.
- Unabhängig von Effektdistanzen sowie artspezifischen Empfindlichkeiten hat Kitesurfen das grundsätzliche Potenzial, je nach Situation alle anwesenden Rastvögel in einem Gebiet aufzuscheuchen und zu vertreiben.
- Je nach Lage der Rast- und Nahrungsflächen kann bereits ein einzelner Kitesurfer, der einen bestimmten Bereich intensiv befährt, diesen Effekt hervorrufen.
- Nur ein Teil der aufgescheuchten Vogelarten und -individuen kehrt gewisse Zeit nach Beendigung der Kitesurf-Aktivitäten wieder an den Rastplatz bzw. in das Nahrungsgebiet zurück. Selbst einen Tag nach dem Störreiz waren die Bestände oft noch nicht wieder so groß wie vor dem Ereignis.
- Die Effektdistanzen und Störwirkungen sind dann besonders groß, wenn sich Kitesurfer außerhalb der für die Ausübung ihrer Sportart vorgesehenen Bereiche aufhalten.

fjord Schlei GmbH und der Touristikverein Kappeln zu nennen: Beide lehnen eine Bewerbung von Speedbooten und Jet-Skis mit Verweis auf eine fehlende Nachhaltigkeit ab.

### **Fazit**

**Es ist zu prüfen, ob die landesseitig aufgestellten Managementpläne (zzgl. möglicher Entwicklungspläne) für die meeresseitigen FFH-Gebiete und Europäischen Vogelschutzgebiete derzeit ausreichende Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen für den Erhalt oder Wiederherstellung der europäisch relevanten Schutzgüter (Lebensraumtypen und Arten) aufzeigen und deren Einhaltung bzw. Umsetzung angemessen überprüft werden. Gegebenenfalls werden dort entsprechende Fortschreibungen erforderlich, die ergänzende (verbindliche und freiwillige) Maßnahmen enthalten können.**

**Beim Kitesurfen ist die Option der freiwilligen Vereinbarungen ergebnisoffen zu prüfen. Denkbar sind hier u.a. Lösungen analog zum freiwilligen Schutz tauchender Seevögel (s. Ampellösung).**

## Masterplan Ostseeschutz

- Kitesurfing in dafür vorgesehenen Zonen wirkt sich in Abhängigkeit von den artspezifischen Alarm- und Fluchtdistanzen der anwesenden Vögel auch über die Grenzen der Zonen hinaus negativ auf die Raumnutzung von Vögeln aus.
- Losgelöst von Effektdistanzen, artspezifischen und individuellen Empfindlichkeiten wirkt Kitesurfen nicht nur störend auf rastende Vögel, sondern auch auf fliegende/ziehende Vögel. Diese reagieren meist mit Um- oder Überfliegen, bei scheuen Arten vereinzelt auch mit deutlichen Kurswechselln bzw. Zugrichtungsänderungen.
- Kitesurfing führt durch seine Störwirkung zu einer Reduzierung der den Vögeln für die Nahrungssuche zur Verfügung stehenden Fläche und Zeit. Vorrangig an der Westküste verschärft sich dieser Effekt zusätzlich dadurch, dass für viele Watvögel die Nahrungssuche tidebedingt ohnehin nur räumlich und zeitlich begrenzt möglich ist.
- Kommt es in einem Gebiet neben Kitesurfen gleichzeitig zu anderen Störreizen freizeitbedingter Art, summiert sich die Störwirkung und ist dann meist erheblich.
- Allerdings ist in bestimmten Gebieten die Vorbelastung durch andere freizeitbedingte Störungen (Windsurfen, Bootsverkehr, Spaziergänger usw.) so groß, dass die durch Kitesurfen ausgelösten Effekte scheinbar nicht mehr so stark ins Gewicht fallen. Sie sind dann kaum noch oder gar nicht mehr messbar, weil schlicht keine oder nur noch wenige Vögel anwesend sind.
- Gewöhnungseffekte gegenüber Kitesurfing wurden nicht festgestellt.
- Es deutet sich an, dass Vögel offener Wasserflächen (offene See, Binnenseen) gegenüber Kitesurfern höhere Fluchtdistanzen besitzen, als Vögel, die sich an (semi-)terrestrischen Rastplätzen aufhalten oder im Watt nach Nahrung suchen.
- Internationale Studien weisen explizit auf die Störwirkung von Kitesurfern auf Strandbrüter hin, was in den entsprechenden Ländern lokal zu zeitlich befristeten Verboten oder

## Masterplan Ostseeschutz

		<p>zu Best-Practice-Richtlinien bzw. zur Veröffentlichung von Verhaltensregeln geführt hat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezüglich der Störwirkung des Kitesurfens im Vergleich mit anderen wassergebundenen Freizeitaktivitäten wird Kitesurfen lediglich von motorbetriebenen, schnell fahrenden Booten, die gleichzeitig starken Lärm verursachen, übertroffen.</li> </ul> <p>An dieser Stelle bleiben detaillierte Auswirkungen weiterer Wassersportarten unerwähnt. Nach Auswertung von Fachbeiträgen kann jedoch eine nachfolgende Reihenfolge der jeweiligen Störwirkung beschrieben werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Speedboote und Jet-Skis</li> <li>2. Kitesurfen</li> <li>3. Windsurfen</li> <li>4. Kleine Schiffe, Motorboote und Segelboote</li> <li>5. Ruderboote, Kanus und Kajaks</li> </ol>	
<b>Fischerei</b>	1	<p>Als Nahrungsquelle galten die Meere lange Zeit als nahezu unerschöpflich. Heute wissen wir es (eigentlich) besser: Wird von einer Fischart mehr herausgenommen als nachwachsen kann, spricht man von Überfischung. Laut der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) galten 2019 weltweit 35,4 Prozent der kommerziell genutzten Fischbestände als überfischt. Weitere 57,3 Prozent gelten als „maximal nachhaltig genutzt“. Rund sieben Prozent gelten als unterfischt.</p> <p>Wissenschaftler des Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel (GEOMAR) sprechen inzwischen von einem „katastrophalen Zustand der Ostsee, der sich seit Jahren verschlechtert“ (Zitat). Danach liegt der Anteil an überfischten Beständen in der Ostsee bei etwa 40 bis 50 Prozent. Besonders schlecht geht es nach neuesten Untersuchungen dem westlichen Hering sowie zwei Dorschbeständen, die „beide zusammengebrochen“ (Zitat) sind. Die Sprotte gilt dagegen trotz intensiver Befischung bislang als ungefährdet, da der Dorsch als deren natürlicher Fressfeind sowie der Hering als Nahrungskonkurrent größtenteils weggefallen sind.</p>	<p>Die Fischerei ist unverzichtbarer Bestandteil der identitätsstiftenden DNA Schleswig-Holsteins und insbesondere im Falle der kleinen Küsten- und Angelfischerei eine wesentliche Säule der heimischen marinen Tourismusbranche.</p> <p>Genau deshalb bedarf es konsequenter und umfassender Schutzbemühungen, um zukünftig wieder sowohl eine ökologische als auch ökonomische und soziale Nachhaltigkeit im menschlichen Handeln etablieren zu können.</p> <p>Es bedarf dafür eines konsequenten Dreiklangs von Schutzmaßnahmen:</p> <p><b>Vermeidung der Überfischung</b></p> <p>Neben einer ausreichend langfristigen Restriktion der vorgenannten Fangquoten für Hering und Dorsch sollten die Fangmethoden von Plattfischen optimiert werden, um den Beifang von Dorsch wirkungsvoll zu vermeiden. Eine Möglichkeit wäre, die Höhe der Netze zu reduzieren, sodass nur die Plattfische am Boden gefangen würden.</p>

## Masterplan Ostseeschutz

Nach aktuellen Aussagen des GEOMAR könnten bei einer nachhaltigen Fischerei in der Ostsee jährlich nur rund 20 Prozent des Fischbestandes entnommen werden. Damit würden sich ausreichend viele Fische fortwährend erfolgreich reproduzieren können. Eine alljährlich sichere Fischernte wäre damit gewährleistet.

Stattdessen werden jährlich 30 bis 60 Prozent des Bestandes entnommen. In der Folge sinken nach und nach die Fischbestände sowie die Anzahl der Fänge und die Einnahmen der Fischer. Gleichzeitig steigen der Aufwand und die Kosten für die Fischerei.

In der Folge stehen immer mehr Fischer vor dem Aus: Während es in den 1990er Jahren noch 1.300 Berufsfischer in der deutschen Ostsee gab, hat sich diese Zahl inzwischen auf etwa 400 reduziert.

Wie viele Fische aus der Ostsee entnommen werden dürfen, entscheidet die EU jährlich auf der Basis von wissenschaftlichen Empfehlungen des „International Council for the Exploration of the Sea“ (ICES). Darauf basierend hat die EU-Kommission im August 2022 ihre Vorschläge für die Fangquoten 2023 abgegeben. Im Oktober 2022 haben die Agrar- und Fischereiminister der EU entgegen dieser Empfehlung die tatsächlichen Fangquoten weit über den wissenschaftlich empfohlenen Grenzen festgesetzt.

Ein Beispiel für eine derartige Politik: 2004 empfahl der ICES für den Dorsch in der östlichen Ostsee, maximal 13.000 Tonnen zu entnehmen. Tatsächlich wurde die Quote auf mehr als 45.000 Tonnen festgelegt. Gefischt wurden am Ende offiziell rund 70.000 Tonnen. Im Jahr darauf wurde empfohlen, gar keinen östlichen Dorsch zu fischen. Dennoch wurde eine Fangquote von 42.800 Tonnen beschlossen. Derartige Entscheidungsprozesse seien nach Aussage des ICES kein Einzelfall. Diese „völlig verfehlte Politik“ (Zitat, GEOMAR) sei verantwortlich für den dramatischen Zusammenbruch der Fischbestände in der gesamten Ostsee.

Seit 2020 empfiehlt der ICES, die Befischung des östlichen Dorschs vollständig einzustellen. Die Landwirtschaftsminister der EU senkten die Fangquote daraufhin immerhin um 92 Prozent. Die verbliebene Fangmenge war allerdings höher als die Fischer überhaupt noch fangen konnten. 2022 und 2023 durften bzw. dürfen die Fischer der EU-Anrainerländer jeweils noch 595 Tonnen östlichen Dorsch anlanden – 54 Tonnen davon von deutschen Fischern – die als Beifang bei der

Die Freizeitangler müssen ebenfalls ihren Beitrag leisten und dürften entsprechend vorerst keine Dorsche mehr entnehmen.

Handel und Gastronomie könnten einen aufklärerischen Beitrag leisten und zudem vorrangig nicht-überfischte Arten offensiv bewerben. Besonders geeignet ist dafür derzeit die Scholle, deren Fangquote 2023 um 25 Prozent erhöht wurde.

Einen weiteren Beitrag zur nachhaltigen Fischerei könnte der Verzicht auf Grundschleppnetze leisten, um hohe Beifang-Anteile sowie Beeinträchtigungen des Meeresgrundes zu vermeiden.

Auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse im kommunikativen Abgleich mit den real wahrgenommenen Lebenswirklichkeiten der lokalen Berufsfischer (insbesondere der kleinen Küstenfischerei) sollte eine verstärkte Bestandsregulierung des Kormorans unter Beachtung rechtlicher Rahmenbedingungen diskutiert werden. Diese von gegenseitiger Wertschätzung getragene Diskussion sollte jeweils auf Augenhöhe, transparent und ergebnisoffen geführt werden.

*Ergänzung: Nach Überzeugung von GEOMAR sei die herkömmliche Fischzucht als Alternative zur Fischerei keine Lösung, sobald dort zugefüttert werde. Dafür werden nämlich größtenteils Sprotten, Sandaale u.ä. als wichtige Nahrungsgrundlage für eine Vielzahl kommerziell genutzter Fischarten, Seevögel und Meeressäuger dienen, gefischt, zu Fischmehl verarbeitet und als Futter für Lachs und andere Fische verwendet.*

### **Nährstoffreduktion an Land (und ergänzend im Meer)**

s. Themencluster „Eutrophierung“

### **Vermeidung von Mikroplastik-Einträgen**

s. Themencluster „Mikroplastik“

### **Fazit**

**Es ist zu prüfen, ob die landesseitig aufgestellten Managementpläne (zzgl. möglicher Entwicklungspläne) für die meeresseitiges FFH-Gebiete und Europäischen Vogelschutzgebiete derzeit ausreichende Schutzmaßnahmen aufzeigen und deren Einhaltung bzw. Umsetzung angemessen**



## Masterplan Ostseeschutz

Schollen-Fischerei laut EU-Kommission „unvermeidbar“ sind. Dem Dorsch in der westlichen Ostsee geht es ähnlich: Seine Biomasse ist 2021 nach Aussage der EU-Kommission „auf einen historischen Tiefstand gesunken“. 2022 und 2023 waren bzw. sind noch 489 Tonnen als Beifang erlaubt, 104 davon für deutsche Fischer. Da die Sprotte eine wichtige Nahrung für den bedrohten Dorsch darstellt, wurde ihre Quote für 2023 um elf Prozent auf 224.114 Tonnen herabgesetzt.

Beim westlichen Hering empfiehlt der ICES seit nunmehr sechs Jahren in Folge, die Befischung vollständig einzustellen. 2019 wurden in der westlichen Ostsee noch gut 9.800 Tonnen Hering gefischt, 2020 nur noch knapp 4.000. Seit 2022 ist es nur noch der kleinen Küstenfischerei mit Booten unter zwölf Meter erlaubt, den westlichen Hering gezielt zu befischen. Der Einsatz von Schleppnetzen ist dabei verboten. Ansonsten darf Hering in der westlichen Ostsee nur noch als Beifang angelandet werden. Die Quote in 2023 liegt bei 788 Tonnen, 435 davon für deutsche Fischer. Problematisch ist in diesem Zusammenhang, dass der westliche Hering zeitweise in Gebiete der Nordsee wandert und dort zusätzlich gefischt wird. Die Fangmengen müssten daher nach Aussage des Thünen-Instituts für Ostseefischerei weiter deutlich gesenkt werden, denn anders sei eine „Erholung kaum möglich“ (Zitat). Im Gebiet Skagerrak/Kattegat wurden die Quoten für 2022 deshalb erstmals reduziert.

Im Vergleich zu den vergangenen Jahrzehnten sind die aktuellen Fangquoten zwar sehr gering, doch der Einschätzung des ICES nach kommen sie zu spät und sind für den aktuellen Zustand von Dorsch und Hering immer noch zu hoch. Selbst die geringen Quoten stellen aktuell eine Überfischung dar. Man müsse die Befischung dieser Bestände daher bis auf Weiteres vollständig einstellen und auch den Beifang vermeiden. Das funktioniere nach Aussage des ICES durch die artspezifische Anpassung der Fangmethoden.

Auch die schleswig-holsteinische Freizeitfischerei bekommt die Veränderungen in der Ostsee zu spüren. Angler haben inzwischen ein sogenanntes „Bag-Limit“ auferlegt bekommen: Seit 2022 darf außerhalb der Schonzeit pro Angler nur noch ein Dorsch und ein Lachs pro Tag geangelt werden. Dennoch ist diese Begrenzung aus der Sicht

**überprüft werden. Gegebenenfalls werden entsprechende Fortschreibungen erforderlich, die ergänzende (verbindliche und freiwillige) Maßnahmen enthalten können.**

**Unabhängig davon wird die Landesregierung gebeten, Einfluss auf zukünftige Quotenfestlegungen zu nehmen und die EU-Kommission bei ihren Empfehlungen mit Wort und Tat im Rahmen der alljährlichen Agrarministerkonferenzen zu unterstützen.**

## Masterplan Ostseeschutz

des ICES immer noch zu hoch und zudem kaum zu kontrollieren: „Wir brauchen jeden einzelnen Dorsch, der noch da ist“ (Zitat).

Am 24. Oktober 2023 haben sich die EU-Fischereiminister auf die erlaubten Fangmengen in der Ostsee in 2024 verständigt. Danach dürfen in der westlichen Ostsee Heringe weitgehend nicht gezielt gefischt werden. Nur der Küstenfischerei mit Booten unter zwölf Meter Länge verbleibt dort das Recht auf das Fischen mit Stellnetzen und Reusen.

Dorsch darf überhaupt nur als unvermeidlichen Beifang entnommen werden. In der westlichen Ostsee sinkt die erlaubte Fangmenge für deutsche Fischer um 30 Prozent auf 73 Tonnen, in der östlichen Ostsee bleibt sie unverändert bei 54 Tonnen.

Auch für Schollen bleibt die Fangmenge bei 900 Tonnen für Deutschland.

Eine weitere große Gefahr für die Ostsee ist nach Überzeugung des GEOMAR die landwirtschaftlich bedingte Überdüngung. Danach gelangen zu viele Düngemittel ins Meer, was auf der ersten Ebene, dem Phytoplankton, zu einer massenhaften Vermehrung von Algen führt. Diese sterben ab und werden von Bakterien zersetzt, wobei Sauerstoff verbraucht wird. Die Folge: Der Sauerstoffgehalt im Wasser sinkt. Sauerstoffarme Zonen in den tieferen Becken der Ostsee gab es nach Aussage des Thünen-Instituts für Ostseefischerei schon immer, allerdings nehmen diese für Wirbeltiere nicht bewohnbaren Areale deutlich zu (s. Eutrophierung). Der Klimawandel verstärkt zunehmend dieses Problem: Seit 1982 hat sich die westliche Ostsee laut Bundesministerium für Verkehr und Infrastruktur um 0,6 Grad pro Jahrzehnt erwärmt.

So berichtet das Thünen-Institut, dass die Sauerstoffarmut in Bodennähe für die Reproduktion der Dorsche besonders nachteilig sei, da sie dafür salz- und sauerstoffreiches Wasser benötigen. Das bedeutet in der Komplexität der Problemstellungen: Der Dorsch wird überfischt, hat zusätzlich eine hohe natürliche Sterblichkeit und kann sich nur schwer fortpflanzen – eine fatale Kombination für die Erholung der Bestände.

Beim Hering führt die steigende Wassertemperatur dagegen dazu, dass dessen Larven früher schlüpfen. Der Zyklus ihrer Beute (kleine

## Masterplan Ostseeschutz

		<p>Krebse) verschiebt sich allerdings nicht, weshalb die Heringslarven ihre Nahrung oft verpassen und schlussendlich verhungern.</p> <p>Eine weitere Herausforderung für die Ostsee ist Mikroplastik. Die winzigen Plastikpartikel werden durch die zweite Ebene in der Nahrungskette, dem sog. Zooplankton, aufgenommen. Diese kleinen Krebse werden von der dritten Stufe, den kleinen Fischen Sprotte und Hering, gefressen. Diese bilden wiederum eine wichtige Nahrungsquelle für Dorsch, Seevögel, Seehunde und Schweinswale. So gelangen Plastikpartikel in die gesamte Nahrungskette. Hier knüpft das nächste Problem an: Durch zu starke Befischung und veränderte Umweltbedingungen fehlen die kleinen Fische als Nahrungsgrundlage für viele andere Tiere. Zu guter Letzt stabilisiert der Dorsch als größter Räuber auf der vierten und höchsten Ebene der Ostsee-Nahrungskette Missstände im Ökosystem. Doch da sein Bestand zusammengebrochen ist, kann er diese Funktion nicht mehr zufriedenstellend erfüllen.</p>	
<b>Klimawandel</b>	1	<p>Die Auswirkungen des Klimawandels sind in der Ostsee inzwischen zunehmend unübersehbar. Die Wassertemperatur steigt, die Eisausdehnung nimmt ab und in der Region der nördlichen Ostsee nimmt der durchschnittliche Jahresniederschlag zu. Diese Veränderungen wirken sich sowohl auf die Natur der Ostsee, ihre Ökosysteme und Ökosystemleistungen aus, als auch auf die an das Meer gebundenen menschlichen Aktivitäten. Viele Zugvögel haben ihr Überwinterungsgebiet nach Norden verlagert, die Zahl der Warmwasserfischarten (z. B. Stichlinge) nimmt zu, das Risiko einer Infektion mit humanpathogenen Bakterien (<i>Vibrio</i> spp.) ist gestiegen und die Schleppnetzfisherei beginnt zunehmend früher im Jahr. Es ist ein komplexes System von Wirkungen und Rückkopplungen zwischen klimatischen und nichtklimatischen Faktoren, das auf die Ostsee einwirkt. Viele Umweltbelastungen beeinflussen das Ökosystem bereits jetzt und der Klimawandel fügt weitere hinzu. Die verschiedenen Effekte des Klimawandels sowie deren Wechselwirkungen mit anderen menschlichen Einflüssen sind komplex und schwer einzuordnen. Hinzu kommt, dass sich zwischen den verschiedenen Regionen der Ostsee</p>	<p>Den natürlichen und anthropogenen Ursachen für den Klimawandel kann Schleswig-Holstein selbst bei maximalem Engagement alleine (selbstverständlich) nicht wirksam begegnet werden.</p> <p>Sowohl die Landesregierung als auch die parlamentarische Opposition Schleswig-Holsteins werden gebeten, sowohl über den Bundestag als auch den Bundesrat wiederholte und parteiübergreifende Initiativen zum Schutz des Klimas in Deutschland, Europa und der Welt zu ergreifen bzw. ergreifen zu lassen.</p> <p>Der Kreis Schleswig-Flensburg hält an seinem klimapolitischen Ziel der Klimaneutralität bis 2035 weiterhin fest und stellt die dafür erforderlichen Ressourcen in einem ausreichenden Umfang für Personal und Investivmittel zur Verfügung.</p> <p>Ein produktbezogenes Controlling mit hinreichend geeigneten Wirkungs- und Zielkennzahlen soll im Rahmen der regulären Quartalsberichte die nötige Transparenz für das kreispolitische Handeln ermöglichen.</p>

## Masterplan Ostseeschutz

die Einflüsse des Klimas und anderer menschlicher Einflussfaktoren teilweise erheblich unterscheiden.

### **Direkt vom Klimawandel beeinflusste physikalisch-chemische Parameter**

#### Lufttemperatur

In der Ostseeregion wurde bereits im letzten Jahrhundert ein signifikanter Anstieg der Lufttemperatur beobachtet, der über dem globalen Trend lag. Dieser Anstieg einschließlich längerer und häufigerer Hitzewellen wird sich vermutlich fortsetzen.

#### Wassertemperatur

Das Oberflächenwasser der Ostsee hat sich im Durchschnitt bislang stärker erwärmt als das der Weltmeere. Abhängig von der jeweiligen Region und dem Klimamodell wird die Ostsee bis 2100 um +2°C bis +4°C wärmer.

#### Großräumige atmosphärische Zirkulation

Das Klima in der Ostseeregion wird stark von der großräumigen atmosphärischen Zirkulation beeinflusst, insbesondere von der Nordatlantischen Oszillation, den atmosphärischen Blockierungsmustern und der Atlantischen Multidekadischen Oszillation. Da die Reaktion dieser atmosphärischen Zirkulationsmuster auf den Klimawandel in den verschiedenen Modellen unterschiedlich ausfällt, sind Zukunftsprojektionen sehr unsicher.

#### Meereis

Meereis bildet sich jeden Winter, wobei die Lufttemperatur neben Wind, Schneedecke und Meeresströmungen der wichtigste Faktor ist. In den letzten 100 Jahren sind die Winter milder geworden, die Eissaison kürzer und die maximale Eisausdehnung hat abgenommen. Es wird erwartet, dass sich diese Entwicklung in einem sich ändernden Klima weiter fortsetzen wird.

#### Flussabfluss

Der jährliche Gesamtabfluss der Flüsse hat sich in den letzten 500 Jahren nicht verändert. Allerdings wurde in den vergangenen Jahren ein deutlicher Anstieg der Winterabflüsse und zugleich ein Rückgang der Frühjahrshochwasser beobachtet.

#### Karbonat-Chemie

### **Fazit**

Es sind die Wechselwirkungen des Klimawandels fokussiert in den Blick zu nehmen: Temperaturanstieg + Eutrophierung → Sauerstoffzehrung → Auswirkungen auf Fischfauna, Schweinswal, tauchende Seevögel, benthische Lebensgemeinschaften u.a.

Hierfür bedarf es einer gesellschaftlichen Kraftanstrengung, die über bereits bestehenden Maßnahmen und Strukturen deutlich hinausgeht.

### Grundsatz

Der Schutz der Ostsee beginnt auch bei der Bewertung des Klimawandels (vorrangig) an Land!

## Masterplan Ostseeschutz

Das Karbonatsystem reguliert den pH-Wert des Meerwasser. Langfristig wird der Anstieg des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in der Atmosphäre die CO<sub>2</sub>-Konzentration im Meerwasser erhöhen und zu einer Verringerung des pH-Wertes führen.

### Nährstoffeinträge aus Flüssen und der Atmosphäre

Trotz einer deutlichen Reduktion externer Nährstoffeinträge vom Land und aus der Atmosphäre seit den 1980er Jahren lassen sich großflächige Auswirkungen auf den Zustand der Ökosysteme in der Ostsee bisher nicht erkennen.

### Meeresspiegel

Der Klimarat Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) hat 2022 seinen sechsten Sachstandbericht zur Erderwärmung vorgestellt. Das wissenschaftliche Gremium der Vereinten Nationen stellt Ursachen, Folgen und Risiken des Klimawandels dar. Anhand dieser Daten geht das Forschungsteam der HCU von drei verschiedenen Szenarien für den Anstieg der Meeresspiegel aus. Im gemäßigten Szenario simuliert die Studie einen Anstieg an der Ostsee um 47 Zentimeter bis 2100. Werden keine weiteren Maßnahmen ergriffen, um Emissionen zu sparen, könnte der Meeresspiegel der Ostsee sogar um 70 Zentimeter steigen. In einem dritten Worst-Case-Szenario rechnet das Forscherteam in der Studie mit einem Anstieg um 140 Zentimeter. Aufgrund der überaus schnell schmelzenden Gletscher in der Antarktis gehen die Experten zunehmend vom letztgenannten Szenario aus.

### Sonneneinstrahlung

Die Sonneneinstrahlung ist der Motor des Klimasystems. Diese ist abhängig sowohl von der Bewölkung als auch von der Konzentration der Aerosole. Es gibt Anzeichen für einen Rückgang der Bewölkung in den letzten Jahrzehnten.

### Salzgehalt und Salzwasserströme

Der Salzgehalt beeinflusst die Dynamik der Meeresströmungen und die Funktionalität der marinen Ökosysteme. Vom Kattegat bis zum Bottnischen Meerbusen nimmt der Salzgehalt natürlicherweise ab. Statistisch signifikante Trends wurden bislang nicht festgestellt.

### Schichtung

Das Meerwasser ist entsprechend seiner Dichte in Abhängigkeit von Temperatur und Salzgehalt geschichtet. In den vergangenen vierzig

## Masterplan Ostseeschutz

Jahren hat sich die Schichtung in der Ostsee verstärkt. Dadurch wird eine Durchmischung zwischen Oberflächenwasser und Tiefenwasser zunehmen erschwert. Dieser Trend wird in Zukunft deutlich zunehmen.

### Niederschlag

Die Niederschläge hängen ab von der Zirkulation, der Wasserdampfmenge in der Luft, der Temperatur und dem Unterschied zwischen Land und Meer. Der mittlere Jahresniederschlag hat in der nördlichen Ostsee signifikant zugenommen, während im Süden nur geringe Veränderungen zu verzeichnen sind.

### Wind

Das Windklima und die Stürme über der Ostsee werden durch die großräumige atmosphärische Zirkulation bestimmt. Die große natürliche Variabilität über der Ostsee lässt vergangene und zukünftige Trends nicht zuverlässig beschreiben.

### Wellen

Das Wellenklima in der Ostsee weist eine große langfristige Variabilität auf. Für die nördliche und östliche Ostsee ist bereits ein leichter Trendanstieg zu verzeichnen. Für die Zukunft werden extreme Wellenhöhe projiziert.

### Sedimentverlagerung

Der küstennahe Sedimenttransport wird durch Wellen und Wind ausgelöst und führt sowohl zu Erosionen als auch Ablagerungen. Die Sandstrände entlang der südlichen und östlichen Ostseeküste sind dabei besonders gefährdet. Der steigende Meeresspiegel wird den Sedimenttransport verstärken.

### **Indirekt vom Klimawandel beeinflusste Parameter**

#### Sauerstoff

Die Sauerstoffkonzentration wird durch den physikalischen Transport und die Remineralisierung von organischem Material gesteuert. Der in weiten Teilen der Ostsee beobachtete Sauerstoffmangel im Bodenwasser ist eine Folge der Schichtung der Wassersäule und der Überdüngung. Daher wird die künftige Sauerstoffverfügbarkeit von der Nährstoffbelastung abhängen, während die projizierte Erwärmung den Sauerstoffmangel verstärken könnte.

#### Mikrobielle Gemeinschaften und Prozesse



## Masterplan Ostseeschutz

In den letzten Jahrzehnten wurden nur geringe Veränderungen der bakteriellen Biomasse und deren Wachstums festgestellt. Es wird jedoch erwartet, dass bakteriell gesteuerte Prozesse sowie das Auftreten von pathogenen Vibrionen (mäßig bis stark salzbedürftige Bakterien der Gattung Vibrio) mit den derzeitigen Umweltveränderungen zunehmen werden.

### Benthische Habitate

In der Ostsee leben viele bodenlebende Arten am Rande ihres Verbreitungsgebiets, so dass sich selbst kleine Schwankungen der Temperatur und des Salzgehalts auf Häufigkeit, Biomasse und räumliche Verteilung auswirken können. Kommt es im Zuge des Klimawandels auch zu Veränderungen der trophischen Kaskaden und der Überdüngung, kann dies zu größeren Veränderungen der biologischen Vielfalt und der Ökosystemfunktionen benthischer Habitate (Seegraswiesen und sonstige Makrophytenfluren, Grob- und Schilfsubstrate sowie Schllicksubstrate der aphotischen (= lichtlos) Zone) führen.

### Küsten- und Wanderfische

Küsten- und Wanderfische reagieren auf Veränderungen der Temperatur, der Eisbedeckung, des Salzgehalts und des Abflusses der Flüsse. Frühlings- und sommerlaichende Arten (z. B. Barsche, Cypriniden (= Karpfenartige), Hechte) werden von steigenden Temperaturen profitieren, während Herbstlaicher (z. B. Salmoniden (= Forellenartige wie Lachs, Meeresforelle, Ostseeschnäpel) benachteiligt sein können.

Seit den 1980er-Jahren untersuchen Wissenschaftler des Thünen-Instituts für Ostseefischerei, wie sich der Heringsnachwuchs alljährlich entwickelt. Während der Laichsaison fangen sie dazu jeweils Heringlarven im Greifswalder Bodden. Dieser ist das Hauptlaichgebiet für den Hering in der deutschen Ostsee. Die gesammelten Daten bilden die wichtigste Grundlage für das Bestimmen der Fangquoten. Gleichzeitig sind sie aber auch ein Abbild der Ostsee. Denn wenn es der Ostsee schlecht geht, gibt es auch nur wenig Hering. Durch das wärmere Wasser überleben weniger Heringlarven. Denn das Futter, das sogenannte Phytoplankton, das die Heringlarven zum Großwerden brauchen, entsteht erst ab einer bestimmten Sonnenstrahlung. Es braucht viel Licht. Doch der Hering schlüpft schon, wenn das Wasser warm ist. Und weil das Wasser inzwischen auch in der dunklen

## Masterplan Ostseeschutz

Jahreszeit zu warm ist, schlüpft der Hering zu früh. Dann ist aber noch nicht genügend Futter da und so verhungern Millionen Heringslarven.

### Marine Schutzgebiete

Der Klimawandel kann sich auf Meeresschutzgebiete auswirken, indem er Veränderungen in der abiotischen Umwelt hervorruft, die zu vielfältigen Veränderungen in der Struktur und den Funktionen der Ökosysteme führen und so die Naturschutzpotentiale dieser Gebiete verändern.

### Nährstoffkonzentration und Überdüngung

Die Stickstoff- und Phosphorpoolen werden durch den Eintrag vom Land und aus der Atmosphäre gesteuert und durch sauerstoffsensitive biogeochemische Prozesse beeinflusst. Künftige Eintragsänderungen werden einen stärkeren Einfluss auf die Nährstoffe haben als der Klimawandel, auch wenn die projizierte Erwärmung den Nährstoffkreislauf verstärken und die Sauerstoffversorgung des Bodenswassers verringern wird.

### Ökosystem-Funktionen

Die Ökosysteme der Ostsee bieten eine Reihe von Funktionen im Zusammenhang mit dem Nährstoff- und Kohlenstoffkreislauf, der Biomasseproduktion und der Regulierung. Das Klima beeinflusst die Ökosystemfunktionen über Temperatur, Wasserzirkulation, Salzgehalt, Flussabflüsse und Sonneneinstrahlung. In Zukunft werden eine höhere Produktivität, ein stärkerer Einfluss von Nährstoffen und ein geringerer Einfluss von räuberischen Arten das Funktionieren des Ökosystems Ostsee beeinflussen.

### Pelagische (= frei schwimmende) und bodennahe Fische

Fische marinen Ursprungs reagieren hauptsächlich auf Veränderungen von Temperatur, Salzgehalt, Wasserschichtung und Strömungen, die die Sauerstoffverhältnisse beeinflussen. Für das Management werden eine verringerte Überdüngung, verbesserte Sauerstoffverhältnisse sowie die Berücksichtigung der Nahrungsnetze an Bedeutung gewinnen.

### Wasservögel

Die offensichtlichsten Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasservögel der Ostsee sind Verschiebungen der Verbreitungsgebiete

## Masterplan Ostseeschutz

im Winter (Zugvögel bleiben näher an den Brutgebieten). Das Nahrungsangebot (Fische, Muscheln) und die Brutbedingungen werden auf verschiedene Weise beeinflusst.

### Meeressäuger

Der Bruterfolg von Kegelrobben und insbesondere Ringelrobben wird durch die geringere Fläche und Dicke des Meereises beeinträchtigt. Die Verbreitung von Seehunden und Kegelrobben in der südlichen Ostsee wird sich perspektivisch durch die Überflutung von Rückzugsgebieten vermutlich verringern. Veränderungen in Temperatur, Schichtung, Beuteverteilung, -qualität und -quantität werden Einfluss auf Meeressäuger haben. Die Gesamtwirkungen sind aber schwer vorhersehbar.

### Nicht-einheimische Arten

Während derzeit die Schifffahrt die Hauptursache für den Eintrag neuer nicht-einheimischer Arten ist, können klimawandelbedingte Veränderungen der abiotischen Umwelt ihre Ansiedlung und Ausbreitung fördern. Steigende Wassertemperaturen können zukünftig vermehrt Arten aus warmen Gewässern begünstigen. Ein möglicher Rückgang des Salzgehalts wird nicht-heimische Arten aus Süßwasser begünstigen, was sich wahrscheinlich auf die Ökosysteme der Ästuar (= trichterförmige Flussmündungen) auswirkt.

### **Parameter, die an die menschliche Nutzung gebunden sind und indirekt vom Klimawandel beeinflusst werden**

#### Offshore-Windparks

Windparks sind die wichtigsten Offshore-Bauwerke in der Ostsee. Der Rückgang der Eisbedeckung und der Anstieg des Meeresspiegels können sich auf Offshore-Windparks auswirken. Offshore-Windparks beeinflussen viele ozeanografische Prozesse und haben erhebliche Auswirkungen auf die strukturelle und funktionelle biologische Vielfalt des benthischen Systems.

#### Küstenschutz

In der nördlichen Ostsee dominieren stabile, von Grundgestein geprägte Küsten, im Süden dagegen weiche, sandige Küsten, wo stürmische Perioden zu Küstenerosion führen. Die abnehmende Eisbedeckung und der steigende Meeresspiegel erhöhen das Potenzial für Küstenerosion.

## Masterplan Ostseeschutz

### Schifffahrt

Die Schifffahrt wird in erster Linie durch Meereis und Wetterextreme beeinflusst. Die abnehmende Eisbedeckung erleichtert die Schifffahrt, der zukünftige Schiffsverkehr hängt jedoch mehr von der Marktentwicklung als vom Klimawandel ab.

### Tourismus

Der Klimawandel beeinflusst die Entscheidung, wo und wann die Menschen Urlaub machen. Die künftige Wettbewerbsfähigkeit des Tourismus im Ostseeraum wird davon abhängen, wie sich der Sektor an den Klimawandel anpassen und gleichsam von klimabedingten Trendänderungen profitieren kann.

### Fischerei

Die stärksten Auswirkungen auf die Fischerei werden in der nördlichen Ostsee zu verzeichnen sein. Die Schleppnetzfangsaison wird sich verlängern, die Einsatzgebiete werden sich nach Süden und in flachere Gebiete verlagern, die Zusammensetzung der Zielarten wird sich zugunsten von Arten verschieben, die wärmere Gewässer bevorzugen.

### Aquakultur

Die Aquakultur in der Ostsee wird von offenen Käfigfarmen dominiert, in denen Regenbogenforellen gezüchtet werden. Hier zeigt sich nur eine geringe Auswirkung des Klimawandels. Pflanzen und wirbellose Tiere werden zunehmend ebenfalls kultiviert. Wärmere Bedingungen fördern Offshore-Standorte und ein breiteres Artenspektrum.

### Kapazität für marine Kohlenstoff-Speicherung

Blue Carbon (BC) bezeichnet den Kohlenstoff, den Meeresorganismen in ozeanischen Kohlenstoffsenken speichern. Es wird erwartet, dass die Auswirkungen des Klimawandels auf die BC-Habitate zunehmen werden. Dazu zählen z. B. die Kapazität der Kohlenstoffsenken und die veränderte Menge an Makrophyten, was wiederum die Eindämmung des Klimawandels beeinflusst.

### Ökosystemleistungen des Meeres und der Küstengebiete

Die Ökosystemleistungen in den nördlichsten und küstennahen Gebieten, z.B. Schärengebieten und Lagunen mit geringerem Salzgehalt, werden zuerst betroffen sein. Es wird erwartet, dass die meisten Ökosystemleistungen zurückgehen werden, während nur die

## Masterplan Ostseeschutz

		<p>Leistungen, die mit Erholungsangeboten verbunden sind, von längeren Sommern und höheren Temperaturen profitieren könnten. Andere anthropogene Belastungen könnten positive Trends bei der Bereitstellung von Ökosystemleistungen aufheben und negative Trends verstärken.</p> <p><i>(Quelle: internationales Forschungsnetzwerk Baltic Earth und Helsinki-Kommission HELCOM, 2021)</i></p>	
<b>Küstenschutz</b>	2	<p><b>Allgemeine Beschreibung</b></p> <p>Die schleswig-holsteinische Ostseeküste präsentiert sich als Förden- und Ausgleichsküste. Die Förden sind weit ins Land reichende ehemalige Talrinnen der Gletscherzungen. Im Bereich der Küstenerosion sind Steilküsten mit bis zu 20 m hohen Kliffs ausgebildet. Die größten Steilküsten befinden sich zwischen Kiel und Flensburg. Diese bestehen größten Teils aus Geschiebemergel mit einem Gemisch aus Kies, Sand und Steinen. Sie sind in vielen Fällen bewaldet und bebuscht, in anderen Bereichen dagegen findet aktiver Abbruch statt und der Bewuchs besteht aus Moosen und Kräutern. In Bereichen mit Sandanlandung befinden sich flache Abschnitte mit Strandwällen, die infolge des küstenparallelen Sandtransports an Buchten Haken und Nehrungen bilden. In einigen Küstenabschnitten sind Strandseen ausgebildet. Dünenbildungen fanden nur in wenigen Bereichen statt. Der Bereich der Schleswig-Holsteinischen Ostseeküste zwischen dem Oldenburger Graben bis nach Lübeck wurde als eigene Landschaft abgegrenzt.</p> <p>Fast der gesamte Küstenabschnitt wird touristisch genutzt. Bereiche mit eingeschränkter Besuchernutzung gibt es nur in den Naturschutzgebieten und im Bereich von Truppenübungsplätzen. Die Nutzung erstreckt sich von Erholung (Spazierengehen, Angeln) über Campingplätze im Uferbereich bis hin zu größeren touristischen Destinationen wie den Ferienzentren in Damp oder Weißenhäuser Strand. Im Hinterland der Küste wird überwiegend Ackerbau betrieben. Die landwirtschaftliche Nutzung reicht bis fast an die Oberkante der Steilküstenabschnitte heran. Bei Putlos liegt ein größerer Trup-</p>	<p>An dieser Stelle wird zuständigkeitshalber auf den in der Erarbeitung befindlichen Entwurf der „Gesamtstrategie Entwicklung Ostseeküste 2100“ des Landesumweltministeriums (MEKUN) verwiesen. Die dortigen Grundsätze müssen nachfolgend mit den jeweils lokalen Anforderungen und Spezifika abgeglichen und in umsetzungsorientierte Planungen überführt werden.</p> <p>Dabei ist die Einbindung der Menschen vor Ort unverzichtbar. Deren Ortskenntnisse und langjährigen Erfahrungen bilden eine wichtige Grundlage für notwendige Entscheidungsprozesse.</p> <p>Das jeweils individuelle Sicherheitsbedürfnis der lokalen Bevölkerung als eines der Entscheidungskriterien muss unbedingt einbezogen werden, um nicht zuletzt die wiederholt vorgetragene (und falsche) Wahrnehmung, dass der Naturschutz vor dem Schutz des Menschen stünde, aufzugreifen und glaubhaft zu entkräften.</p> <p><b>Fazit</b></p> <p><b>Es ist ein gesellschaftlicher Konsens sowohl auf Landes- als auch auf jeweils lokaler Ebene hinsichtlich der Notwendigkeit neuer, zukunftsweisender Fragen und mutiger Antworten notwendig. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund des erwarteten Meeresspiegelanstiegs und der aktuellen Erfahrung aus der Sturmflut vom 20. Oktober 2023 müssen bisherige Küstenschutzstrategien im Einzelfall und jeweils mit Augenmaß in Frage gestellt werden (dürfen). Dabei sollte ein Ausgleich verschiedener Inte-</b></p>

## Masterplan Ostseeschutz

penübungsplatz, auf dem aufgrund fehlender Düngung und der militärischen Nutzung ausgedehnte Trocken- und Magerrasenbereiche ausgebildet sind.

Fast alle Ostseeküstenabschnitte mit vorgelagerten Flachwasserzonen haben aufgrund der Seegraswiesen und der Muschelvorkommen eine hohe Bedeutung für Wasservögel. Insbesondere verschiedene Entenarten überwintern hier. Von 20 ausgewählten Küstenabschnitten haben 5 eine nationale Bedeutung und 15 Abschnitte eine internationale Bedeutung für Wasservögel. Dünenlandschaften finden sich beispielsweise bei Oehe-Schleimünde, Noer, am Bottsand und bei Weißenhaus. *(Quelle: Bundesamt für Naturschutz)*

### **Ostseeküste Schleswig-Holsteins in Zahlen**

#### Küstenlänge

gesamt: 536 km, davon:

328 km Festlandsküste

137 km Schlei

71 km Insel Fehmarn

#### Abbruch / Anlandung

rd. 182 km im Abbruch

rd. 128 km Anlandung

#### Steilufer

Länge rd. 122 km, davon

79 km Festland

25 km Schlei

18 km Fehmarn

rd. 80 km im Abbruch (u. a. ist das Brodtener Ufer seit ca. 6.000 Jahren um rd. 6 km zurückgegangen)

#### Flachküsten

rd. 414 km

davon rd. 102 km im Abbruch

hinter den Flachküsten liegen etwa 338 km<sup>2</sup> überflutungsgefährdete Flächen *(Quelle: Landesumweltministeriums, 2014)*

### **Ausgleichsküste: Ohne Erosion keine Strände**

Die Sedimente an den Stränden der schleswig-holsteinischen Ostsee stammen vorrangig von den hiesigen Steilküsten. Während sich die

ressen erfolgen: **Wissenschaftliche Erkenntnisse, landespolitische Programmatik sowie örtliche Betroffenheiten und langjährige Praxiserfahrungen sollten zu tragfähigen Lösungen zusammengeführt werden.**



## Masterplan Ostseeschutz

kleinsten Teilchen des dort erodierten Bodenmaterials vorrangig am Meeresgrund absetzen, sammeln sich die größeren durch Meeresströmungen am (mitunter entfernt liegenden) Strand. Unter naturnahen Bedingungen bilden sich dort nachfolgend Stranddünen, die zusammen mit den Vorstränden und Stränden grundsätzlich einen guten natürlichen (und kostenlosen) Schutz für das Hinterland darstellen.

Allerdings ist diese Wechselwirkung für touristische Ansprüche und ausreichende Küstenschutzsysteme oftmals nicht ausreichend, da Seegang und Strömung die natürlichen Sedimentanlandungen mit der Zeit wieder aufzehren. Entsprechend werden vielerorts wiederkehrende und äußerst kostenintensive Sandvorspülungen durchgeführt. Das entsprechende Material stammt aus maritimen Lagerstätten.

An den o.g. Erosionsabschnitten kommt es regelmäßig zu (individuell verständlichen) Zielkonflikten mit Land- und Immobilieneigentümern sowie kommunalen und touristischen Interessen. Die behördenseitige Vermittlung der genannten Grundsätze i.V.m. gesetzlichen Rahmenbedingungen gestaltet sich mitunter als schwierig.

### **Meeresspiegelanstieg**

s. Ausführungen unter „Klimawandel“ (s. „Direkt vom Klimawandel beeinflusste physikalisch-chemische Parameter“)

### **Pegelstände am 20. Oktober 2023**

Die starke Sturmflut am 20. Oktober 2023 mit größtenteils verheerenden Schäden an der küstennahen Infrastruktur einschließlich Siedlungsflächen und landwirtschaftlichen Nutzflächen führte beispielhaft zu folgenden Wasserständen:

- Flensburg: 2,27 m
- Schleimünde: 2,08 m
- Schleswig: 2,35 m
- Eckernförde: 2,15 m
- Kiel-Holtenau: 1,95 m
- Heiligenhafen: 1,72 m
- Neustadt in Holstein: 1,80 m

## Masterplan Ostseeschutz

		<p><i>Hinweis: Aspekte des bautechnischen Küstenschutzes mittels Deiche (Landesschutz- und Regionaldeiche sowie hinterliegende und durch Schöpfwerke entwässerte Niederungen) werden an dieser Stelle nicht weiter ausgeführt.</i></p> <p><b>Meeresströmung</b> Bereits jetzt ist die natürliche Dynamik von lokalen Meeresströmungen schwer zu prognostizieren. Zu viele Einflüsse wirken auf verändernde Entwicklungen ein. Diese „Blackbox“ wird durch den erwarteten Meeresspiegelanstieg vermutlich noch zunehmend undurchsichtiger werden. Welche Auswirkungen dies auf die Standfestigkeit von Deichen, Vorstränden und Stränden sowie küstenschützende Lebensraumtypen wie Seegraswiesen, biogene Riffe und derzeit dauerhaft überspülte Sandbänke hat, kann kreisseitig nicht prognostiziert werden.</p>	
<b>Mikroplastik</b>	3	<p>Bereits heute treiben in allen Ozeanen der Welt zusammen schätzungsweise fünf Billionen Tonnen kleine Plastikteilchen. Jährlich kommen rund acht Milliarden Tonnen dazu. Alleine durch den Rhein werden täglich bis zu 191 Millionen Plastikteilchen in Richtung Nordsee befördert.</p> <p>Mikroplastik wirkt wie ein Magnet auf Giftstoffe: Je länger es im Wasser ist, desto mehr Schadstoffe werden daran gebunden. Forscher der Hochschule für angewandten Wissenschaften in Hamburg haben ermittelt, dass das Mikroplastik im Sediment von Weser, Elbe, Trave sowie der Nordsee und Ostsee drei- bis vierfach höher mit Gift- und Schafstoffen belastet ist als das Sediment selbst. Gleichsam wurde ermittelt, dass Polyethylen doppelt so viele Schadstoffe bindet wie Silikon (Polyethylen ist der in der Industrie am meisten verwendete Kunststoff).</p> <p>Die Hamburger Wissenschaftler haben in der Ostsee die größte Belastung in der Nähe der Lübecker Kläranlage nachgewiesen: Bis zu 1.400 Mikrogramm Fluroanthen (polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoff = PAK) wurden dort im Sediment gemessen. Die Hafensedimente in Rostock und Stralsund waren ähnlich hoch belastet.</p>	<p>Eine Reihe von Maßnahmen sind notwendig, um den weiteren Eintrag von Kunststoffen in die Ostsee auf ein Mindestmaß zu reduzieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verringerung der Freisetzung von Mikroplastik aus Reifenabrieb durch Anpassung von Verkehrskonzepten und neue Reifenmaterialien</li> <li>• Entwicklung emissionsärmerer Textilien und besserer Verarbeitungstechnologien sowie Vorwaschen von Textilien</li> <li>• Verminderung der Einträge der besonders leichten und damit mobilen Polystyrolschaumstoffe aus der Bauwirtschaft durch Schärfung der Vorgaben zur Verwendung und Verarbeitung von Dämmstoffen und Einsatz von temporären Niederschlagsfiltern um Baustellen</li> <li>• Verbesserung der Regenwasserbehandlung als zentralem Eintragspfad für nicht intendiertes Mikroplastik bspw. durch Bodenretentionsfilter</li> <li>• Reduzierung des Einsatzes von Kunststoffen in umweltoffenen Anwendungen in der Meeres-/Küstenumwelt (z.B. Geotextilien, Korrosionsschutz von Offshore-Installationen)</li> </ul>

## Masterplan Ostseeschutz

Mikroplastik in der Elb- und Wesersedimenten zeichnen sich dagegen vor allem durch eine hohe Belastung des krebserregenden organischen Polychlorierten Biphenylen (PCB) aus. Je nach Fettlöslichkeit traten dort Schadstoffkonzentrationen zwischen 1,5 und 280 Mikrogramm PCP pro Kilogramm auf.

Eine aktuelle Beprobungsreihe aus 2021 von der Ostsee bis zum westlichen Mittelmeer vom Institut GEOMAR in Kooperation mit dem Ocean Race ergab, dass die höchste Konzentration in der Ostsee liegt: Bis zu 430 Teilchen pro Kubikmeter wurden dort nachgewiesen. Der Durchschnittswert lag bei 230 Teilchen pro Kubikmeter, während europaweit im Schnitt 139 Partikel gefunden wurden. 83 Prozent waren keine klein zerriebenen Stücke von einst größeren Plastik-Gegenständen, sondern Mikrofasern. Diese befinden sich vorrangig in Funktionskleidung, im Abrieb von Autoreifen und in abgeriebenen Antifoulings.

Inzwischen schwimmen in Nord- und Ostsee mehr Mikroplastikpartikel als Plankton (*Quelle: One Ocean e.V., 2023*).

Bei der Bewertung dieser Zahlen ist von besonderer Bedeutung, dass sich etwa 80 Prozent des Plastiks am Meeresgrund absetzen und damit nicht im Wasserkörper nachgewiesen werden können. Am Meeresgrund zerfällt es durch Umwelteinflüsse in immer kleine Teile.

Alleine in der Ostsee verlieren Fischer jährlich bis zu 10.000 Netze. Diese sog. Geisternetze werden nicht nur zur Todesfalle für Fische, Meeressäuger wie den Schweinswal, Seevögel und Weichtiere, sondern bestehen ebenfalls aus Kunststoff. Diese zersetzen sich nach und nach ebenfalls zu Mikroplastik.

Während das Thünen-Institut 2023 in der Nordsee 70,7 Müllteile (Makromüll) pro Quadratkilometer nachgewiesen hatte, lag der Wert in der Ostsee „nur“ bei 9,6. Der Abfall in der Nordsee bestand zu 91,3 Prozent aus Plastik, der in der Ostsee bei 62,2 Prozent.

Wissenschaftler des Thünen-Instituts untersuchten die Körper von Meerestieren (insbesondere Klieschen (= am Boden lebende Plattfischart) und Hering): Im Verdauungstrakt von Klieschen konnten die Forscher durchschnittlich weniger als zehn Mikroplastikpartikel nachweisen.

- Ausstattung des bestehenden freiwilligen Konzepts der Kunststoffindustrie „Operation Clean Sweep“ mit einer extern validierten Zertifizierung für Pellets von Kunststoff-Werkstoffen (Granulate, Flakes, Gries oder Pulver);
- Regulierung von bewusst zugesetztem Mikroplastik und Entwicklung und Implementierung von Normen und Standards, um für bestimmte Produkte und Materialien die biologische Abbaubarkeit auch unter marinen Bedingungen sicherzustellen.

## Masterplan Ostseeschutz

		<p>Nach Erkenntnissen des Thünen-Instituts führen die nachgewiesenen Mikroplastikmengen in untersuchten Fischen in Nord- und Ostsee „nach heutigen wissenschaftlichen Erkenntnissen zu keinen Beeinträchtigungen der Fischgesundheit“ (Zitat). Gleiches gilt danach für den menschlichen Verzehr: „Kein Gesundheitsrisiko für Verbraucher“ (Zitat).</p> <p>Andere Untersuchungen kommen zu abweichenden bzw. ergänzenden Aussagen: Danach scheiden einige Organismen Mikroplastikpartikel offenbar ohne offensichtlichen Schaden wieder aus. Andere Tiere reagieren dagegen auf die dem Mikroplastik beigefügten Stoffe, die für die Stabilität und Langlebigkeit des Plastiks sorgen: die sogenannten Additive. Das sind zum Beispiel Weichmacher oder Flammschutzmittel, die sich oft leicht aus Kunststoffen herauslösen. Additive können ins Blut gelangen oder in Organen gespeichert werden. Teilweise mit signifikanten Folgen: Unter Dauereinwirkung von Mikroplastik vermindern beispielsweise Flusskrebse ihr Wachstum und ihre Fortpflanzungsrate. Regenwürmer wachsen langsamer und sterben in größerer Zahl. Entweder, weil Mikroplastikpartikel mechanisch Organe verletzen, oder weil die beigefügten Additive Reizungen im Körper hervorrufen. Noch ist unklar, ob Mikroplastik auch als eine Art Überträger für Viren oder Bakterien fungiert (<i>Quelle: WWF, 2020</i>).</p> <p>Erste Forschungen zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Mikroplastik auf uns Menschen kommen derzeit zu indifferenten Ergebnissen und scheinen bedenkliche Konsequenzen für den menschlichen Organismus nicht zu bestätigen.</p>	
<b>Energiewende</b>	2	<p>Es ist ein Dilemma: Einerseits wollen wir uns energiepolitisch schnellstmöglich aus den Abhängigkeiten von undemokratischen und uns mitunter feindlich gesinnten Drittländern befreien und somit eine zukunftsfähige Versorgungsstruktur (in Zusammenarbeit mit unseren europäischen Partnern) aufbauen. Andererseits wollen wir den Schutz der bedrohten Biodiversität weiter stärken und diese</p>	<p>Der NABU hat 2023 eine Studie veröffentlicht, die eine Orientierung bei der Auswahl von Offshore-Eignungsflächen in Nord- und Ostsee bietet. Ziel ist es dabei, aus Naturschutzsicht weniger kritische Flächen für die meerseitige Windenergie in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) von Nord- und Ostsee zu identifizieren sowie konkrete Konflikte und Lösungsansätze aufzuzeigen.</p> <p>Nach einem Ampelsystem werden drei Gebietskulissen beschrieben:</p>

## Masterplan Ostseeschutz

keinesfalls divergierenden Nutzungsinteressen unterwerfen. Gleichsam von Bedeutung sind die Ansprüche des Menschen an Ruhe, Erholung und Genuss der Landschaft.

Es besteht sowohl rechtlich als auch gesellschaftlich ein grundsätzlicher Konsens, dass jeweils ein Ausgleich zwischen diesen grundlegenden Zielsetzungen gesucht und gefunden werden soll.

Im Konkreten gestaltet sich dieser häufig schwierig und bleibt somit auch weiterhin eine allseitige Herausforderung.

### Offshore-Windparks

Bis 2030 will die derzeitige Bundesregierung den Ausbau der Windenergie in Nord- und Ostsee massiv ausweiten. Von derzeit etwa 8,1 Gigawatt der insgesamt 1.500 Windräder (Stand 2023) soll die Leistung bis 2030 auf 30 Gigawatt steigen. Das gesetzlich festgelegte Ausbauziel von 40 Gigawatt bis 2035 könnte nach derzeitiger Prognosen sogar deutlich übertroffen werden. Ein Großteil der neuen Flächen wird in der Nordsee entstehen (knapp 90 Prozent). In der Ostsee kommen rund 330 Quadratkilometer dazu (zum Vergleich: Der Kreis Schleswig-Flensburg umfasst eine Fläche von 2.071 Quadratkilometer).

Gemäß der sogenannten EU-Notfallverordnung soll der Ausbau der Windkraft in Nord- und Ostsee vorangetrieben und Genehmigungsverfahren vereinfacht werden. Zeitlich befristet müssen daher in bestimmten Ausbaubereichen nur noch reduzierte Prüfungen zur Umweltverträglichkeit durchgeführt werden. Dafür können bereits vorhandene Daten zu Tierpopulationen herangezogen werden.

In diesem Zusammenhang wird auch auf die weitergehenden Ausführungen im Themencluster „Schweinswal“ verwiesen.

### Seekabel

Während in der Nordsee der erzeugte Wechselstrom auf parkinternen Umspannstationen gesammelt und nach Transformationsprozessen per Hochspannungs-Gleichstromsysteme ans Festland weitergeleitet wird, erfolgt die Anbindung in der Ostsee aufgrund der geringeren Anzahl von Offshore-Windparks und der geringeren Entfernung zum Land ausschließlich mit Wechselstromsystemen. Allerdings gibt es auch in der Ostsee Planungen zum Einsatz von Gleichstromsystemen.

- **Grün**  
Fläche eher verträglich; es können trotzdem mehrere „hoch sensitive Arten“ betroffen sein (aber keine „besonders sensitive Arten“)
- **Gelb**  
Fläche bedingt naturverträglich; es sind auch „besonders sensitive Arten“ betroffen, aber die Auswirkungen sind begrenzt und überwiegend mit gezielten Maßnahmen minderbar
- **Rot**  
Fläche nicht naturverträglich; es sind auch „besonders sensitive Arten“ betroffen und es gibt zu viele Auswirkungen, die nicht minderbar sind

Unabhängig davon ist die Notwendigkeit regelmäßiger Umweltverträglichkeitsprüfungen für den Bau von Offshore-Windparks sowie Seekabel gesetzlich geboten und behördenseits einzufordern.

### **Fazit**

**Naturschutzrechtliche Instrumente sind bereits vorhanden, um einen Interessenausgleich zwischen den Zielen der Energiewende sowie des Schutzes mariner Lebensräume und ihrer Arten zu ermöglichen.**

## Masterplan Ostseeschutz

		<p>Während der Verlegung werden die Kabel durch speziell ausgerüstete Schiffe mit Pflügen oder Spülschlitten in den Meeresboden eingebracht. Dabei entstehen unweigerlich Sedimentumlagerungen und Trübungsfahnen. Die Verlegung bzw. Einspülung der Leitungen und die damit verbundenen Sedimentumlagerungen verursachen einen unmittelbaren Verlust von Bodenlebensgemeinschaften und bodennah lebenden Fischen. Durch die Trübungsfahnen wird zudem die Umgebung beeinträchtigt. Kreuzt ein neu zu verlegendes Kabel ein bestehendes Kabel oder eine Pipeline, sind Kreuzungsbauwerke in Form von Steinschüttungen notwendig. An Standorten mit ursprünglich vorkommenden Weichbodenlebensgemeinschaften wird auf diese Weise künstlich Hartmaterial eingebracht, was die Zusammensetzung der vor Ort vorkommenden Arten verändern kann.</p> <p>Im Betrieb emittieren die Hochspannungsgleichstromübertragungskabel Wärme und elektromagnetische Felder, weshalb in den letzten Jahren verstärkt die Auswirkungen auf die benthischen Organismen und das umgebende Sediment untersucht wurden. Die Temperaturerhöhung kann sowohl die dort lebenden Organismen in ihrem Stoffwechsel beeinflussen als auch zu einer Veränderung der Zusammensetzung der Bodenlebensgemeinschaft im kabelumgebenden Sediment führen. Eine Temperaturerhöhung von weniger als 2 Grad in 20 cm unter der Sedimentoberfläche gilt als noch tolerabel. Dies ist in der Regel ab einer Verlegetiefe von 1 bis 1,5m möglich.</p> <p>Neben der Bodenerwärmung können auch die elektromagnetischen Felder problematisch sein: So ergaben Untersuchungen vor Großbritannien, dass die emittierten elektromagnetischen Felder der Seekabel Einfluss insbesondere auf das Jagdverhalten und die Orientierung von bodennah lebenden Haien und Rochen haben können. Auch das Verhalten von Wanderfischarten, die sich an Magnetfeldern orientieren, kann beim Überqueren der Kabel beeinflusst werden, wie Studien am dänischen Windpark Nysted zeigten.</p> <p><i>(Quelle: Bundesamt für Naturschutz, 2023)</i></p>	
<b>Klimaanpassung</b>	3	Der Schutz des derzeitigen Zustandes der Ostsee wird ohne ergänzende Anpassungen an den Klimawandel nicht möglich sein.	Themenbezogene Beiträge sind dem Klimaanpassungsprogramm des Kreises Schleswig-Flensburg zu entnehmen. Diese müssen u.U. um weitere Betrachtungen und Lösungsansätze ergänzt werden.



## Masterplan Ostseeschutz

<p><b>Bauliche und touristische Infrastruktur an Land</b></p>	<p>3</p>	<p>Im Gegensatz zur Nordsee ist die Küste der schleswig-holsteinischen Ostsee in Teilen von großflächigen Siedlungsflächen historisch geprägt.</p> <p>Alleine in den Küstenstädten Flensburg, Kiel und Lübeck leben insgesamt knapp 20 Prozent der Gesamtbevölkerung.</p> <p>Diese Räume wirken mittelbar auf das marine Ökosystem der Ostsee.</p> <p>Ähnliches gilt für die verschiedensten touristischen Destinationen, die in den vergangenen Jahren teilweise zu überdurchschnittlich hohen Wachstumsraten bei den Buchungszahlen beigetragen haben.</p> <p>Weitergehende Ausführungen erfolgen an dieser Stelle nicht, da im Zusammenhang mit derartigen Infrastrukturen regelmäßig ein gesetzlicher Bestandsschutz besteht.</p> <p>Bau- und planungsrechtliche Bestimmungen lenken zudem bauliche und touristische Entwicklungsvorhaben.</p>	<p><b>Fazit</b></p> <p>Natur- und umweltschutzrechtliche Belange werden in geeigneter Weise auf unterschiedlichen (verbindlichen) Planungsebenen des Landes und der Gemeinden in geeigneter Weise berücksichtigt. Begleitende Umweltverträglichkeitsprüfungen in Verbindung mit küstenschutzrechtlichen Anforderungen sichern deren ausreichende Berücksichtigung ab.</p> <p>In Teilen wird bereits ein sog. Overtourism (Übertourismus) an der schleswig-holsteinischen Ostsee festgestellt und gesellschaftlich diskutiert. Dieser ist nicht zuletzt mit dem überdurchschnittlich guten Image dieser Region zu erklären. Die deutsche Ostseeküste liegt unangefochten an der Spitze der deutschen Urlaubsziele.</p>
<p><b>Zusammenfassung und Ausblick</b></p>	<p>Die vorgenannten Ausführungen mögen unvollständig sein und damit nicht alle Aspekte im gebührenden Maße beschreiben. Sie können aber einen Eindruck für die Fülle und Komplexität der Problemstellungen und daraus abgeleiteten Lösungsanforderungen vermitteln.</p> <p>Dieser Maßnahmenplan entwickelt Lösungsstrategien, die <u>nur bei konsequenter Anwendung</u> einen wirkungsvollen Schutz der Ostsee leisten können.</p> <p>Wesentlich mögen dafür Lösungsansätze sein, die unterschiedliche Aspekte und Interessen synergetisch zusammenfassen und somit weitreichende Wertschöpfungen generieren.</p> <p>Dies setzt den unbedingten Willen aller Beteiligten voraus, jeweils wirkungsvolle Beiträge zum Schutz der Ostsee zu leisten. Diese müssen verbindlich und transparent überprüfbar sein. Regelmäßige Evaluationen müssen einer kommunal- und landespolitischen sowie verwaltungsseitigen Bewertung zugeführt werden.</p> <p>Die jeweiligen Priorisierungen dienen ausschließlich einer Einordnung und Orientierung. Sie sind nicht geeignet, einzelne Aspekte zu vernachlässigen oder vollends außer Acht zu lassen.</p> <p>Der Kreis Schleswig-Flensburg möchte einen Beitrag zum Schutz der Ostsee leisten und schafft dafür die notwendigen Voraussetzungen.</p>		

## Masterplan Ostseeschutz

### **Autor**

Thorsten Roos

Leiter des Fachbereiches Regionalentwicklung, Bau und Umwelt

Leiter des Fachdienstes Umwelt

Kreis Schleswig-Flensburg

Flensburger Str.7

24837 Schleswig

Tel. 04621/87-408

Fax.04621/87-588

E-Mail: [thorsten.roos@schleswig-flensburg.de](mailto:thorsten.roos@schleswig-flensburg.de)

## **ZUKUNFT. NACHHALTIG. GESTALTEN.**

Fachbereich Regionalentwicklung, Bau und Umwelt

3. November 2023

## Masterplan Ostseeschutz



Unsere Ostsee

Lebensraum für Mensch und Natur

Ochseninseln in der Flensburger Förde