



Antwort
der Landesregierung
auf die
Große Anfrage
der Fraktion der SPD

"Bilanz und Zukunft des Küstenschutzes in Schleswig-Holstein an Nord- und Ostsee"

Drucksache 16/ 2124

Federführend ist das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume

Inhaltsverzeichnis

A.	Küstenschutzmaßnahmen in der Vergangenheit	3
a.	Grundlagen.....	3
b.	Eindeichungen.....	5
c.	Sandaufspülungen.....	10
d.	Weitere Küstenschutzmaßnahmen.....	15
e.	Rückbau von Küstenschutzmaßnahmen.....	16
f.	Steinfischerei.....	17
B.	Bilanz des Küstenschutzmanagements	19
C.	Meeresspiegelszenarien und Küstenentwicklung Schleswig-Holsteins ..	32
D.	Sturmfluten	35
E.	Biodiversität der Nord- und Ostseeküste	45
F.	Nutzung der Küste	61
G.	Perspektiven des Küstenschutzes	73
	Weiterführende Dokumente	81
	Tabellenverzeichnis	82
	Abbildungsverzeichnis	83

Anlagen

1. Auflistung der geplanten Küstenschutzmaßnahmen (Frage 10)
2. Auflistung der militärischen Nutzungen an Nord- und Ostseeküste (Frage 68)
3. Karte mit den militärischen Nutzungen an Nord- und Ostseeküste (Frage 68)

A. Küstenschutzmaßnahmen in der Vergangenheit

a) Grundlagen

- 1) Wie ist die Küste an der Nordsee, inklusive Helgoland, geomorphologisch eingeteilt und wie viel Kilometer gibt es von den einzelnen Typen?

Die Entwicklung der heutigen Nordseeküste mit Marschen, Watten und vorgelagerten Inseln setzte nach der letzten Eiszeit, vor ca. 8.000 Jahren ein. Die gestaltenden Prozesse (siehe Frage 3) halten bis heute an. Die Westküste von Schleswig-Holstein wird durch eingedeichte Küstenmarschen, Inseln, Halligen und das Wattenmeer geprägt. Entsprechend ist auch die geomorphologische Ausprägung der Küsten. Im heutigen Zustand ist die Nordsee-Küstenlinie in Schleswig-Holstein insgesamt 553 km lang. Davon sind 297 km Festlands-, 195 km Insel- und 61 km Halligküsten (MLR, 2001).

- 2) Wie ist die Küste an der Ostsee geomorphologisch eingeteilt und wie viel Kilometer gibt es von den einzelnen Typen?

Im Gegensatz zur reliefarmen Westküste sind die Grundstrukturen der heutigen Küstenformen in der westlichen Ostsee das Resultat eiszeitlicher Gletschervorstöße und nacheiszeitlicher, isostatischer Landsenkung, die bis heute andauern. Zurück blieb ein bewegtes Relief mit Moränen, Kuppen und zum Teil langgestreckten Gletscherzungenbecken, den heutigen Förden und Buchten. Die Gestaltung der Ausgleichsküsten setzte unmittelbar nach der letzten Eiszeit zum Ende der marinen Transgression, vor ca. 7.000 Jahren ein. Im Zuge des Meeresspiegelanstieges wurden und werden auch noch heute die vorspringenden Küstenabschnitte erodiert und es entstehen Steilufer bzw. Kliffs. Teile des erodierten Materials werden parallel zur Küste verfrachtet, wo sie zum Aufbau von Nehrungen und Strandwällen beitragen. Heute beträgt die Länge der Küstenlinie insgesamt etwa 637 km, 162 km davon entfallen auf die Schlei und 87 km gehören zur Insel Fehmarn (MLR 2001). Die Länge der Steilufer, die sich auf 181 Kliffe verteilt, beträgt 146 km. Die restlichen 491 km sind Flachküsten.

- 3) Wie ist die Struktur und Dynamik des Wattenmeeres und wie groß sind die Flächen der Strukturtypen?

Das etwa 2.600 km² große Wattenmeer von Schleswig-Holstein ist das Zwischenresultat einer fortdauernden Entwicklung, die vor etwa 8.000 Jahren, als der Meeresspiegel ein Niveau von etwa NN -24 m erreicht hatte, einsetzte. Langfristig wurde die Entwicklung vom holozänen Meeresspiegelanstieg, in dessen Verlauf mächtige Sedimentkörper im Küstenvorfeld abgelagert wurden, gekennzeichnet. Im morphodynamischen Sinne befindet sich das Wattenmeer derzeit in einem Fließgleichge-

wicht zwischen den einwirkenden (agierenden) Energien aus Seegang und Tideströmung und der (reagierenden) Morphologie. Infolge der intensiven energetischen Einwirkungen herrscht eine Morphodynamik wie in kaum einer anderen Landschaft dieser Erde vor. So findet mit jeder Flutphase ein Energieeintrag von etwa 2,2 GW in das schleswig-holsteinische Wattenmeer statt. Im schleswig-holsteinischen Wattenmeer lassen sich 13 Tidesysteme durch sog. Watthöhenscheiden voneinander abgrenzen. In Abb. 1 sind schematisch die Strukturelemente eines Tidesystems dargestellt.

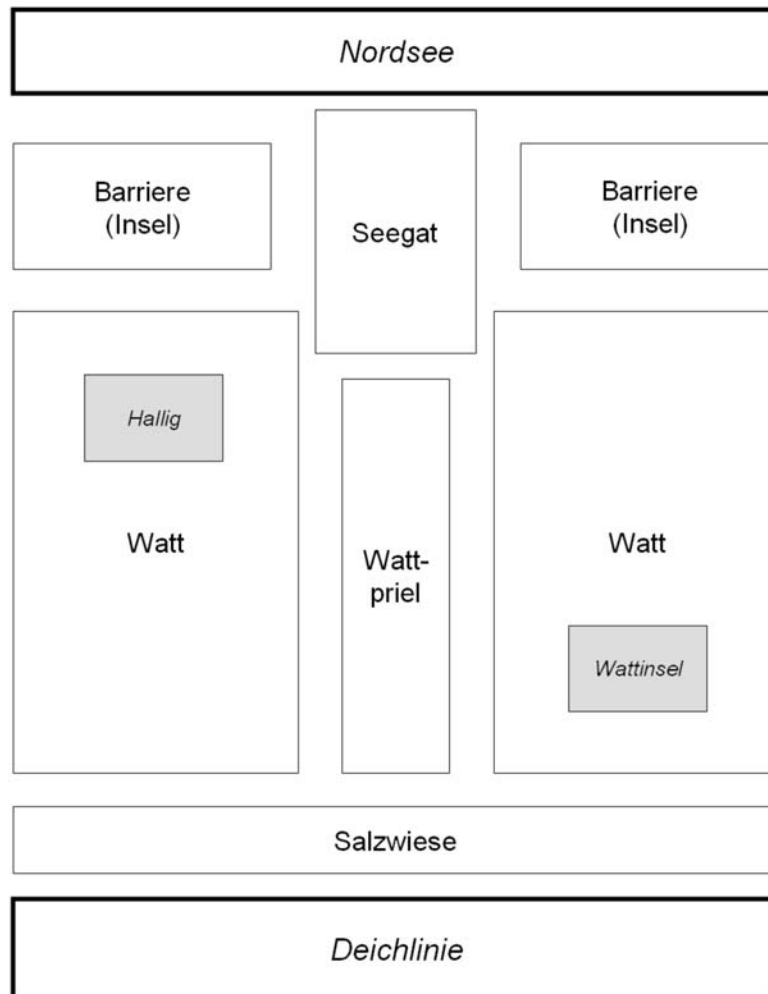


Abb. 1: Strukturelemente eines Tidesystems

An der Grenze zur Nordsee liegen die so genannten Barriereinseln wie Sylt. Die Inseln sind Akkumulationsräume, wo durch Welleneinwirkung im Vorstrand aufgewirbeltes Material langfristig zur Ablagerung kommen kann. Südlich von Eiderstedt fehlen die Inseln infolge des zu hohen Tidehubes. Eingeklemmt zwischen den Inseln liegen die Seegats. Wie der Name bereits suggeriert, handelt es sich hier um Durchlässe, die dazu dienen, die Tidewassermengen bei Flut in das dahinter liegende Wateinzugsgebiet einströmen, und während Ebbe in die Nordsee ausströmen zu lassen. Die Rinnenstruktur garantiert eine optimale Umsetzung dieser Funktion. Hinter den Barriereinseln liegen die Watt-

flächen. Diese flachen, zwischen mittlerem Tideniedrigwasser (MTnw) und mittlerem Tiedehochwasser (MThw) liegenden Bereiche nehmen den größten Teil eines Tidesystems ein. Die Wattflächen werden mit jeder Flutphase überflutet und fallen während jeder Ebbephase trocken. Signifikante Materialumlagerungen auf den Wattflächen treten nur während und unmittelbar nach Sturmfluten auf. Insgesamt stellt dieses Gebiet einen Akkumulationsraum dar, wo während der Flutphase eingebrachenes Material langfristig zur Ablagerung kommen kann. Eingeschnitten in den Wattflächen sind die Priele, die sich aus Haupt- und Nebenrinnen zusammensetzen. Die Funktion der Priele ist die Be- und Entwässerung der Wattflächen und Salzwiesen im Wechsel der Gezeiten. Folglich ist auch ihre Rinnenstruktur vom Tidegeschehen geprägt. Unmittelbar dem Festland vorgelagert sowie auf der Rückseite mancher Barriereinsel liegen die Salzwiesen. Im engeren Sinne sind Salzwiesen die mit einer salzverträglichen Vegetation bewachsenen Gebiete im Einflussbereich von Meerwasserüberflutungen. Wie das Wattgebiet stellt die Salzwiese einen tidebedingten Akkumulationsraum dar, wo in der Tidewassersäule suspendiertes Material in einem seegangs- und strömungsberuhigten Milieu langfristig zur Ablagerung kommen kann.

Den größten Flächenanteil im Wattenmeer von Schleswig-Holstein nehmen mit 1.464 km² bzw. 56 Prozent die Wattflächen ein. Die Wasserflächen (Seegats und Priele) bedecken etwa 750 km² bzw. 28 Prozent des Wattenmeeres. Die Inseln, Halligen und Außensände haben zusammen eine Fläche von 305 km² (12 Prozent), während schließlich die Salzwiesen eine Fläche von 95 km² bzw. 4 Prozent einnehmen.

b) Eindeichungen

- 4) Wie viele Kilometer der Küste sind eingedeicht und welche Funktionen haben die Deiche? Bitte die Angaben auf die Kreise beziehen.

Die Gesamtlänge der Küstenlinie in Schleswig-Holstein beträgt 1.190 km; 637 km davon gehören zur Ostküste (einschl. Schlei) und 553 km zur Westküste (einschl. Tideelbe). 431 km der Küstenlinie werden durch Landesschutzdeiche, 96 km durch Regionaldeiche geschützt. Auf die Kreise verteilt ergibt sich folgendes Bild:

Nordfriesland: Landesschutzdeiche 221,9 km; Regionaldeiche 44,0 km,
Dithmarschen: Landesschutzdeiche 81,8 km,
Steinburg: Landesschutzdeiche 34,7 km,
Pinneberg: Landesschutzdeiche 25,8 km,
Schleswig-Flensburg: Regionaldeiche 29,0 km,
Rendsburg-Eckernförde: Regionaldeiche 2,5 km,
Kiel: Landesschutzdeiche 1,4 km; Regionaldeiche 0,6 km,
Plön: Landesschutzdeiche 14,1 km; Regionaldeiche 7,0 km,
Ostholstein: Landesschutzdeiche 51,7 km; Regionaldeiche 13,4 km.

Gemäß § 64, Abs. 2, Satz 1 Landeswassergesetz (LWG) sind Landes-
schutzdeiche Deiche mit hoher Schutzwirkung, die Gebiete vor Sturm-

fluten, auch im Zusammenhang mit einem weiteren Deich oder einer sonstigen Hochwasserschutzanlage (Deichanlagen), schützen; vorrangig sollen Leib und Leben von Menschen an ihren Wohnstätten sowie außergewöhnlich hohe Sachwerte geschützt werden. Regionaldeiche (§ 64, Abs. 2, Satz 2 LWG) sind Deiche mit eingeschränkter Schutzwirkung, die Gebiete vor Sturmfluten schützen. Als solche gelten auch die Halligdeiche.

- 5) Wie groß sind die eingedeichten Flächen? Bitte die Angaben auf die Kreise beziehen.

Die Gesamtfläche der Küstenniederungen in Schleswig-Holstein beträgt 3.675 km², davon entfallen 3.357 km² (unterhalb von NN +5 m) auf die Westküste (einschl. Elbe), 318 km² (unterhalb von NN +3 m) auf die Ostküste. An der Westküste sind, bis auf einige Halligen, alle Niederungen durch Deiche geschützt. An der Ostküste sind von insgesamt 318 km² Küstenniederungen 203 km² durch Deiche geschützt. Auf die Kreise verteilt ergibt sich folgendes Bild:

Nordfriesland:	1595 km ²
Dithmarschen:	1060 km ²
Steinburg:	619 km ²
Pinneberg:	83 km ²
Schleswig-Flensburg:	20 km ²
Rendsburg-Eckernförde:	7 km ²
Kiel:	2 km ²
Plön:	31 km ²
Ostholstein:	143 km ²

- 6) Welche konkreten Folgen haben die Eindeichungen für die Flächen?

Grundsätzlich sind die eingedeichten Flächen vor Meerwasserüberflutungen gesichert und somit dem Salzwassereinfluss und der Sedimentation entzogen. Im ökologischen Sinne herrschen folglich terrestrische Biotope vor. Salzwasser- und Brackwasserbiotopie wie auch ein natürlicher Übergang von Salz- zu Brack- zu Süßwasserbiotopen kommen nicht vor. In zwei Fällen (Beltringharder Koog in Nordfriesland, Speicherkoog-Nord in Dithmarschen) wird durch Steuerung ein solcher Übergang auf künstliche Weise in Stand gehalten.

Im wasserwirtschaftlichen Sinne werden als Konsequenz der Eindeichungen in den meisten Fällen Maßnahmen zur Entwässerung in die Nord- bzw. Ostsee erforderlich.

Im sozial-wirtschaftlichen Sinne sind die Flächen vor Überflutung durch Meerwasser gesichert und somit nutzbar, d.h. (Leitbild Küstenschutz gemäß Generalplan Küstenschutz 2001): „Geschützt vor lebensbedrohenden Überflutungen durch Sturmfluten leben, arbeiten, wirtschaften und erholen sich die Menschen heute und künftig in den Küstengebie-

ten von Schleswig-Holstein“.

- 7) Welche Flächen liegen heutzutage unter NN? Die Angaben sollen bitte Ort, Größe und Höhenangabe beinhalten.

An der Westküste liegen insgesamt 283 km² unter NN, an der Ostküste sind dies 40 km². Zum größten Teil handelt es sich dabei um kleine, oft zersplitterte Flächen, insbesondere in Nordfriesland und Dithmarschen. An dieser Stelle sollen daher (auf die Kreise bezogen) nur die größeren zusammengeschlossenen Flächen aufgelistet werden.

In Nordfriesland liegen drei größere Bereiche unter NN:
Wiedingharder Gotteskoog nördl. von Niebüll: ca. 10 km²; bis NN – 2 m
zwischen Risum-Lindholm und Langenhorn: ca. 15 km²; bis NN – 2 m
Eiderstedt Nord (Husum - Oldenswort): ca. 15 km²; bis unter NN – 2 m

In Dithmarschen liegt ein größerer Bereich, umschlossen von Wenningstedt, Lunden und Kleve (ca. 10 km²; bis NN -2 m), unter NN.

In Steinburg liegen größere Bereiche der Wilstermarsch (ca. 75 km²; bis unter NN -2 m) und der Kremper Marsch (ca. 33 km²; bis unter NN -2 m) unter NN. Der tiefste Punkt Schleswig-Holsteins liegt mit NN -3,54 m bei Neuendorf in der Wilstermarsch.

In Ostholstein liegen größere Bereiche des Oldenburger Grabens (ca. 29 km² bis unter NN -2 m) und der Klostersee-Niederung (ca. 6,5 km² bis unter NN -2 m) unter NN.

- 8) Wie werden die eingedeichten Flächen genutzt? Bitte die Angaben auf die Kreise beziehen.

In den eingedeichten Küstenniederungen kommen alle üblichen Flächennutzungstypen vor. Auf die Kreise verteilt ergibt sich für die Hauptnutzungstypen das in der Tabelle 1 dargestellte Bild.

	Gewässer	Siedlung	Gewerbe	Grünland	Ackerland	Wald	Sonstige*
Nordfriesland	3,2	2,8	0,1	48,6	33,7	0,6	11,0
Dithmarschen	2,7	3,0	0,4	46,0	40,5	0,4	7,0
Steinburg	0,6	4,0	0,9	62,2	27,9	0,8	3,7
Pinneberg	0,0	9,3	0,5	46,5	34,8	1,0	7,8
Schleswig-Flensburg	4,2	2,5	0,6	66,7	15,3	1,9	8,8
Rendsburg-Eckernförde	10,2	4,3	1,8	63,7	10,2	2,9	7,0
Kiel	14,5	20,9	42,9	7,4	4,5	6,3	3,6
Plön	10,8	9,3	0,0	25,0	40,5	1,9	12,4
Ostholstein	6,0	7,7	0,2	18,2	55,1	3,4	9,4

* zum Beispiel: Torfmoore in Schleswig-Flensburg (4,7 Prozent), Strände und Dünen in Kiel (3,2 Prozent), Sümpfe in Plön (6,2 Prozent).

Tab. 1: Flächennutzungen in den eingedeichten Küstenniederungen (in Prozent der Gesamtfläche. Quelle: GIS-Verschneidung des Corinne Landcovers mit Daten des Küstenschutzinformationssystems des Landes Schleswig-Holstein.

- 9) Welche durchschnittlichen Kosten pro Jahr entstehen durch Deicherhaltungskosten, Deicherhöhung, Entwässerung und Erhaltung des Grabennetzes sowie der Pumpwerke? Welche Kosten werden davon vom Land, Bund, von der EU, den Kommunen und Verbänden getragen?

Für die Unterhaltung der rund 431 Kilometer Landesschutzdeiche einschließlich der in der ersten Deichlinie liegenden rund 50 Entwässerungsbauwerke werden nach dem Fachplan „Küstenschutzregiebetrieb“ jährlich durchschnittlich 10,1 Mio. € verausgabt. Diese Kosten werden ausschließlich vom Land getragen.

Für Verstärkungen der Landesschutzdeiche wurden in den vergangenen Jahren im Durchschnitt 10 Mio. € pro Jahr aufgewendet. Die hierfür eingesetzten Mittel stammen sowohl aus der Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK), die im Verhältnis 70 Prozent Bund und 30 Prozent Land aufgebracht wird, wie auch aus Mitteln EU (2007 bis 2013 aus dem Zukunftsprogramm Ländlicher Raum, ZPLR: geplant insgesamt knapp 35 Mio. €). Darüber hinaus wird die Verstärkung von Verbandsdeichen in der Trägerschaft von Wasser- und Bodenverbänden durch das Land mit Mitteln aus der

GAK gefördert. Der von den Trägern aufzubringende Anteil beträgt nach den Richtlinien zur Förderung von Küstenschutzmaßnahmen in Schleswig-Holstein in der Regel 10 Prozent. Im Durchschnitt werden für die Verstärkung von Verbandsdeichen in der ersten Deichlinie rund 0,5 Mio. € pro Jahr aufgewendet.

Die Unterhaltung von Gewässern und Deichen sowie die Unterhaltung und der Betrieb von Schöpfwerken in der Trägerschaft von Wasser- und Bodenverbänden sowie der Gemeinden wird vom Land nach § 51 LWG mit jährlich ca. 5 Mio. € gefördert. Der Landesverband der Wasser- und Bodenverbände wickelt im Auftrag des Landes die Festsetzung und Abwicklung des Landeszuschusses ab. Im Durchschnitt der Jahre 2002 bis 2006 wendeten die Wasser- und Bodenverbände für die Gewässerunterhaltung, den Schöpfwerksbetrieb und die -unterhaltung sowie die Deichunterhaltung landesweit ca. 15,7 Mio. € auf. Nach der vom Landesverband der Wasser- und Bodenverbände geführten regionalen Zuordnung wendeten die Wasser- und Bodenverbände auf den Inseln und in der Marsch im o. a. Zeitraum für die Unterhaltung von Gewässern durchschnittlich ca. 3,6 Mio. €, für die Unterhaltung der Deiche durchschnittlich ca. 0,6 Mio. € und für den Betrieb und die Unterhaltung von Schöpfwerken durchschnittlich ca. 3,2 Mio. € auf. Bei Aufwendungen in Höhe von durchschnittlich 7,4 Mio. € entfielen vom Landeszuschuss auf die Wasser- und Bodenverbände der Inseln und der Marsch in den Jahren 2002 bis 2006 ca. 2,8 Mio. €.

10) Welche Deiche müssen in den kommenden Jahren erneuert werden?

In der folgenden Auflistung sind alle aktuell (Stand August 2008) in der Durchführung bzw. Planung befindlichen prioritären Maßnahmen nach dem Generalplan und nach dem jetzigen Kenntnisstand bis zum Jahre 2015 dargestellt. Der Umfang dieser Maßnahmen beläuft sich auf rund 142 Mio. €:

- Deichverstärkung Dagebüller Koog Nord, 1. Bauabschnitt (1,5 Mio. €),
- Neubau Landesschutzdeich Falshöft (1,7 Mio. €),
- Deichverteidigungs- und Treibselabfuhrweg Bupheverkoog (2,6 Mio. €),
- Deichverstärkung Föhner Marsch (11 Mio. €),
- Deichverstärkung Hauke-Haien-Koog 11 Mio. €),
- Deichverstärkung Galmsbüller Koog (4 Mio. €),
- Deichverstärkung Alter Koog Nordstrand (15 Mio. €),
- Deichverstärkung Mövenbergdeich List (6 Mio. €),
- Deichverstärkung Pellworm Süderkoog (7,5 Mio. €),
- Deichverstärkung Dahme-Rosenfelde (19 Mio. €),
- Deichverstärkung Dagebüller Koog Nord, 2. Bauabschnitt (2,5 Mio. €),
- Geestanschluss Hattstedter Marsch (3 Mio. €),
- Deichverstärkung Büsumer Koog (6 Mio. €),

- Deichverstärkung Brunsbüttel Altenhafen (12 Mio. €),
- Deichverstärkung Grömitz-Kellenhusen (20 Mio. €),
- Deichverstärkung Westermarkelsdorf-Puttgarden (13 Mio. €),
- Deckwerk Blidselbucht Sylt (1,5 Mio. €),
- Treibselabfuhrweg Altfelderkoog (0,9 Mio. €) und
- Deichverstärkung Seestermüher Marsch (3,5 Mio. €).

In den Folgejahren müssen nach derzeitigem Kenntnisstand noch weitere Maßnahmen in einem Kostenumfang in Höhe von 153 Mio. € umgesetzt werden. In der Anlage 1 sind alle Maßnahmen mit einem Gesamtvolumen in Höhe von rund 295 Mio. € aufgelistet.

c) Sandaufspülungen

- 11) Welche Mengen Sand wurden in den letzten 20 Jahren aufgespült? Wo fanden die Aufspülungen statt?
- 12) Welche Kosten sind dabei entstanden und wer hat die Kosten getragen?
- 13) In welchen Zeiträumen mussten an denselben Stellen Aufspülungen wiederholt werden?

In den letzten 20 Jahren wurden auf den Inseln Sylt und Föhr insgesamt rund 29,5 Mio. m³ Sand aufgespült. Davon entfielen auf die Insel Sylt rund 27,7 und auf die Insel Föhr rund 1,8 Mio. m³. Für die Sandaufspülungen Sylt (120,8 Mio. €) und Föhr (8,8 Mio. €) wurden insgesamt 129,6 Mio. € verausgabt. Davon wurden 112,6 Mio. € aus der GAK aufgebracht (78,8 Mio. € Bund, 33,8 Mio. € Land). Die restlichen 17 Mio. € wurden mit Mitteln der EU im Rahmen des Programms Zukunft auf dem Land (ZAL, ZPLR) und aus dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes (ELER) finanziert. In diesen Kosten ist teilweise das Sonderprogramm Sylt in Höhe von insgesamt 14,5 Mio. € (bis Ende 2009) zur Behebung der Sturmflutschäden des Winters 2006/2007 enthalten (siehe auch Frage 45). Die jährliche und lokale Verteilung der Aufspülmengen und -Orte ist den Abb. 2 und 3 (nächste Seiten) zu entnehmen. Die erste Sandaufspülung in Schleswig-Holstein fand 1962 vor Wyk auf Föhr statt (Abb. 2). Klar erkennbar ist die räumliche und zeitliche Varianz der Aufspülungen an der Westküste von Sylt (Abb. 3). Schwerpunkte sind Westerland, Hörnum und Kampen. Hier wurden lokal bis Ende 2007 bis zu 4.000 m³ pro laufenden Meter aufgespült. Dabei kommt das Material, das vor Westerland und Kampen aufgespült wird, den nördlich und südlich anschließenden Bereichen durch den Küstenlängstransport ebenfalls zugute. Aufgrund des erwarteten Klimawandels muss damit gerechnet werden, dass sich die Aufspülmengen langfristig erhöhen.

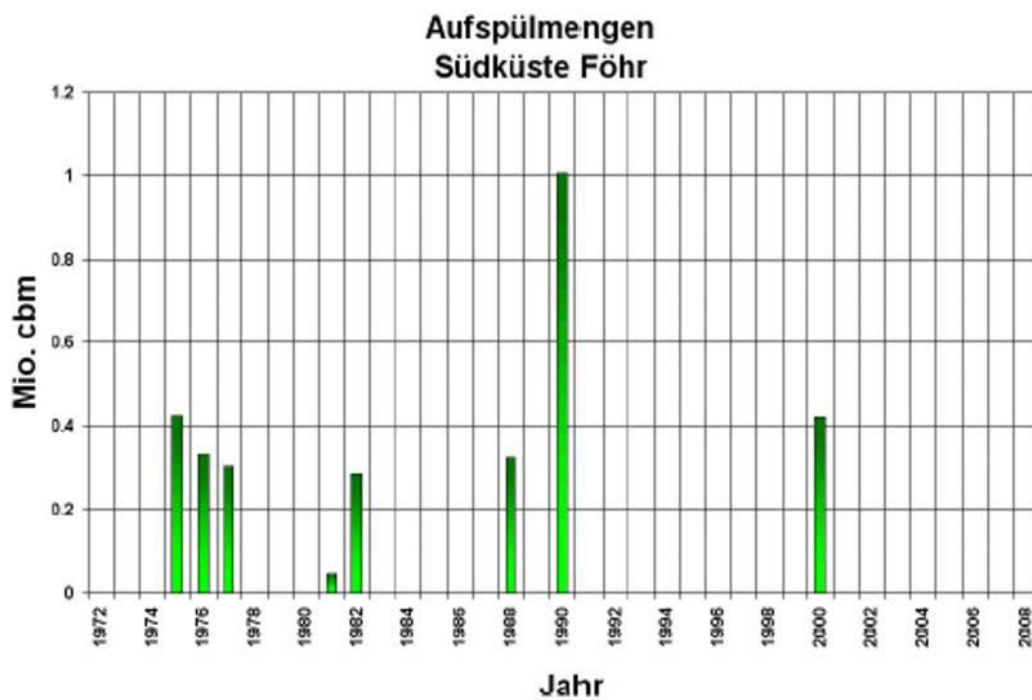


Abb. 2: Aufspülmengen und -orte an der Südküste von Föhr seit 1962

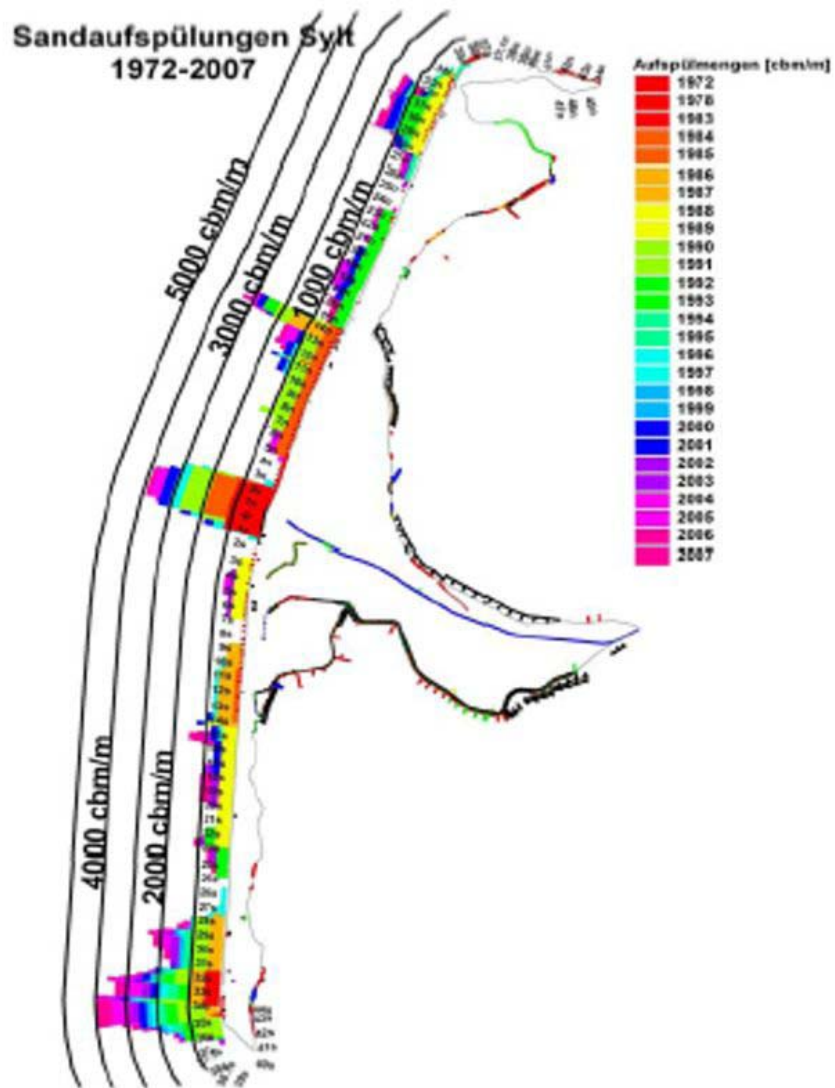
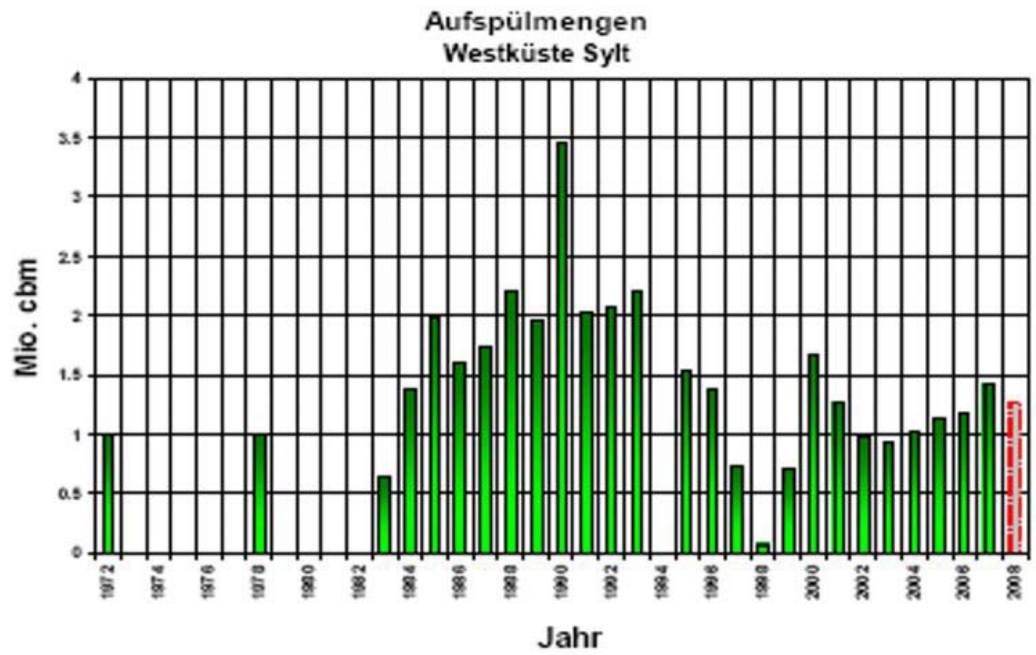


Abb. 3: Aufspülmengen und -orte an der Westküste von Sylt seit 1972

- 14) Wie haben sich die Schorreflächen und die tiefer gelegenen Bereiche unterhalb der Aufspülungen entwickelt? Bitte konkrete Angaben für Sylt, Amrum und wenn bekannt, für weitere Gebiete angeben.

Aufspülungen zum Ausgleich des Küstenrückganges finden regelmäßig an der Wesküste von Sylt und Bedarfsweise an der Südküste von Föhr statt. Vor Amrum bestand und besteht kein Bedarf für Aufspülungen.

Sylt: Im Vorstrand (unterhalb der Aufspülungen bis 1.000 m vor der Küste) besteht im Mittelteil insgesamt eine ausgeglichene Bilanz. An den Inselenden, inklusive der Außensände, überwiegen dagegen Erosionen. Der Küstenlängstransport führt zu einer vermehrten Nehrungshakenbildung.

Föhr: Der Vorstrand und das Watt vor der Südküste Föhrs sind stabil mit leichten Sedimentanlandungen. Der Priel vor Utersum vertieft und verlängert sich nach Norden.

- 15) Welche Mengen an Sand sind in den Sandlagerstätten der Nord und Ostsee noch vorhanden und für welchen Zeitraum reichen die Reserven der Lagerstätten aus?

Eine Gesamtübersicht der Sandlagerstätten der Nord- und Ostsee liegt nicht vor. Geologische Untersuchungen von Sandentnahmemöglichkeiten wurden in der Vergangenheit jeweils nur bezogen auf die Deckung des Sandbedarfs für konkrete Küstenschutzmaßnahmen durchgeführt. Für die Sandaufspülungen vor Sylt wird die Lagerstätte Westerland II etwa 7 km westlich von Westerland in der Nordsee benutzt. Nach einer Erkundung in den 1980er Jahren wurde in diesem Gebiet ein Gesamt-vorrat von 3,78 Mrd. m³ Sand, davon 1,54 Mrd. m³ gut bis sehr gut geeignet, ermittelt. Diese Reserve entspräche bei den heutigen Abbau-mengen bzw. Aufspülmengen vor Sylt einer Nutzungsdauer von 1.000 bis 1.500 Jahren. Allerdings bildet nicht die theoretisch verfügbare Menge an Spülsand den begrenzenden Faktor für die Sandreserven, sondern die Notwendigkeit einer umweltschonenden und -verträglichen Entnahme (siehe auch Fragen 16 und 66).

Für die Sandaufspülungen an der Süd- und Westküste von Föhr wird zur Verringerung der kosten- und energieintensiven Transportwege geeignetes Sediment aus umliegenden Rinnen (z.B. Norderaue) bzw. Rinnenflanken entnommen. Auch hier steht für die kommenden Jahrzehnte ausreichend Sediment zur Verfügung.

- 16) Wie schätzt die Landesregierung die Biotopzerstörung durch den Abbau der Sandlagerstätten ein? Gibt es dazu Begleituntersuchungen?

Die langfristigen Veränderungen der Morphologie des Meeresbodens, der Sedimentzusammensetzung und der Lebensgemeinschaften hängen von der Sandentnahmemethode, von der gegebenen Morphologie, dem Sedimenttyp, der Stabilität der unberührten Umgebung und den lokalen hydrodynamischen Verhältnissen ab. Überregional und auf Populationsebene betrachtet sind für Benthosarten keine Beeinträchtigungen größeren Ausmaßes durch Sandentnahmen zu erwarten. Lokal und kleinräumig kann dies anders sein.

Das Schleppkopfverfahren mit oberflächennahem Abbau ist durch großflächige Eingriffe auf den Meeresboden mit relativ kurzfristigen Effekten, das Saugkopf-/ Stechkopfverfahren mit teils sehr tiefgründigem Abbau dagegen durch langfristige Effekte auf kleineren Flächen des Meeresbodens charakterisiert. Bei der Wahl des Verfahrens ist abzuwägen zwischen einem hohen Flächenverbrauch und damit verbundener Störung größerer Mengen benthischer Organismen, die in den oberen 30 cm des Bodens leben, bei relativ kurzfristiger Regenerationsfähigkeit und andererseits bei tiefgründigem Abbau größere Beeinträchtigungen auf kleinerer Fläche.

Untersuchungen im Bereich der Sandentnahme Westerland II, die seit 1984 der Materialgewinnung für die Strandaufspülungen auf Sylt dient, haben jüngst ergeben, dass die Wiederverfüllung wesentlich langsamer verläuft als angenommen. Auch die ältesten tiefen Entnahmetrichter wurden bisher kaum mit Sediment aufgefüllt und am weitgehend sauerstofffreien Grund hat noch keine deutliche Wiederbesiedlung mit Benthos-Organismen stattgefunden. Die angrenzenden Hangbereiche werden von einzelnen Benthosarten, insbesondere Würmern, dominiert und sind artenarm. Eine Abschätzung aufgrund der vorhandenen Daten ergab für die vollständige Wiederverfüllung Zeiträume zwischen 60 und bis zu 130 Jahren. Langfristig ist mit veränderten Sedimentstrukturen zu rechnen. Die tiefgründigen Entnahmebereiche unterscheiden sich von ungestörten Bereichen durch eine verminderte Strömung und dadurch bedingt eine verstärkte Sedimentation von feinen Partikeln einschließlich organischen Materials, wodurch es hier zur erhöhten Sauerstoffzehrung im Boden und den darüber liegenden Wasserschichten kommt. Diese schlickigen Sedimente weisen auch naturgemäß höhere Schadstoffgehalte auf als das grobkörnigere Ausgangsmaterial. Aufgrund der Schadstoffspektren (34 analysierte organische Verbindungen) konnte für Westerland II die in diesen Bereich führenden Abflüsse der Elbe mit ihren Feinsedimenten als Quelle für das Füllmaterial identifiziert werden.

Bei relativ flachgründigen und nicht allzu großflächigen Entnahmen wird dagegen von Regenerationszeiten des Bodens von einem bis mehreren Jahren ausgegangen. Die Bodenstrukturen und die Artenzusammensetzung des wiederbesiedelten Benthos unterscheiden sich dabei aufgrund der lokalen Sedimenttransporte weniger stark vom Ursprungszustand als bei tiefen Hohlformen. Das Niederlassen von Larven ist in der Regel für die Wiederbesiedlung mit Benthos von größerer

Bedeutung als die Einwanderung adulter Tiere. Die Altersstruktur und die Größenklassen etwa von mehr oder weniger langlebigen Muschelbeständen sowie die Biomasse werden daher immer erst nach längeren Zeiträumen wieder die ursprünglichen Verhältnisse erreichen. Zusammengefasst muss davon ausgegangen werden, dass marine Sandentnahmen zur Biotopzerstörung im Gebiet der eigentlichen Sandentnahme führen. Es ist davon auszugehen, dass die Entnahmen auch weiterhin im Stechkopfverfahren bis in größere Tiefen durchgeführt werden und so der Flächenverbrauch möglichst gering gehalten wird, da auch beim Schleppkopfverfahren – dann auf deutlich größerer Fläche – zumindest auf kürzere und mittlere Sicht eine weitgehende Zerstörung der Benthosgemeinschaften auftreten würde und die Nutzbarkeit als Nahrungsgebiet insbesondere für Trauerenten noch geräumiger entfallen würde. Im derzeit laufenden Genehmigungsverfahren für die Sandentnahme Westerland III werden zusätzliche flächenhafte, zeitliche und technische Maßnahmen zur weiteren Minimierung des Eingriffs geprüft.

d) Weitere Küstenschutzmaßnahmen

- 17) Welche weiteren Küstenschutzmaßnahmen wurden in den vergangenen 50 Jahren wo durchgeführt?
- 18) In welchem zeitlichen Rhythmus mussten diese Maßnahmen erneuert werden?
- 19) Wie hoch waren die Kosten für diese Küstenschutzmaßnahmen?

Verfügbare statistische Erhebungen über ausgeführte Küstenschutzmaßnahmen liegen der Küstenschutzverwaltung erst seit 1962 vor. Insofern beziehen sich die folgenden Ausführungen auf den Zeitraum seit 1962. Neben Sandvorspülungen und Deichverstärkungen wurden seit 1962 als weitere Küstenschutzmaßnahmen die Verstärkung von Sonstigen Deichen, Arbeiten im Küstenvorfeld (Vorlandarbeiten) und im Bereich des Watts und der Halligen, Vorarbeiten/Sonstiges und Sonstige Sicherungen (Maßnahmen der Gemeinden und Verbände im Zubehörsbereich) durchgeführt. Die Maßnahmen fanden überall dort, wo die entsprechenden Küstenschutzanlagen vorhanden sind, statt. Für die Erneuerung dieser Küstenschutzanlagen gibt es keinen festgelegten Rhythmus. Sie richtet sich nach dem jeweiligen besonderen Bauzustand der Küstenschutzanlage, nach Schadensereignissen, gegebenenfalls nach Aussagen des jeweiligen Fachplanes mit entsprechenden Bemessungsansätzen sowie nach der Verfügbarkeit der erforderlichen Haushaltsmittel.

In der Tabelle 2 sind die jeweiligen Maßnahmen und deren Kosten nach Art sowie Ost- und Westküste unterteilt. Die Kosten (Mio. €) beziehen sich auf den Zeitraum 01.01.1962 bis 31.12.2007 und beinhalten nicht die Kosten für den Bau oder die Verstärkung von Landesschutzdeichen und die Kosten für Maßnahmen an sandigen Küsten.

	Sonstige Deiche	Küsten-vorfeld	Watt, Halligen	Vorarbeiten, Sonstiges	Sonstige Sicherungen	Summe
Ostküste	20,3	-	-	1,8	13,5	35,6
Westküste	5,0	383,9	67,8	15,4	18,4	490,5
Gesamt	25,3	383,9	67,8	17,2	31,9	526,1

Tab. 2: Ausgaben (in Mio. €) für weitere Küstenschutzmaßnahmen im Zeitraum 1962 bis 2007

20) Welche Küstenschutzmaßnahmen wurden in den vergangenen 50 Jahren auf Helgoland durchgeführt und wie hoch waren deren Kosten?

In den vergangenen 50 Jahren wurden für reine Küstenschutzmaßnahmen auf Helgoland zum Schutze der Düneninsel durch Sandaufspülungen am Südstrand, durch Verstärkung der Dünendämme West und Ost sowie für den Bau des heutigen Landesschutzdeiches auf der Hauptinsel insgesamt rund 13 Mio. € verausgabt. Alle anderen Maßnahmen erfolgten im Wesentlichen zur Verbesserung der Hafen- und Uferanlagen für die Infrastruktur.

e) Rückbau von Küstenschutzmaßnahmen

21) Wo und welche Küstenschutzmaßnahmen wurden zurückgebaut?

22) Welche Größe hatten die vom Rückbau betroffenen Flächen und wie haben sie sich entwickelt?

23) Welche Kosten waren mit dem Rückbau verbunden?

24) Wie hoch sind die Kosten, die durch den Rückbau seitdem eingespart wurden, bzw. in den kommenden Jahrzehnten eingespart werden?

Gemäß Entwicklungsziel 3 des Generalplanes Küstenschutz sind Rückverlegungen oder Aufgabe von Deichen nur in Ausnahmefällen möglich. Sie kommen nur in Frage, wenn: (1) der Sicherheitsstandard mindestens erhalten bleibt, einschließlich einer evtl. vorhandenen doppelten Deichsicherheit, (2) die Betroffenen einverstanden sind, und (3) der Küstenschutz von Mehrkosten freigehalten wird.

Für einige Gebiete (Mövenbergdeich List auf Sylt, Haseldorfer Marsch, Fehmarn Nord, Oehe-Maasholm) wurden entsprechende Überlegungen und Planungen vorgenommen. Sie wurden aber nicht umgesetzt, da die oben genannten Kriterien nur teilweise erfüllt wurden.

Im Bereich Geltinger Birk wurde bis Ende 2008 zum Schutz der Ortslage Falshöft ein rückwärtiger Landesschutzdeich angelegt. Der bestehende Regionaldeich soll im zurzeit laufenden Verfahren zur Wiedervernässung der Geltinger Birk endwidmet werden. Detaillierte Angaben zu den Fragen 22 bis 24 können daher noch nicht gemacht werden.

In den Jahren 2002 und 2003 erfolgte die Deichverstärkung zwischen

Westermarkelsdorf und Bojendorf auf der Insel Fehmarn. Bei dieser Maßnahme wurde durch Anlage eines neuen Landesschutzdeiches die Deichlinie begradigt und um 0,145 km verkürzt. Der alte Landesschutzdeich wurde in seiner Lage belassen. Die betroffenen Flächen belaufen sich auf rund 10 Hektar und werden als Schafweide genutzt. Für den Neubau (Begradigung) des Landesschutzdeiches Westermarkelsdorf-Bojendorf wurden insgesamt 7,5 Mio. € verausgabt. Eine Verstärkung des Deiches in der bestehenden Linie hätte aufgrund der größeren Länge und des größeren Eingriffes in die Natur und Landschaft höhere Kosten verursacht. Aufgrund der Verkürzung der Deichlinie um 145 m können jährlich rund 3.300 € im Bereich der Deichunterhaltung eingespart werden. Bisher konnten dementsprechend rund 15.000 € eingespart werden.

f) Steinfischerei

23) Welches Ausmaß und welche Auswirkungen hatte die Steinfischerei auf die Küsten Schleswig-Holsteins?

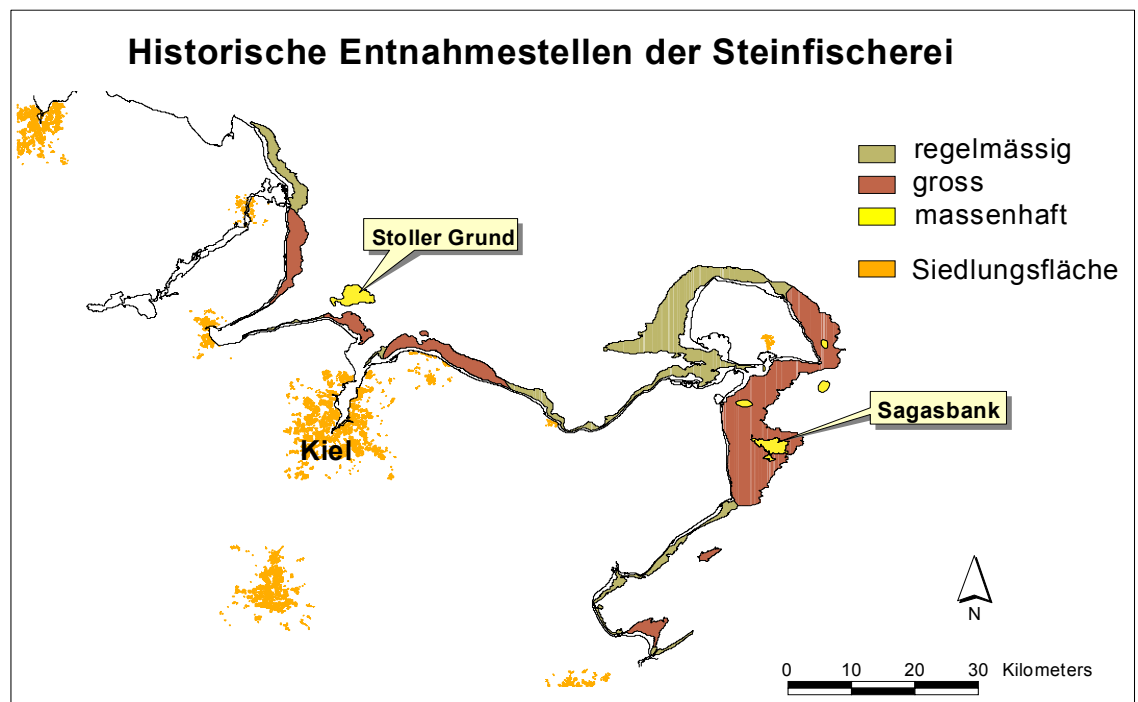


Abb. 4: Historische Entnahmestellen der Steinfischerei in Schleswig-Holstein

Nach einer vom LANU in Auftrag gegebenen Studie, bei der die entnommenen Mengen aufgrund von Zeitzeugenaussagen und Schiffstonnagen geschätzt wurden lag die Menge an legal entnommenen Findlingen in der Größenordnung von 2,5 Mio. Findlingen, was etwa einer Masse von 3,5 Mio. Tonnen und dem Verlust von besiedelbarer Fläche von 5,6 km² entspricht. Eine Karte zu historischen Entnahmestellen zeigt Abb. 4. Neben der Eutrophierung wird der Verlust dieser Flächen als Hauptursache für den starken Rückgang des als Habitat wichtigen Blasenlanges *Fucus vesiculosus* gesehen. Die Steinfischerei wurde

kurz vor ihrem Verbot 1976 wegen Unrentabilität eingestellt. Vorher waren leergefischte Steinfeldernach einigen Jahrzehnten erneut besucht und die inzwischen ausgespülten Findlinge erneut geerntet worden. Dies ist ein Hinweis, dass ein sehr großer Anteil großer Steine (ab ca. 60 cm Durchmesser) heute fehlt, was auch Sonar-Untersuchungen des Küstengeologischen Instituts der CAU im Auftrag des LANU belegen. Inwieweit Steine natürlicherweise nachgeliefert werden ist gerade Gegenstand der Forschung an der CAU, jedenfalls sind sie über 30 Jahre nach Einstellung der Steinfischerei nur selten zu finden.

Obwohl die tierischen und pflanzlichen Hartbodenbesiedler auch auf den heute noch vorhandenen kleineren Steinen siedeln können, fehlt ihnen insgesamt ein bestimmter aber unbekannter Anteil an Siedlungssubstrat. Kleinere Steine unterliegen zudem einer höheren Dynamik, d.h. sie stellen ein stärker gestörtes Habitat dar. Zwei Dinge sind hierbei kritisch: Zum einen fehlen heute zusammenhängende Felder großer Steine weitestgehend. Diese werden als intaktes Steinfeld sicherlich ein Habitat deutlich höherer Qualität dargestellt haben als Felder kleiner Steine, nicht nur für Hartbodenbesiedler, sondern auch z.B. für Fische, und dabei eventuell auch andere Populationsdynamiken (größere Populationen im genetischen Austausch) und erlaubt haben. Zum anderen gibt es Formen, wie den in seinem Bestand stark zurückgegangenen und wichtigen Blasentang, die nicht, wie die Mehrzahl benthischer Meeresbewohner weit verdriftende Verbreitungseinheiten (Larven, Schwärmer) besitzen, sondern auf geeignetes und stabiles Siedlungssubstrat in unmittelbarer Nähe der Eltern angewiesen sind. Für eine Wiederausbreitung des Blasentanges stellt die heute reduzierte Menge an Hartsubstrat daher vermutlich ein Problem dar. Eine Auswirkung aus Küstenschutz-Sicht ist nicht bekannt. Eine Befischung der Steine oberhalb von 6 m war aus Küstenschutzgründen illegal.

24) Wie teuer wäre ein Wiederbesatz der betroffenen Flächen mit Steinen?

Nach einer Abschätzung des LANU würden größenordnungsmäßig 140 Mio. € benötigt, um die gesamte Steinfischerei durch Import und Ausbringung von entsprechenden Felsen auszugleichen.

25) Wie haben sich die betroffenen Gebiete seit der Einstellung der Steinfischerei entwickelt?

Für Teilbereiche der durch die Steinfischerei betroffenen Gebiete liegt umfangreiches Archivmaterial im Institut für Geowissenschaften der CAU Kiel vor. Die ältesten Aufnahmen reichen annähernd bis in die Zeit der auslaufenden Steinfischerei zurück. Einige Gebiete wurden Jahrzehnte später erneut mit der zuvor genannten Technik kartiert. Weitere Aufnahmen werden seit vier Jahren im Auftrag des LANU durchgeführt. Ein Vergleich der zeitlich versetzten aufgenommenen Karten der Steindichten hat ergeben, dass in den untersuchten Gebieten wie vor Borknis

Eck und Damp die Dichte größerer Steine deutlich zugenommen hat – auch wenn die angenommene Ausgangsbedeckung längst noch nicht erreicht wurde. Zusätzliche Messungen der Abrasion, also der Erosion am Meeresboden, helfen die „Freisetzungsraten“ von Geschieben (vom Eis transportiertes Kies-, Stein- und Blockmaterial) besser zu beurteilen und künftig auch deren „Herauswachsen“ zu berechnen. Aufnahmen von Tauchern und von einem Tauchroboter zeigen in Tiefen um 6 m eine gute Besiedlung der Steine mit Makrophyten (Großalgen). Zudem konnte im Bereich der größeren Steine eine lebhaftere Makrofauna beobachtet werden.

B. Bilanz des Küstenschutzmanagements

26) Wo in Schleswig-Holstein wurde die IKZM-Strategie erfolgreich umgesetzt?

Im Frühjahr 2003 hat das Innenministerium ein Rahmenkonzept zum integrierten Küstenzonenmanagement veröffentlicht. Dieses enthält u. a. eine Strategie für die nachhaltige und integrierte Entwicklung der Küstenzonen in Form von Leitlinien und Handlungsempfehlungen. Die Leitlinien umfassen insbesondere folgende Punkte:

- Auf der Basis eines breiten gesellschaftlichen Dialogs, einer fachübergreifenden Herangehensweise und mit Hilfe geeigneter Instrumente soll nach optimalen Lösungen gesucht werden,
- durch Information, Abstimmung und Zusammenarbeit soll eine größtmögliche Akzeptanz aller Beteiligten hergestellt werden,
- die Prinzipien des IKZM sollen in vorhandene Planungsinstrumente integriert werden und
- die Regionen sollen im Sinne der oben genannten Prinzipien beim Aufbau regionaler Entwicklungsstrategien unterstützt werden.

Die Strategie enthält folgende Ansätze:

- Schaffung einer dauerhaften, zentralen Koordinierungsstelle auf Landesebene,
- Ausweitung der Raumordnung auf den Meeresbereich und
- Unterstützung regionaler und lokaler IKZM-Aktivitäten sowie deren Vernetzung mit der Landesebene.

Bereits im Sommer 2003 wurde daraufhin in der Abteilung Landesplanung des Innenministeriums eine Info- und Koordinierungsstelle eingerichtet. Diese hat erfolgreich ihre Arbeit aufgenommen und sich zum Beispiel intensiv an der Erarbeitung der Nationalen IKZM-Strategie beteiligt. Sie ist in der Informationsrunde des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie mit den Küstenländern „IKZM / Raumordnung“ vertreten und wirkt in der Expertengruppe „Küstenschutz und Meeresspiegelanstieg“ im Rahmen der trilateralen Wattenmeerkooperation mit. Schließlich war sie Partner in dem INTERREG III C-Projekt CoPraNet, das sich mit IKZM befasst hat, oder war in einigen regionalen Gremien vertreten.

Außerdem hat die Informations- und Koordinierungsstelle verschiedene Veranstaltungen zum IKZM vorbereitet, z.B.:

- Bilanzworkshop mit regionalen Akteuren aus Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft im Herbst 2004 und
- Konferenz „Integriertes Küstenzonen-Management – Was wurde bisher getan, was ist in Zukunft zu tun?“ am 09. Juli 2007 in Lübeck.

Eine Ausweitung der Raumordnung auf den Meeresbereich hat im Rahmen des Raumordnungsberichtes Küste und Meer sowie dem Entwurf des neuen Landesentwicklungsplans 2009 ebenfalls stattgefunden.

Durch den Raumordnungsbericht Küste und Meer 2005 wird erstmals eine umfassende Betrachtung der Raumnutzungen in den für Schleswig-Holstein relevanten Meeres- und Küstenbereichen vorgenommen. In dem Bericht werden neben der Bestandsaufnahme der verschiedenen Nutzungen auch Konfliktpotenziale benannt und eine Einschätzung des raumordnerischen Handlungsbedarfs sowie Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung des IKZM in Schleswig-Holstein gegeben. Die Nutzungskonflikte, die einer raumordnerischen Lösung bedürfen, sind dabei in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ), die der raumordnerischen Regelungskompetenz des Bundes unterliegt, deutlich stärker ausgeprägt als im Regelungsbereich Schleswig-Holsteins.

Der Entwurf des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein 2009 greift diese Empfehlungen auf. Mit der Einbeziehung des Küstenmeeres werden erstmals raumordnerische Grundsätze und Ziele für wesentliche Raumnutzungsansprüche im Küstenmeer von Nord- und Ostsee bis zur Ausschließlichen Wirtschaftszone festgelegt. Den integrativen Gedanken von IKZM aufgreifend finden sich zudem in vielen Fachkapiteln Aussagen zum maritimen Bereich und zum Küstenbereich. Ein eigenes Kapitel „Küstenmeer und integrierte Küstenzonenentwicklung“ beinhaltet als raumordnerischen Grundsatz, die Potenziale des Küstenmeeres und des landseitigen Küstenbereiches (Küstenzone) besser zu nutzen und nachhaltig zu entwickeln. Außerdem sollen im Rahmen eines IKZM regionalen Entwicklungsstrategien entwickelt und Nutzungskonflikte frühzeitig vermieden oder minimiert werden. Raumordnerisches Ziel ist es, die unterschiedlichen Raumnutzungsansprüche in der Küstenzone verstärkt aufeinander abzustimmen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Aktivitäten, die die Strategie für die Landesebene vorsieht, weitgehend umgesetzt werden konnten.

27) Wo führte die Anwendung der IKZM-Strategie zu keinem Erfolg und warum?

Das IKZM-Rahmenkonzept des Innenministeriums enthält als ein Handlungserfordernis zur Umsetzung von IKZM die Unterstützung regionaler und lokaler IKZM-Aktivitäten sowie deren Vernetzung auf Landesebene (siehe Antwort zu Frage 26). Bei diesem Handlungserfordernis führten die Aktivitäten bisher zu keinem Erfolg.

Um einen besseren Überblick über die Umsetzung von IKZM in den Regionen des Landes zu erhalten, hat die Informations- und Koordinierungsstelle im Herbst 2004 regionale Akteure aus Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft zu einem ersten Bilanzworkshop eingeladen. Als ein wesentliches Ergebnis des Workshops ließ sich festhalten, dass das Thema IKZM in den Regionen höchst unterschiedlich aufgenommen worden ist. Neben der Präzisierung dessen, was IKZM ausmacht und wie die Qualität eines IKZM bewertet werden kann sowie dem Abbau von Informationsdefiziten in Bezug auf die Aktivitäten der Akteure auf den verschiedenen Ebenen blieb die Benennung von Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartnern in den Regionen ein wichtiges Handlungserfordernis.

Daraufhin hat die Info- und Koordinierungsstelle IKZM im Innenministerium eine Informationsrunde für die Kreise und kreisfreien Städte eingerichtet. Ziel dieses Austauschs war es, zu mehr Effizienz hinsichtlich der Kommunikation zwischen dem Land und den Regionen sowie den Regionen untereinander über mögliche Kooperationen und Abstimmungen im Küsten- und Meeresbereich, aber auch generell zu maritimen Fragestellungen im Rahmen der Regionalentwicklung zu kommen, sowie Erfahrungen auszutauschen. Zu diesem Zweck wurden auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte Ansprechpartner für maritime Angelegenheiten benannt. Dieser Austausch stieß jedoch nur auf geringes Interesse. Dieses lag sicherlich an dem geringen politischen Stellenwert des Themas, aber auch an der nicht hinreichenden personellen Verankerung dieses Querschnittthemas in den Verwaltungen. Daher wurde dieser Informationsaustausch nach wenigen Sitzungen wieder eingestellt.

Darüber hinaus konnten auch durch direkte Ansprache durch die Informations- und Koordinierungsstelle einzelne kommunale Träger nicht zu konkreten Projekten - z.B. im Kieler Raum - bewegt werden.

28) In welchen Bereichen gibt es beim IKZM noch Defizite?

Das Hauptdefizit bei der Einführung bzw. Umsetzung von IKZM in Schleswig-Holstein liegt in einem Mangel an guten Beispielprojekten, die den Regionen aufzeigen, wie IKZM umgesetzt werden kann und welchen Gewinn die Region davon hat, integrierte Entwicklungskonzepte für ihren Küstenbereich aufzustellen und konkrete Projekte im Rahmen eines IKZM durchzuführen. Diese Einschätzung wurde auch durch die von der Akademie für Raumforschung und Landesplanung und den norddeutschen Küstenländern veranstaltete Konferenz „Integriertes

Küstenzonen-Management – Was wurde bisher getan, was ist in Zukunft zu tun?“ im Juli 2007 in Lübeck bestätigt. Mit Vertreterinnen und Vertreter aus den Bereichen Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Verwaltungen sowie den Naturschutz- und Deichverbänden wurde Bilanz gezogen und aufgezeigt, welcher Stand zwischenzeitlich erreicht wurde und in welchen Bereichen noch Handlungs- und Konkretisierungsbedarf besteht. Die Ergebnisse und Forderungen wurden in der Erklärung von Lübeck festgehalten.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass einerseits in den norddeutschen Kommunen, Regionen, Ländern und im Bund das Verständnis für integrierte ganzheitliche Ansätze in der Küstenzone, für die Vorteile partizipatorischer Verfahren, für den Ansatz der Nachhaltigkeit und damit für ein IKZM grundsätzlich gewachsen ist. Andererseits wird das Thema in vielen Regionen weiterhin nicht aktiv aufgegriffen. Insbesondere fehlt es an innovativen Projekten für integriertes Management auf der überörtlichen bzw. regionalen Ebene.

Um im Land mehr innovative Projekte für integriertes Management auf der örtlichen und regionalen Ebene anzuregen, plant die Abteilung Landesplanung und Vermessungswesen des Innenministeriums ggf. mit Unterstützung des Bundesumweltministeriums die Durchführung eines Modellvorhabens bzw. eines Wettbewerbs „IKZM in Schleswig-Holstein“. Durch dieses Modellvorhaben sollen in erster Linie die Entscheidungsträger der regionalen und kommunalen Ebene des Landes angesprochen werden. Dieses Vorhaben ist auch Gegenstand des Maritimen Aktionsplans der Landesregierung Schleswig-Holstein.

Ausgehend von den Zielsetzungen des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein und der Nationalen IKZM-Strategie soll es vor allem Ziel sein, zukünftig eine stärkere nachhaltige Entwicklung und Nutzung der Potenziale des Küstenraumes und die dauerhafte Etablierung von IKZM-Prozessen bei der Küstenzonenentwicklung auf lokaler / regionaler Ebene und bei der Umsetzung von Projekten zu erreichen, um IKZM so von der theorielastigen, wissenschaftlichen Ebene in die regionale Praxis und Anwendung zu überführen. Die Projekte sollen dabei einen Bezug zu aktuellen Problemstellungen wie z. B. den Wechselwirkungen von raumbedeutsamen Nutzungen, der Identifizierung von Entwicklungspotenzialen oder der Entwicklung von Klima-Anpassungsstrategien haben. Zurzeit wird die Finanzierung dieses Vorhabens geklärt.

29) Welche Vorhaben des Generalplans Küstenschutz 2001 wurden bereits umgesetzt und welche sind in Planung?

Von den im Generalplan Küstenschutz aufgelisteten prioritär zu verstärkenden Landesschutzdeichen wurden die folgenden Abschnitte bereits verstärkt: Glückstadt-Süd (4,1 km), Friedrich-Wilhelm-Lübke-Koog (8,7), Neufelderkoog West (4,2), Neufelderkoog Ost (1,7), Neufeld

(1,9), St. Margarethen (2,0), Brokdorf (3,5) und Wiedingharder Alter Koog (4,3). Verstärkt werden derzeit die Deichabschnitte Dagebüller Koog Nord (2,3 km), Föhler Marsch (Oldsum Schöpfwerk, 4,1 km) und Falshöft (1,4 km). In der Planung sind die Maßnahmen Brunsbüttel Alten Hafen, Büsum, Geestanschluss Hattstedter Marsch, Nordstrand Alter Koog, 2er Bauabschnitt Dagebüll Nord, Galmsbüller Koog, Mövenbergdeich, Dahme-Rosenfelde, Grömitz-Kellenhusen und Fehmarn nördliche Seeniederung.

Darüber hinaus konnte im Jahre 2007 das Warftverstärkungsprogramm abgeschlossen werden, Seit 1977 wurden auf den Halligen insgesamt 32 Warften verstärkt. Als laufende Maßnahme aus dem Generalplan Küstenschutz sind die Sandaufspülungen vor Sylt zu nennen. Seit 2001 wurden hier jährlich durchschnittlich 1,1 Mio. m³ aufgespült. Auch für die kommenden Jahre sind ähnliche Mengen geplant.

30) Wie werden die einzelnen Küstengewässerabschnitte im Rahmen der WRRL-Bewertung tendenziell eingestuft?

Ökologischer Zustand der Küstengewässer

Die Zustandsbewertung der Wasserkörper wurde zum 31. März 2008 mit unter den Küstenländern abgestimmten Verfahren auf der Basis der vorliegenden Daten aus der Überwachung durchgeführt. Die Bewertung des ökologischen Zustandes eines natürlichen Wasserkörpers (NWB) erfolgt anhand einer fünf-stufigen Skala (sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend, schlecht). Die Bewertung des ökologischen Potenzials eines erheblich veränderten Wasserkörpers (HMWB) erfolgt nach einer vier-stufigen Skala (gut und besser, mäßig, unbefriedigend, schlecht). Die Einstufung erfolgt gewässertypspezifisch vorrangig unter Betrachtung des schlechtesten Bewertungsteilergebnisses aus den biologischen Umweltqualitäts-Komponenten (Phytoplankton, Großalgen und Angiospermen, benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)). Unterstützend werden die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten hinzugezogen. Für den sehr guten Zustand werden zusätzlich hydro-morphologische Komponenten bewertet. Des Weiteren wird der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial nicht besser als mäßig bewertet, wenn die Umweltqualitätsnormen für spezifische synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe nicht eingehalten werden. Ökologisch nicht einzustufen war das der „Basislinie plus 1 Meile“ vorgelagerte Küstenmeer. Die Ergebnisse der Bewertung des ökologischen Zustandes/ökologischen Potenzials der Küstenwasserkörper in den drei schleswig-holsteinischen Flussgebietseinheiten Elbe (Tideelbe), Eider und Schlei-Trave sind in der Abb. 5 dargestellt und in der Tabelle 3 differenziert nach den Planungseinheiten für die natürlichen (NWB) und erheblich veränderten (HMWB) Wasserkörpern aufgelistet.

Planungseinheit	Anzahl Wasserkörper	Einstufung			Zustand / Potenzial				
		erheblich natürlich verändert			nicht eingestuft	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Flussgebietseinheit Elbe (Tideelbe)									
Elbe-Strom (Tideelbe)	4	4	0	0	1*)	0	1	2	0
Summe FGE Elbe (Tideelbe)	4	4	0	0	1*)	0	1	2	0
Flussgebietseinheit Eider									
Arlau / Bongsieler Kanal	6	6	0	0	0	0	3	3	0
Eider / Treene	3	3	0	0	1*)	0	1	1	0
Miele	2	2	0	0	0	0	1	1	0
Summe FGE Eider	11	11	0	0	1	0	5	5	0
Flussgebietseinheit Schlei/Trave									
Trave	4	2	2	0	0	0	0	4	0
Schwentine	2	1	1	0	0	0	1	1	0
Kossau / Oldenburger Graben	9	9	0	0	1*)	0	7	1	0
Schlei	10	10	0	0	0	0	5	3	2
Summe FGE Schlei/Trave	25	22	3	0	1*)	0	13	9	2
*) WK ist das <i>Küstenmeer</i> , das nicht ökologisch sondern nur chemisch bewertet wird									

Tab. 3: Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. Potenzials der Küstenwasserkörper in den drei schleswig-holsteinischen Flussgebietseinheiten Elbe (Tideelbe), Eider und Schlei-Trave

FGE Elbe: Von den drei zu bewertenden Wasserkörpern wurde „Helgoland“ als „mäßig“, die Wasserkörper an der Elbmündung aufgrund der hohen Chlorophyll- und Nährstoffkonzentrationen als „unbefriedigend“ bewertet. Die „morphologischen Bedingungen“ wurden als gut eingestuft.

FGE Eider: Von den zehn ökologisch zu bewertenden Wasserkörpern (NWK) wurden jeweils fünf als „mäßig“ oder „unbefriedigend“ bewertet. Während das Makrozoobenthos überwiegend „gut“ beurteilt wurde war das Makrophytobenthos durchweg „mäßig“. Noch schlechter mit meist „mäßigem“ oder „unbefriedigendem“ Zustand wurde das Phytoplankton aufgrund der hohen Chlorophyllkonzentrationen bewertet. Nur der WK „Lister Tidebecken“ mit größtem Abstand zur Elbmündung erreichte ein „gut“ für Phytoplankton. Die „morphologischen Bedingungen“ wurden als gut eingestuft.

FGE Schlei/Trave: Von den 21 für den ökologischen Zustand und drei für das ökologische Potenzial zu bewertenden Wasserkörpern wurden 13 als „mäßig“, neun als „unbefriedigend“ und zwei als „schlecht“ bewertet. Letztere Einstufung ist in dem mangelhaften Zustand der Großalgen und Angiospermen in der mittleren und inneren Schlei begründet.

„Gute“ Verhältnisse für Makrophyten finden sich nur um Fehmarn. Die Einstufung des Makrozoobenthos liegt zwischen sieben „gut“, neun „mäßig“, zwei „unbefriedigend“ und zwei „schlecht“, ebenfalls in der Schlei. Das Phytoplankton wurde mit drei „gut“ und zwölf „mäßig“ bewertet. Die morphologischen Bedingungen wurden als „gut“ eingestuft.

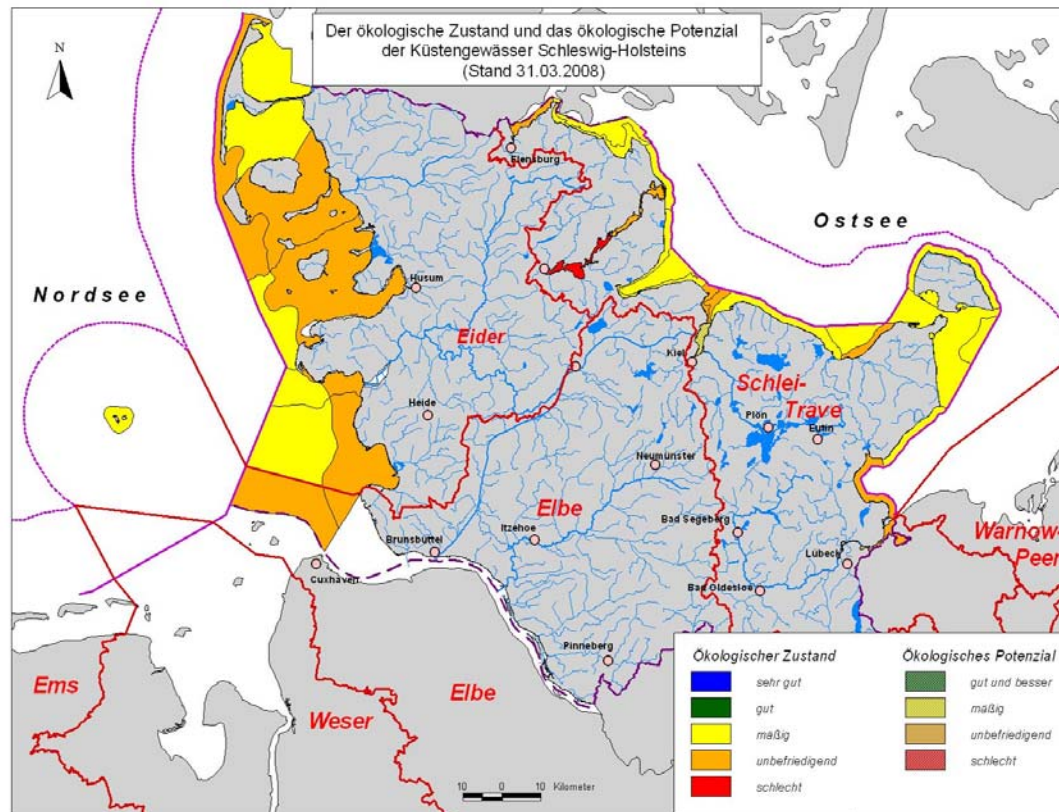


Abb. 5: Der ökologische Zustand und das ökologische Potenzial der Küstengewässer Schleswig-Holsteins

Chemischer Zustand der Küstengewässer

Grundlage für die Bewertung des ökologischen und chemischen Zustands bildet die EG-Wasserrahmenrichtlinien-Umsetzungsverordnung (WRRLVO) des Landes Schleswig-Holstein vom 10.11.2003. Die derzeit im Entwurf befindliche und vor ihrer Verabschiedung in Brüssel stehende Richtlinie über Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe wird erst nach ihrer Übernahme in Landesrecht bei der Bewertung berücksichtigt, wenn sie im ersten Bewirtschaftungszeitraum in Kraft tritt. Es ist davon auszugehen, dass der Stoffumfang gegenüber der Anl. 5 der WRRLVO SH erweitert wird und es auch Änderungen bei einigen in der WRRLVO-SH genannten Umweltqualitätsnormen geben wird.

Die Bewertung des chemischen Zustandes der Wasserkörper erfolgt in den zwei Zustandsklassen „gut“ und „nicht gut“. Sämtliche Küstengewässer-Wasserkörper werden als „gut“ bewertet, da die Qualitätsnormen gemäß WRRLVO, Anlage 5, eingehalten werden. Die Ergebnisse werden in Abb. 6 dargestellt.

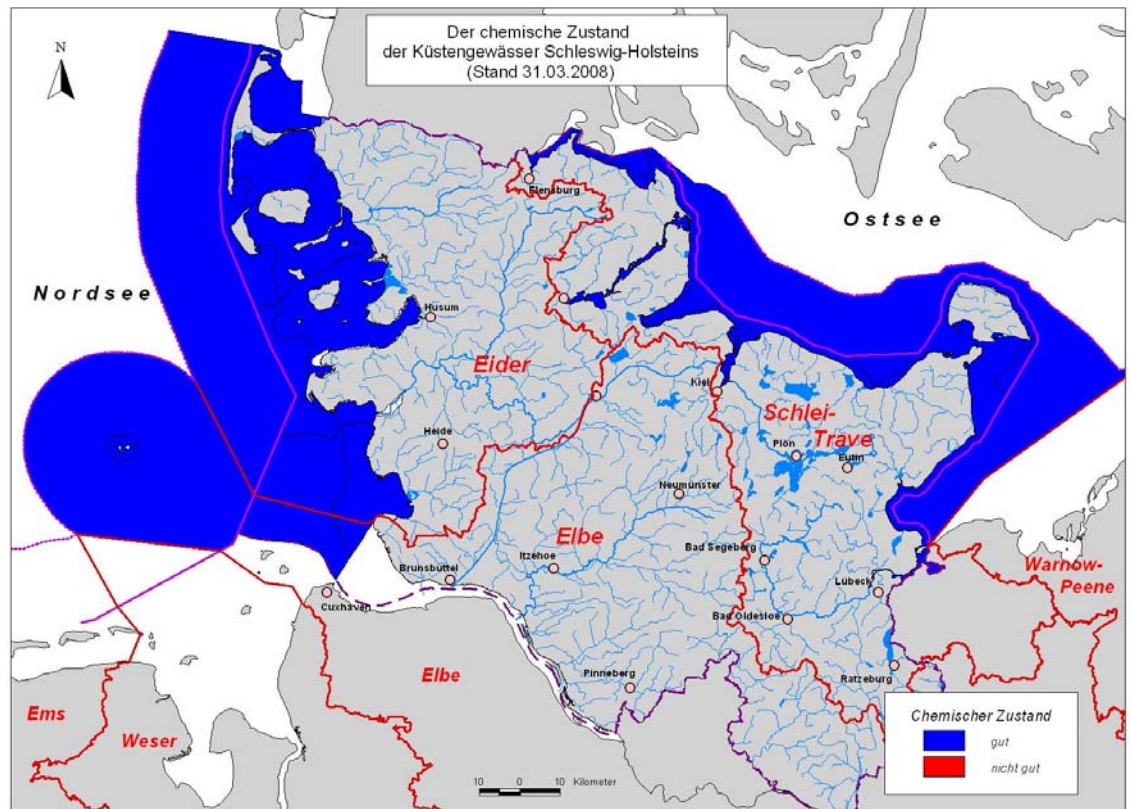


Abb. 6: Der chemische Zustand der Küstengewässer Schleswig-Holsteins

31) Wie ist beim Küstenschutz die Aufgabenverteilung der Ministerien und nachfolgenden Behörden?

Oberste Küstenschutzbehörde ist nach § 108, Abs. 1 LWG das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume. Als solche legt es die zur Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen von den Deichen in der ersten und zweiten Deichlinie einzuhaltenden Sollabmessungen fest. Sie ist zudem nach § 108, Abs. 2 LWG zuständig für die Planfeststellungen und die Plangenehmigungen für das Errichten, Beseitigen, Verstärken oder wesentliche Ändern von Landesschutzdeichen und Regionaldeichen in der Trägerschaft des Landes, Sicherungsdämmen und Sperrwerken.

Zum 01.01.2008 wurde der Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz (LKN) als obere Landesbehörde gegründet. Für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer ist der LKN zuständige obere und untere Naturschutzbehörde. Weiterhin ist der LKN als untere Küstenschutzbehörde für die Überwachung des ordnungsgemäßen Zustandes der Küstenschutzanlagen und die Durchführung gewässerkundlicher Messungen sowohl in den Küstengewässern als auch im Binnenbereich verantwortlich. Der LKN ist für die Planfeststellung bzw. Plangenehmigung von Anlagen im Küstenbereich zuständig, soweit nicht die Zuständigkeit der obersten Küstenschutzbehörde

gegeben ist. In den Verfahren der obersten Küstenschutzbehörden führt der LKN die Anhörungsverfahren durch. Vom LKN werden die dem Land obliegenden Bau- und Unterhaltungsaufgaben an den Landesschutzdeichen, den Regionaldeichen sowie den in diesen Deichen vorhandenen Bauwerken wahrgenommen. Bei Förderungen des Landes im Bereich des Küstenschutzes sowie in den Häfen nimmt es schließlich die fachlichen Aufgaben der Prüfung der Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit der beantragten Vorhaben wahr.

32) Welche Küstenschutzmanagementstrategien gibt es in den anderen Bundesländern?

Die heute verfolgte Küstenschutzstrategie der **Freien und Hansestadt Hamburg** basiert im Wesentlichen auf den Empfehlungen einer 1986 vom Senat einberufenen „Unabhängigen Kommission Sturmfluten“. Hamburg schützt sich heute mit einer rd. 100 km langen öffentlichen Hauptdeichlinie vor Sturmfluten. Daneben sind vor allem im Hafengebiet private Polder zum Schutz von Betrieben, Anlagen und Gütern entstanden. Die heute 48 privat organisierten Hafenspolder verteidigen eine 109 km lange Hochwasserschutzlinie mit drei Sperrwerken sowie rd. 840 Toren. Der Sturmflutschutz in Hamburg basiert auf zwei Säulen. Zum einen sind dies die baulichen Anlagen zum Sturmflutschutz wie die öffentliche Hauptdeichlinie. Daneben bildet heute der organisatorische und abwehrende Sturmflutschutz mit dem Hamburger Sturmflutwarndienst sowie der Planung, Organisation und Durchführung von Abwehrmaßnahmen einschließlich der Verteidigung der Hochwasserschutzanlagen als Teilaufgabe des Katastrophenschutzes eine wichtige zweite Säule im Hamburger Küstenschutzkonzept. Hinsichtlich der Bemessung der Schutzanlagen wurde 1986 von einer Arbeitsgruppe der drei Länder Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Hamburg ein gemeinsames Bemessungsverfahren konzipiert. Das Verfahren basiert im Wesentlichen auf der Bestimmung einer maßgebenden Sturmtidenkurve für Cuxhaven sowie Berechnungen zur Ermittlung des Sturmflutablaufs in der Elbe. Als Ergebnis dieser Modellierungen sind für den Hamburger Bereich stromaufwärts ansteigende Bemessungswasserstände zwischen NN +7,10 m an der westlichen Hamburger Landesgrenze bei Blankenese/Cranz und NN +7,80 m an der östlichen Landesgrenze in Altengamme durch einen Senatsbeschluss formell festgesetzt worden. Als Sicherheitszuschlag für das im Hamburger Ballungsraum vorhandene erhöhte Schadenspotential („Metropolzuschlag“), aber auch um die fortgeschriebenen Prognosen zur Auswirkung von Klimaänderungen auf die Sturmfluthäufigkeit und die Sturmfluthöhen zu berücksichtigen, wird beim Neubau von konstruktiven Hochwasserschutzanlagen eine weitere Erhöhungsmöglichkeit um bis zu 0,80 m statisch und konstruktiv berücksichtigt.

Die Küstenschutzstrategie des **Landes Mecklenburg-Vorpommern** ist im Generalplan Küsten- und Hochwasserschutz Mecklenburg-Vorpommern von 1990 beschrieben. Von der insgesamt 354 Außen-

und 1358 km Boddenküste werden 211 km durch Deiche erster Ordnung und 144 km durch sog. Küstenschutzdünen vor Überflutung geschützt. Weitere wesentliche Küstenschutzmaßnahmen sind Strandaufspülungen, Buhnen, Wellenbrecher und Uferlängswerke. An bestimmten Stellen übernimmt Wald in Zusammenhang mit Deichen und/oder Dünen eine Hochwasserschutzfunktion (Dämpfung der Wellenenergie). Die Strategie des Küstenschutzes in Mecklenburg-Vorpommern basiert auf den natürlichen Gegebenheiten und den küstenschutztechnischen Traditionen. An der Außenküste ist im Flachküstenbereich die Verteidigung auf der bestehenden Küstenlinie die Regel. Steilküstenbereiche werden bis auf wenige Ausnahmen nur verteidigt, wenn eine akute Gefährdung von in Zusammenhang bebauten Gebieten zu erwarten ist. An den Boddenküsten wird neben der Verteidigung auf vorhandenen Trassen auch der Rückzug im Bereich scharliegender, unterdimensionierter, langer und ortsferner Deichstrecken verfolgt. Wenn der Ausbau und die Unterhaltung dieser Deichstrecken mit unververtretbarem technischem und finanziellem Aufwand verbunden sind, werden sie durch ortsnahe, erheblich verkürzte Deichneubauten ersetzt. Die Bemessung der Hochwasserschutzanlagen erfolgt auf der Basis der bisher schwersten Ostseesturmflut aus dem Jahre 1872. Auf diesem Wert wird zur Berücksichtigung des Meeresspiegelanstieges von 1872 bis 2072 ein Zuschlag von 30 bis 50 cm aufgeschlagen.

Die **Länder Niedersachsen und Bremen** haben im Jahre 2007 einen gemeinsamen Generalplan Küstenschutz für die Festlandsküste verabschiedet, in der die Strategie für beide Länder beschrieben ist. Demnach sind insgesamt 24 Deichverbände, zwei davon in Bremen, für die Erhaltung der insgesamt 684 km langen Haupt- bzw. Landesschutzdeiche (74 km davon in Bremen) als Hauptschutzelement an der Festlandsküste zuständig. Weitere wichtige Schutzelemente sind die 16 Sperrwerke (zwei davon in Bremen), für die die Länder überwiegend selber zuständig sind, sowie an einigen kurzen Strecken eine zweite Deichlinie. Auch die Vorländer haben eine große Bedeutung als Schutzelement vor den Hauptdeichen und werden deshalb erhalten und gepflegt. Die Strategie basiert, wie in den anderen Küstenländern, auf dem Halten der Küstenlinie. Dabei sind die vorgelagerten ostfriesischen Inseln als Bollwerk vor der Küste in ihrem Umfang zu erhalten. Deichrückverlegungen werden im Generalplan nicht als Option erwähnt. Die Bemessung der Deiche erfolgt an der Außenküste nach dem sog. Additionsverfahren. Dabei werden auf den MThw-Stand jeweils das höchste Springtidenhochwasser, der höchste beobachtete Windstau und ein Wert für den künftigen Meeresspiegelanstieg aufgeschlagen. Im Generalplan wird dieser Anstiegswert noch mit 25 cm angegeben. Zwischenzeitlich wurde er um 25 cm zusätzlich auf 50 cm erhöht. Er entspricht nunmehr dem Klimazuschlag für Landesschutzdeiche an der Westküste von Schleswig-Holstein. Für die Elbe wird das oben beschriebene gemeinsame Verfahren im Generalplan zugrunde gelegt, für die Weser und Ems werden vergleichbare Verfahren wie für die Elbe genutzt.

33) Welche Küstenschutzmanagementstrategien gibt es in den anderen Nord- und Ostsee-Anrainerstaaten?

Nordsee

Im Rahmen des INTERREG-Projektes COMRISK, das zwischen 2002 und 2005 unter Federführung der Küstenschutzverwaltung von Schleswig-Holstein mit Partnern aus den Niederlanden, England, Dänemark, Belgien und Niedersachsen durchgeführt wurde, sind die jeweiligen Küstenschutzstrategien in den Nordsee-Anrainerstaaten einander gegenüber gestellt. Demnach verfolgen alle Anrainerstaaten der Nordsee aufgrund der großen Sturmflutgefährdung der Region umfassende, teils ähnliche Strategien zum Schutz vor den Gefahren des Meeres. In der nachfolgenden Tabelle ist die Relevanz ausgewählter Herausforderungen in den untersuchten Ländern dargestellt.

	UK	NL	B	DK	Nds.	HH	SH
Meeresspiegelanstieg	●	●	●	●	●	●	●
Nutzungsdruck	●	●	●			●	
Ausdehnung Küstenniederungen	●	●	●		●	●	●
Fehlen natürlichen Schutzes	●	●		●	●		●
Risikobewusstsein der Bevölkerung	●	●	●		●		
Verfügbares Budget	●	●	●	●	●	●	●
Personalkapazität			●				

Tab. 4: Herausforderungen im Küstenschutz in den Nordseeanrainerstaaten;

● = große Herausforderung, ● = Herausforderung (Quelle: INTERREG IIB-Projekt COMRISK).

Aus der Tabelle 4 wird deutlich, dass die Rahmenbedingungen zwischen den Staaten variieren. Diese Unterschiede spiegeln sich in den gewählten Strategien wieder. Sie stellen die jeweiligen – lokal angepassten – Antworten auf die vorhandenen Herausforderungen dar. In allen Ländern bis auf England wird derzeit im Wesentlichen die Strategie der Verteidigung bzw. das Halten der Linie umgesetzt. In England kann auch die Strategie des Rückzuges als Ergebnis einer Kosten-Nutzen-Analyse Anwendung finden. Umweltschutzaspekte werden in den Strategien überall ähnlich berücksichtigt, da diese durch internationale und nationale Rechtsnormen vorgegeben sind. Es werden vermehrt Überlegungen über alternative Strategien angestellt. Insgesamt zeichnet sich an den sandigen Küsten ein Paradigmenwechsel ab, weg von starren (massiven) Maßnahmen hin zu Maßnahmen, die ein Wirken mit den natürlichen Prozessen an der Küste erlauben. Dieser so genannte weiche Küstenschutz wird beispielsweise durch das Aufspülen von Sand an Erosionsküsten praktiziert. Dies hat auch positive Auswirkungen auf den Erhalt der natürlichen Dynamik und Ressourcen. Die Niederlande und England implementieren in ihren Strategien einen sehr

langen Planungshorizont, möglicherweise bedingt durch die sehr hohe Betroffenheit bzw. die Insellage. In allen Ländern wird in erster Linie die langfristige Erhaltung der heutigen Schutzstandards angestrebt. Der Küstenschutz in England basiert im Wesentlichen auf Kosten-Nutzen- bzw. Risikoanalysen. Auch die Niederlande und Dänemark haben Kosten-Nutzen Analysen als ein Entscheidungskriterium für die Festlegung von regionalen Schutzstandards verwendet. Dänemark und England betonen die Bedeutung von lokalen Initiativen und die Umsetzung von maßgeschneiderten Lösungen. Diese beiden Länder und, in geringerem Umfang, Hamburg wenden problemorientiert eine Kombination aus technischen und nicht-technischen Lösungen (z.B. Kompensation, Versicherung, Evakuierungspläne) an. Belgien und die Niederlande konzentrieren sich auf technischen Schutz. Schließlich findet in allen Ländern eine mit Schleswig-Holstein vergleichbare Leistungsüberwachung der durchgeführten Maßnahmen statt.

Ostsee

An der Ostsee existieren wegen der geringeren Relevanz (zumindest auf nationaler Ebene) kaum vergleichbare Küstenschutzstrategien. Nur in Polen existiert eine nationale Strategie und werden nennenswerte öffentliche Mittel für den Küstenschutz ausgegeben. Nach dieser Strategie soll der Küstenerosion durch Sandaufspülungen begegnet werden. Bis 2023 wird hierzu mit einem Sandbedarf in Höhe von 60 Mio. m³ gerechnet. Starre Baumaßnahmen wie Deckwerke oder Bühnen soll es nur an besonders problematischen Stellen geben. Insgesamt stellt die Küstenerosion in den südlichen Ostseestaaten das größte Problem dar, das vorwiegend auf lokaler und privater Ebene bekämpft wird.

Hochwassergefahren gibt es an relativ wenigen Küstenstrecken, zumeist in Städten wie St. Petersburg und Gdansk. Zur Verbesserung des Hochwasserschutzes in St. Petersburg wird ein etwa 13 km langer Hochwasserschutzdamm quer durch die vorgelagerte Bucht gebaut. Interessant in diesem Zusammenhang ist eine Bauvorschrift der Stadt Helsinki, wonach neue Gebäude nur ab einer Geländehöhe von NN +3 m errichtet werden dürfen. Auch andere Küstenstädte in Finnland haben im Zusammenhang mit den erwarteten Klimaänderungen ähnliche Bauvorgaben verabschiedet.

- 34) Gibt es eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit mit anderen Bundesländern oder Staaten? Wenn ja, welche?

Seit Jahrzehnten arbeitet Schleswig-Holstein im Bereich Küstenschutz eng mit den anderen deutschen Küstenländern und mit Nachbarstaaten zusammen. Neben den vielfältigen Kontakten und Abstimmungen auf Arbeitsebene folgt eine Darstellung der formalen Zusammenarbeit.

Zusammenarbeit der Küstenländer und des Bundes

Zur Koordinierung des Küstenschutzes zwischen den Küstenländern und dem Bund (als Finanzier) finden regelmäßig sog. Küstenschutzre-

ferentenrunden im für die nationale (GA-) Finanzierung zuständigen Bundesministerium statt. Hier werden grundsätzliche Angelegenheiten wie Finanzierung und rechtliche Aspekte angesprochen.

Im Jahre 1972 wurde ein Fachausschuss für Küstenschutzwerke gegründet, in dem Vertreter der deutschen Küstenschutzbehörden, der Hochschulen und der Bauunternehmer gemeinsame Empfehlungen für Bauwerke des Küstenschutzes an Nord- und Ostseeküste als Hilfe für die funktionelle und konstruktive Planung sowie wirtschaftliche Bauausführung erarbeiten. In den Jahren 1981, 1993 und zuletzt in 2002 wurden entsprechende Empfehlungen veröffentlicht, die von den im Küstenschutz tätigen Behörden und Firmen als Grundlage genutzt werden.

Im Jahre 1973 wurde ein Verwaltungsabkommen zur Gründung des Kuratoriums für Forschung im Küsteningenieurwesen (KFKI) zwischen den Küstenländern und den zuständigen Bundesministerien geschlossen. Aufgabe war und ist die Koordinierung der Forschung im Küsteningenieurwesen einschließlich des Küstenschutzes. Das KFKI trifft sich zweimal jährlich und lässt sich durch eine Beratergruppe, die sich ebenfalls zweimal jährlich trifft, unterstützen. Die KFKI-Beratergruppe setzt sich aus Mitarbeitern der jeweiligen Küstenverwaltungen des Bundes und der Länder zusammen. Relevante Forschungsprojekte des BMBF werden durch KFKI-Projektgruppen begleitet.

Im Jahre 1985 wurde eine Arbeitsgruppe aus hochrangigen Mitarbeitern der niedersächsischen, hamburgischen und schleswig-holsteinischen Küstenschutzverwaltung zur Erstellung eines gemeinsamen Bemessungskonzeptes für die Elbe gegründet. Im Jahre 1986 wurde ein gemeinsames Verfahren verabschiedet (siehe Frage 32). Das Konzept wurde in den Jahren 1998 und 2008 von trilateralen Arbeitsgruppen überprüft und fortgeschrieben. Derzeit arbeitet eine Arbeitsgruppe auf Abteilungsleiterebene an eine weitere Harmonisierung der Bemessungskonzepte der Nordseeküstenländer (siehe hierzu Frage 32).

Internationale Zusammenarbeit

Anfang der 80er wurde gemeinsam mit der dänischen Küstenschutzverwaltung die Vordeichung Tondener Marsch durchgeführt. Auf deutscher Seite entstand hieraus der Rickelsbüller Koog. Seitdem findet regelmäßig ein Erfahrungsaustausch mittels gegenseitiger Arbeitsbesuche der regionalen Küstenschutzbehörden von Schleswig-Holstein (LKN Husum) und Dänemark statt.

Im Jahre 1996 gründeten die obersten Küstenschutzbehörden der Nordseeanrainerstaaten (B, DK, NL, UK, D mit SH, HH und Nds.) die Nordseeküstenmanagergruppe (NSCMG). Die Leitung der deutschen Delegation liegt im zuständigen Bundesministerium. In dieser Gruppe treffen sich Vertreter der obersten Küstenschutzbehörden einmal jährlich, um über grenzüberschreitende Themen wie Klimawandel, EU-Regelungen und Forschung zu beraten. In Arbeitsgruppen werden Ein-

zelthemen wie „Kostenvergleich der Sandaufspülungen“ erörtert. Die NSCMG bietet auch eine Plattform für die Organisation und Durchführung von transnationalen (INTERREG) Projekten wie das in Frage 33 erwähnte Projekt COMRISK und sein Nachfolgerprojekt SAFECOAST (Frage 36).

Seit 1998 existiert im Rahmen der Deutsch-Dänisch-Niederländischen Zusammenarbeit zum Schutz des Wattenmeeres eine trilaterale Expertengruppe „Küstenschutz und Meeresspiegelanstieg“ (CPSL). Die CPSL setzt sich aus Vertretern der Natur- und Küstenschutzverwaltung sowie, seit 2006, der Landesplanung zusammen. Aufgabe ist die Untersuchung von nachhaltigen und integrierten Strategien zum Küsten- und Naturschutz im Wattenmeer auf der Basis einer gemeinsamen Bestandserfassung und im Hinblick auf den erwarteten Klimawandel (CPSL, 2001). Seit 2001 stellt die Küstenschutzverwaltung Schleswig-Holsteins den Obmann dieser Gruppe. Die bisherigen Berichte der ersten und zweiten Phase haben, auch als Beispiel eines gelungenen IKZM-Prozesses, international viel Beachtung gefunden.

C. Meeresspiegelszenarien und Küstenentwicklung Schleswig-Holsteins

35) Welche Meeresspiegelanstiegsszenarien gibt es für die Nord- und Ostsee?

Das Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg hat 2006 eine Broschüre mit Aussagen zum künftigen Meeresspiegelanstieg veröffentlicht. Demnach könnte der globale Meeresspiegel aufgrund der Erwärmung und durch Abschmelzen des Inlandeises bis zum Jahr 2100 um 0,29 bis 0,37 m ansteigen. Dem globalen Anstieg überlagern sich Änderungen durch die Ozeanzirkulation, die sowohl positiv als auch negativ sein können. Für den Bereich der Nordsee ergibt sich daraus ein Gesamtanstieg von etwa 0,5 m. Änderungen des Salzgehaltes in den Ozeanen werden als weiterer Faktor für regional unterschiedliche Anstiegsraten erwähnt. Insbesondere in der Nordpolregion könnte dies zu überproportionalen Anstiegswerten von bis zu einem Meter führen, während in der Konsequenz in Äquatornähe sogar mit einer leichten Ansenkung zu rechnen wäre.

Das Königlich Niederländische Meteorologische Institut rechnete im Jahre 2006 für die niederländische Küste mit 80 Prozent Wahrscheinlichkeit mit einem Anstieg zwischen 0,35 und 0,85 m bis 2100. Hierin sind die langfristige Landsenkung und Änderungen im regionalen Windklima berücksichtigt. Im Jahre 2008 hat die niederländische Deltakommission als Grundlage für die Ermittlung von möglichen Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel sog. Obergrenze- bzw. „worst-case“ Szenarios definiert. Sie legt für die niederländische Nordseeküste Anstiegswerte von 0,55 bis 1,20 m bis 2100 zu Grunde.

Aussagen zum künftigen globalen Meeresspiegel finden sich im vierten Klimabericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

aus dem Jahre 2007. Das IPCC stellt den gemeinsamen Konsens von 500 international tätigen Wissenschaftlern dar. In dem Bericht werden Werte zwischen 18 und 59 cm für den zu erwartenden mittleren globalen Anstieg bis 2100 angegeben. Nicht berücksichtigt (wegen fehlendem wissenschaftlichen Konsens und fehlender Erkenntnisse) sind CO₂-Rückkoppelungen und das dynamische Verhalten der Landeisdecken (Grönland und Antarktis). Beschleunigtes Abschmelzen von Grönland könnte die Werte um 10 bis 20 cm anheben, wobei das IPCC höhere Werte nicht ausschließt. Durch zunehmende Niederschläge in der Antarktis (als Schnee) wird sich der Anstieg jedoch reduzieren. Ein Wert wird hierfür nicht gegeben. Grönland wird auch nach 2100 zum Meeresspiegelanstieg beitragen. Falls die Temperaturen über Jahrtausende 2 bis 5 Grad Celsius höher blieben, würde Grönland (in diesen Zeitskalen) komplett abschmelzen, wodurch der Meeresspiegel um bis zu 7 Meter steigen könnte. Zuletzt war Grönland vor etwa 125.000 Jahren eisfrei; damals lag der Meeresspiegel um etwa 5 m höher als heute.

Zeitnah zur Veröffentlichung des vierten IPCC-Klimaberichtes wurden abweichende Szenarien, insbesondere von deutschen Klimawissenschaftlern, publiziert. So kam das Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung (PIK) auf – global gemittelte – Anstiegswerte von 0,5 bis 1,4 m bis 2100. Das PIK wies weiterhin daraufhin, dass regionale Abweichungen von den globalen Mittelwerten wahrscheinlich sind (siehe oben); in einer Pressemitteilung wurden für den Nord- und Ostseeraum Beträge von bis zu 2,0 m bis 2100 genannt. Diese stark abweichenden Anstiegswerte des PIK sind im IPCC-Bericht allerdings nicht berücksichtigt worden. Insbesondere die Angabe von 2 Metern bis 2100 ist eher als „Alarmsignal“ eines besorgten Akademikers ohne wissenschaftliche Untermauerung zu bewerten.

Der wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“ kam in einem Sondergutachten im Jahre 2006 zu folgender Aussage in Bezug auf den langfristigen weltweiten Meeresspiegelanstieg. Bei einer auf 3° C begrenzten globalen Erwärmung wird bis zum Jahre 2300 ein Meeresspiegelanstieg zwischen 2,5 und 5 m geschätzt, wozu insbesondere die Landeis Massen auf Grönland und in der Westantarktis beitragen würden. Regionale Aussagen werden nicht getroffen.

- 36) Welcher Meeresspiegelanstieg an Nord- und Ostsee ist für die Landesregierung in den kommenden 100 Jahren realistisch?

Grundlage für die langfristigen Überlegungen des Küstenschutzes zum Meeresspiegelanstieg sind für die Landesregierung die Aussagen des vierten Klimaberichtes des IPCC als weltweit anerkanntes UNO-Expertengremium. Die Prognosen zum globalen Meeresspiegelanstieg bis zum Jahre 2100 liegen zwischen 18 und 59 cm. Hierbei ergeben sich noch folgende Unsicherheiten:

- beschleunigtes Abschmelzen des Inlandeises auf Grönland könnte die Anstiegswerte um 10 bis 20 cm erhöhen,
- durch zunehmende Schneefälle in der Antarktis könnte sich der Anstieg reduzieren (Größenordnung derzeit nicht vorhersagbar),
- regionale Abweichungen von den Globalwerten sind möglich (Größenordnung derzeit nicht vorhersagbar) und
- der Meeresspiegelanstieg wird nicht linear, sondern mit der Zeit zunehmend erfolgen (Form und Ablauf unbekannt; derzeit ist keine Beschleunigung feststellbar).

Schließlich muss an den Küsten Schleswig-Holsteins mit einer regional unterschiedlichen tektonischen Landsenkung zwischen 0 und 10 cm je Jahrhundert gerechnet werden, die noch auf die IPCC-Werte aufgeschlagen werden muss.

Ein Vergleich im Rahmen des INTERREG-Projektes SAFECOAST ergab, dass alle Nordseeanrainerstaaten ähnliche Werte für ihre Küstenschutzplanung zugrunde legen. So wird in den Niederlanden ein dreistufiges Vorgehen angewandt. Für kurzfristige Maßnahmen wie Sandaufspülungen wird die heutige Anstiegsrate (15 cm pro Jahrhundert) zugrunde gelegt, für mittelfristige Maßnahmen wie Deichverstärkungen (Lebensdauer 50 bis 100 Jahre) wird (wie in Schleswig-Holstein) 50 cm/Jh. für den Meeresspiegelanstieg zugrunde gelegt, für langfristige Überlegungen (>> 100 Jahre) wie raumordnerische Fragestellungen wird schließlich das hohe KNMI-Szenario (85 cm/Jh., siehe Frage 35) als Basis genutzt.

- 37) Für welche Küstenabschnitte gibt es ganz konkrete Szenarien zum zukünftigen Meeresspiegelanstieg?
38) Auf welche Daten basieren diese Szenarien?
39) Wie sehen diese Szenarien aus?

Wie auch aus der Antwort auf Frage 36 hervorgeht, sind die existierenden Szenarien zum künftigen Meeresspiegelanstieg mit großen Unsicherheiten behaftet und sehr großräumig bzw. nicht auf einzelne Küstenabschnitte bezogen. Die Gründe hierfür sind vielfältig: Kenntnisdefizite über die physikalischen Prozesse und Wechselwirkungen, limitierte Rechnerkapazitäten sowie insbesondere Unkenntnisse über das künftige Verhalten der Gesellschaft. Aus diesem Grund arbeiten die meisten Klimaforscher auch nicht mit Vorhersagen, sondern „nur“ mit Szenarien, d.h., plausible, konsistente, mögliche aber nicht notwendigerweise wahrscheinliche Zukünfte. Die bereits in Frage 36 dargestellten Meeresspiegelszenarien basieren dabei überwiegend auf den IPCC-Szenarien zum künftigen menschlichen Verhalten, wie sie im dritten Klimabericht im Jahre 2001 veröffentlicht wurden. Diese vier Szenarien (A1, A2, B1 und B2) beschreiben auf logische und quantifizierbare Weise eine mögliche Zukunft. Zum Beispiel beschreibt A1 eine Weltwirtschaft mit hohen klimarelevanten Emissionen, während B2 für eine umweltfreundliche Entwicklung steht. Entsprechend werden für Szenarien

rio B2 eher geringere Meeresspiegelanstiegsraten errechnet, während sich die höchsten Raten mit Szenario A1 ergeben.

- 40) Inwieweit werden bei der derzeitigen Planung und Durchführung von Küstenschutzmaßnahmen die aktuellen Messergebnisse (nach Veröffentlichung des letzten IPCC-Reports) des weltweiten Gletscherrückganges berücksichtigt?

Im Hinblick auf den Meeresspiegelanstieg sind nur die Entwicklungen der Inlandeiskappen auf Grönland und in der Antarktis relevant. Für die Antarktis liegen keine neueren einheitlichen Messergebnisse vor bzw. sie unterscheiden sich regional stark. Wie in Frage 36 beschrieben, macht auch das IPCC in seinem vierten Klimabericht bereits Angaben zum möglichen beschleunigten Abschmelzen des Inlandeises auf Grönland. Sie gibt hierfür Werte von 10 bis 20 cm Meeresspiegeläquivalent bis Ende des Jahrhunderts an, höhere Werte werden jedoch nicht ausgeschlossen. Aktuelle Veröffentlichungen, basierend auf neuesten Satellitenbilddaten, ergeben derzeit keine höheren Anstiegswerte. Sie zeigen jedoch auf, dass der Abschmelzvorgang auf Grönland sich beschleunigt.

Bereits im 2001 von der Landesregierung verabschiedeten Generalplan Küstenschutz (MLR, 2001) wurde ein „Klimazuschlag“ von 50 cm (Nordsee und Elbe) bzw. 30 cm (Ostsee) bis zum Jahr 2100 bei der Bemessung der vordringlichen Deichverstärkungen festgelegt. Auf der Basis der obigen Aussagen ist eine Anpassung dieses Klimazuschlages derzeit nicht erforderlich. Die im Generalplan festgeschriebenen regelmäßigen Überprüfungen der Deichsicherheit (etwa alle zehn Jahre) garantieren darüber hinaus eine flexible und zeitnahe Berücksichtigung künftiger Entwicklungen und Erkenntnisse.

- 41) Für welche Gebiete gibt es konkrete Modelle, wie sich die Küste in den kommenden Jahrzehnten entwickelt und wie sehen diese Modelle aus?
42) Welche Daten wurden bei den Modellen berücksichtigt?

Konkrete Modelle zur künftigen Küstenentwicklungen sind für Schleswig-Holstein nicht bekannt. In diesem Zusammenhang wird auf die Antworten zu den Fragen 51 bis 53 hingewiesen.

D. Sturmfluten

- 43) Wie haben sich die Sturmfluten an Nord- und Ostsee in den letzten 140 Jahren entwickelt? Bitte mit Angaben zur Häufigkeit und Stärke.

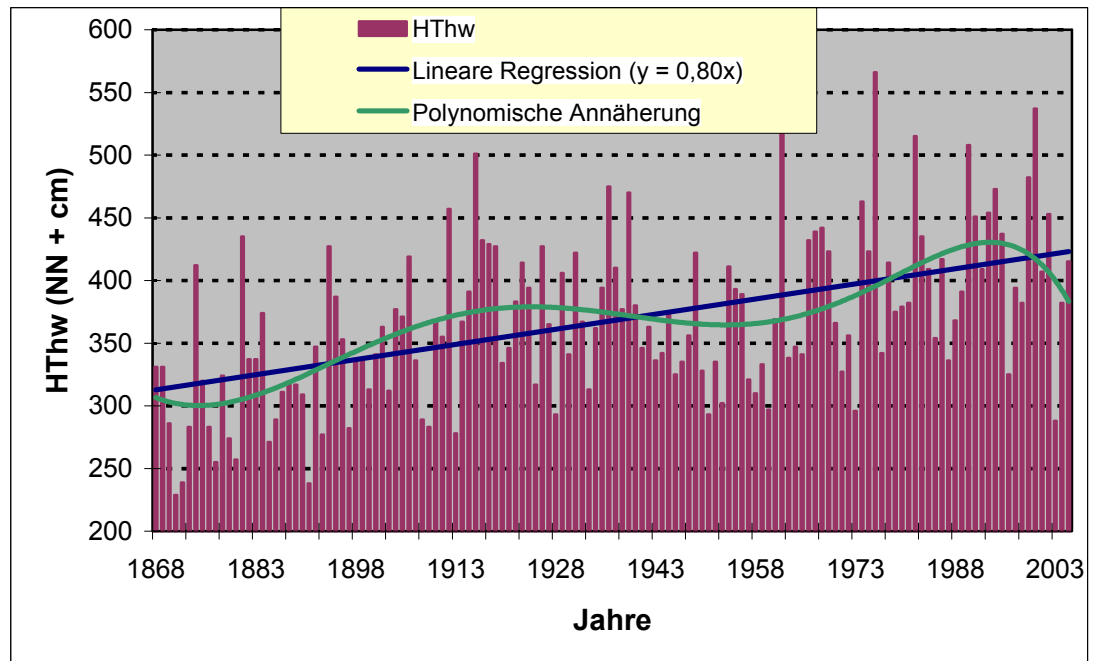


Abb. 7: Entwicklung der Jahreshöchstwasserstände in Husum seit 1868

Nordsee

In Abb. 7 sind die Jahreshöchstwasserstände am Pegel Husum seit 1868 als Indikator für die Sturmflutentwicklung an der Westküste von Schleswig-Holstein dargestellt. Demnach haben die Sturmflutwasserstände signifikant zugenommen; die eingezeichnete lineare Regression ergibt eine Zunahme von 80 cm pro Jahrhundert. Weitere Pegel von der Westküste mit kürzeren Zeitreihen ergeben Werte zwischen 40 und 60 cm pro Jahrhundert. Die ebenfalls eingezeichnete polynomische Annäherungsfunktion zeigt auf, dass die Zunahme nicht linear, sondern phasenweise, von etwa 1875 bis 1915 und von 1955 bis 1995, stattfand. Eine Ursache hierfür hat die Wissenschaft bis heute nicht geliefert. Seit 1995 findet somit eine „Beruhigung“ im Anstieg statt, wobei die Sturmflut im Jahre 2001 den zweithöchsten jeweils in Husum gemessenen Wasserstand erbracht hat. In Abb. 8 ist die Entwicklung der Sturmfluthäufigkeit seit 1903 für Pegel Cuxhaven dargestellt. Sie zeigt eine steigende Anzahl der Sturmfluten mit Wasserständen von 1,5 m bis 2,5 m über dem MThw bis Anfang der 1990-er Jahre. Hinsichtlich der schweren und sehr schweren Sturmfluten ist kein Anstieg festzustellen.

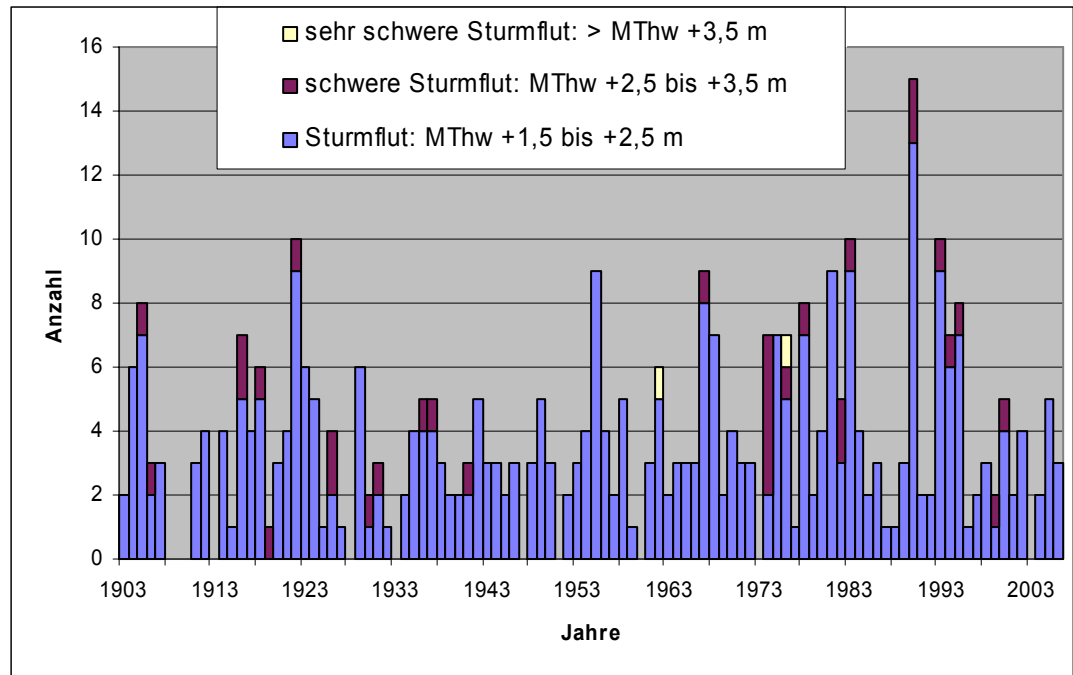


Abb. 8: Entwicklung der Sturmfluthäufigkeit in Cuxhaven seit 1903

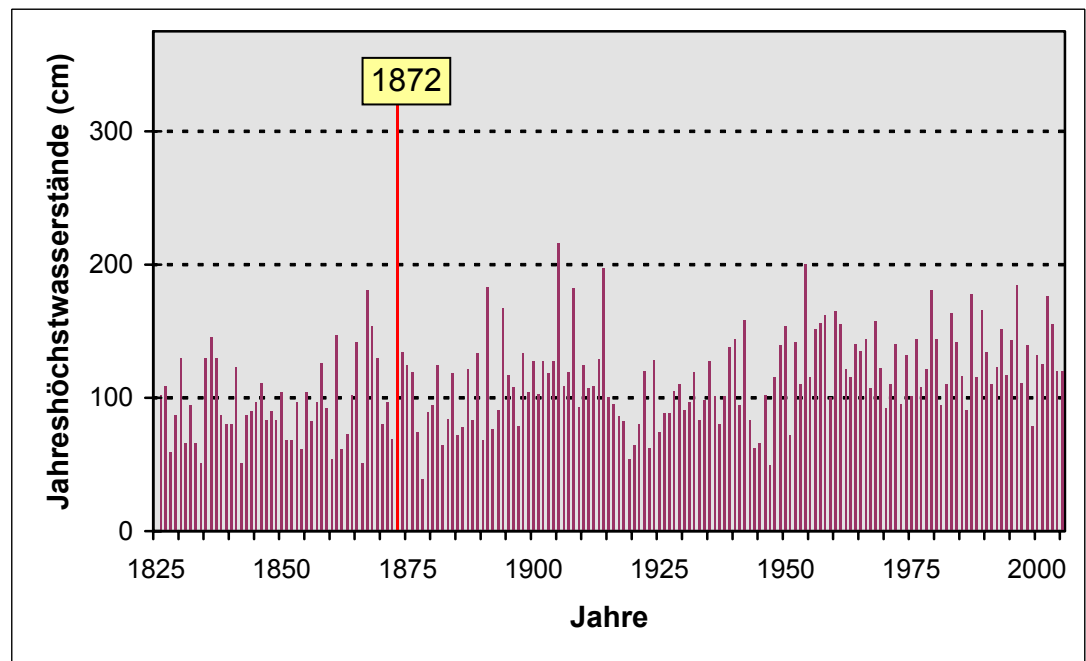


Abb. 9: Entwicklung der Jahreshöchstwasserstände in Travemünde seit 1828

Ostsee

Die Entwicklung der Jahreshöchstwasserstände an der Ostseeküste (Abb. 9) zeigt einen nur geringfügig ansteigenden Trend in der Größenordnung des mittleren Meeresspiegelanstieges. Das Sturmhochwasser aus dem Jahre 1872 hebt sich deutlich als singuläres Ereignis ab (weshalb es auch als Grundlage für die Bemessung der Landes-

schutzdeiche an der Ostseeküste gewählt wurde). Die Zahl der leichten und der mittleren Sturmhochwasser hat in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts zugenommen, die Häufigkeit schwerer Sturmhochwasser hat sich dagegen kaum geändert.

- 44) In welchem Maße sind die einzelnen Küstenabschnitte von Sturmfluten betroffen?

Grundsätzlich sind alle Küstenabschnitte Schleswig-Holsteins von Sturmfluten betroffen. Dabei setzt sich die Gesamtbelastung teilweise aus unterschiedlichen Komponenten zusammen. So nehmen die Sturmflutwasserstände in der Tideelbe stromaufwärts durch den Trichtereffekt zwar zu, gleichzeitig ist aber die Seegangsbelastung hier geringer im Vergleich zur Nordseeküste. An der Ostseeküste sind die absoluten Höhen der Sturmhochwasser zwar geringer, dafür können sie im Extremfall über Tage andauern. An der Westküste fallen die Wasserstände tidebedingt nach einigen Stunden wieder. In der Konsequenz können die energetischen Einwirkungen während einer Sturmflut auf die Küste in der Tideelbe, an der Nordsee- wie an der Ostseeküste ähnlich ausfallen.

Generell laufen die Sturmhochwasser an der Ostseeküste durch den Buchteneffekt in den Förden und Buchten höher auf als an der Außenküste, was hier zu einer höheren Betroffenheit führen kann. An der Nordseeküste ist die exponiert liegende sandige Westküste von Sylt besonders betroffen, da sie unmittelbar an das tiefe Wasser der Nordsee grenzt. In der Folge ist die Seegangsbelastung hier sehr hoch. Die sandigen Westküsten von Amrum und Eiderstedt sind, verglichen mit Sylt, zumindest teilweise durch breite Strände und Sände geschützt. Grundsätzlich laufen auch an der Nordseeküste die Wasserstände in den Buchten (zum Beispiel Husumer Bucht) am höchsten auf. Die Seegangsbelastung ist hier allerdings, bedingt durch die vorgelagerten Flachwasserbereiche (Wattenmeer) geringer als an der offenen Nordsee.

- 45) Welche Schäden (Art und Kosten) sind durch die Sturmfluten der letzten 20 Jahre entstanden? Bitte die Angaben auf die Kreise beziehen.

Verwertbare Statistiken über Gesamtschäden durch Sturmfluten existieren nicht. Die folgenden Ausführungen beziehen sich daher ausschließlich auf sturmflutbedingte größere Schäden an den Küstenschutzanlagen des Landes. Sandaufspülungen – auch aufgrund von Sturmflutschäden an den Sanddepots – werden in den Fragen 11 bis 13 behandelt. Die sturmflutüblichen geringfügigen Schäden an Deichaußenböschungen und Deckwerken sowie ein vermehrtes Treibselaufkommen sind nicht besonders dargestellt, da diese Schäden im Rahmen der Tätigkeiten des Küstenschutzregiebetriebes behoben wurden und werden. Hierfür wurden bisher keine zusätzlichen Haushaltsmittel bereitgestellt.

Mit fortschreitender Umsetzung der prioritären Deichverstärkungsmaßnahmen ging in den letzten 20 Jahren die Schadenshöhe an den Küstenschutzanlagen des Landes entsprechend zurück. Nur in wenigen Ausnahmefällen mussten landeseigene Küstenschutzanlagen sturmflutbedingt komplett neu erstellt bzw. verstärkt werden. Da zum weitaus größten Teil die Küstenschutzanlagen in den letzten Jahren durch die richtige Festlegung der Prioritäten vorbeugend verstärkt wurden, entstanden nur geringfügige Schäden. Dieses gilt auch für Küstenschutzanlagen in der Zuständigkeit der Verbände und Kommunen, die in begründeten Fällen entsprechend mit Landesmitteln gefördert wurden und werden.

Die Behebung von Sturmflutschäden an Verbands- und Kommunalanlagen kann mit Küstenschutzmitteln nicht gefördert werden, da nach den anzuwendenden Förderrichtlinien nur die Verstärkung oder der Neubau und nicht die Sanierung einer Küstenschutzanlage gefördert werden darf. Das Land hat jedoch in einigen Fällen nach der Ostseesturmflut vom 03./04.11.1995 durch Bereitstellung von Wasserbauern des landeseigenen Küstenschutzregiebetriebes Hilfestellung in geringem Umfang bei Sofortmaßnahmen geleistet. Durch Umschichtung von Fördermitteln aus der Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes wurden besonders dringliche Verbands- oder Kommunalmaßnahmen in die Förderung aufgenommen und als vorbeugende Maßnahmen verstärkt. An den Küstenschutzanlagen des Landes Schleswig-Holstein sind aufgrund von Sturmfluten in den vergangenen 20 Jahren folgende größere Schäden entstanden:

Kreis Nordfriesland

Nach der Sturmflut vom 26.01.1990 musste im Bereich des Dagebüller Kooges der Landesschutzdeich aufgrund von Auskolkungen an der Binnenböschung auf rund 1,8 km mit Kosten in Höhe von rund 2,3 Mio. € verstärkt werden. Nach der Sturmflut vom 03.12.1999 mussten im Bereich des neu erstellten Landesschutzdeiches Friedrich-Wilhelm-Lübke-Koog Schäden in Form von Auskolkungen in der noch nicht begrüntem Deichaußenböschung mit Kosten in Höhe von rund 60.000 € behoben werden. Nach der Sturmflut vom 08.01.2005 mussten auf der Insel Sylt zum Schutze der Ostseite der Insel die Deckwerke Mellhörn und Blidselfucht als Folge der Sturmflut mit Kosten in Höhe von rund 1,0 Mio. € verstärkt werden.

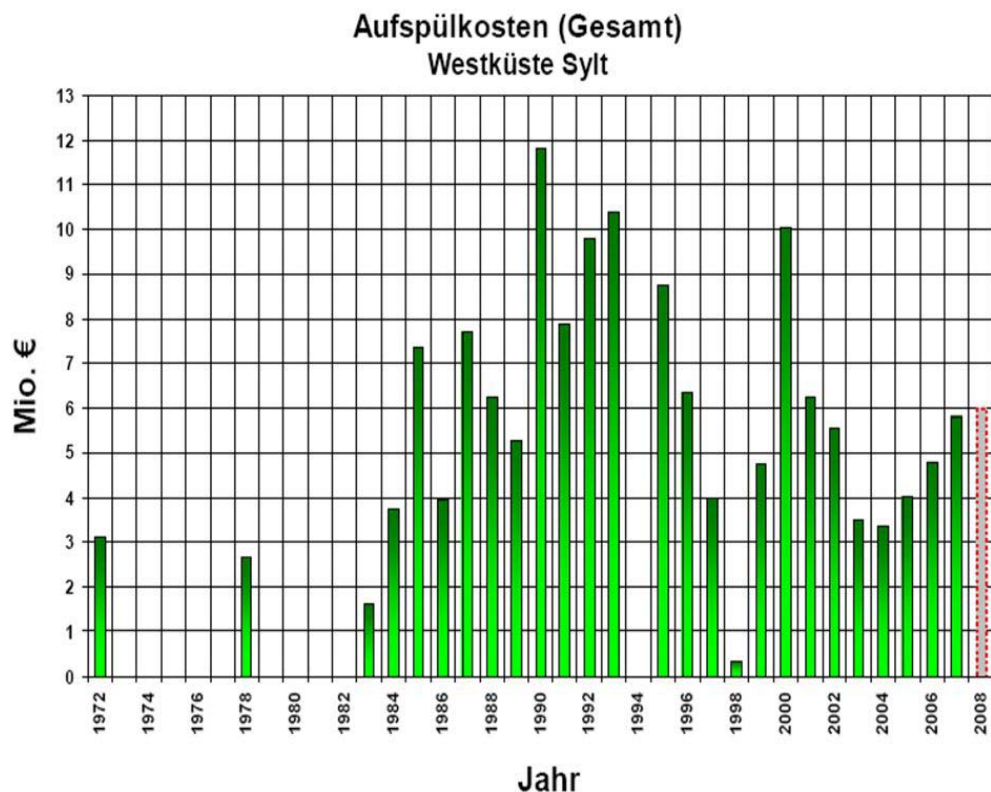
Kreis Ostholstein

Nach dem Sturmhochwasser von 01/02.11.2006 musste auf der Insel Fehmarn der damalige Überlaufdeich Wallnau (heute Regionaldeich) aufgrund starker Böschungsausschläge mit Kosten in Höhe von rund 120.000 € verstärkt werden.

In den anderen Küstenkreisen sind – außer den vorher genannten sturmflutüblichen Schäden an Deichaußenböschungen und Deckwerken – in den letzten 20 Jahren keine nennenswerten bzw. dokumentierten Schäden an Küstenschutzanlagen entstanden.

- 46) Wie haben sich die Sturmfluten der letzten 20 Jahre auf Sylt ausgewirkt? Bitte die Angaben mit chronologischer Auflistung aller Sturmfluten mit jeweiliger Stärke, entstandenen Schäden und Kosten der daraufhin nötigen Reparaturen (Strandaufschüttungen, usw.).

Seit 1991 werden auf der Insel Sylt bei Sturmfluten im Wesentlichen nur die durch Sandaufspülungen und biotechnische Maßnahmen geschaffenen Vordünen abgetragen. Mit Ausnahme der Hörnum-Odde und an Teilen vom Lister Weststrand sind keine Randdünenverluste aufgetreten, d.h., es ist keine Inselsubstanz verloren gegangen. Zur Wiederherstellung der Vordünen bzw. „Pufferzonen“ nach dem Sturmflutabtrag werden Sandersatzmaßnahmen durchgeführt (siehe hierzu Fragen 11 bis 13). Die Kosten dieser Maßnahmen sind der Tab. 5 zu entnehmen.



Tab. 5: Jährliche Kosten der Sandaufspülungen vor Sylt seit 1972

Die Anzahl der Sturmfluten (Wasserstand > MThw +1,5 m) und die Wasserstandshöhen am Pegel List auf Sylt sind in Tabelle 6 aufgeführt. Sturmfluten mit Wasserständen von mehr als MThw +2,0 m sind fett hervorgehoben.

Jahr	Anzahl	Wasserstände (in cm über MThw)
1988	3	157, 189, 179
1989	2	157, 161
1990	11	161, 153, 278, 201 , 158, 244 , 269 , 179, 247 , 155, 157, 183
1991	4	169, 235 , 216 , 153
1992	1	192
1993	8	159, 190, 177, 151, 207 , 200 , 171, 211
1994	3	245 , 169, 188
1995	1	164
1996	2	158, 161
1997	1	176
1998	4	180, 191, 168, 158
1999	3	222 , 156, 279
2000	4	159, 223 , 168, 192
2001	0	
2002	3	236 , 190, 164
2003	0	
2004	2	171, 196
2005	4	166, 173, 230 , 152
2006	1	153
2007	4	216 , 154, 151, 194

Tab. 6: Zahl und Wasserstandshöhen der Sturmfluten vor Sylt seit 1988 (List)

47) Mit welchen Sturmflutszenarien arbeitet die Landesregierung?

Für die Nordseeküste hat das Forschungszentrum GKSS Geesthacht Modellrechnungen veröffentlicht. Demnach könnten die Sturmflutwasserstände gegen Ende dieses Jahrhunderts im Vergleich zum Ende des letzten Jahrhunderts an der Westküste bis maximal 40 cm ansteigen, in der Tideelbe bis 63 cm (St. Pauli). Diese Werte sind mit den heutigen Windstauwerten (bis maximal 4,5 m) und der bisherigen Entwicklung (Frage 43) in Relation zu setzen. Die Landesregierung ist sich bewusst, dass diese Szenarienrechnungen, auch unter Hinweis auf die

Beantwortung der Fragen 37 bis 39, noch mit sehr großen Unsicherheiten behaftet sind. Deshalb arbeitet die Landesregierung nach wie vor mit den im Generalplan Küstenschutz festgelegten Klimazuschlägen für die West- und Ostküste. Die regelmäßigen Überprüfungen der Deichsicherheit (etwa alle zehn Jahre) garantieren eine flexible und zeitnahe Berücksichtigung künftiger Entwicklungen und neuer Erkenntnisse aus der Klimafolgenforschung.

Für die Ostseeküste hat die Wissenschaft bisher keine Sturmflutszenarien veröffentlicht. Auch die Beobachtungen aus der Vergangenheit (Frage 43) lassen keine Aussagen zur künftigen Entwicklung zu.

48) Auf welchen Daten basieren diese Szenarien?

Das GKSS Geesthacht hat für seine Untersuchungen die IPCC-Szenarien A2 und B2 benutzt (siehe Frage 39). Auf der Basis dieses Szenarios wurden mit vier regionalen Klimamodellen (HIRHAM, ECHAM, CLM und REMO) Rechnungen angestellt. Es wurde festgestellt, dass weder die Ergebnisse der zwei Szenarien noch die Ergebnisse der vier Klimamodelle signifikant voneinander abweichen. Dies kann als erste „Plausibilisierung“ der ermittelten Werte gelten.

49) Wie viele Menschen sind in Schleswig-Holstein durch Sturmfluten gefährdet?

50) Welche Werte sind in Schleswig-Holstein durch Sturmfluten gefährdet?

Im Rahmen der Erstellung des Generalplanes Küstenschutz hat die CAU Kiel im Auftrag der Küstenschutzverwaltung Mitte der 90er Jahre ein Bewertungsgutachten über die Küstenniederungen in Schleswig-Holstein erstellt. Die Ergebnisse für Kiel wurden im Jahre 2002 in einem Forschungsvorhaben (MERK) auf Basis genauerer Daten aktualisiert. Demnach sind in Schleswig-Holstein rund 292.000 Menschen und 38 Mrd. € an Sachwerten durch Sturmfluten gefährdet.

In der Tabelle 7 sind für jeden Landkreis mehrere sozio-ökonomische Parameter für die Küstenniederungen dargestellt. Sie beruhen auf Statistiken, die mit einer Flächennutzungskarte verschnitten wurden.

	Fläche (km ²)	Einwohner	Gesamtwerte (Mio. €)	Wertschöpfung (Mio. €/J)	Arbeits- plätze	Gäste- betten*
Nordfriesland	1.595	85.370	10.732	1.935	29.427	23.686
Dithmarschen	1.060	72.937	8.512	2.007	20.266	7.774
Steinburg	619	85.103	10.831	2.291	33.122	575
Pinneberg	83	9.208	893	195	2.264	203
Flensburg- Schleswig	60**	10.524	1.215	263	4.197	763
Rendsburg- Eckernförde	18**	3.276	420	47	1.556	129
Kiel	3**	827	2.248	556	11.234	715
Plön	35**	3.581	361	35	777	1.317
Ostholstein	171**	21.260	2.956	576	7.805	16.353
Summe	3.644	292.086	38.168	7.905	110.684	51.515

*) nur gewerbliche Betriebe mit mehr als neun Betten wurden erfasst

***) die Unterschiede zu den Flächenangaben in Frage 5 ergeben sich daraus, dass an der Ostseeküste auch nicht eingedeichte Küstenniederungen existieren

Tab. 7: Nutzungsparameter für die Küstenniederungen

51) Wie werden sich das Sturmflutauflkommen und der Meeresspiegelanstieg in den kommenden 100 Jahren auf Sylt und Amrum auswirken?

Die Geestinseln Sylt und Amrum liegen unmittelbar an der offenen Nordsee. In dieser exponierten Lage sind sie, insbesondere Sylt (siehe Frage 44), von Änderungen im Meeresspiegelanstieg und in der Sturmflutintensität besonders betroffen. Ohne Sandaufspülungen würde Sylt bereits heute um etwa einen Meter pro Jahr zurückweichen. Westlich von Amrum hat sich der Kniepsand schützend vor die Insel gelegt. Der Kniepsand verliert seeseitig an Substanz und gewinnt dabei an Höhe. Langfristig wird das abgetragene Material in das Wattenmeer eingetragen und dort auf den Watten und Salzwiesen (Frage 3, Abb. 1) abgelagert. Somit kann hier ein moderater Meeresspiegelanstieg ausgeglichen werden. Generell führen eine Beschleunigung des Meeresspiegelanstieges und/oder eine Zunahme der Sturmflutintensität zu verstärkten Küstenabbrüchen. In der Konsequenz muss voraussichtlich in einigen Jahrzehnten mit verstärktem Küstenabbruch gerechnet werden. Dies führt langfristig zu einem erhöhten Aufspülbedarf, dann möglicherweise auch vor Amrum.

52) Wie werden sich das Sturmflutauflkommen und der Meeresspiegelanstieg in den kommenden 100 Jahren auf die Halligen auswirken?

Die heutigen Halligen sind durch natürliche Auflandung von Meeresablagerungen oberhalb des im Mittelalter durch Sturmfluten verloren gegangenen Kulturlandes aufgewachsen. Da die Halligen keine bzw. nur

Sommerdeiche haben, werden sie während der Sturmfluten mit unterschiedlicher Häufigkeit überflutet. Während der „Land-unter-Phasen“ können in der Wassersäule vorhandenen Schwebstoffe zur Ablagerung kommen, wodurch die Halligen einen gewissen Meeresspiegelanstieg ausgleichen können. Nach starken Kantenabbrüchen wurden die verbliebenen Halligen zu Anfang des letzten Jahrhunderts durch Schutzmaßnahmen in ihrer Lage und Größe stabilisiert. Die zehn Halligen haben heute eine Gesamtfläche von etwa 23 km² bei einer Küstenlänge von 61 km. Erste Ergebnisse eines Forschungsprojektes der Universität Göttingen im Auftrag der Küstenschutzverwaltung zeigen, dass die Halligflächen in Abhängigkeit von der Überflutungshäufigkeit zwischen etwa 0,3 und 1,0 cm pro Jahr aufwachsen. Die Aufwachsrate nimmt generell von den Rändern zur Mitte der Halligen ab. Bei Zunahme der Meeresspiegelanstiegsrate und Sturmfluttätigkeit würde die Häufigkeit der Überflutungen und, in der Konsequenz, die Aufwachsrate auf den Halligen zunehmen. Voraussetzung hierfür ist die Verfügbarkeit von Sedimenten (siehe auch Frage 51).

Die Halligwarften sind in der Vergangenheit infolge des Meeresspiegelanstieges und der höher auflaufenden Sturmfluten erhöht worden. Im Jahre 2007 hat die Landesregierung ein Verstärkungsprogramm an den 32 bewohnten Warften mit Kosten in Höhe von 17 Mio. € abgeschlossen. Die Warften erhielten einen Ringwall als Hochwasserschutz, während die Außenböschungen abgeflacht wurden. Bedingt durch den Klimawandel und seine Konsequenzen werden mittelfristig weitere Warftverstärkungsprogramme erforderlich. Hierzu wurde vom MLUR eine gemeinsame Arbeitsgruppe mit den Halligbewohnern initiiert.

53) Wie werden sich das Sturmflutaukommen und der Meeresspiegelanstieg in den kommenden 100 Jahren auf die Förden auswirken?

Wie bereits in Frage 51 beschrieben, hängt der Küstenabbruch an sandigen (unbefestigten) Küsten insbesondere von der jährlichen Meeresspiegelanstiegsrate sowie einer möglichen Änderung der Sturmflutintensität (Häufigkeit und Stärke) ab. Grundsätzlich nimmt der Küstenabbruch mit erhöhten Anstiegsraten und Sturmflutintensität zu. Eine langfristige Beschleunigung des Meeresspiegelanstiegs auf 50 cm pro Jahrhundert wäre in etwa eine Verdreifachung der heutigen Anstiegsrate. In der Konsequenz muss voraussichtlich in einigen Jahrzehnten mit verstärktem Küstenabbruch an Steilufern und Kliffkanten gerechnet werden – dann auch an Stellen, die heute stabil sind. Das freigesetzte Material kommt zumindest teilweise in den Buchten und Förden zur Ablagerung, wo es zur Stabilisierung der Küsten beitragen kann. Städtische Bereiche (Kiel, Lübeck, Flensburg) sind in der Regel durch Bauwerke gegen Erosion geschützt, so dass hier „nur“ mit einer erhöhten Hochwassergefahr zu rechnen ist. Wegen der hier vorhandenen Infrastruktur ist eine Anpassung bzw. sind Schutzmaßnahmen zusätzlich kompliziert.

E. Biodiversität der Nord- und Ostseeküste

54) Welche Biotop der Küste (seeseitig wie landseitig, inkl. Überflutungsbereiche) stehen auf der Roten Liste?

Lebensräume des FFH-Gebiets Nationalpark S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete: (* = prioritärer Lebensraum)	Biotop der Roten Liste (§ = ges. gesch. Biotop, § 25 LNatSchG)
Atlantische Salzwiesen (Glauco-Puccinellietalia maritimae), FFH 1330	Salzwiesen (§)
Einjährige Spülsäume, FFH 1210	Spülsäume des Meeres mit Vegetation aus einjährigen Arten (§)
Flache, große Meeressarme und -buchten (Flachwasserzonen und Seegraswiesen), FFH 1160	Flache, große Meeressarme und -buchten (Flachwasserzonen und Seegraswiesen) (§)
Lagunen des Küstenraumes (Strandseen) FFH *1150	Strandseen der Küste (Lagunen) (§)
Mehrjährige Vegetation der Kiesstrände, FFH 1220	Geröll- und Kiesstrände mit Vegetation aus mehrjährigen Arten (§)
Pioniervegetation mit Salicornia und anderen einjährigen Arten auf Schlamm und Sand (Quellerwatt), FFH 1310	Pioniervegetation mit Salicornia und anderen einjährigen Arten auf Schlamm und Sand (Quellerwatt) (§)
Primärdünen, FFH 2110	Primärdünen (§)
Riffe, FFH 1170	Riffe (§)
Pioniervegetation mit Salicornia und anderen einjährigen Arten auf Schlamm und Sand, FFH 1310	Quellerwatt der Nordsee (§)
Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser, FFH 1140	Sandbank (§)
Sandstrand, FFH 1210	Sandstrand (Strandwälle, Strandseen, Sandwatt, artenreiche Grobsandbereiche im Meeres- und Küstenbereich §)
Schlickgrasbestände, FFH 1320	Schlickgrasbestände der Nordsee (§)
Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt, FFH 1140	Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt (§)
Weißdünen mit Strandhafer Ammophila arenaria, FFH 2110	Weißdünen mit Strandhafer Ammophila arenaria (§)
Ästuarien, FFH 1130	Ästuarien (Salzwiesen, Röhrichte, Auwälder, naturnahe und natürliche Bereiche fließender Gewässer)

Felswatt, FFH 1130	Felswatt (§)
Atlantik-Felsküsten und Ostsee-Fels- und Steilküsten mit Vegetation, FFH 1230	Atlantik-Felsküsten und Ostsee-Fels- und Steilküsten mit Vegetation (§)

Tab. 8: Lebensräume und Biotope der Roten Liste im Bereich Nordsee / Wattenmeer

FFH-Lebensraumtypen auf den Nordsee-Inseln und Halligen sowie im Eider- und Elbe-Ästuar: (* = prioritärer Lebensraum)	Biotope der Roten Liste (BfN, 1994: Schr.R. Landschaftspfl. u. Natursch. H41) (§ = ges. gesch. Biotope, § 25 LNatSchG)
Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser, FFH 1140	Sandbank (§)
Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt, FFH 1140	Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt (§)
Schlickgrasbestände, FFH 1320	Schlickgrasbestände der Nordsee (§)
Pioniervegetation mit <i>Salicornia</i> und anderen einjährigen Arten auf Schlamm und Sand (Quellerwatt), FFH 1310	Pioniervegetation mit <i>Salicornia</i> und anderen einjährigen Arten auf Schlamm und Sand (Quellerwatt) (§)
Einjährige Spülsäume, FFH 1210	Spülsäume des Meeres mit Vegetation aus einjährigen Arten, einschl. Strandwall (§)
Ästuarien, FFH 1130	Ästuarien (§)
Mehrjährige Vegetation der Kiesstrände, FFH 1220	Geröll- und Kiesstrände mit Vegetation aus mehrjährigen Arten (§)
Strandwall, FFH 1210	Strandwall (§)
Lagunen des Küstenraumes (Strandseen) FFH *1150	Strandseen der Küste (Lagunen) (§)
Sandstrand, FFH 1210	Sandstrand (§)
Geröllstrand, FFH 1210	Geröllstrand (§)
Blockstrand, FFH 1210	Blockstrand (§)
Atlantik-Felsküsten und Ostsee-Fels- und Steilküsten mit Vegetation, FFH 1230	Atlantik-Felsküsten und Ostsee-Fels- und Steilküsten mit Vegetation (§)
Primärdünen, FFH 2110	Primärdünen (§)
Weißdünen mit Strandhafer <i>Ammophila arenaria</i> , FFH 2110	Weißdünen mit Strandhafer <i>Ammophila arenaria</i> (§)
Festliegende entkalkte Dünen der atlantischen Zone (<i>Calluno-Ulicetea</i>), FFH *2150	<i>Calluna</i> -Heide auf Küstendünen (§)
Entkalkte Dünen mit <i>Empetrum nigrum</i> , FFH *2140	Küstendünen-Heiden (§)

Braundüne mit Empetrum, FFH *2140	Küstendünen-Heiden (§)
Dünen mit <i>Hippophae rhamnoides</i> , FFH 2160	Sanddorn-Gebüsch der Küstendünen (§)
Küstendünen mit Kriechweide, FFH 2170	Dünen mit <i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i> (<i>Salicion arenariae</i>) (§)
Bewaldete Dünen der atlantischen, kontinentalen und borealen Region, FFH 2180	Bewaldete Küstendünen der atlantischen, kontinentalen und borealen Region (§)
Feuchtes Dünenal, FFH 2190	Feuchte Dünentäler (§)
Atlantische Salzwiesen (<i>Glaucopuccinellietalia maritimae</i>), FFH 1330	Salzwiesen (§)
-	Brack- und Salzwasserröhricht der Nordsee und Ästuare (§)
-	Brackwasser-Hochstaudenflur der Nordsee und Ästuare (§)

Tab. 9: Lebensräume und Biotope der Roten Liste in den Bereichen Nordsee/Inseln und Halligen, Eider- und Elbe-Ästuar

Lebensräume des FFH-Gebiets Ostsee einschl. Schlei: (* = prioritärer Lebensraum)	Biotope der Rote Liste Ostsee einschl. Schlei: (§ = ges. gesch. Biotope, § 25 LNatSchG)
Atlantische Salzwiesen (<i>Glaucopuccinellietalia maritimae</i>), FFH 1330	Salzgrünland des Atlantiks, der Nord- und Ostsee mit Salzschwaden-Rasen (§)
-	Brack- und Salzwasserröhricht der Ostsee und Ästuare (§)
-	Brackwasser-Hochstaudenflur der Ostsee und Ästuare (§)
Einjährige Spülsäume, FFH 1210	Spülsäume des Meeres mit Vegetation aus einjährigen Arten (§)
Strandwall, FFH 1210	Strandwall (§)
Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt, FFH 1140	Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt, Windwatt (§)
Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser, FFH 1140	Sandbank (§)
Riffe, FFH 1170	Riffe (§)
Sandstrand, FFH 1210	Sandstrand (§)
Geröllstrand, FFH 1210	Geröllstrand (§)
Blockstrand, FFH 1210	Blockstrand (§)
Lagunen des Küstenraumes (Strand-	Strandseen der Küste (Lagunen) (§)

seen) FFH *1150	
Atlantik-Felsküsten und Ostsee-Fels- und Steilküsten mit Vegetation, FFH 1230	Atlantik-Felsküsten und Ostsee-Fels- und Steilküsten mit Vegetation (§)
Primärdünen, FFH 2110	Primärdünen (§)
Weißdünen mit Strandhafer <i>Ammophila arenaria</i> , FFH 2110	Weißdünen mit Strandhafer <i>Ammophila arenaria</i> (§)
Festliegende entkalkte Dünen der atlantischen Zone (<i>Calluno-Ulicetea</i>), FFH *2150	<i>Calluna</i> -Heide auf Küstendünen (§)
Entkalkte Dünen mit <i>Empetrum nigrum</i> , FFH *2140	Küstendünen-Heiden (§)
Braundüne mit <i>Empetrum</i> , FFH *2140	Küstendünen-Heiden (§)
Dünen mit <i>Hippophae rhamnoides</i> , FFH 2160	Sanddorn-Gebüsch der Küstendünen (§)
Küstendünen mit Kriechweide, FFH 2170	Dünen mit <i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i> (<i>Salicion arenariae</i>) (§)

Tab. 10: Lebensräume und Biotope der Roten Liste für die Ostsee

55) Wie viel Prozent der Fauna und Flora der Küsten (inklusive Salzwiesen) stehen auf Rote Listen?

Das Bundesamt für Naturschutz hat in den Jahren 1995 und 1996 eine weit reichende Inventur der Tier- und Pflanzenarten der Nord- und Ostsee vorgenommen. Ferner existiert eine Rote Liste der Gefäßpflanzen und der Wirbeltiere in der Baltischen Region. Da keine auf die Küstenregion Schleswig-Holsteins begrenzten spezifischen Roten Listen vorliegen, dienen diese Dokumente als Grundlage für die folgende Beantwortung.

Ostsee, landseitig

Im Rahmen der Erstellung der Roten Liste der Tiere und Pflanzen der Ostseeküste wurden in wesentlichen Teilen nur solche Arten betrachtet, die als „ostseetypisch“ gelten können. Arten die auch in anderen Biotopen verbreitet sind, finden dabei systematisch keine Betrachtung, da es sich eben nicht um reine „Küstenarten“ handelt. Folgende Anteile folgender Artengruppen der schleswig-holsteinischen Ostseeküste stehen in diesem Zusammenhang in einer Listung der „Roten Listen“:

Artengruppe	Arten (landseitig)	Zahl gefährdeter Arten	Anteil gefährdeter Arten
Gefäßpflanzen	148	63	43 %
Landmollusken	91	20	22 %
Spinnen	108	51	47 %
Käfer	251	139	55 %
Amphibien	12	12	100%
Reptilien	3	3	100 %
Vögel	56	34	61 %
Marine Säugetiere	2	2	100 %

Tab. 11: Artengruppen der Ostseeküste (landseitig) und deren Anteile auf der Roten Liste

Ostsee, seeseitig

Fachlich ist die Erstellung von Roten Listen für wasserbedeckte marine Lebensräume ungleich schwieriger als an Land. Es gibt eine Reihe von Unzulänglichkeiten und Problemen. Zunächst ist der Lebensraum Meer schwer zugänglich und eine flächendeckende Aufnahme ist unmöglich. Dann sind die Meeresgebiete nach allen Seiten offen. Sehr viele Arten haben ein planktisches Larvenstadium, das mit den Meeresströmungen weiträumig verdriftet wird. Es kommt zu natürlich bedingten, starken Schwankungen im Vorkommen einer ganzen Reihe von Arten. Besonders stark ist dies in der Deutschen Bucht und auch in der deutschen Ostsee ausgeprägt, beides Randbereiche der Siedlungsareale vieler Arten. Aufgrund dieser Einschränkungen liegen für den eigentlichen Meeresbereich bisher nur Rote Listen für bodenlebende wirbellose Meerestiere (Makrozoobenthos) vor.

Eine taxonomisch verlässliche Artenliste aller im nationalen Monitoring gefundenen Arten liegt aus der Qualitätssicherungsstelle des Bund/Länder-Messprogramms (BLMP) am Umweltbundesamt vor (Stand August 2008). Danach werden für die am Meeresboden artenreichsten Taxa Mollusken, Vielborstige Würmer und Krebse insgesamt 1.115 Arten aufgelistet. 129 Arten oder 12 Prozent davon werden in den Roten Listen aufgeführt:

Artengruppe	Arten (seeseitig)	Zahl gefährdeter Arten	Anteil gefährdeter Arten
Weichtiere (Mollusca)	284	63	22 %
Vielborster (Polychaeta)	468	29	6 %
Krebse (Crustacea)	363	37	10 %
Summe	1115	129	12 %

Tab. 12: Artengruppen der Ostseeküste (seeseitig) und deren Anteile auf der Roten Liste

Nordsee, landseitig

Auf der Roten Liste der Biotoptypen, Tier- und Pflanzenarten des deutschen Wattenmeer- und Nordseebereichs sind die folgenden Taxa in Kategorien der Roten Liste aufgeführt:

Artengruppe	Arten (landseitig)	Zahl gefährdeter Arten	Anteil gefährdeter Arten
Gefäßpflanzen	151	115	76 %
Landmollusken	6	5	83 %
Spinnen	52	39	75 %
Käfer	316	93	29 %
Amphibien	8	6	75 %
Vögel	53	15	28 %
Marine Säugetiere	8	4	50 %

Tab. 13: Artengruppen der Nordseeküste (landseitig) und deren Anteile auf der Roten Liste

Nordsee, seeseitig

Die nachstehende Tabelle zeigt verschiedene Gruppen von marin-aquatischen Organismen, die entsprechend ihrer Herkunft im Wesentlichen in den ständig oder periodisch wasserbedeckten Bereichen leben. Darüber hinaus gibt es in den Salzwiesen, Stränden und Dünen zahlreiche Arten terrestrischer oder halbtterrestrischer Herkunft, sowie einige Säugetiere und Amphibien. Wegen taxonomischer Unsicherheiten sind nicht alle Artenkomplexe analysiert; zudem sind in terrestrischen Biotopen die Untersuchungen der Bodenkleinfafa unvollständig. Besondere Bedeutung hat das Wattenmeer für die Vogelwelt: 176 Arten werden im Rahmen der trilateralen Zusammenarbeit als häufig gezählt, davon sind 72 auf Basis der EU-Vogelschutzrichtlinie für den Nationalpark gelistet. Viele weitere Arten werden nur gelegentlich angetroffen. Das Wattenmeer ist über den Vogelzug mit weit entfernten Gebieten von der hohen Arktis bis zum südlichen Afrika ökologisch verbunden. In der untenstehenden Tabelle werden nur die Rote-Liste Arten aufgeführt. Auf der Roten Liste der Biotoptypen, Tier- und Pflanzenarten des deutschen Wattenmeer- und Nordseebereichs sind die folgenden Taxa in Kategorien der Roten Liste aufgeführt:

Artengruppe	Arten	Zahl gefährdeter Arten	Anteil gefährdeter Arten
Makroalgen	175	126	72,0%
Farn & Blütenpflanzen¹	360	150	41,7%
bodenlebende Wirbellose²	800	172	20,0%
Land- & Süßwassermollusken³	80	6	7,5%
Spinnen	k.A.	51	
Heuschrecken	18	13	72,2%
Käfer	300	196	65,3%
Rundmäuler & Meeresfische⁴	137	61	44,5%
Amphibien	7	6	85,7%
Reptilien	2	2	100,0%
Brutvögel	44	25	56,8%
Säugetiere⁵	5	5	100,0%

¹ Gesamtzahl der Arten nach Raabe (1981)

² Gesamtzahl der Arten ist geschätzt - über 20 Prozent gefährdet

³ Gesamtzahl der Arten etwa 80

⁴ Nicht gefährdeten Arten mit regelmäßigem Vorkommen

⁵ nur regelmäßig vorkommende Arten

Tab. 14: Artengruppen der Nordseeküste (seeseitig) und deren Anteile auf der Roten Liste

56) Wie wird sich der Klimawandel auf die Biodiversität auswirken?

Nordsee

Der Klimawandel kann über verschiedene „Mechanismen“ Einfluss auf die Biodiversität der Nordseeküste ausüben. Hierzu zählen Meeresspiegelanstieg, Temperaturanstieg und Zunahme der Häufigkeit von Stürmen.

Meeresspiegelanstieg

Das Wattenmeer ist gegenüber Veränderungen sehr elastisch. Es kann plausiblerweise davon ausgegangen werden, dass sich das System an einen Meeresspiegelanstieg um etwa 25 cm pro 50 Jahre (d.h. das realistischste Szenario) ohne wesentliche Änderungen anpassen kann. Jenseits dieses Werts dürfte eine Bruchstelle erreicht sein, da die Kapazität des Systems zum Ausgleich der Veränderungen erschöpft sein wird. Bei deren Überschreitung sind erhebliche Veränderungen bei den morphologischen und demnach auch biologischen Parametern zu er-

warten. Eine der stärksten Veränderungen wird in einer Verkleinerung der Wattflächen bestehen. Die Reduzierung von Wattflächen wird für biologische Parameter gravierende Konsequenzen haben, insbesondere für Vogelarten, die zur Nahrungssuche auf die Tidezone angewiesen sind. Bei diesen Arten ist ein Populationsrückgang zu vermuten.

Temperaturanstieg

Durch die globale Erwärmung ist mit einer weiteren Zuwanderung von Arten aus den südlichen Bereichen des Atlantiks und des Mittelmeeres sowie mit weiteren steigenden Möglichkeiten für eine Ansiedlung von Arten aus dem Pazifischen Raum zu rechnen. Es wird befürchtet, dass durch die Einwanderung zwar die Artenanzahl, aber auch die Ähnlichkeit der Artenzusammensetzung mit anderen Küstensystemen zunimmt (QSR 2004). Entsprechend würde durch die steigende Artenzahl die Biodiversität zunehmen, durch die zunehmende Ähnlichkeit mit anderen Systemen auf dieser Ebene jedoch abnehmen.

Bereits jetzt ist festzustellen, dass neben den in Frage 57 ausgeführten Aspekten sich der Lebensraum eher Wärme liebender Arten wie z.B. der Sardelle, des Löfflers nach Norden verschieben, sich die Wurfzeit der Seehunde pro Jahr um etwa 0,8 Tage nach vorne verschiebt oder Fischarten wie z.B. der Kabeljau nach Norden in kältere Gewässer abwandern.

Wie genau sich die komplexen Einflüsse auf die Biodiversität der Nordseeküste auswirken, ist schwer vorherzusagen. Der einzigartige Charakter des Wattenmeeres würde auf physikalischer Ebene beibehalten, aber nicht mehr in seiner ursprünglichen Zusammensetzung von Flora und Fauna.

Ostsee

Die generellen Mechanismen wie oben für die Nordsee beschrieben, also die Abwanderung Kälte liebender Arten, die Zuwanderung Wärme liebender Arten sowie die Prognose einer rechnerisch gleich bleibenden oder erhöhten lokalen Biodiversität bei Abnahme der globalen Biodiversität gelten auch für die Ostsee. Hierbei ist allerdings zu bedenken, dass die Ostsee durch ihren starken Salzgradienten und den gegenüber marinen Bedingungen verminderten Salzgehalt besondere Bedingungen aufweist, die das dauerhafte Zuwandern vieler potentieller neuer Arten erschwert. Wenn es allerdings einer Art gelingt (wie z.B. der Rippenqualle *Mnemiopsis leidyi* oder der Rotalge *Gracilaria vermiculophylla*) so besteht die Gefahr einer massenhaften Ausbreitung. Die bisher im artenarmen und jungen System der Ostsee vorhandenen Arten sind zumeist Kälte liebende Arten, deren Fortbestand gefährdet wäre, was besonders kritisch bei den den Lebensraum stark (als Habitat für weitere Arten) gestaltenden Arten wie z.B. dem Blasentag (*Fucus vesiculosus*) wäre.

57) Wie wird sich der Klimawandel auf das Algenwachstum (Algenblüte) auswirken?

Algenwachstum bzw. Algenblüten werden im Wesentlichen durch das Nährstoffangebot, die Licht- und Sauerstoffverhältnisse, die Windverhältnisse und durch die Wassertemperaturen beeinflusst. Bisher gab es nur Mitte der 1990er Jahre außergewöhnliche Ereignisse im Zusammenhang mit Algenblüten bzw. Sauerstoffdefiziten in Teilbereichen der Nordsee und im Wattenmeer, die einhergingen mit toxischen Algenblüten bzw. mit den so genannten „Schwarzen Flecken“ vor allem im niedersächsischen Wattenmeer. Die in Frage 56 angesprochene Veränderung der Artenzusammensetzung wird sich auch auf das Artenspektrum des Phytoplanktons auswirken. Inwieweit es dabei zu einer Zunahme von Algenblüten oder einem vermehrten Auftreten von toxischen Algen kommen wird, kann zurzeit nicht beurteilt werden.

58) Welche Neozoen und Neophyten kommen an Nord- und an Ostseeküste vor?

Nordsee und Ostsee, landseitig

Neozoen mit einer ausgeprägten Nutzung der landseitigen Küstenhabitate sind nicht bekannt. Landseitig vorkommende Neophyten mit "Küstenpräferenz" sind die Blütenpflanzen *Lactuca tatarica*, *Calystegia silvatica*, *C. pulchra*, *Cotula coronopifolia*, die Kartoffelrose *Rosa rugosa* und das Kaktusmoos *Campylopus introflexus*. Während die erstgenannten nur vereinzelt auftreten und als unproblematisch zu bewerten sind, gehören Kartoffelrose und Kaktusmoos zu den so genannten invasiven Neophyten, die negativen Einfluss auf die natürliche Vegetationszusammensetzung der Dünenökosysteme nehmen (siehe Frage 59).

Nordsee, seeseitig

An die Nordseeküste gelangten eingeführte Algen und Wirbellose mit der Schifffahrt oder durch die Aquakultur. Zumeist haben sie sich in den Ästuaren und auf Hartsubstraten festgesetzt, wobei mehr als 80 Arten bekannt sind, von denen 52 auch im Wattenmeer vorkommen (siehe Frage 59).

Ostsee, seeseitig

In diesem Jahrhundert sind in der westlichen Ostsee mehr als 60 eingeschleppte Arten entdeckt worden. Vorwiegend handelt es sich dabei um Mikro- und Makroalgen und verschiedene Vertreter des Makrozoobenthos. Das Brackwasserökosystem der Ostsee bietet vielfältige Lebensräume für limnische, brackige und marine Arten und ist somit ein potenzielles Einwanderungsgebiet. In die Ostsee eingewanderte Makroalgen-Arten sind der Klauentang *Fucus evanescens* sowie die Rotalgen *Dasya baillouviana* und *Gracilaria vermiculophylla*. Alle drei Arten scheinen bisher nur westlich von Fehmarn vorzukommen, In 2006 wurde erstmalig die Rippenqualle *Mnemiopsis leidyi* in der westlichen Ostsee nachgewiesen. Ihr Vorkommen im Bereich der Kieler Bucht wurde

im Auftrag des LANU durch das IFM-GEOMAR überwacht. In einem weiteren Auftrag des LANU und des LUNG-MV wurden durch das IOW Prognosen sowie eine nationale weitere Monitoring- und Forschungsstrategie erarbeitet. Die von der amerikanischen Ostküste stammende Art breitete sich 2007 bis in den Bottnischen und Finnischen Meerbusen aus.

59) Welche Auswirkungen haben sie auf die einheimische Fauna und Flora?

Die invasiven Neophyten der landseitigen Nord- und Ostsee (Kartoffelrose, Kaktusmoos, siehe Frage 58) führen durch Ausbildung von Dominanzbeständen zu einer Verdrängung der charakteristischen Arten (z.B. der heimischen Bibernelle-Rose, *Rosa pimpinellifolia*) insbesondere der Grau- und Braundünen mit den Silbergrasfluren und Krähenbeerenheiden sowie der Strandnelkenrasen. Dies bedingt eine Verringerung der Artendiversität sowie eine Abnahme der Strukturvielfalt dieser Lebensräume. Insbesondere die Kartoffelrose erweist sich durch ihre Konkurrenzkraft und starke Invasivität als zunehmend problematisch auf den Geestinseln der Nordsee. Einer neuen Studie zufolge, zeigt im Listland die Kartoffelrose in den letzten beiden Jahrzehnten eine Ausbreitungsrate von 10 Prozent. Demzufolge wäre in 27 Jahren eine vollständige Bedeckung des Gebiets mit der Kartoffelrose zu erwarten.

Nordsee / Wattenmeer

Von den 52 bekannten eingeführten Arten im Wattenmeer (siehe Frage 58) haben sich sechs Arten bereits auf die Zusammensetzung der im Wattenmeer vorhandenen Biota ausgewirkt, und zwar das Schlickgras (*Spartina anglica*), der Japanische Beerentang (*Sargassum muticum*), der Borstenwurm *Marenzelleria cf. wironi*, die Schwertmuschel (*Ensis americanus*), die Amerikanische Pantoffelschnecke (*Crepidula fornicata*) und die Pazifikauster (*Crassostrea gigas*). Diese Arten sind in ihrer Wirkung, die teilweise dynamischer Art sein kann, unterschiedlich (d.h. Sedimentbindung durch *Spartina*, Habitatbereitstellung durch *Sargassum*, Erhöhung des Nahrungsangebots für Vögel durch Schwertmuschel, Verdrängung von Seegras durch Schlickgras, Verdrängung von Miesmuscheln durch pazifische Austern). Es gibt jedoch keine Belege, dass eingeführte Arten zu einem Aussterben einheimischer Arten im Wattenmeer geführt haben (QSR, 2004). Es wird jedoch befürchtet, dass zwar die Anzahl der Arten zunimmt, die Ähnlichkeit der Artenzusammensetzungen mit anderen Küsten zunimmt.

Ostsee

Untersuchungen zu den Auswirkungen eingewanderter Makroalgen (siehe Frage 58) gibt es nur zu *Fucus*. Dennoch bleibt unklar, ob *F. evanescens* als Konkurrent oder als Ergänzung zu den in ihren Beständen stark zurückgegangenen heimischen Tang-Arten *F. vesiculosus* und *F. serratus* zu sehen ist. Auffällig durch hohe Wachstumsraten, große Biomassen und Geruchsbelästigungen im flacheren Wasser ist

Gracilaria seit 2005 in der Kieler Förde. Hier wird angenommen, dass diese Alge Seegraswiesen und v. a. die im Flachwasser übrig gebliebenen Restbestände von Fucus spp. schädigen könnte. Dies wird zurzeit im Auftrag des LANU am IFM-GEOMAR in einer fortgesetzten Studie untersucht. Insbesondere für die Ostsee sind negative Auswirkungen der Rippenqualle anzunehmen. Das Monitoring (siehe Frage 58) und die Untersuchungen haben solche Effekte bisher aber nicht nachweisen können, zeigen aber ein hohes Ausbreitungspotenzial der Art, insbesondere bei Änderung des Klimas. In einer Liste werden von den 72 Arten des Makrozoobenthos 15 als invasive Arten gelistet, die Ökosysteme, Habitate oder Arten gefährden können. Von diesen wiederum werden sieben Arten in der Ostsee gefunden. Bis auf den Pfahlwurm („Schiffsbohrwurm“) Teredo navalis, der periodisch erhebliche Schäden an Holzbauwerken anrichtet, sind von den anderen Arten bisher keine negativen Effekte aus der westlichen Ostsee Schleswig-Holsteins bekannt. Durch das LANU in Zusammenarbeit mit dem IFM-GEOMAR wurde für die Ostsee 2007 ein „Invasoren-Frühwarnsystem“ für Hartbodenbesiedler (Algen und sessile Tiere) an Seetonnen teilweise eingerichtet. Außerdem wird versucht, künftig die Beobachtungen von Sporttauchern auch für den Nachweis neuer Arten und für die Erfassung der Verbreitung bereits bekannter Invasoren zu nutzen.

60) Wie viel Prozent der ursprünglichen Salzwiesen an der Nordsee sind noch in einem guten oder sehr guten Zustand? Wo liegen diese Flächen und wie groß sind sie?

An der Westküste von Schleswig-Holstein gibt es ca. 12.000 ha Salzwiese, von denen ca. 61 Prozent im Nationalpark liegen. Bis Ende der 1980er Jahre wurden 80 Prozent der Salzwiesen der Westküste intensiv mit Schafen beweidet, 13 Prozent erfuhren eine extensive Beweidung und 7 Prozent waren unbeweidet. Seit 1991 erfolgt eine Reduzierung der Beweidung. Von der gesamten Salzwiesenfläche an der Westküste von Schleswig-Holstein werden heute 36 Prozent nicht mehr landwirtschaftlich genutzt, 19 Prozent werden extensiv und 45 Prozent werden nach wie vor intensiv beweidet. Bezieht man die Flächenstilllegung nur auf die Salzwiesenfläche im Nationalpark, so sind heute ca. 46 Prozent ohne landwirtschaftliche Nutzung; 15 Prozent werden extensiv und 39 Prozent intensiv beweidet. Die Einstellung der landwirtschaftlichen Nutzung fand überwiegend in den Vorlandsalzwiesen an der Festlandküste statt. Bei den extensiv beweideten Flächen handelt es sich um Versuchsflächen auf der Hamburger Hallig, im Sönken-Nissen-Koog und Friedrichskoog-Vorland sowie um einen Teil der Sandsalzwiese vor St. Peter-Ording.

Neue Untersuchungen aus dem Vorlandmonitoringprogramm des LKN zeigen, dass die Gesamtfläche der Salzwiesen deutlich zunimmt. Als die erste Kartierung 1988 kurz nach der Nationalparkgründung stattfand, gab es 6.650 ha Salzwiesen im Festlandsbereich der schleswig-holsteinischen Westküste. Die letzte ausgewertete Kartierung aus dem

Jahr 2001 ergab einen Zuwachs um 17 Prozent in 13 Jahren. Der mittlere jährliche Zuwachs betrug 85 ha pro Jahr.

Aufgrund der gebietsspezifischen Erhaltungsziele für das FFH-Teilgebiet „Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“ ist im ersten Bericht zur Umsetzung der FFH-Richtlinie vom 07.02.2007 für die Festlandsalzwiesen des Lebensraumtyps 1330 (Atlantische Salzwiesen) folgende Bewertung des Erhaltungszustandes abgegeben worden: gut: 2.300 ha, mittel: 2.100 ha, schlecht: 3.900 ha. Eine aktuellere Bewertung dieses LRT liegt nicht vor. Die als gut klassifizierten Flächen sind diejenigen, die vollständig aus der Beweidung herausgenommen wurden. Sie sind mosaikartig über die gesamte Küste verstreut, so dass eine übersichtliche Kartendarstellung nicht ist. Z.B gibt das Vorlandmanagementkonzept in seiner Fortschreibung 2007 in seinem Kartenteil einen detaillierten Überblick über diese Flächen.

61) Wie viel Prozent der ursprünglichen Salzwiesen und der Küstenüberflutungsmoore an der Ostsee sind noch in einem guten oder sehr guten Zustand? Wo liegen diese Flächen und wie groß sind sie?

Die Fläche der ursprünglichen Salzwiesen an der Ostsee beträgt ca. 1.500 ha. 23 Prozent dieser Salzwiesen sind in einem sehr guten Zustand, 19 Prozent in einem guten Zustand und 58 Prozent in keinem guten Zustand. Die Erhaltungszustände hängen von der Nutzungsdensität ab, da Salzwiesen bei Nutzungsaufgabe in Röhrichte bzw. Hochstaudenfluren übergehen. Erhaltungszustand, Anteil und Fläche sind der Tabelle 15 zu entnehmen.

Biotoptyp (Code)	Biotoptyp (Karte)	Anzahl	Fläche [ha]
KOg	Brackwasser beeinflusstes Grünland	367	284,52
KOg*	Brackwasser beeinflusstes Grünland und Übergangsbiotope	235	236,67
KOy	Brackwasser beeinflusstes sonst. Grünland	77	46,64
KOy*	Brackwasser beeinflusstes sonst. Grünland und Übergangsbiotope	46	29,62
KOf	Brackwasser beeinflusste Flutrasen	122	31,87
KOf*	Brackwasser beeinflusste Flutrasen und Übergangsbiotope	39	27,72
KOh	Brackwasser beeinflusste Hochstaudenfluren	53	11,14
KOh*	Brackwasser beeinflusste Hochstaudenfluren und Übergangsbiotope	48	20,35
KOr	Brackwasser beeinflusste Röhrrichte	960	719,36
KOr*	Brackwasser beeinflusste Röhrrichte und Übergangsbiotope	293	156,03
			1.563,92
	Nutzung, intensivere	23 %	363,03
	Nutzung, extensivere, bis derzeit aufgelassene	19 %	294,01
	Nutzung, keine	58 %	906,88

Tab. 15: Erhaltungszustand, Anteil und Fläche der Salzwiesen an der Ostsee

Die Biotoptypen „Brackwasser beeinflusstes Grünland, Brackwasser beeinflusstes sonst. Grünland und i.d.R. Brackwasser beeinflusste Flutrasen werden als Salzwiesen im sehr guten Zustand und deren jeweilige Übergangsbiotope als Salzwiesen im guten Zustand bewertet. Die Salzwiesen der Ostsee liegen überwiegend in folgenden Gebieten:

Salzwiesen und deren Übergangsbiotope der Ostsee	Fläche [ha]
Flensburger Förde	23,00
Gelting Birk	29,00
Schlei einschl. Nebengewässer	548,00
Probstei (Barsbeker See und Umgebung)	140,00
Hohwachter Bucht (Kleiner und Sehlendorfer Binnensee sowie 'Schmoel')	189,00
Nordwagrien (Heiligenhafen)	89,00
Westfehmar	190,00
Nordfehmar	220,00
Neustädter Binnenwasser	70,00
	1.475,00

Tab. 16: Lage und Flächenausdehnung der Salzwiesen an der Ostsee

Die in diesem Bericht aufgeführten Niedermoore befinden sich alle in unmittelbarer Ostsee-/Schlei-Nähe und weisen eine durchschnittliche Höhe bis zu ca. 1,5 m NN auf. Es sind ca. 400 Niedermoore mit einer Gesamtfläche von ca. 6.820 ha. Von diesen befinden sich ca. 5,3 Prozent in sehr gutem und ca. 4,3 Prozent in gutem Zustand, ca. 13,4 Prozent gingen in brackwasserbeeinflusste Röhrichte bzw. Hochstaudenfluren über. Ca. 77 Prozent dieser Niedermoore unterliegen einer intensiveren landwirtschaftlichen Nutzung. In der Tabelle 17 sind die Überflutungsmoore mit einer Ausdehnung größer als 100 ha aufgelistet.

Überflutungsmoore > 100 ha		
	Bezeichnung	Fläche [ha]
	Probstei	770,0
	Oldenburger Graben / Wesseker See-Gebiet	716,7
	Klostersee-Niederung (Cismar)	345,6
	Klostersee-Niederung (Cismar)	162,7
	Aalbek-Niederung	269,8
	Gelting Birk	247,1
	Oldenburger Graben nordwestl. Dahme	171,2
	Kappeln/Weidefeld	154,6
	Goossee-Niederung	143,7
	Haffwiesen bei Scharbeutz (nördl. Bundesstr.)	128,0
	Wallnau/Fehmarn	121,9
	Reesholm/Schlei	108,8
	Füsinger Au	106,3

Tab. 17: Überflutungsmoore mit einer Ausdehnung größer als 100 ha

62) Wie viele künstliche Riffe gibt es an der Küste Schleswig-Holsteins und wo liegen sie?

Nach dem Kenntnisstand des LANU gibt es zurzeit an der Ostseeküste von Schleswig-Holstein neun angelegte und noch auffindbare Riffe verschiedenen Substrats. Einen fast aktuellen Stand zeigen die Abbildung 11 und Tabelle 18. Die drei kleinen Testriffe des IFM-GEOMAR-Projektes wurden aufgrund der geringen Wassertiefe von der dort herrschenden Wellendynamik inzwischen zerstört. Die geringe Wassertiefe musste gewählt werden, um eine Ansiedelung des im Focus stehenden Blasentanges lichtphysiologisch zu ermöglichen. Die Masse der genannten Riffe entspricht größenordnungsmäßig etwa 1/1000 der geschätzten Menge an durch die Steinfischerei entnommenen Steinen.

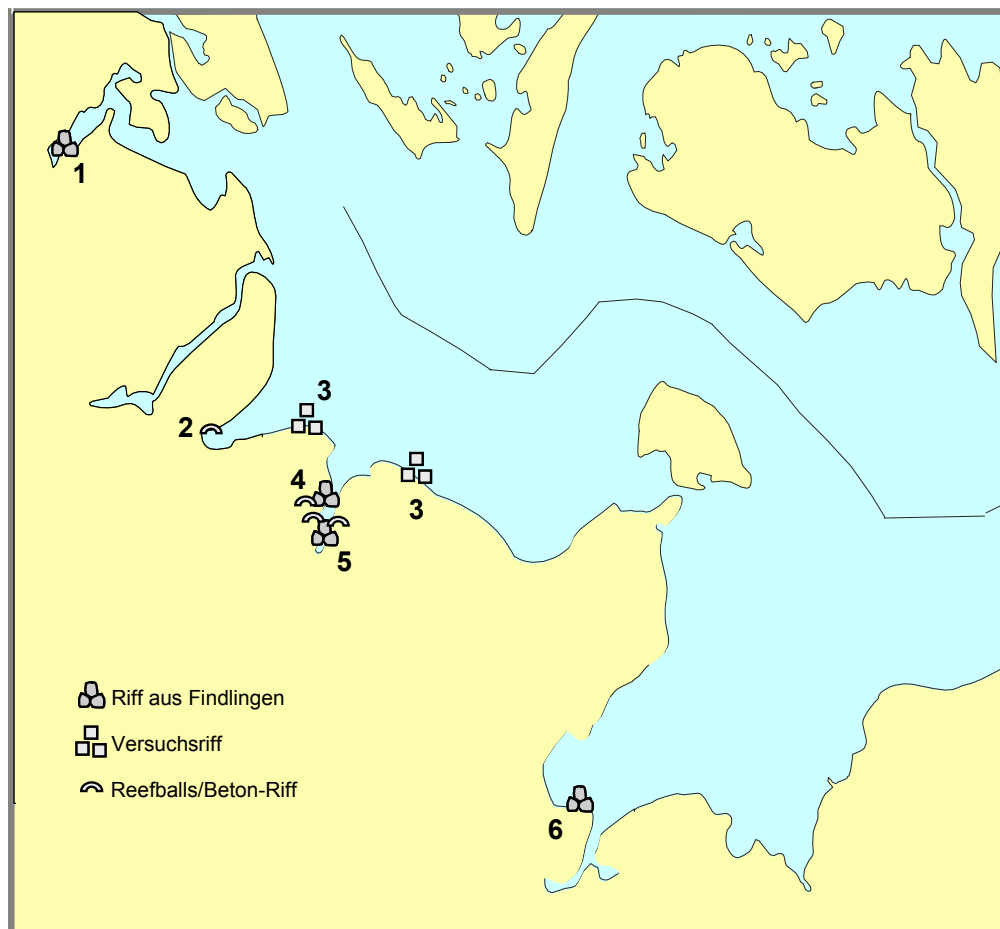


Abb. 11: Künstliche Riffe in der Ostsee

Nr.	Ort	Verantwortlich	Tiefe	Material	Größe & Struktur
1	Flensburger Innenförde	Stadt Flensburg 2001/2007	7-9 m	118 t norweg. Syenit, Findlinge 50-100 cm Ø 2007 um weiteres Riff ergänzt	8x14 m, 3 m Höhe
2	Stadtgebiet Eckernförde	Stadt Eckernförde 2007	7 m	Beton	15x25 m Ringe
3	Schönberg Surendorf Dänisch-Nienhof	LANU, IFM-GEOMAR 2004	2-3 m	je 350 Granit-Kopfsteine mit 20 cm Kantenlänge = 5 t	jeweils 6 Felder von 2x3 m, verstreut mit Lücken
4	Falckenstein	Stadt Kiel 2001, 2005	4-7 m	ca. 250 Steine je 1 m Ø ≈ 1 t (2005 weitere 270 Steine)	50 x 4 m, gestapelt mit Höhlen
	Falckenstein	Baltic Dive Center Kiel 2001-2002	14 m	25 Reefballs	
5	Wik	Stadt Kiel 1995-2001	2 m	157 Findlinge, je ca. 1,5 t	gestapelt mit Höhlen
	Hasselfelde	Stadt Kiel 2000-2001	1-8 m	Bunker-Trümmer aus Beton	ca. 3000 m ²
	Hörn-Süd	Stadt Kiel	0,5 m	Steine	ca. 5300 m ²
	Seebadeanstalt Holtenau	Stadt Kiel, MariLim	4-5 m	12 BayBalls (Beton-Halbschalen)	
6	Timmendorfer Strand	Sea Life Center 1998	8 m	60 t Felsblöcke aus dem Öresund (je 0,3-0,5 m ³)	17x3 m

Tab. 18: Künstliche Riffe in der Ostsee

63) Wie teuer waren die künstlichen Riffe, welches Material wurde genutzt und wie haben sie sich entwickelt?

Die Riffe sind zum großen Teil aus Natursteinen, zumeist Granit gebaut. Ausnahmen stellen das Riff bei Hasselfelde (Betontrümmer) und die Reef Balls dar. Die bei einem im LANU durchgeführten Workshop herausgearbeitete offizielle Empfehlung hierzu ist, in künftigen Fällen nur Natursteine zu verwenden.

Die meisten Riffe aus Natursteinen wurden im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen der Städte Kiel und Flensburg, zur Förderung des Tauchtourismus in Eckernförde oder vom Sea-life-Center Timmendorfer Strand errichtet. Die Finanzierung dieser Projekte lag somit nicht im Zuständigkeitsbereich der Landesregierung und ihre Kosten sind daher der Landesregierung nicht bekannt. Die Versuchsriffe des IFM-GEOMAR (im Auftrag des LANU) stellten nur sehr kleine Einheiten dar. Die reine Einrichtung (d.h. ohne die tauchintensive wissenschaftliche Begleituntersuchung) hat ca. 5.000 € gekostet.

Alle bisher untersuchten Riffe wiesen nach einer gewissen Zeit eine Besiedlung auf. Sie beherbergen die Arten, die auf Hartsubstraten in

der Ostsee bei dem in S.-H. vorherrschenden Salzgehalt gemeinhin vorkommen. Zum Teil (Untersuchung des Falckensteiner Riffs) wurden abweichende Besiedlungen im Vergleich zu natürlichen und/oder älteren Steinriffen gefunden. Es ist aber aufgrund der stets begrenzten Anzahl von Untersuchungsjahren unklar, ob dies ein vorübergehender Zustand war. Auch gibt es bisher kein offizielles Kriterium, wann sich ein Riff hinsichtlich der Besiedlung bewährt: wenn es das beherbergt, was auf allen Steinen vorkommt und somit „natürlich“ wirkt oder wenn es andere Arten beherbergt und somit die lokale Diversität erhöht. Hinsichtlich der Stabilität der Riff-Strukturen selbst ist aus den bisherigen Riffen zu lernen, dass nur bestimmte Standorte geeignet sind, wenn die Riffe nicht versanden oder durch Wasserkraft zerstört werden sollen (z.B. Timmendorfer Strand), d.h. es sind geeignete Voruntersuchungen durchzuführen und die Küsten dürfen keine Sedimentationsküsten sein.

F. Nutzung der Küste

64) Welche Gebiete werden wie wirtschaftlich genutzt?

Durch den Raumordnungsbericht Küste und Meer 2005 (IM, 2005) wird erstmals eine umfassende Betrachtung der raumbedeutsamen Nutzungen in den für Schleswig-Holstein relevanten Meeres- und Küstenbereichen vorgenommen. Als Küstenraum wird dort an den Küsten ein 3-Kilometer-Streifen landeinwärts, das Küstenmeer der Nord- und Ostsee und die Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ) bezeichnet. Diese Definition wird auch hier zu Grunde gelegt.

Die Küstenräume sind durch eine Reihe raumbedeutsamer Nutzungen wie Schifffahrt und Häfen, die Fischerei (einschließlich Aqua- und Marikultur), Natur- und Küstenschutz, Siedlungsentwicklung und Tourismus sowie Verteidigung vielfältig geprägt. Außerdem zu nennen sind die Kulturlandschaften bis hin zu Regenerativer Energien und Versorgungsleitungen. Die einzelnen Nutzungen und ihre räumlichen Ausprägungen werden in dem Raumordnungsbericht beschrieben und in der dazugehörigen Karte dargestellt.

Für Schleswig-Holstein besonders herausragend sind dabei folgende wirtschaftliche Nutzungen.

Seeverkehr und Häfen

Die 46 Häfen Schleswig-Holsteins an Nord- und Ostsee sowie an den Binnenwasserstraßen, die sich in unterschiedlichen Trägerschaften befinden, bewältigten im Jahr 2004 einen Netto-Güterumschlag in Höhe von über 35 Millionen Tonnen und ein Personenaufkommen von über 15 Millionen Passagieren. Im Bereich der Personenschifffahrt war in den 1990er Jahren zunächst (aufgrund des Wegfalls des „Duty-free“-Handels) ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen, mittlerweile hat sich das Aufkommen mit leichten Schwankungen stabilisiert. Mit 50 bis 80 hafenwirtschaftlichen Unternehmen, die einen Umsatz von 300 bis 350 Millionen Euro jährlich und eine Zahl von 3.000 bis 3.500 Beschäftigten

aufweisen, stellen die Häfen in Schleswig-Holstein einen wichtigen Wirtschaftsfaktor des Landes dar.

Fischerei

Die Entwicklung der Fischerei ist in den letzten Jahren insbesondere geprägt durch die EU-Fischereipolitik mit ihren tief greifenden Maßnahmen für ein verantwortungsvolleres Quotenmanagement nebst Verbot der öffentlichen Förderung von kapazitätserweiternden Investitionen für Fischereifahrzeuge. Das schleswig-holsteinische „Zukunftsprogramm Fischerei“ ist zudem in das nationale „Operationelle Programm europäischer Fischereifond – Förderperiode 2007-2013“ eingebettet. Durch die Reduzierung der Fischereiflotte und durch gravierende Veränderungen der Fischwarenströme haben sich insbesondere die Bedeutung und die Struktur der Fischereihäfen gewandelt. Mehr als 50 Prozent der Fänge werden durch die Betriebe direkt im Ausland angelandet.

Ein wichtiger Teil der Fischerei in Schleswig-Holstein ist die Muschelfischerei. Der weitaus überwiegende Teil der Küstengewässer der Nordsee, sowie Flensburger Förde und Teile der Eckernförder Bucht sind als Muschelgewässer ausgewiesen worden, und stellen demnach den Schwerpunkt der Muschelvorkommen. In den schleswig-holsteinischen Häfen werden jährlich mehr als 19.000 t Fisch angelandet, davon an der Nordseeküste mehr als 6.000 t Krabben und 4.700 t Miesmuscheln.

Windenergie

Der weitere Ausbau der Windenergie mit Augenmaß ist erklärtes Ziel der Landesregierung. In den Regionalplänen sind im Zuständigkeitsbereich, d.h. bis zur 12-Seemeilengrenze, dennoch keine Eignungsgebiete für Windenergienutzung ausgewiesen. Die Steigerung des Windstromanteils soll an Land vielmehr durch Arrondierung bestehender Eignungsgebiete für Windenergienutzung und maßvolle Ausweisung neuer Flächen sowie den Ersatz alter Windkraftanlagen durch größere, leistungsfähigere Anlagen (Repowering) in einer auf Akzeptanz ausgerichteten Form erfolgen.

Davon unberührt bleibt jedoch die Option, in der Ostsee Windenergienutzung erforschen zu wollen. Hierzu ist entsprechend dem Abschluss des Raumordnungsverfahrens für den Offshore-Windpark SKY 2000 am 16.12.2003 im Entwurf des Landesentwicklungsplans ein Gebiet in der Lübecker Bucht dargestellt worden. Darüber hinaus wird Schleswig-Holstein von den geplanten Seekabeln zur Abführung der in der AWZ erzeugten Energie betroffen sein.

Tourismus und Freizeit

Einige Küstenabschnitte in Schleswig-Holstein sind sehr stark geprägt von touristischen Nutzungen bzw. baulichen Anlagen. Neben den bestehenden Einrichtungen werden derzeit eine ganze Reihe von größeren tourismusbezogenen Bauvorhaben insbesondere auf Sylt und an der Ostseeküste geplant bzw. umgesetzt. Hier ist ein vermehrter Druck

auf die „1. Baureihe“ an der Küste zu spüren. Darüber hinaus sind an den schleswig-holsteinischen Küsten neben dem Badetourismus, der zum marinen Wassersporttourismus im weiteren Sinne gehört, in erster Linie die Segmente Segeln und Motorbootfahren, Surfen und Tauchen relevant. Steigende touristische Bedeutung hat auch die zunehmende Zahl an Kreuzfahrtschiffen.

Die Landesregierung reagiert auf diese Zunahme von Nutzungen und potenziellen Nutzungskonflikten auf der planerischen Ebene u. a. mit dem Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2009, in dem neben einer besseren Nutzung der Potenziale der Küstenregionen die verstärkte Anwendung von IKZM als raumordnerischer Grundsatz und eine Abstimmung der unterschiedlichen Raumnutzungsansprüche in der Küstenzone als raumordnerisches Ziel gefordert werden.

65) Wie wirkt sich die Nutzung auf die Küstenmorphologie aus?

Eine Vielzahl von Nutzungen hat Auswirkungen auf die Küstenmorphologie. Die Meisten davon beeinflussen die Morphologie jedoch nur geringfügig bzw. räumlich und zeitlich stark begrenzt. Die möglichen Auswirkungen des Tourismus und der Ölgewinnung im Wattenmeer werden in den Fragen 67 und 72 beantwortet.

Seeverkehr, Häfen und Marinas

Zur Gewährleistung der Schiffbarkeit und den Zugang zu den Häfen sind an mehreren Stellen Baggerungen erforderlich. Dadurch wird lokal das Gleichgewicht zwischen Morphologie und Strömungen gestört, was zeitlich begrenzt (bis zur Wiederherstellung des Gleichgewichtes, siehe Frage 3) zu einer verstärkten Morphodynamik führt. Häfen und Marinas, insbesondere die Molen, beeinflussen die Morphodynamik an sandigen Küsten (ähnlich wie Buhnen). Sie unterbrechen den Küstenlängstransport, wodurch „stromaufwärts“ (in Luvbereich) Sediment zur Ablagerung kommt. Dieses Sediment fehlt „stromabwärts“ (in Leebereich), weshalb es hier zum Uferrückgang kommen kann.

Siedlungsentwicklung

Bebauung unmittelbar an der Küstenlinie bedingt an erosiven Abschnitten entsprechende Sicherungsmaßnahmen, zum Beispiel in Form von Buhnen, Deckwerken, Ufermauern oder Sandersatzmaßnahmen. Sandersatzmaßnahmen beeinflussen die Küstenmorphologie indem sie die erosive Entwicklung ausgleichen. Starre Maßnahmen führen zwar lokal zu einer Stabilisierung der Küstenlinie, großräumig bewirken sie oft verstärkte Erosionen.

Bebauung in potentiell überflutungsgefährdeten Küstenniederungen bedingt entsprechende Hochwasserschutzmaßnahmen bzw. Deiche. Die Folgen für die eingedeichten Flächen sind in Frage 6 beantwortet. Außendeichs können die Deiche im Nahbereich zu verstärkten Strömungen und damit Erosionen führen. Im Wattenmeer nehmen das Ti-

devolumen und damit die Tideströmungen infolge einer Vordeichung, wie sie letztmalig in der Beltringharder Koog vor fast 30 Jahren durchgeführt wurde, ab (geringere Überflutungsflächen). Hierdurch entsteht in den umliegenden Wattrinnen und auf den Watten eine Tendenz der Sedimentation bis das Gleichgewicht zwischen Morphologie und Strömungen wiederhergestellt ist (siehe Frage 3).

Fischerei

Aktive Fanggeräte, wie Bodenschleppnetze, Baumkurren und Dredgen, wirbeln grundsätzlich während des Fangprozesses Sediment auf. Muschelkulturen im Wattenmeer erhöhen lokal die Widerstandskraft des Watts gegen Erosion und fördern die Sedimentation durch das Einfangen und Binden von Schwebstoffen. Die durch die Fischerei ausgelösten Sedimentbewegungen sind jedoch im Vergleich zu natürlichen Prozessen (z.B. bei Sturm) und anderen Nutzungen von geringer Bedeutung. Insgesamt gehen von der Fischerei keine nachhaltigen Veränderung der Küstenmorphologie aus.

66) Wie wirkt sich die Nutzung auf die Biotope und die Fauna und Flora aus?

Die bedeutendste Auswirkung menschlicher Nutzung auf die Küsten- und Meeresgewässer sind die unverändert hohen diffusen Nährstoffeinträge, die zu den bekannten Eutrophierungseffekten führen und auf absehbare Zeit den guten ökologischen Zustand verhindern. Mit der Umsetzung der WRRL und ihrer Bewirtschaftungspläne werden seitens der Landesregierung Maßnahmen mit dem Ziel ergriffen, diese Missstände zukünftig abzustellen.

Nordsee / Wattenmeer

Miesmuschelfischerei

Die Muschelwirtschaft im Nationalpark ist durch das Muschelfischerei-programm geregelt. Die Basis bildet ein zwischen der Landesregierung und den Muschelfischern ausgehandelter öffentlich rechtlicher Vertrag. Gemäß Programm ist die Kulturfläche auf 2000 ha begrenzt, und es werden nicht mehr als acht Fischerei-Lizenzen vergeben. Die Fischerei auf Wild-Speisemuscheln ist verboten. Erlaubt ist lediglich die Besatzmuschelfischerei für die Kulturen in bestimmten Gebieten der ständig wasserbedeckten Zone. Das Programm zielt auf eine nachhaltige Nutzung der Muscheln. Die Miesmuschelfischerei hängt stark von natürlichen Bedingungen und der Verfügbarkeit von Wildmuschellaich ab, dessen Aufkommen stark schwankt. Im Zusammenhang mit dem Ausbleiben namhaften Brutfalls von Miesmuscheln in den vergangenen Jahren werden zurzeit Experimente durchgeführt, Saatmuscheln mit neuen Methoden an Brutsammlern oder mit so genannten „Smartfarms“ zu fangen. Diese Regelungen stellen sicher, dass eine nachhaltige Beeinträchtigung des Ökosystems vermieden wird.

Krabbenfischerei

Bis auf das nutzungsfreie Gebiet im Hörnumtief und zeitbegrenzt im Rahmen von freiwilligen Vereinbarungen in Prielsystemen im südlichen Dithmarscher Raum findet Krabbenfischerei flächendeckend im gesamten Küstenbereich der Nordsee Schleswig-Holsteins statt. Die Krabben sind nicht quotiert, da es keine Anzeichen für eine Überfischung gibt. Die Bestände befinden sich seit mehreren Jahren in einem guten bis sehr guten Zustand. So wurden z.B. 2005 die höchsten jemals registrierten Anlandungen in Europa mit 38.000 Tonnen vermerkt. In den letzten Jahren scheinen die Bestände möglicherweise aufgrund des Klimawandels in der südlichen Nordsee eher ab und in der Deutschen Bucht und vor Dänemark eher zuzunehmen.

Die Krabbenfischerei weist zum Teil hohe bis sehr hohe Beifangquoten auf. Inwieweit dies die Individuendichten der jeweiligen Beifangarten und die Artenzusammensetzung im Wattenmeer, insbesondere im Nationalpark signifikant beeinflussen kann, ist wissenschaftlich nicht abschließend erforscht. Immer wieder wird in der wissenschaftlichen Diskussion das Verschwinden epibenthischer Lebensformen wie z.B. Sandkorallenriffe als Auswirkung der flächendeckenden Befischung durch Baumkurren genannt. Obgleich der Hinweis plausibel erscheint, konnte ein kausaler Nachweis hierfür (u. a. mangels Vergleichs- bzw. Kontrollflächen) allerdings nie erbracht werden. Insofern ist bei der Krabbenfischerei derzeit offen, ob Auswirkungen auf Biotope, Fauna und Flora entstehen.

Salzwiesennutzung

Unter der Maßgabe, dass der Schutz der Menschen höchste Priorität hat, formuliert das Vorlandmanagementkonzept der Landesregierung folgende Grundsätze:

- Es ist gemeinsames Ziel, vorhandenes Vorland zu erhalten und vor Schardeichen dort neu zu entwickeln wo die standörtlichen Verhältnisse vor Ort in Kombination mit den Sicherheitserfordernissen aus der technischen Konzeption der Schardeiche eine Vorlandentwicklung in überschaubaren Zeiträumen und verhältnismäßigem technischen Aufwand zulassen.
- Die Maßnahmen sind abhängig von den örtlichen Verhältnissen; sie sind möglichst naturverträglich auszuführen.
- Die Maßnahmen sind anhand eines Monitoringprogrammes auf Effektivität und auf ihre Naturverträglichkeit zu überprüfen und weiterzuentwickeln.
- Es werden Gebiete als Vorrangflächen für eine natürliche Entwicklung unter Verzicht auf Küstenschutzmaßnahmen ausgewiesen. Diese Gebiete werden beobachtet und überwacht. Im Falle bedenklicher Entwicklungen werden die zu ergreifenden Maßnahmen miteinander abgestimmt.

Zwar führt die Beweidung grundsätzlich zu einer lang anhaltenden Änderung des Biotops, seiner Flora und Fauna, gleichwohl ist die gefundene Abwägung zwischen Naturschutz- und Küstenschutzbelangen

weiterhin beispielhaft und richtungweisend für den Umgang mit einem sensiblen Lebensraum zum Schutz der Küste, der Menschen und der Natur im Wattenmeer. Auswirkungen auf das Ökosystem konnten durch sie minimiert werden.

Ölförderung

Die Auswirkungen der bestehenden Ölförderung von der Mittelplate A sind lokal begrenzt und sehr gering. Allerdings zeichnet sich derzeit ab, dass die Arbeiten, die zur Sicherung der Standfestigkeit der Bohrinselform notwendig werden, zu erheblichen Eingriffen auf einer im Vergleich zu früher relativ großen Fläche führen werden.

Zusätzlich zu der bereits bekannten Erdöl-Lagerstätte vor der Dithmarscher Küste werden im Bereich des schleswig-holsteinischen Wattenmeeres weitere erhebliche Lagerstätten von Öl, Ölkreide und Gas vermutet. Im Einzelnen befinden sich in folgenden Bereichen Lagerstätten bzw. werden dort vermutet: (1) südlich der Bohrinselform Mittelplate bis zur Landesgrenze in der Elbe, und (2) auf dem Dach des Salzstockes Büsum östlich von Mittelplate als auch an den Flanken des Salzstockes Oldenswort, z.B. südwestlich von Büsum.

Derzeit ist nicht absehbar, ob diese Ölreserven vollständig durch Bohrungen von außerhalb des Nationalparks gewonnen werden könnten. Zukünftige Explorationen und eventuelle zukünftige Gewinnung dieser Lagerstätten werden nur auf Grundlage des schleswig-holsteinischen Nationalparkgesetzes erfolgen können. Damit ist sichergestellt, dass in den entsprechenden normierten Genehmigungsverfahren der Eingriff und damit die Auswirkung auf das Ökosystem minimiert werden.

Häfen, Industrieanlagen und Baggerarbeiten

Der Zugang zu den Häfen und die Sicherstellung der erforderlichen Fahrwassertiefen erfordert ein integriertes Sedimentmanagement im Rahmen der dynamischen Bedingungen von tidebeeinflussten Küstengebieten. Die Unterhaltung der Schifffahrtswege und die Sicherstellung der Versorgung der Inseln und Halligen müssen regelmäßig erfolgen und greifen unvermeidbar in den Lebensraum ein. Im Rahmen langjähriger Erfahrung und Genehmigungspraxis ist dafür gesorgt, dass dabei z.B. Grenzwerte von Schadstoffbelastungen nicht überschritten werden und die Eingriffe mit der best verfügbaren Technologie durchgeführt werden und so die Auswirkungen auf das Küstengewässer minimiert werden. Insgesamt können Seeverkehr sowie der Bau und Betrieb von Häfen und damit verbundene Arbeiten lokal zu erheblichen Änderungen der Morphologie führen; großräumig und langfristig sind Schäden jedoch nicht bekannt.

Ostseeküste, Seeseite

Fischerei

Im Gegensatz zur Nordseeküste orientiert sich die Fischerei an der Ostseeküste hauptsächlich an der Nutzung verschiedener Fischarten

(Dorsch, Hering und Plattfische). Zum Fang eingesetzte Stellnetze können die vorkommenden Schweinswale und die in großer Zahl überwinternden Meeresenten gefährden. Problematisch kann in Rastgebieten von Meeresenten auch die Sportangelei sein (insbesondere Trolling-Fischerei; d.h. Schleppangelei vom Boot), dabei werden regelmäßig Vogel-Rastbestände von Flachgründen der Ostsee vertrieben. Mit diesen Problemen werden sich die zukünftigen Managementpläne für NATURA 2000 Gebiete befassen müssen.

Häfen und Industrieanlagen

Im Gegensatz zur Nordsee sind die Feinsedimentfrachten in der Ostsee geringer. Die küstenparallelen Strömungen führen zu einer Verlagerung mittlerer Sedimentanteile und typischer Ausprägungen von Abtrags- und Anlandungsbereichen (siehe Frage 2). Zur Fahrrinnenunterhaltung auch kleiner Häfen wird dieser Sandtransport künstlich unterbunden. Dies führt zu einer verringerten Küstendynamik und verhindert die Neubildung von Nehrungshaken und Anlandungen an Küstenabschnitten. Baggergutkonzepte der Hafenbereiche tragen der Tatsache Rechnung, dass diese Bereiche in einem besonderen Maße mit Schadstoffen belastet sind.

Ostseeküste, landseitig

Die Küstenlinie der Ostsee ist durch Nutzungsintensivierung (Überprägung und Nährstoffeintrag) und zum anderen durch die Aufgabe bisheriger extensiver Nutzungen zur Offenhaltung von Biotopen geprägt. Die Lösung derartiger Probleme wird beispielhaft im LIFE-BALTCOAST Projekt aufgearbeitet, mit dem eine Verbesserung und Wiederherstellung von Lebensraumtypen und daran angepassten Tier- und Pflanzenarten in Strandseen und Salzwiesenkomplexen im Ostseeraum angestrebt wird.

67) Wie wirkt sich der Tourismus auf Morphologie, Fauna und Flora aus?

Nordseeküste

Im Nationalpark werden Zugang, Freizeitaktivitäten und Bootsverkehr zeitlich und räumlich durch ein Zonierungssystem geregelt und unter der Voraussetzung erlaubt, dass die Schutzziele insgesamt nicht beeinträchtigt werden. Tourismus- und Freizeitaktivitäten sind für die Öffentlichkeit wesentlicher Bestandteil des Wattenmeer-Erlebnisses und eine einzigartige Gelegenheit, die natürlichen und landschaftlichen Werte des Nationalparks kennen zu lernen. Mit über 15 Mio. Übernachtungen/Jahr an der Westküste wird allerdings nicht nur ein wichtiger Beitrag zur regionalen und lokalen Wirtschaft geleistet, sondern es können potenziell auch negative Folgen für das Wattenmeerökosystem verbunden sein. Deshalb gelten für die empfindlichsten Gebiete bestimmte Regelungen sowie ein Verhaltenskodex. Dies sorgt für den notwendigen Schutz. Zusätzlich zu den gesetzlichen Regelungen gibt es zahl-

reiche freiwillige Vereinbarungen zwischen der Nationalparkverwaltung und verschiedenen Interessengruppen, z.B. Krabben-fischer- oder Wassersportverbände. Reeder die im Gebiet mit Ausflugsbooten operieren, verschiedene Wattführer, Touristikunternehmen und sogar kommunale Behörden haben freiwillige Vereinbarungen als Nationalparkpartner unterzeichnet. Dabei haben sich regelmäßige gemeinsame Bewertungen bei der Schaffung von Win-Win-Situationen für beide Partner als sehr erfolgreich erwiesen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass das intensiv geknüpfte Netz aus gesetzlichen Regelungen, freiwilligen Vereinbarungen, Informationsangeboten auf hohem Niveau und eine erfolgreiche Kooperation aller Akteure dazu geführt haben, dass bisher keine negativen Auswirkungen des Tourismus auf Morphologie, Fauna und Flora festzustellen sind.

Ostseeküste

An der Ostseeküste sind etwa 22 km als Naturschutzgebiete und 11 km als Truppenübungsplätze von einem allgemeinen Betreten ausgenommen. Die Naturschutzgebiete umfassen alle größeren Nehrungshaken und Strandhalbinseln der Ostseeküste, wo sich die brütenden Strandvögel stark konzentrieren. Damit sind hohe Bestandsanteile von ihnen wirksam geschützt. Ein Teil der Gebiete ist für Besucher im Rahmen von Führungen durch die betreuenden Verbände erlebbar. Lokal können Surfer und Kite-Surfer sowie Angler, die mit ihren Booten auf die Ostsee hinausfahren die Wasservögel erheblich stören. Insgesamt allerdings gibt es durch den Tourismus keine gravierenden Auswirkungen. Eine Ausnahme sind Anlage, Betrieb und Ausbau von Marinas, die kleinräumig zu vollständigen Lebensraumverlusten führen können.

68) Welche Gebiete werden militärisch genutzt? Um welche konkreten Nutzungsarten handelt es sich und wie häufig finden sie statt?

Die nachfolgende Antwort basiert auf einer Abfrage beim zuständigen Bundesministerium für Verteidigung. Nach der als Anlage 2 beigefügten Tabelle ergeben sich die folgenden militärischen Nutzungstypen an den Küsten von Schleswig-Holstein: Flugbeschränkungsgebiete, Flugfahrengelbiete, Artillerieschießgebiete, Minenabwehrgebiete, Q-Routen, Übungsgebiete, U-Boot-Tauchgebiete, Erprobungsgebiete und ein Torpedo-Schiessgebiet. Die Nutzungshäufigkeit und genaue Nutzungsart sind in der Anlage 2 aufgelistet, die Lage der Gebiete ist der Anlage 3 zu entnehmen.

69) Wie wirkt sich die militärische Nutzung auf die Biotope und die Fauna und Flora aus?

Im Wattenmeer führte in der Vergangenheit die Bergung der Projektile

mit Hilfe von Hubschraubern zu besonders starken Störungen der im Bereich des Erprobungsplatzes brütenden und rastenden Vögel. Mit der Reduzierung der Erprobungstage sind die Auswirkungen auf das Wattenmeerökosystem auf ein Minimum reduziert worden.

Für die Übungsgebiete in der Ostsee liegen keine Informationen über negative Auswirkungen von militärischen Aktivitäten auf Flora und Fauna unter Wasser vor. Eher positive Effekte ergaben Tauchuntersuchungen in der dem Truppenübungsplatz Putlos vorgelagerten östlichen Hohwachter Bucht. Aufgrund des jahrzehntelangen Status als Schießgebiet waren hier in der Vergangenheit menschliche Nutzungen (z.B. Steinfischerei) deutlich reduziert. Unterwasserflora und -fauna zeigen auf den noch vorhandenen Blockfeldern eine hohe Vielfalt.

70) Wie wird sich der Klimawandel auf den Tourismus an der Nordsee auswirken?

71) Wie wird sich der Klimawandel auf den Tourismus an der Ostsee auswirken?

Da zurzeit noch keine umfassenden Aussagen zu differenzierten Entwicklungen an Nord- und Ostsee vorliegen, werden die beiden Fragen zusammenhängend beantwortet.

Das Thema Klimawandel und Tourismus findet in der Forschung auf der ganzen Welt eine immer stärkere Beachtung, in Europa vor allem in Großbritannien, Österreich und in der Schweiz. Eine der Hauptinformationsquellen ist der vierte Weltklimabericht der UNO (IPCC, 2007). Allerdings fehlen hier detaillierte Aussagen zu den deutschen Feriengebieten.

Die Forschung im Bereich Klimawandel und Tourismus steht in Deutschland noch am Anfang. Ende 2006 wurden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung zwei Projekte genehmigt: Für die Auswirkungen auf den Tourismus in Schleswig-Holstein ist das Projekt „KUNTIKUM“ (Institut für Umweltkommunikation der Leuphana Universität, Lüneburg) interessant. Die Abkürzung steht für „Klimatrends und nachhaltige Tourismusentwicklung in Küsten- und Mittelgebirgsregionen“ (Modellregionen: Nordseeküste und Hochschwarzwald). Neben den zu erwartenden Aussagen zur Auswirkung des Klimawandels auf den Tourismus in Schleswig-Holstein soll das Projekt „KUNTIKUM“ auch eine Kommunikationsplattform zum Thema Klimawandel und Tourismus schaffen.

Die derzeit vorhandenen grundlegenden Aussagen lassen keine gesicherten detaillierten Rückschlüsse auf die Auswirkungen an Nord- und Ostsee zu. Nach vorliegenden Veröffentlichungen werden folgende mögliche Szenarien beschrieben (Vergleich Jahres- und Saisonwerte klimatischer Größen und deren Änderung für die Küstengebiete für die Zeiträume 1961-1990 und 2021-2050, berechnet mit dem regionalen Klimamodell REMO gemäß dem IPCC-Emissionsszenario A1B sowie

dem Bioklimamodell RayMan):

Nordsee:

- Anstieg des Meeresspiegels,
- Anstieg der Lufttemperatur,
- Zunahme der Feuchtverhältnisse,
- Zunahme der Tage mit thermischer Eignung (dies sind Tage mit einer für den Menschen angenehmen thermophysiologischen Belastung) um vier Tage im Jahr,
- Abnahme der Kältebelastung um 16 Tage,
- leichte Zunahme des Hitzestress,
- leichte Zunahme bei nassen Tagen,
- leichte Zunahme bei Tagen ohne Niederschlag.

Ostsee:

An der Ostsee ergibt sich ein ähnliches Bild wie an der Nordsee, wobei die Anzahl der Tage mit thermischer Eignung hier von einem bereits höheren Niveau aus mehr ansteigt als an der Nordsee. Die Anzahl der Tage ohne Niederschlag ist hier höher und die der nassen Tage niedriger. Für beide Regionen ergibt sich eine Erhöhung der „Schwülesituationen“ um ca. 50 Prozent, während sich die Zahl der windigen Tage kaum ändert. Zusammenfassend betrachtet ergibt sich hinsichtlich der tourismus-klimatischen Größen für die Ostsee eine günstigere Situation als an der Nordsee.

Eine weitere wichtige Größe für den Strandtourismus ist die Existenz hinreichender Wassertemperaturen (Schwellenwert der Wassertemperatur wird in älteren Arbeiten bei 15 Grad angesetzt), die ein Baden und Schwimmen im Meer ermöglichen. Für die Station Travemünde gibt es gemäß den Beobachtungen im Zeitraum von 1961 - 1990 eine Dauer der Badesaison von etwa 100 Tagen. Für die Klimazukunft (Klimamodell experiment IS92a) wird eine deutliche Ausweitung der Badesaison um etwa 25 Tage bis 2050 und 60 Tage bis 2100 vorausgesagt.

Fazit für den Urlaubstourismus in Schleswig-Holstein

Bei den Urlaubsgästen ist das Wetter eines der wichtigsten Entscheidungskriterien für eine Urlaubsregion. Deutsche Küstengebiete haben eher ein schlechtes Wetterimage. Die augenblickliche Diskussion um den Klimawandel und den Klimaschutz beeinflusst schon jetzt das Reiseverhalten. Eine Bevölkerungsrepräsentative Befragung im April 2007 führte unter anderem zu dem Ergebnis, dass schon jetzt und in Zukunft eher eine lange Reise statt mehrere kurze Reisen geplant werden, eher Ziele in der Nähe gewählt und insgesamt weniger Reisen durchgeführt werden. Übertragen auf den Inlands-Küstentourismus wird sich der drohende Klimawandel fördernd auf Inlandsreisen, die Saisonverlängerung, den Strandurlaub (Baden im Meer) auswirken.

Aufgrund der vorliegenden verwertbaren Veröffentlichungen lässt sich folgendes vorsichtiges Zwischenfazit ziehen:

- die Auswirkungen des Klimawandels auf den Küstentourismus sind

- nach wie vor ungewiss.
- Insgesamt zeichnet sich aber für den inländischen Küstentourismus ein eher positives Bild ab.
 - Aus den Erkenntnissen des Forschungsprojektes „KUNTIKUM“ (Abschluss: Herbst 2009; Pilotregionen sind: St. Peter-Ording und Rantum/Sylt) sollten Vermeidungs- und Anpassungsstrategien für eine nachhaltige Tourismusentwicklung für die Küstenregionen Schleswig-Holsteins entwickelt werden. Auf jeden Fall ist über einen ausreichenden Küstenschutz sicherzustellen, dass die touristische Infrastruktur nicht gravierend geschädigt wird. Vor allem die touristisch bedeutsamen Küstenurlaubsorte müssen dafür sorgen, dass die Strände erhalten werden.
 - Der Klimawandel wird wahrscheinlich in Zukunft ein wichtiger Umfeldfaktor für die touristische Entwicklung in den inländischen Küstenregionen sein. Dennoch sollte beachtet werden, dass dies nur ein Faktor neben anderen wichtigen Einflussgrößen, wie wirtschaftliche Entwicklung, Technologie, Krisen/Terror, demografischer Wandel, ist.

72) Wie hat sich der Zustand des Watts und des Priels an der Ölbohrplattform Mittelplate in den letzten 20 Jahren entwickelt?

Der Wattrücken „Mittelplate“ wird im Süden durch den Priel „Trischenflinge“ begrenzt und nach Norden etwa halbkreisförmig durch das „Neufahrwasser“ umlaufen. Die Bohrinnsel wurde 1985 auf der Mittelplate am Rande einer über Hochwasser befahrbaren Rinne errichtet. Diese mündete dann in einen tieferen Priel. Diese o. g. Rinne sedimentierte zusehends und es wurde bereits 1986 vom Betreiber eine künstliche Zufahrtsrinne errichtet.

Bei Betrachtung des Wattenbereiches oberhalb von Normal Null (NN, entspricht in etwa Mittelwasser) zeigt sich dieser Bereich beim Bau der Bohrinnsel als gestreckter Wattrücken. Starke Sedimentationsprozesse verändern den Wattrücken bis 1995 zu einer rundlichen Form. Gleichzeitig ist von Südwesten / Süden her eine nordgerichtete Verlagerung der Trischenflinge in Richtung der Bohrinnsel zu beobachten. Im Zeitraum von 1987 bis 1997 beträgt diese Verlagerung etwa 500 Meter. Die Ausrichtung der Trischenflinge hat sich dann bis zum Jahr 2000 von Nordwest / Südost auf West / Ost gedreht. Auf dem Wattrücken nördlich der Bohrinnsel sind flächenhafte Erosionen erkennbar. Die Sohle der Trischenflinge liegt im Jahr 2002 mit -7,0 m NN noch etwa 400 Meter südlich vom aufsteigenden Bauwerk der Bohrinnsel entfernt. Im Jahr 2004 hat die Trischenflinge mit der nördlichen Böschung den etwa 50 Meter breiten Sockel der Bohrinnsel erreicht. 2006 ist dieser Sockel bis zu einer Tiefe von ca. -6,0 m NN frei gespült. Im Jahr 2007 erreicht die Sohle der Trischenflinge mit einer Tiefe von bis zu -7,5 m NN den Sockel der Bohrinnsel. Insgesamt wandert die Trischenflinge im Zeitraum von 1997 bis 2007 mit etwa 20 bis 30 Metern pro Jahr und einer Tiefe im Nahbereich der Bohrinnsel von -7,0 m bis -8,0 m NN nordwärts. Die beschriebenen morphologischen Veränderungen im Bereich der

Mittelplate stellt keine ungewöhnliche Entwicklung dar. Luftbilder am Standort der Bohrinsel zeigen häufig wechselnd Wasserflächen oder Wattflächen von Mitte der 30er Jahre bis Anfang der 80er Jahre des 20. Jahrhunderts. Seitdem hat sich für etwa 20 Jahre eine Wattfläche gehalten.

73) Was für Schutzmaßnahmen wurden hinsichtlich Sturmfluten und Abrasion an der Ölbohrplattform Mittelplate in den letzten 20 Jahren durchgeführt?

Nach intensiven hydrografischen, strömungstechnischen und meteorologischen Untersuchungen durch Fachgutachter und Universitäten wurde von 1985 bis 1987 die Bohr- und Förderinsel Mittelplate wie eine kompakte flüssigkeitsdichte Stahl- und Betonwanne in Spundwandbauweise auf dem Sandwatt der Mittelplate errichtet. Im Außenbereich dient eine etwa 50 Meter breite Sohlenbefestigung dem Schutz gegen Erosion. Besonderes Augenmerk wurde auf den Kolkschutz, Eisgang und überlaufende Wellen gelegt. Insofern kam der ursprüngliche Entwurf einer Stahlplattform nicht zum Tragen, da dieser im Modellversuch tiefe Kolke hervorgerufen hatte. Die gewählte Konstruktion bot seit der Erstellung die prognostizierte gute Standfestigkeit gegenüber Ebbe und Flut, Stürmen und Eisgang. Lediglich kleinere Instandhaltungs- bzw. Reparaturmaßnahmen wie beispielsweise das Ausbessern der Verklammerung waren in den Jahren bis 2004 erforderlich. Im Winter 2004/2005 wurde erstmals eine neue Art von Angriff beobachtet, nämlich eine strömungsinduzierte Kolkbildung durch Verlagerung des Priels Trischenflinge. Diese neue Situation im Südwesten der Insel wurde 2005 umgehend messtechnisch verfolgt. Es wurde eine beschleunigende Verlagerung der Trischenflinge beobachtet. Die dadurch verstärkten Schäden auch im Südosten der Insel in 2006 machten seither ergänzende Kolkschutzmaßnahmen erforderlich.

An der Durchführung des angepassten Kolkschutzkonzeptes wurden neben dem Landesbetrieb Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz und dem Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie weitere renommierte Gutachter sowie Fachfirmen für Wasserbau beteiligt. Zusätzlich wurden an das Forschungs- und Technologiezentrum Büsum der CAU Kiel Forschungsaufträge erteilt, um geomorphologische Veränderungsprozesse im Wattenmeer klein- und großräumig im Bereich der Bohr- und Förderinsel Mittelplate zu untersuchen.

74) Welche konkreten Schutzmaßnahmen an der Plattform Mittelplate sind in den kommenden Jahren und Jahrzehnten geplant? Welche Fläche werden die Maßnahmen betreffen?

Abhängig von den nicht prognostizierbaren Veränderungen der Priele des Wattenmeeres muss die Außenbefestigung der Insel, der so genannte Kolkschutz aus Steinen und Mörtel, jeweils angepasst bzw.,

durch ergänzende Kolkschutzmaßnahmen gesichert werden. Bei sämtlichen Arbeiten im Wattenmeer kommt modernste Technik zum Einsatz, die die Umwelt möglichst wenig beeinträchtigt. Durch intensive Überwachung der natürlichen Prielverlagerung mit einem Monitoring-System kann flexibel auf die Entwicklung reagiert werden. Die Kolkschutzmaßnahmen erfolgen abschnitts- und tiefenweise in Abhängigkeit von der Prielverlagerung. Diese Vorgehensweise stellt sicher, dass der Eingriff jeweils nur die zur Sicherung unbedingt erforderlichen Flächen betrifft. Das Gesamtkonzept berücksichtigt auch die Möglichkeit, dass die Bohr- und Förderinsel Mittelplate von der Trischenflinge umströmt wird. Die ursprüngliche Kolkschutzfläche der Bohr- und Förderinsel Mittelplate beträgt etwa 27.000 m². Für die bis Jahresmitte 2008 durchgeführten Reparatur- und Kolkschutzmaßnahmen beträgt die zusätzliche Kolkschutzfläche rund 23.000 m². Abhängig vom zukünftigen Verhalten der Trischenflinge können weitere Maßnahmen notwendig werden. Derzeit ist davon auszugehen, dass eine Sicherung bis zu einer Tiefe von NN -11m und für eine gesamte Umströmung der Bohr- und Förderinsel Mittelplate erforderlich ist. Nach dem gegenwärtigen Planungsstand wird mit den Kolkschutzmaßnahmen inklusive sämtlicher Ausbaustufen insgesamt eine Fläche von ca. 81.000 m² überbaut bzw. teilversiegelt werden.

G. Perspektiven des Küstenschutzes

75) Mit welchen langfristigen Zeitplänen arbeitet die Landesregierung beim Küstenschutz?

Im Generalplan Küstenschutz wird für die Bemessung der erforderlichen Deichverstärkungen ein so genannter Klimazuschlag festgelegt. Dieser richtet sich einerseits nach dem im Weltklimabericht (IPCC, 2007) zugrunde gelegten Zeithorizont von 100 Jahren. Weitere wichtige Planungsgrundlage ist die vorgesehene Lebensdauer des Bauwerkes, d.h., im Falle eines Landesschutzdeiches etwa 100 Jahre. Für die Umsetzung des Deichverstärkungsprogramms wurden im Generalplan bei gleich bleibenden Haushaltsmitteln etwa 15 Jahre veranschlagt. Zur flexiblen und zeitnahen Berücksichtigung künftiger Entwicklungen und Erkenntnisse wird die Deichsicherheit regelmäßig, d.h., etwa alle zehn Jahre, überprüft.

76) Welche Planungen bestehen hinsichtlich der Siedlungsentwicklungen in überflutungsgefährdeten Gebieten?

Hierzu kann nur in Bezug auf übergeordnete Planungen und Projekte der Raumordnung geantwortet werden. Die konkreten Planungen vor Ort liegen bei den Kommunen. Im Bereich der Küsten findet eine Vielzahl an Siedlungsentwicklungen statt. Neben der Entwicklung von Wohnen und Gewerbe zählen hierzu insbesondere auch die baulichen Maßnahmen im Bereich des Tourismus.

Durch den künftigen Meeresspiegelanstieg - berücksichtigt werden im Generalplan Küstenschutz (MLR, 2001) 50 bzw. 30 Zentimeter bis zum Jahre 2100 - werden die Meeresangriffe auf die schleswig-holsteinischen Küsten stetig zunehmen. Gleichzeitig werden immer mehr Werte in den hochwassergefährdeten Küstenniederungen geschaffen. Dies führt zu Risikoerhöhungen, denen auch durch geeignete raumordnerische Maßnahmen, wie zum Beispiel Vorgaben zur Siedlungsentwicklung, begegnet werden sollte.

Nach dem Entwurf des Landesentwicklungsplans 2009 sollen Siedlungen in hochwassergefährdeten Gebieten nur bei ausreichend vorhandenen Schutzvorkehrungen weiterentwickelt werden. Weitergehende Regelungen sind in den Raumordnungsplänen zur Siedlungsentwicklung in überflutungsgefährdeten Bereichen an den Küsten noch nicht enthalten, da bisher keine Überschwemmungsbereiche durch Rechtsverordnung in Schleswig-Holstein festgesetzt worden sind. In der Teilfortschreibung 2004 des Landesraumordnungsplans sind jedoch Festlegungen zu Gebieten mit Bedeutung und Vorranggebieten für den vorbeugenden Hochwasserschutz getroffen worden (siehe hierzu auch Fragen 80 und 81). Diese betreffen den Binnenbereich und wurden in den Entwurf des LEP übernommen. Der Entwurf des LEP enthält daher Regelungen zum Binnenhochwasserschutz in Form von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für den Binnenhochwasserschutz, die in den Regionalplänen auszuweisen sind. Diese betreffen im Bereich der Mündungen der Flüsse auch den Küstenbereich.

Die Vorranggebiete für den vorbeugenden Binnenhochwasserschutz umfassen die durch Rechtsverordnung beziehungsweise durch § 57 LWG festgesetzten Überschwemmungsgebiete, Gebiete zwischen den Flüssen und ihren Deichen, die nach dem Wasserrecht per Legaldefinition als Überschwemmungsgebiet festgesetzt sind sowie weitere potenzielle Überschwemmungsgebiete. Diese Bereiche sind als natürliche Überschwemmungsbereiche für Gewässer zu erhalten und eine (intensive) Nutzung solcher Flächen, zum Beispiel durch Siedlungsentwicklung, ist zu vermeiden.

In den Regionalplänen sollen in Flusseinzugsgebieten auf der Grundlage wasserwirtschaftlicher Erkenntnisse und Planungen Vorbehaltsgebiete für den vorbeugenden Binnenhochwasserschutz ausgewiesen werden. Diese können auch anders genutzte Flächen einschließlich Siedlungsflächen umfassen. Der vorbeugende Hochwasserschutz ist in diesen Gebieten sowohl zur Sicherung natürlicher Überschwemmungsbereiche als auch zum Schutz überflutungsgefährdeter Flächen und Nutzungsbereiche von besonderer Bedeutung. Bei der Abwägung mit anderen Nutzungsansprüchen sowie Maßnahmen und Planungen ist der Aspekt des vorbeugenden Binnenhochwasserschutzes besonders zu beachten.

Neben Planungen auf Landesebene ist die Landesregierung auch an Projekten auf Bundes- und internationaler Ebene beteiligt. So haben

beispielsweise Arbeitsgremien der Ministerkonferenz für Raumordnung und der trilateralen Wattenmeerkooperation die Problematik von Siedlungen im überflutungsgefährdeten Küstenbereich aufgegriffen und arbeiten an weitergehenden Lösungsansätzen der Raumordnung und des Küstenschutzes.

77) Welche Alternativen zu Sandaufspülungen kennt die Landesregierung und welche davon sollen in Zukunft angewendet werden?

Die Realisierung von Alternativen ist von der Festlegung der zu berücksichtigenden und einzuhaltenden Randbedingungen abhängig. Sollte der Sandstrand nicht zwingend erhalten werden, böten sich theoretisch Befestigungen (z.B. Deckwerke, Spundwände, Geotextilien) an. Der Küstenlängstransport, der den Sand langfristig vom Strand weg verfrachtet, wird damit jedoch nicht unterbunden, so dass langfristig die Strände ohne zusätzliche Sandersatzmaßnahmen verloren gehen (Beispiel Ufermauer Westerland), und die Unterhaltungskosten stark steigen. Sollte der Längstransport dagegen reduziert werden, sind Großbuhnen und Schwellen (Steine, Wellenbrecher, Sandcontainer o. ä.) an den Inselenden denkbar. Auch diese Maßnahme bringt jedoch kein zusätzlicher Sand im System bzw. kann den Küstenabbruch nur verzögern. Zur Berechnung der Wirkung (einschließlich der hydrogeomorphologischen Auswirkungen im weiteren Umfeld) und der Wirtschaftlichkeit solcher Großbuhnen/Schwellen fehlt es an geeigneten funktionalen Modellansätzen. Hier besteht erheblicher internationaler Forschungs- und Untersuchungsbedarf. Beobachtungen an bestehenden Bauwerken zeigen, dass die lokal positive Wirkung (Stabilisierung) oft durch negative Folgen im größeren Umfeld zunichte gemacht wird. Darüber hinaus sind aufgrund der Kapitalisierung jährlich durchzuführende Maßnahmen häufiger wirtschaftlicher, d.h., von den anfallenden Zinsen der einmalig aufzuwendenden Bausumme ließe sich eine jährliche Maßnahme finanzieren.

Stranddrainage

Von 2005 bis 2007 wurde in Dänemark ein alternatives Verfahren zur Strandstabilisierung getestet. Die Küstenschutzverwaltung von Schleswig-Holstein hat die Versuche intensiv begleitet. Bei der Maßnahme handelt es sich um perforierte Rohre (Pressure Equilizing Modules - PEMs), die vertikal in den Strand eingebaut werden (1 Rohr pro 1.000 m²). Nach Aussage des Erfinders sollen sie mittels einer verbesserten Stranddrainage zu einer vermehrten Sedimentation und damit zu einer Strandstabilisierung führen. Die mit der Untersuchung beauftragten Gutachter, Prof. Fredsoe und Burchardt, kommen zum Ergebnis: „Das SIC-Drainagesystem hat nach unserer Einschätzung eine nicht ausreichende Wirkung, um als Küstenschutzmethode geeignet zu sein.“ Diese Ergebnisse decken sich mit den geomorphologischen Auswertungen des Landesbetriebes für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz in Husum, wonach im Projektzeitraum der südwärts gerichtete Küstenlängstransport den bestimmenden Faktor für die Entwicklung im Test-

gebiet darstellt. Auch Prof. Oumeraci von der Universität Braunschweig stellte in einem Gutachten für das Land Schleswig-Holstein fest, dass eine physikalische Grundlage für eine Wirkung eindeutig nicht gegeben ist, weshalb sie als Stranddrainage grundsätzlich als unwirksam einzustufen ist.

In der Konsequenz ist festzuhalten, dass Sandersatzmaßnahmen weiterhin die effizienteste und naturverträglichste Küstenschutzmaßnahme zur Stabilisierung von erosiven sandigen Küsten sind. Dies entspricht auch dem internationalen Kenntnisstand. So empfiehlt die niederländische Deltakommission im Jahre 2007 nach Prüfung aller möglichen Alternativen die Verstärkung der bestehenden Deiche und Sperrwerke sowie die Intensivierung der Sandersatzmaßnahmen als Antwort auf den Klimawandel und seine Konsequenzen (siehe auch Fragen 33 und 35).

78) Sind konkret Deichrückbaumaßnahmen geplant? Wenn ja, wo und wann?

Nein.

79) Sind Rückbaumaßnahmen anderer Küstenschutzmaßnahmen geplant? Wenn ja, wo, wann und welche?

Nein.

80) Welches Programm liegt zur Ausweisung von Vorbehalts- und Retentionsräumen an der Küste für den Hochwasserschutz vor? Wo sind sie geplant?

81) Welches Programm liegt zur Ausweisung von Vorbehalts- und Retentionsräumen der Binnengewässer für den Hochwasserschutz vor (Mündungsbereiche sowie die Flussbereiche, die von Rückstauwirkungen durch die Mündung in Nord- und Ostsee betroffen sind)? Wo sind sie geplant?

Die Fragen 80 und 81 beziehen sich auf Räume in Schleswig-Holstein, die an den Küsten der Nord- und Ostsee gleichermaßen für den Küstenschutz und Binnenhochwasserschutz von Bedeutung sind. Daher werden die Fragen gemeinsam beantwortet. Auf die Antwort der Frage 76 wird in diesem Zusammenhang hingewiesen.

In Schleswig-Holstein sind die fachliche Abstimmung zwischen der Raumordnung (Ausweisung von Vorbehalts- und Vorranggebieten) und dem Küsten- und Binnenhochwasserschutz über den Landesraumordnungsplan 1998 bzw. künftig den Landesentwicklungsplan 2009 und die Regionalpläne geregelt. Darüber hinaus gibt es neue Anforderungen über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken seitens der EU.

Küstenschutz

Für den Küstenschutz existieren keine Programme zur Ausweisung von Vorbehalts- und Retentionsräumen. Die Ausweisung von Retentionsräumen an den Küsten wäre in Anbetracht der Entstehungsmechanismen von Sturmfluten und im Sinne einer Verringerung des Meeresspiegelanstieges wirkungslos.

Gemäß Landesraumordnungsplan 1998 / Entwurf Landesentwicklungsplan 2009 sind bei der Flächenordnung die Belange des Küstenschutzes zwingend zu beachten. In den Regionalplänen wird dies weiter konkretisiert. Demnach sind bei Planungen und Maßnahmen im Küstenbereich sowie in meeresseitig hochwassergefährdeten Gebieten die Belange des Küsten- und Hochwasserschutzes zu berücksichtigen. Die betroffenen Bereiche sind in den Plänen graphisch dargestellt. In diesen Gebieten hat der Küstenschutz in der Abwägung stets eindeutigen Vorrang vor allen anderen Belangen.

Binnenhochwasserschutz

In den Regionalplänen sind als Vorranggebiete (Ziel der Raumordnung) für den vorbeugenden Hochwasserschutz, die zur Regelung des Hochwasserabflusses im Binnenland erforderlichen Flächen (Überschwemmungsbereiche) auszuweisen. Dazu gehören:

- durch Rechtsverordnung festgesetzte Überschwemmungsgebiete,
- Gebiete zwischen Flüssen und Deichen, die per Legaldefinition als Überschwemmungsgebiet festgesetzt sind und
- weitere potenzielle Überschwemmungsgebiete.

Die Vorranggebiete für den vorbeugenden Binnenhochwasserschutz sind in ihrer natürlichen Funktion als Überschwemmungsbereiche zu erhalten und langfristig zu sichern. Durch die Ausweisung als Vorranggebiet wird der auf der Maßstabebene der Regionalpläne weitestgehend räumlich sowie sachlich konkretisierten Nutzung für den vorbeugenden Hochwasserschutz der Vorrang eingeräumt. Andere Planungen und Maßnahmen können nur realisiert werden, wenn sie mit dem vorbeugenden Hochwasserschutz vereinbar sind. Die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten ist somit das maßgebliche wasserrechtliche Instrument, um hochwasserbedingte Schäden durch die Steuerung der Nutzung zu begrenzen. Derzeit existieren folgende durch Rechtsverordnung festgelegte Überschwemmungsgebiete: Stör, Pinnau, Krückau, Alster, Bille und Trave.

Weiterhin sollen in den Regionalplänen in Flusseinzugsgebieten auf der Grundlage wasserwirtschaftlicher Erkenntnisse und Planungen Vorbehaltsgebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz (Grundsatz der Raumordnung) ausgewiesen werden. Diese sollen zur Sicherung und Rückgewinnung von natürlichen Überschwemmungsflächen dienen, zur Risikovorsorge in potenziell überflutungsgefährdeten Bereichen beitragen und auf den Rückhalt des Wassers in der Fläche von Flusseinzugsgebieten hinwirken.



Abb. 12: Erste Einschätzung der Hochwasser-Risikogebiete in Schleswig-Holstein im Rahmen der Umsetzung der EG-HWRL

EG-Hochwasserrichtlinie

Am 26.11.2007 ist die Richtlinie der EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (EG-HWRL) in Kraft getreten. Ziel der EG-HWRL ist es, einen Rahmen zur Verringerung der hochwasserbedingten nachteiligen Auswirkungen und Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten in der Gemeinschaft zu schaffen. Dazu sind nach einer vorläufigen Bewertung von Hochwasserrisiken an den Küsten und den Fließgewässern, Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten, sowie Hochwasserrisikomanagementpläne bis 2015 zu erstellen.

82) Wie schätzt die Landesregierung das Erreichen des Zieles der WRRL ein, die Küstengewässer bis 2015 in einen guten ökologischen Zustand zu bringen? Bitte die Angaben bezogen auf die einzelnen Wasserkörper.

Für die Umsetzung der WRRL wurden in den schleswig-holsteinischen Küstengewässern insgesamt 37 Küstengewässer-Wasserkörper festgelegt und wie folgt den Flussgebietseinheiten (FGE) „Eider“, „Schlei/Trave“ sowie und „Elbe“ zugeordnet:

- FGE Eider: zehn Wasserkörper, die den Küstengewässertypen N1 bis N4 zugeordnet sind.
- FGE Schlei/Trave: 24 Wasserkörper, die den Küstengewässertypen B2 bis B4 zugeordnet sind.
- FGE Elbe: drei Wasserkörper, die den Küstengewässertypen N3 bis N5 zugeordnet sind.

Diese 37 Küstengewässerwasserkörper sind hinsichtlich ihres ökologischen Zustands zu bewerten. Diese Bewertung erfolgt anhand der biologischen Qualitätskomponenten zur Gewässerflora (Phytoplankton, Großalgen und Angiospermen) sowie der Gewässerfauna (Makrozoobenthos). Unterstützend für diese Bewertung werden die hydromorphologischen und die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten herangezogen.

Die Zustandsbewertung der Küstengewässer-Wasserkörper wurde zum 31. März 2008 mit einem unter den Küstenländern abgestimmten Verfahren auf der Basis der vorliegenden Daten aus der Gewässerüberwachung durchgeführt. Danach hat zu diesem Zeitpunkt kein Wasserkörper das Ziel des guten ökologischen Zustands erreicht (siehe Frage 30).

Bis zum 22.12.2009 werden für jede FGE Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme gemäß Art. 15 EG-WRRL aufgestellt, in denen beschrieben ist, wie die bestehenden Belastungen der aquatischen Ökosysteme verringert werden können, so dass bis zum 22.12. 2015 der Zielzustand erreicht werden kann. Die Maßnahmenprogramme werden gemäß EG-Recht einer strategischen Umweltprüfung (SUP) unterzogen, die Ergebnisse werden in einem Umweltbericht zusammengefasst. Entwürfe für die Bewirtschaftungspläne, Maßnahmenprogramme und Umweltberichte liegen vor und befinden sich in derzeit der Abstimmung.

Es wird davon ausgegangen, dass in den Küstengewässern nur der Wasserkörper „Orther Bucht (WK-Nr.: B2-9610.09.02) als einziger den Zielzustand bis zum Ablauf des 1. Bewirtschaftungszeitraums erreichen kann. Für die übrigen 36 Wasserkörper werden Ausnahmen nach Artikel 4 EG-WRRL benötigt, d.h. die Fristverlängerung ggf. bis zum 22.12.2027. Als Begründung für eine Fristverlängerung können folgende Kriterien geltend gemacht werden:

- technische Durchführbarkeit,
- unverhältnismäßig hohe Kosten,
- natürliche Gegebenheiten.

Für die übrigen 36 Küstengewässer-Wasserkörper wird die Ausnahme nach Art. 4 EG-WRRL mit den jeweiligen natürlichen Gegebenheiten begründet.

- 83) Mit welchen Kosten für den Küstenschutz wäre bei einer Aufschüttung zwischen der Düne und Felssockel Helgolands zu rechnen?

Im Falle der Realisierung der Maßnahme würde die Küstenschutzverwaltung des Landes im Rahmen des Zulassungsverfahrens darauf achten, dass dem Küstenschutz keine neuen Zuständigkeiten erwachsen. Zum jetzigen Zeitpunkt wird daher davon ausgegangen, dass für den Küstenschutz in der Zuständigkeit des Landes keine Kosten durch die Aufschüttung zwischen Düne und Felssockel und den künftigen dauerhaften Schutz des aufgeschütteten Geländes entstehen.

- 84) Sind Renaturierungsmaßnahmen der Gebiete geplant, die durch die Steinfischerei zerstört wurden? Wenn ja, welche?

Bevor entschieden werden kann, ob Renaturierungsmaßnahmen (z.B. in Zusammenhang mit der WRRL) in größerem Maßstab geplant werden sollten, ist zunächst ein deutsch-dänisches Projekt mit Schwerpunkt in der Flensburger Förde geplant. Damit soll untersucht werden, ob künstliche Riffe aus Natursteinen im größeren Maßstab als bisher die erwarteten positiven Effekte auf die Populationen von z.B. Blasenlang und Fischen haben und ob sie überhaupt machbar sind. Bei Erfolg ist dann zu prüfen, ob an zwei bis drei geeigneten Stellen (d.h. wo solche Riffe von den hydrodynamischen und -morphologischen Bedingungen her stabil wären) zusammenhängende Felder großer Steine über mehrere Tiefenmeter (z.B. 3-15) geschaffen werden können. Die Ermittlung der Kosten für diese Maßnahmen ist ein weiteres erwartetes Resultat des angestrebten deutsch-dänischen Projekts. Die Finanzierung soll über INTERREG IVa mit den Partnern Sønderborg Kommune, dem Miljøcenter Ribe, dem LANU und der Uni Kiel erfolgen. Nach einer Arbeitsgruppensitzung an der Universität Flensburg ist nun geplant, den Antrag 2009 einzureichen. Es besteht eine Kooperation mit dem bereits laufenden „Blue Reef“-Life-Projekt bei Læsø.

Weiterführende Dokumente

- CPSL (2001): Coastal Protection and Sea Level Rise. Final Report of the Trilateral Working Group on Coastal Protection and Sea Level Rise. Wadden Sea Ecosystem, No. 13. Common Wadden Sea Secretariat. Wilhelmshaven, Germany
- Essink, K. et al. (2004): Wadden Sea Quality Status Report 2004. Wadden Sea Ecosystem, No. 19. Common Wadden Sea Secretariat. Wilhelmshaven, Germany
- IM (2003): Integriertes Küstenzonenmanagement in Schleswig-Holstein. Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein, Kiel.
- IM (2005): Raumordnungsbericht Küste und Meer 2005. Landesplanung in Schleswig-Holstein, Heft 32. Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein, Kiel.
- IM (2008): Entwurf des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein 2009.
- IPCC (2007): Climate Change 2007: The Physical Science Basis - Summary for Policymakers - Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- MLR (2001): Generalplan Küstenschutz – integriertes Küstenschutzmanagement in Schleswig-Holstein. Ministerium für ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, Kiel.

Tabellenverzeichnis

- Tab. 1: Flächennutzungen in den eingedeichten Küstenniederungen (in Prozent der Gesamtfläche. Quelle: GIS-Verschneidung des Corinne Landcovers mit Daten des Küstenschutzinformationssystems des Landes Schleswig-Holstein)
- Tab. 2: Ausgaben (in Mio. €) für weitere Küstenschutzmaßnahmen im Zeitraum 1962 bis 2007.
- Tab. 3: Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. Potenzials der Küstenwasserkörper in den drei schleswig-holsteinischen Flussgebietseinheiten Elbe (Tideelbe), Eider und Schlei-Trave.
- Tab. 4: Herausforderungen im Küstenschutz in den Nordsee-Anrainerstaaten; ● = große Herausforderung, ● = Herausforderung (Quelle: INTERREG IIIB-Projekt COMRISK)
- Tab. 5: Jährliche Kosten der Sandaufspülungen vor Sylt seit 1972
- Tab. 6: Zahl und Wasserstandshöhen der Sturmfluten vor Sylt seit 1988 (List)
- Tab. 7: Nutzungsparameter für die Küstenniederungen
- Tab. 8: Lebensräume und Biotop der Roten Liste im Bereich Nordsee / Wattenmeer
- Tab. 9: Lebensräume und Biotop der Roten Liste in den Bereichen Nordsee/Inseln und Halligen, Eider- und Elbe-Ästuar:
- Tab. 10: Lebensräume und Biotop der Roten Liste für die Ostsee
- Tab. 11: Artengruppen der Ostseeküste (landseitig) und deren Anteile auf der Roten Liste
- Tab. 12: Artengruppen der Ostseeküste (seeseitig) und deren Anteile auf der Roten Liste
- Tab. 13: Artengruppen der Nordseeküste (landseitig) und deren Anteile auf der Roten Liste
- Tab. 14: Artengruppen der Nordseeküste (seeseitig) und deren Anteile auf der Roten Liste
- Tab. 15: Erhaltungszustand, Anteil und Fläche der Salzwiesen an der Ostsee
- Tab. 16: Lage und Flächenausdehnung der Salzwiesen an der Ostsee
- Tab. 17: Überflutungsmoore mit einer Ausdehnung größer als 100 ha.
- Tab. 18: Künstliche Riffe in der Ostsee

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Strukturelemente eines Tidesystems
- Abb. 2: Aufspülmengen und -orte an der Südküste von Föhr seit 1962
- Abb. 3: Aufspülmengen und -orte an der Westküste von Sylt seit 1972
- Abb. 4: Historische Entnahmestellen der Steinfischerei in Schleswig-Holstein
- Abb. 5: Der ökologische Zustand und das ökologische Potenzial der Küstengewässer Schleswig-Holsteins
- Abb. 6: Der chemische Zustand der Küstengewässer Schleswig-Holsteins
- Abb. 7: Entwicklung der Jahreshöchstwasserstände in Husum seit 1868.
- Abb. 8: Entwicklung der Sturmfluthäufigkeit in Cuxhaven seit 1903
- Abb. 9: Entwicklung der Jahreshöchstwasserstände in Travemünde seit 1828
- Abb. 11: Künstliche Riffe in der Ostsee
- Abb. 12: Erste Einschätzung der Hochwasser-Risikogebiete in Schleswig-Holstein im Rahmen der Umsetzung der EG-HWRL

Anlage 1: Liste der geplanten Küstenschutzmaßnahmen

Abschnitt-Nr. gem. GPK	Bezeichnung	Gesamt-Kosten	Kosten 2008	Kosten 2009	Kosten 2010	Kosten Folgejahre
6.01	Dagebüller Koog, 1. BA	1,5	1,5			
11	Falshöft	1,7	1,6	0,1		
167.01	Pellworm Bupheverkoog	2,6	2	0,6		
121.08	Föhrer Marsch (Oldsum-Schöpfwerk)	11	2	3,5	3,5	2
9.00	Hauke-Haien-Koog	11				11
5.02	Galmsbüller Koog	4		0,5	2,8	0,7
15.00	Alter Koog, Nordstrand	15	0,2	0,2	0,7	13,9
105.00	Mövenbergdeich	6	0,3	0,2	2,5	3
161.00	Pellworm Süderkoog	7,5				7,5
4.1	Dahme-Rosenfelde	19		3,5	4	11,5
6.01	Dagebüll Nord, 2. BA	2,5				2,5
21.00	Geestanschluss /Hattstedter Marsch	3			0,7	2,3
48.02	Büsumer Koog	6				6
60.03/04	Brunsbüttel Altenhafen und Mole IV – NOK	12			1,5	10,5
5.1/5.2	Grömitz-Kellenhusen	20				20
6.4	Westermarkelsdorf- Puttgarden (nördl. Seeniederung)	13				13
	Deckwerk Blidsehbucht	1,5		1,5		0
	Treibselweg Altfelderkoog	0,9		0,9		0
	DV Seestermühe	3,5			0,2	3,3
Gesamtkosten Prio. 1		141,7	7,6	11	15,9	107,2
14.00	Nordstrand, Vordeich bis Strucklahnungshörn	1				1
17.00	Nordstrand, Neukoog (Mitte) bis Süderhafen	6				6

20.00	Nordstrander Damm	3				3
24.00	Dockkoog	3,5				3,5
26.01	Finkhaushallig Koog (Nord)	2				2
27.00 bis 29.00	Simonsberger bis Uelvesbüller Koog	4,5				4,5
30.00	Uelvesbüller bis Norderheverkoog	1,5				1,5
31.00	Norderheverkoog	6				6
35.00	Tümlauer Koog	5				5
38.02	Böhl bis Süderhöft	2				2
39.00	Ehstenkoog	1				1
40.00	Wilhelminenkoog	0,5				0,5
43.01	Eiderdamm (Nord)	6				6
43.02	Eiderdamm (Süd)	3				3
44.00	Wesselburenerkoog	3				3
45.00	Hillgroven-Heringsand	8				8
46.00	Hedwigen-Westerkoog	2				2
47.00	Nordgroven	2				2
49.00	Büsum-Schleuse bis War- werort	7				7
53.00	Kaiserin-Auguste-Victoria- Koog	2,5				2,5
54.01	Friedrichskoog-Edendorf	6				6
54.02	Friedrichskoog-Spitze	3				3
55.00	Altfelderkoog	2				2
58.00	Kaiser-Wilhelm-Koog	10,5				10,5
60.02	Nordhusen bis Brunsbüttel (AlterHafen)	0,5				0,5
62.05	Büttel bis St. Margarethen	1				1
62.08	Arentsee bis Brokdorf	1				1
62.10	Brokdorf bis Hollerwettern	0,5				0,5
66.11	Störabdämmung	0,5				0,5
64.02	Kremper Marsch nördlich Glückstadt	1,5				1,5

64.03	Glückstadt Rhin- und Schwarzwasserschleusen	1				1
64.07, 65.00 und 66.00	Abdeichung Krückau und Pinnau	0,5				0,5
68.00	Kreutzdeich bis Schloenfleth	1,5				1,5
69.02	Wedel-Haseldorf	3,5				3,5
101.01, 101.02 und 101.03	Nössedeich	1				1
111.01	Rantumer Binnendeich und Rantumdamm	2,5				2,5
	Föhr gesamt	22,5				22,5
	Pellworm gesamt (ohne Bupheverkoog)	24				24
Gesamt- kosten		294,2				152,5

Anlage 2: Liste der militärischen Nutzungen an der Nord- und Ostseeküste

Gebiet mit militärischer Nutzung	Nutzungshäufigkeit	Nutzungsart
Flugbeschränkungsgebiete		
ED-R 11 A	Durchgängig jährl. Nutzung* durch Marine und Luftwaffe	Übungsflüge, Erprobungen
ED-R11 B	Durchgängig jährl. Nutzung durch Marine und Luftwaffe	Luft- u. Seezielschießen, Übungsflüge, Erprobungen
ED-R 12 A	Durchgängig jährl. Nutzung durch Marine und Luftwaffe	Übungsflüge, Erprobungen
ED-R 12 B	Durchgängig jährl. Nutzung durch Marine und Luftwaffe	Übungsflüge, Erprobungen
ED-R (TRA) 201	Durchgängig jährl. Nutzung durch Luftwaffe	Übungsflüge, Erprobungen
ED-R (TRA) 302	Durchgängig jährl. Nutzung durch Luftwaffe	Übungsflüge, Erprobungen
Fluggefahrengelände		
ED-D 28	Durchgängig jährl. Nutzung durch Marine und häufige Nutzung durch Luftwaffe	Luft- u. Seezielschießen, Übungsflüge, Erprobungen
ED-D 41	Häufige Nutzung durch Luftwaffe	Luftzielschießen, Übungsflüge, Erprobungen
ED-D 44	Durchgängig jährl. Nutzung durch Marine und häufige Nutzung durch Luftwaffe	Luft- u. Seezielschießen, Übungsflüge, Erprobungen
ED-D 46	Häufige Nutzung durch Luftwaffe	Luft- u. Seezielschießen, Übungsflüge, Erprobungen
ED-D 101 A	Durchgängig jährl. Nutzung durch Luftwaffe	Luftzielschießen, Übungsflüge, Erprobungen
ED-D 101 B	Durchgängig jährl. Nutzung durch Luftwaffe	Luftzielschießen, Übungsflüge, Erprobungen

Artillerieschießgebiete		
Artill.Schießgeb. Westl.Ostsee (Zweidimensional unterhalb ED-R 11 A/B, ED-R 12 B, ED-D 28)	Durchgängig jährl. Nutzung	Luft- u. Seezielschießen, Erprobungen
Artillerie-Schießgebiet Pommersche Bucht (zweidimensional unterhalb ED-D 47 A)	Durchgängig jährl. Nutzung durch Luftwaffe und Marine	Luft- u. Seezielschießen, Erprobungen
Artillerie-Schießgebiet Nordsee (Zweidimensional unterhalb ED-D 44)	Durchgängig jährl. Nutzung	Luft- u. Seezielschießen, Erprobungen
MCM-Gebiete (MCM: Mine Counter Measures, Minenabwehr)		
MCM-2, MCM-3, MCM-4	Durchgängig jährl. Nutzung durch Marine	MCM-Übungen, Waffensystemübungen
Einsatzgebiete für Minenjagdsystemeinsätze 1001, 1002, 1003, 1004, 1005	Durchgängig jährl. Nutzung durch Marine	MCM-Übungen, Waffensystemübungen
Minenjagdübungsgebiet Loreleybank/Helgoland	Durchgängig jährl. Nutzung durch Marine	MCM-Übungen, Waffensystemübungen
Q-ROUTEN		
Q-ROUTEN Ostsee	Regelmäßige Vermessung im Rahmen Route Survey der als geheim eingestuftes Q-Routen	Durchführung von Route Survey Operationen (Vermessungen) sowie Minenabwehrübungen
Q-ROUTEN Nordsee	Regelmäßige Vermessung im Rahmen Route Survey der als geheim eingestuftes Q-Routen	Durchführung von Route Survey Operationen (Vermessungen) sowie Minenabwehrübungen

Übungsgebiete		
Sperrgebiet Schönhagen	Durchgängig jährl. Nutzung durch Marine	Durchführung der Sprengausbildung und von Erprobungen durch z.B. die WTD 71
Minengarten Schönhagen (Bestandteil des nördlichen Teils des Sperrgebietes Schönhagen)	Durchgängig jährl. Nutzung durch Marine	Schulung von Besatzungen der Minenabwehreinheiten in ihrer Basisausbildung an Übungsminen
Übungsgebiete für am-	Seltene Nutzung *** (zu-	Inanspruchnahme nur bei mul-

phibische Übungen gem. Ständige Befehle der Flotte Nr. 012 Ziff. 1.10	letzt 2005 „European Challenge“)	tinalen Groß-Übungen
Übungsgebiet Elektroni- scher Kampf (EK- Range)	Durchgängig jährl. Nut- zung durch Marine	Durchführung der EK- Übungen, Ausbildung und Er- probung
U-Boot-Tauchgebiete		
Damp, Stoll	Häufige Nutzung**	Tauchgebiet für U-Boote
Schön	Wurde in den letzten 2 Jahren nicht benutzt	Tauchgebiet für U-Boote
Ecker-East, Ecker-West	Durchgängige jährl. Nut- zung durch Marine und WTD	Tauchgebiet für U-Boote
SAS (Surendorf)	Durchgängig jährl. Nut- zung durch Marine	Vermessungsgebiet für die U- Boot Sensorik
Trolle, Saga, Grube, Dahme, Neu, Neu- Dahme, +Lane Mary and Blue+	Häufige Nutzung	Tauchgebiet für U-Boote, Durchführung von Seeausbil- dung für U-Boot-Besatzungen
Arkona, Tromp + westli- cher Teil Lane Victor	Häufige Nutzung	Tauchgebiet für U-Boote, auch zum Schießen von Übungstor- pedos geeignet
Bravo 2 – Bravo 5 + östl. Teil Lane Victor	Häufige Nutzung	Tauchgebiet für U-Boote, auch zum Schießen von Übungstor- pedos geeignet

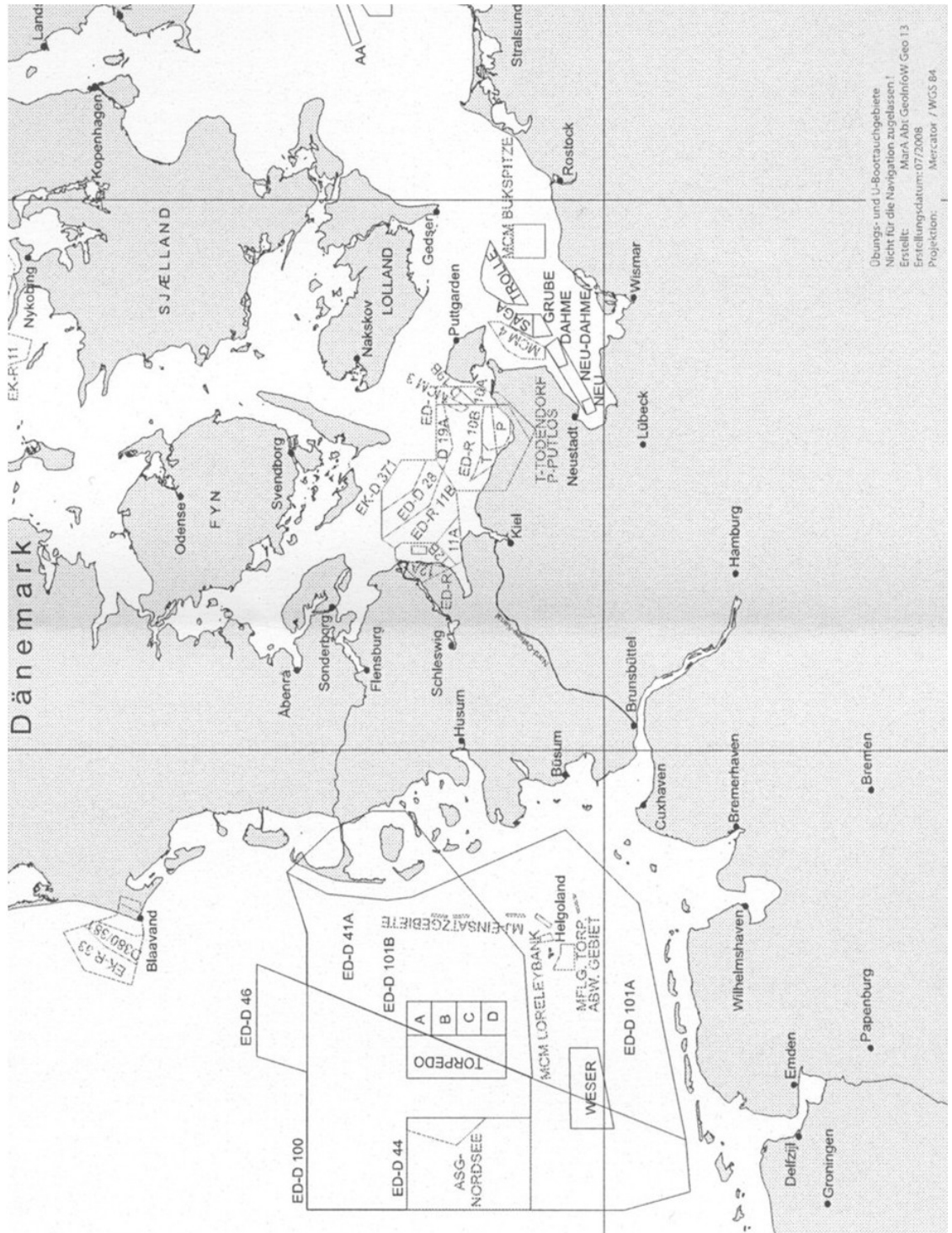
Torpedo-Schießgebiete		
Arkona, Tromp	Häufige Nutzung	Tauch- und Schießgebiet für U-Boote
Erprobungsgebiete		
Aschau	Durchgängig jährl. Nut- zung	akustische und magnetische Vermessungen von Schiffen
Borgstedter Enge	Häufige Nutzung	magnetische Vermessungen von Schiffen
Eckernförde Nord	Durchgängig jährl. Nut- zung	Einsatzerprobungen von Schiffen
Eckernförde Süd	Durchgängig jährl. Nut- zung	Erprobungen, Funktions- nachweise von technischem Gerät
Friedrichsort	Häufige Nutzung	magnetische Vermessungen von Schiffen
Meldorfer Bucht	Häufige Nutzung inner- halb des Koog; seltene Nutzung außer-	Erprobungen, Funktions- nachweise von technischem Gerät

	halb des Koog	
Möltenort	Häufige Nutzung	magnetische Vermessungen von Schiffen
Surendorf	Durchgängig jährl. Nutzung	Erprobungen, Funktionsnachweise von technischem Gerät
Torpedoschießbahn Eckernförde-Süd	Durchgängig jährl. Nutzung	Erprobungen, Funktionsnachweise von technischem Gerät

Standortübungsplätze		
Christianshöhe	Durchgängig jährl. Nutzung durch Truppenteile aller Truppengattungen	Infanteristische Ausbildung, Einsatz- und Verlegeübungen
Langsee	Durchgängig jährl. Nutzung durch Truppenteile aller Truppengattungen	Infanteristische Ausbildung, Einsatz- und Verlegeübungen
Langwedel	Durchgängig jährl. Nutzung durch Truppenteile aller Truppengattungen	Infanteristische Ausbildung, Einsatz- und Verlegeübungen
Ludwigsburg	Durchgängig jährl. Nutzung durch Truppenteile aller Truppengattungen	Infanteristische Ausbildung, Ausbildung von Spezialkräften
Lütjenholm	Durchgängig jährl. Nutzung durch Truppenteile aller Truppengattungen	Infanteristische Ausbildung, Einsatz- und Verlegeübungen
Riese	Durchgängig jährl. Nutzung durch Truppenteile aller Truppengattungen	Infanteristische Ausbildung, Einsatz- und Verlegeübungen
Schauendahl	Durchgängig jährl. Nutzung durch Truppenteile aller Truppengattungen	Infanteristische Ausbildung, Einsatz- und Verlegeübungen
Seeth	Durchgängig jährl. Nutzung durch Truppenteile aller Truppengattungen	Infanteristische Ausbildung, Einsatz- und Verlegeübungen
Truppenübungsplätze		
Todendorf/Putlos mit den zugehörigen Warngebieten	Durchgängig jährl. Nutzung durch unterschiedliche Truppenteile	Infanteristische Ausbildung, Pionierausbildung, Einsatz- und Verlegeübungen, Schießausbildung, Fliegerabwehr aller Truppen und Flugabwehr mit Land- und Luftzielbekämpfung

* Durchgängig jährl. Nutzung	Tägliche Nutzung des Gebietes während des gesamten Jahres
** Häufige Nutzung	Nutzung des Gebietes an mehreren Tagen im Monat
*** Seltene Nutzung	Nutzung des Gebietes an wenigen Tagen im Jahr oder keine Nutzung über einen längeren Zeitraum

Anlage 3: Karte der militärischen Nutzungen an der Nord- und Ostseeküste



Übungs- und U-Boottauchgebiete
Nicht für die Navigation zugelassen!
Erstellt: MarA Abt. GeoinföW Geo 13
Erstellungsdatum: 07/2008
Projektion: Mercator / WGS 84