



Das Watt

Lebensraum zwischen Festland und Meer

Naturschutz und Umweltschutz an der Nordsee

SCHRIFTENREIHE DER SCHUTZGEMEINSCHAFT

DEUTSCHE NORDSEEKÜSTE E.V.

Mitglied im Deutschen Naturschutzring –

Bundesverband für Umweltfragen e.V.

Heft 1

DAS WATT

Lebensraum zwischen Festland und Meer

mit Beiträgen von

Georg Peters, Paul Blaszyk, Jürgen Dörjes

Paul Getzewitz, Wolfgang Hartung,

Karl Veit Riedel, Rolf Wandschneider

Verlag, Herausgeber und verantwortlich für den Inhalt:
Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste e. V., Postfach 1580, 2960 Aurich.

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.

Druck: Soltau – Kurier – Norden

Auflage: 25000, Februar 1980.

INHALT

Georg Peters	Vorwort	3
Wolfgang Hartung	Die Nordsee mit ihren Wattengebieten in der Einzigartigkeit ihrer Entstehung	4
Jürgen Dörjes	Das Wattenmeer als Lebensraum	8
Karl Veit Riedel	Das Wattenmeer als Erholungsraum	14
Paul Getzewitz	Die Bedeutung des Wattenmeeres für die Fischerei	19
Rolf Wandschneider	Gefährdungen des Wattenmeeres	25
Paul Blaszyk	Schutz des Wattenmeeres	33

Anschriften der Verfasser:

Prof. Dr. Wolfgang Hartung
Weidamm 4, 2900 Oldenburg

Dr. Jürgen Dörjes
p. A. Senckenberg-Institut
Schleusenstraße 39 A
2940 Wilhelmshaven

Dr. Karl Veit Riedel
2901 Bad Zwischenahn/Aschhauserfeld

Paul Getzewitz
p. A. Institut für Meereskunde
(Abt. Fischereibiologie)
Düsternbrooker Weg 20, 2300 Kiel 1

Rolf Wandschneider
Schmiedekoppel 9, 2300 Kiel 1

Dr. Paul Blaszyk
Würzburger Str. 10, 2900 Oldenburg

Vorwort

Das Wattenmeer stellt mit seiner Inselwelt und den von ihm gebildeten Salzwiesen eine einmalige, großräumige Naturlandschaft dar, die in der ganzen Welt nicht ihresgleichen hat. Während seine Bedeutung als Erholungsraum für Millionen von Menschen außer Frage steht, beginnt sich in der Öffentlichkeit erst allmählich die Überzeugung durchzusetzen, daß es sich hier um einen Lebensraum handelt, in dem sich die Naturkräfte noch im Gleichgewicht befinden und der sich besonders durch seine hohe Bioproduktivität, die Reichhaltigkeit seiner Tier- und Pflanzenwelt und seine ökologischen Ausstrahlungen in die Nordsee und bis zu den Tundren Nordeurasien auszeichnet.

Dieses großartige Naturerbe zu erhalten, ist eine Aufgabe, der wir uns jetzt stellen müssen, weil es in wenigen Jahren dafür schon zu spät sein könnte. Schon sind große Gebiete des Wattenmeeres durch Eindeichungen und wasserbauliche Maßnahmen verlorengegangen oder nachteilig verändert worden. Weitere riesige Projekte sind in der Planung. Aber auch die Verschmutzung u. a. durch Industrieabwässer und Öl bedroht zunehmend das Leben im Wattenmeer, und der Fremdenverkehr kann, wo er ausufert, nachhaltige negative Auswirkungen auf dieses empfindliche Ökosystem haben.

Nur wenn Öffentlichkeit, Politiker und verantwortliche Behörden den ernstesten Willen haben, das Wattenmeer am Leben zu erhalten und nach Wegen suchen, die Interessen der Wirtschaft im weitesten Sinne mit den Anliegen des Naturschutzes und der Landschaftspflege in Einklang zu bringen, wird es gelingen, die Gefahren abzuwenden, die dieser letzten Naturlandschaft in Mitteleuropa – außer einigen Hochgebirgsregionen – nunmehr verstärkt drohen. Es ist wenig erfolgversprechend, den Kampf für den Schutz und die Erhaltung des Wattenmeeres emotional zu führen. Vielmehr ist es erforderlich, sachlich zu argumentieren, was hinreichende Kenntnisse der Zusammenhänge voraussetzt.

Die Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste betrachtet es als eine ihrer Hauptaufgaben, den Wissensstand über die Probleme des Wattenmeeres durch Öffentlichkeitsarbeit zu verbessern. Eine Schriftenreihe, deren 1. Heft hiermit vorgelegt wird, soll u. a. diesem Zweck dienen. Dieses Heft soll eine Einführung in die Wattenmeerproblematik sein. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. In sechs Beiträgen, für die wir uns bei allen Autoren an dieser Stelle sehr bedanken, wird versucht, dem Leser unter verschiedenen Gesichtspunkten die Bedeutung sowie die wichtigsten Gefährdungen und Bedrohungen des Wattenmeeres vor Augen zu führen und ihn von der Notwendigkeit des Schutzes und der Erhaltung dieser großartigen naturnahen Landschaft zu überzeugen. Es ist vorgesehen, in den folgenden Heften jeweils einen speziellen Fragenkomplex ausführlich darzustellen.

Georg Peters

Vorsitzer der Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste e.V.

Die Nordsee mit ihren Wattengebieten in der Einzigartigkeit ihrer Entstehung

Von WOLFGANG HARTUNG

Die Einzigartigkeit der Wattengebiete der Nordsee von den Niederlanden bis zur dänischen Küste ist der Grund dafür, daß für sie der Schutz vor weiterem Zugriff des Menschen gefordert wird.

„Einzigartig in der Welt“, diese Feststellung wird oft für eine Übertreibung des Naturschutzes gehalten. Jedoch beruht sie auf dem Zusammenwirken einer Vielfalt besonderer Umstände, die mit der Entstehung der Nordsee in erdgeschichtlicher Entwicklung zu tun haben und in dieser Art sonst nirgends auf der Welt vorkommen.

Darüber sei daher eingangs etwas gesagt.

Die Nordsee ist im Grunde kein Meer, sie ist vielmehr ein Stück europäisches Festland, auf das zwischen großbritannischem Komplex auf der einen, der jütischen Halbinsel und dem skandinavischen Gewölbe auf der anderen Seite das Wasser des Ozeans in eine flache nord-südgerichtete Eintiefung übertritt.

Dieses Festland ist sogar der älteste Teil Europas („Paläoeuropa“), sehr früh verfestigt durch eine alte (kaledonische) Gebirgsbildung, die die Urkontinentblöcke Kanada-Grönland und Skandinavien-Finnland-Rußland miteinander verschweißte. So war es das Festland während der Devonzeit, auf dem in Wüstenklima rote Sandsteine entstanden. Als sich in der Steinkohlenzeit südlich davon der große mitteleuropäische Gebirgsgürtel von der Bretagne über die Ardennen, Rheinisches Schiefergebirge, Harz bis zu den Sudeten erhob, kam dieses nördliche Festland ins Sinken. Es trug die großen Moore, aus denen die Steinkohlenlager entstanden, die sich von Nordrhein-Westfalen-Nordfrankreich-Belgien-England nach Schottland erstrecken. Zum ersten Mal begann sich jetzt die Nord-Süd-Furche einzutiefen, die man als den Anfang der Nordsee ansehen kann.

Die Nord-Süd-Furche greift als „niedersächsisches Becken“ auf Norddeutschland über. Das vom Ozean her überflutende Meerwasser verdunstet im trocken-heißen Klima der Zechsteinzeit und hinterläßt die Salzsteinschichten, die durch ihren Auftrieb im Untergrund Norddeutschlands als Salzsättel und Salzstöcke jetzt eine so aktuelle Rolle spielen. So bleibt es durch die weiteren Formationen hindurch: Wechsel zwischen festländischen, wüstenhaften Bildungen, flacher Überflutung

mit Inseln und eindunstendem Meer (Trias und Jura in der „germanischen“ Ausbildung). In der Kreidezeit kommt es zu weiterer Überflutung, dann aber im Tertiär zur Ausbildung der Nordsee in ihren heutigen Grenzen. Zum letzten Mal schickt sie einen Arm durch Wetterau und Oberrheintalgraben bis zum großen Südmeer im jetzigen Alpengebiet. Dann reißt diese Verbindung endgültig ab. Jetzt ist die Nordsee nur noch die flache Bucht auf dem Kontinent zwischen Großbritannien und Jütland.

Und jetzt kommt nach dieser bisherigen, schon sehr einzigartigen Entwicklung ein ganz besonderer Umstand zur Wirkung. Die Nordsee liegt im Bereich der großen Inlandeisgletscher der Eiszeit, die von Skandinavien, aber auch von Westen vom nordenglisch-schottischen Hochland herabgleiten. Bei jeder der drei norddeutschen Eiszeiten (Elster-, Saale- und Weichsel-Vereisung) fällt die Nordsee trocken und ist inlandeisbedeckt. In der Weichseleiszeit kommt es zu einer besonderen Ausprägung (Abb. 1), weil der Eisrand auf der jütischen Halbinsel zurückbleibt. Weser- und Elbe-Urstrom sowie Rhein mit Themse und Humber vereinen sich jetzt zu einem großen Schmelzwasserstausee, in dem Beckentone entstehen. So empfängt der Boden der Nordsee mit jeder Eiszeit neue Moränen und Schmelzwasserablagerungen und damit gewaltigen Sedimentzuwachs an lockeren Kiesen, Sanden und Ton.

Nach der letzten Eiszeit kehrt die Nordsee zur heutigen Ausdehnung zurück. Das vollzieht sich in den letzten 10000 Jahren. Es ist die Wirkung des Meeresspiegelanstiegs im gesamten Weltmeer aufgrund des Abschmelzens der gewaltigen Inlandeismassen auf der Nordhemisphäre. Um 7000 vor Chr. reicht die Nordsee bis zur Doggerbank, um 5600 vor Chr. hat sie die heutige Küstenlinie erreicht. Sie findet den Sedimentüberschuß an eiszeitlichen Moränen auf dem Nordseeboden vor, sie trägt ab, sortiert, lagert um und baut an anderer Stelle daraus Nordseesediment wieder auf.

Zum Sedimentüberschuß kommt ein zweiter besonderer Umstand hinzu: Die vom Ozean her vordringende Nordsee ist tidebewegt. Diese Tiden (Gezeiten) aber entstehen nicht in der Nordsee, sondern weit draußen im Weltmeer. Die Nordsee hat keine eigenen Gezeiten (nur sog. Mitschwingungsgezeiten). Die Flutwelle läuft von Norden in die Nordseebucht ein und nimmt dabei (als sog. Drehtide) einen ganz besonderen Weg (Abb. 2). Dieser Weg bestimmt die Strömungen und damit die Sandwanderung. Festlandsreste werden abgebaut – Reste sind die Geestkerne der nordfriesischen Inseln Sylt, Föhr und Amrum –, neue Aufbauformen entstehen: Das Strandwallsystem der geschlossenen Küstenbarriere von Den Haag bis Den Helder, Rückgrat der holländischen Westküste, und die Kette der westfriesischen und ostfriesischen Inseln. Dahinter entsteht das einzigartige, sonst nirgends in dieser Weise entwickelte Wattenmeer.

Hinzu kommt, daß der Meeresspiegel weiter steigt, ein Vorgang, der auch jetzt noch nicht abgeschlossen ist. Schicht auf Schicht legt sich

das von Ebbe- und Flutstrom bewegte Sediment übereinander. Durch die wechselnden Strömungen und die dadurch entstehenden Formen kommen höchst unterschiedliche Zonen mit verschiedensten Biotopen zustande: Das Watt, das sich begrünende Vorland und die Marsch. In all diesen Zonen sind die Lebensbedingungen für Organismen verschieden, die Eigenart jeder Zone ist aber ganz extrem ausgeprägt. In langer Evolution haben sich Lebensgemeinschaften jeder einzelnen Zone angepaßt. Sie sind auf die unversehrte Existenz ihrer jeweiligen Zone angewiesen, ein Ausweichen gibt es nicht. Zugleich sind sie in dem hochspezialisierten Biotop konkurrenzlos, und so kommt es zu ihrer Massenentfaltung. So stehen diese Lebensräume von Watt und Salzwiesen in der Erzeugung von Biomasse weit an der Spitze und sind damit

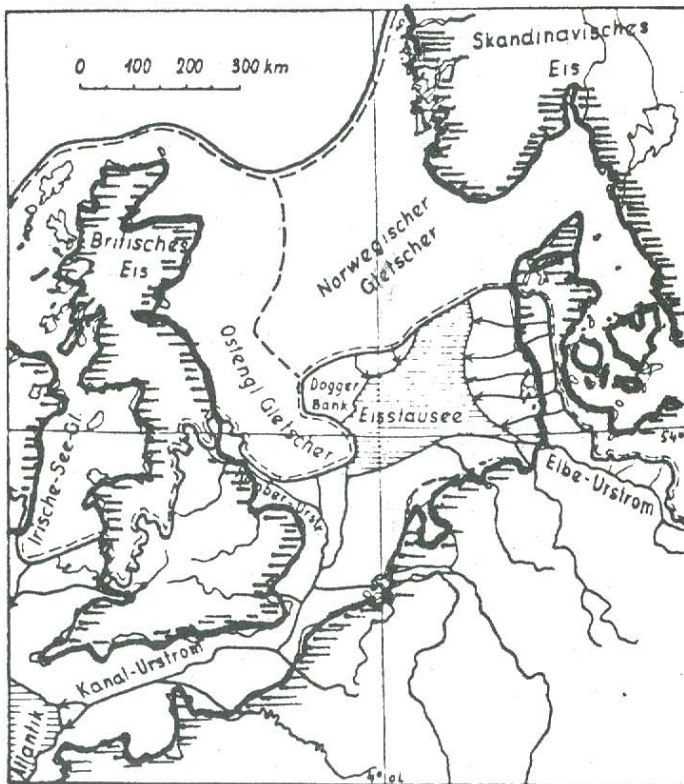


Abb.1: Die Nordsee während des Maximums der letzten Vereisung (Weichsel-Eiszeit). (Nach VALENTIN 1957 aus WOLDSTEDT 1958).

unentbehrliches Nahrungsreservoir einer einzigartigen, vielfältigen Seevogelwelt, die sich aus den Weiten der Arktis, wie in einem Trichter, in den Nordseewatten vereint.

Aus dieser Darstellung ist zu ersehen, daß die Einzigartigkeit des Wattenmeeres auf dem komplizierten Zusammenwirken vieler verschiedener Umstände beruht. Mit Recht kann festgestellt werden, daß es diese Situation nirgends auf der Welt in gleicher Weise gibt. Zugleich wird auch verständlich, daß der Eingriff des Menschen in dieses in langer Entwicklung entstandene, ausgewogene Nebeneinander und Miteinander der wirksamen Umstände nur Zerstörung bedeuten kann. Keine menschliche Manipulation vermag es, das Zusammenwirken all dieser natürlichen Kräfte künstlich zu ersetzen.

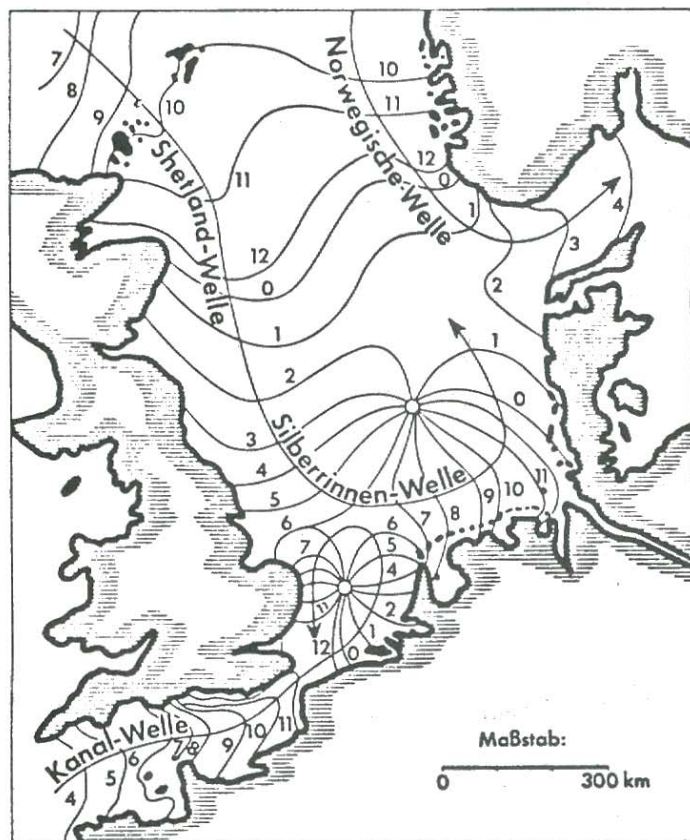


Abb. 2: Die Gezeitenwelle der Nordsee. Linien gleichen mittleren Hochwassers in Stunden nach dem Durchgang des Mondes durch den Meridian von Greenwich (nach dem Nordseehandbuch).

Das Wattenmeer als Lebensraum

Von JÜRGEN DÖRJES

Im Wechsel von Ebbe und Flut fallen weite, der Nordseeküste vorgelagerte Gebiete aufgrund herrschender Gravitationskräfte trocken, um anschließend wieder vom Wasser überflutet zu werden. Dieser Gezeitenbereich, der bei Ebbe Land- und zur Flutzeit Meerescharakter besitzt, wird als Wattenmeer bezeichnet.

Die Watten im Bereich der Deutschen Bucht (s. Abb. S. 30), die als Rückseitenwatten hinter den Inseln, als offene Watten ohne Inselschutz oder als Buchtenwatten ausgebildet sein können, erstrecken sich über eine Entfernung von etwa 450 km bei einer mittleren Breite von 7 bis 10 km. Sie bilden mit Ausnahme gewisser Hochgebirgsgebiete die letzte Naturlandschaft Mitteleuropas, wo die vorhandenen Ablagerungs- und Lebensräume noch im Einklang mit den herrschenden Naturkräften stehen.

Durch die stetige Zufuhr von Schwebstoffen, die durch die Flüsse herantransportiert oder aber durch Brandungskräfte andernorts aufgewirbelt und ausgeschwemmt werden, wachsen die Watten langsam, aber stetig auf. Dieser allmähliche Verlandungsvorgang erfolgt besonders schnell in brandungs- und seegangsgeschützteren Gebieten, d.h. in Buchten, im Inselschutz und im Bereich der Hochwasserlinie. Erreichen diese Gebiete ein Niveau oberhalb der mittleren Hochwasserlinie, so werden sie nur noch sporadisch bei besonders hohen Wasserständen (Spring- und Sturmfluten) überflutet. Dies ist der Zeitpunkt, wo erste salzliebende Blütenpflanzen siedeln können. Sie bilden die Salzwiesen, Heller- und Außengrodengebiete oder, kurz gesagt, das Deichvorland. Schon diese wenigen Aussagen zeigen, daß sich innerhalb des Wattenmeeres verschieden strukturierte Gebiete abgrenzen lassen, die sich durch spezifische Naturkräfte, Bodenzusammensetzungen, Oberflächenreliefs, Wasserbedeckungszeiten sowie ortsgebundene Tier- und Pflanzengemeinschaften unterscheiden.

Dem unkundigen Betrachter erscheint die Wattenlandschaft zunächst jedoch als leblose schlick- oder sanderfüllte Wüste. Er wird kaum glauben können, daß sie zu den Gebieten der Erde zählt, die sich u.a. durch eine außergewöhnlich hohe Bioproduktion auszeichnen. Wie sind nun diese gegensätzlichen Eindrücke zu werten, und wo haben wir die Bewohner der Watten zu suchen? Dazu bedarf es einer detaillierten Betrachtung.

Die Wattenlandschaft erstreckt sich zwischen der Hoch- und Niedrigwasserlinie als eine geneigte Fläche. In den unteren Bereichen der Auftauchflächen herrschen darum stärkere Wasserströmungen und Brandungskräfte. Hieraus resultieren stärkere Transport- und Umlagerungskräfte, die feinere Bodenpartikel in Schwebelag halten und nur

größere zum Absatz kommen lassen. Mit steigendem Bodenniveau und längerer Trockenliegezeit werden auch feinere Sedimentkomponenten wie Tone und leichte organische Partikel abgelagert. Dadurch bilden sich küstenparallele Zonen unterschiedlicher Kornzusammensetzung aus, die wiederum den Wassergehalt und die Bodenkonsistenz beeinflussen.

Während die Boden Härte und die Kornzusammensetzung landwärts abnehmen, nehmen die Wasserbedeckungszeit, die Lagestabilität des Bodens sowie der Gehalt an organischer Substanz zu. Dem Betrachter erscheinen diese Zonen als landnahe, zum Teil extrem weiche Schlick- und landferne, zum Teil extrem harte Sandgürtel. Diese gleichmäßige Abfolge von Schlick-, Misch- und Sandwatten wird vielfach durch tief in die Fläche einschneidende Wasserrinnen, sogenannte Priele, gestört, die durch stetiges Mäandrieren die Umweltverhältnisse verändern.

Neben den geschilderten Umweltbedingungen schwanken auch die Temperaturen und der Salzgehalt je nach Sonneneinstrahlung und Regenmengen in weiten Grenzen. Dies alles führt dazu, daß das Watt als ein Lebensraum mit extremen Lebensbedingungen anzusehen ist, der nur von einer begrenzten Zahl von Arten genutzt werden kann. Diesen eher lebensfeindlichen Bedingungen steht wegen des hohen Lichteintrages ein Optimum an pflanzlicher Primärproduktion entgegen, die besonders auf einzellige Kieselalgen und Seegrasarten zurückzuführen ist. Dieses reiche Nahrungsangebot erlaubt es den wenigen Arten, individuenreiche Populationen zu entwickeln, die sowohl von Ebbegästen (Vögeln) als auch Flutgästen (Fischen) als Nahrungsquelle genutzt werden.

Da mit Ausnahme der Salzwiesen die Watten von aquatischen Arten bewohnt werden, ergibt sich für sie das Problem der Austrocknung. Weiterhin fehlt ihnen auf den freien Flächen der Schutz vor Feinden. Beides hat dazu geführt, daß die überwiegende Zahl der Arten ein verborgenes Bodenleben führt und sich dadurch dem Blick des Betrachters entzieht.

Im Boden ergibt sich ein weiteres Problem, da nur die oberen Millimeter der Schlicksedimente und die oberen Zentimeter der sandigen Böden Sauerstoff führen. Um an den lebenswichtigen Sauerstoff zu gelangen, müssen also Verbindungen zur Bodenoberfläche geschaffen werden. Hierzu dienen Gänge, Röhren oder spezielle Organsysteme, mit Hilfe derer sauerstoffreiches Oberflächenwasser zu den Kiemen transportiert wird.

Als *Wattbiotope* haben wir die *Salzwiesen*, die *Verlandungszone*, die *Schlick-*, *Misch-* und *Sandwatten* sowie die *Be-* und *Entwässerungsrinnen*, die als verzweigte Systeme das gesamte Wattenmeer durchziehen, angesprochen. Sie alle werden von einer ortsspezifischen Fauna und Flora besiedelt (Abb. 1). Aber auch innerhalb dieser Bereiche lassen sich vielfach Unterschiede in der Besiedlung feststellen. So sind in den *Salzwiesen* in Abhängigkeit von der Höhenlage des Bodens und damit von der Überflutungshäufigkeit allgemein drei Pflanzengemeinschaften zu unterscheiden (Abb. 2). In den deichnahen, höheren Gebieten

dominiert die Salzbinsengemeinschaft, der sich zur Hochwasserlinie hin die Rotschwengel- und Andelzone anschließen. Obwohl die hier vorkommenden Pflanzenarten, die im Süßwassereinflußbereich fehlen, an die höheren Salzgehalte des Bodens angepaßt sind, weist die ortsansässige Fauna bereits starke terrestrische Züge auf. Neben einigen Kleinsäugetern und Brutvögeln dominieren hier die Gliedertiere mit zahlreichen Arten. Von der marinen Fauna gelingt es nur Kleinformen aus den Gruppen der Strudelwürmer, der Fadenwürmer, der Ruderfüßler und der Milben, Lebensmöglichkeiten oberhalb der mittleren Hochwasserlinie zu finden.

Die marine Komponente verstärkt sich zunehmend im Bereich der Verlandungszone, die floristisch vom Queller und dem Englischen Reisgras beherrscht wird. Nicht selten sind hier Schnecken- und Wurmarten anzutreffen, die von den Watten bis in diesen Höhenbereich des Bodens vordringen. Sie vermischen sich hier mit marinen Kleinformen aus den systematischen Gruppen der Faden- und Strudelwürmer sowie der Ruderfüßler und Rädertierchen. Als terrestrische Elemente treten noch Arten der Salzkäfer auf.

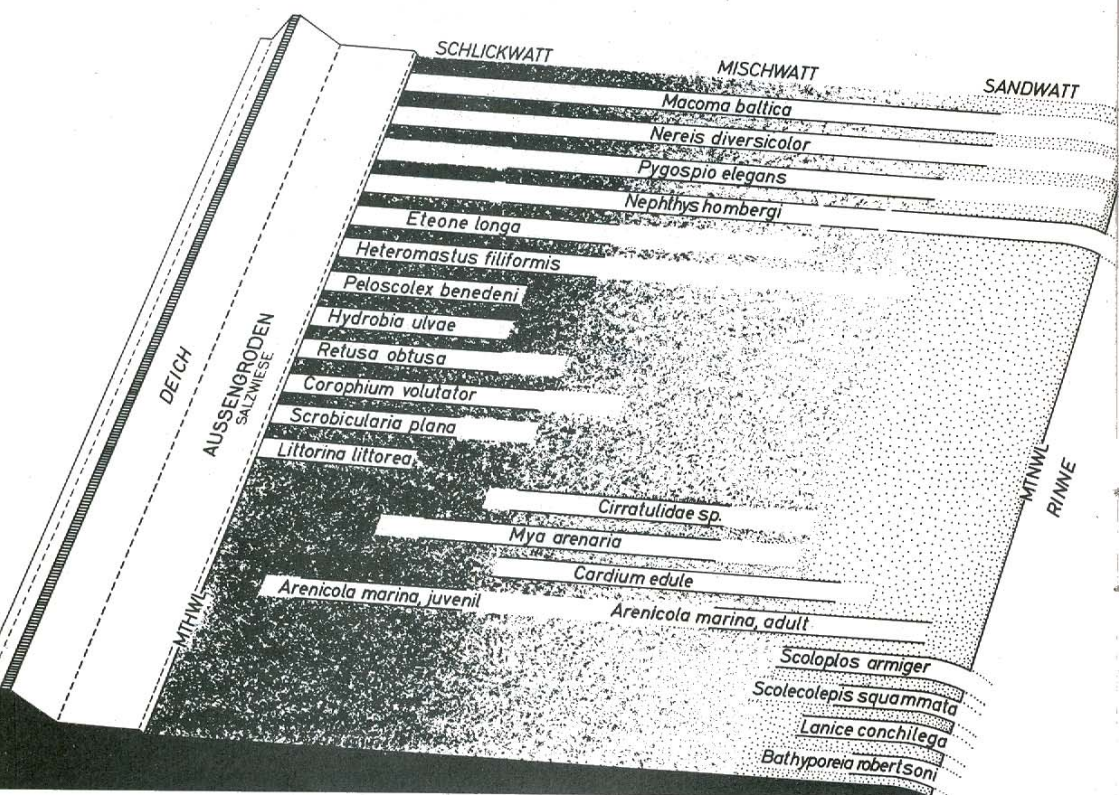


Abb. 1: Siedlungszonen der wichtigsten Wattenbewohner
(Aus DÖRJES in REINECK 1978, DAS WATT).

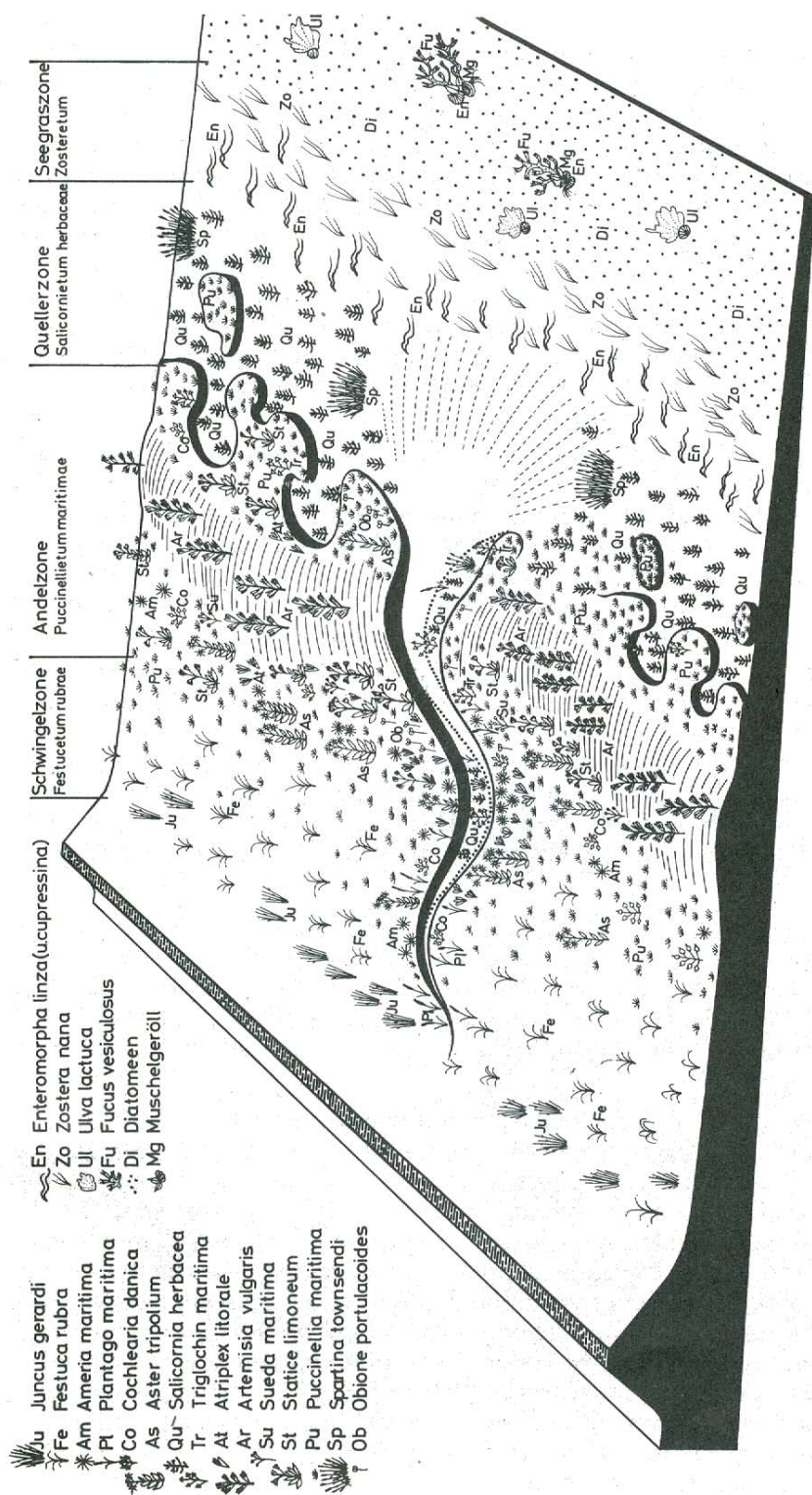


Abb. 2: Pflanzengesellschaften der Salzwiesen und Verlandungszonen
 (Aus DÖRJE in REINECK 1978, DAS WATT).

Das *Schlickwatt* weist in Abhängigkeit von Bindigkeit, Härte, Kornzusammensetzung und Lagestabilität des Bodens unterschiedliche Siedlungsgemeinschaften auf. In allen lagebeständigen Böden lebt der Schlickkrebz *Corophium*, der Individuenstärken von 5000 bis 40000 pro Quadratmeter erreichen kann. Ebenso wie der Schlickkrebz legt der Wattwurm *Polydora*, der Populationen bis zu 200000 Individuen pro Quadratmeter entwickeln kann, U-förmige Gänge an, die zum Teil in die Gänge des Krebses ein- und ausmünden. Weichere, d.h. wassergesättigtere Böden sind für die Anlage der U-förmigen Wohnbauten dieser Arten ungeeignet. Sie werden bevorzugt von der Pfeffermuschel besiedelt, die aus größeren Siedlungstiefen rohrförmige Körperanhänge bis zur Bodenoberfläche ausstreckt, um nährstoffreiche Bodensedimente und sauerstoffreiches Wasser einzusaugen.

Noch tiefgründigere Schlickböden sind der bevorzugte Siedlungsort des blutroten Borstenwurmes *Heteromastus*, der auch als Erstbesiedler wassergesättigter Prielgleithänge gilt. Dank ihres hohen Blutfarbstoffgehaltes kann sich diese Art über längere Zeit im sauerstofffreien Milieu aufhalten, um dann an die Oberfläche aufzusteigen und neuen Sauerstoff aufzunehmen. Alle geschilderten Arten treten vergesellschaftet mit einer Reihe anderer Krebs-, Wurm- und Muschelarten auf.

Das *Mischwatt* weist als Übergangsgebiet zwischen Sand- und Schlickwatt in seinen Lebensbedingungen eine Reihe von Mischcharakteren auf. So ist es nicht verwunderlich, daß typische Arten von Schlick- und Sandwatten in dieses Gebiet eindringen. Typische Arten der Mischwatten sind der röhrenbewohnende Borstenwurm *Pygospio* und die in Nähe der Bodenoberfläche lebende Herzmuschel *Cardium*. Auch diese beiden Arten leben vergesellschaftet mit einer Reihe weiterer Wattbewohner.

Das *Sandwatt* bedeckt im allgemeinen die tieferen Bereiche nahe der Niedrigwasserlinie, wo Strömung und Brandung am stärksten einwirken und den Absatz feinerer Partikel verhindern. Der Boden ist allgemein fest und in seinen oberen Schichten gut durchlüftet. Charakteristische Bewohner dieser sandigen Flächen sind die Borstenwürmer *Scoloplos* und *Arenicola*.

Die *Priele*, *Tiefs* und *Rinnen* sind aufgrund der in engeren Grenzen schwankenden Umweltfaktoren allgemein lebensfreundlicher als die Auftauchbereiche. Dies äußert sich in einer größeren Artenzahl, die allerdings von einer geringeren Individuenzahl begleitet wird. Somit erweist sich die Niedrigwasserlinie als echte Ökobarriere. In den Unterwasserbereichen sind viele Flutgäste beheimatet, die während des Hochwassers die außergewöhnlich großen Nahrungsreserven der Auftauchbereiche nutzen. Zu nennen sind neben verschiedenen Krebsarten vorrangig die Jungtiere vieler grundlebender und freischwimmender Fischarten. Doch auch erwachsene Exemplare kommen während der Wasserbedeckungszeit zur Nahrungssuche auf die Wattflächen, die aus denselben Gründen während der Niedrigwasserzeit von vielen Vogelarten aufgesucht werden.

Die *biologische Bedeutung der Watten* mit ihren verästelten Prielsystemen liegt also einerseits in der Vielzahl natürlicher Lebensräume, denen eine große Zahl von endemischen Tier- und Pflanzenarten zugeordnet werden kann, und andererseits in einer außergewöhnlich hohen Bioproduktion, die auch von Arten, die außerhalb dieses Lebensbereiches ansässig sind, genutzt werden. Neben den ansässigen Arten, die in anderen Lebensräumen fehlen, wären bei Verlust oder Beeinträchtigung des Wattenmeeres auch viele der Gastarten in ihrem Bestand ernsthaft gefährdet.

Flutgäste sind zahlreiche Seefische, für welche das Wattenmeer „Kinderstube“ ist. Wattgäste dagegen sind alljährlich mehrere Millionen Wasser- und Watvögel in etwa 60 Arten, die ihre sehr kurze Brutzeit größtenteils in subarktischen und arktischen Breiten zwischen Grönland und Nordsibirien zubringen. Diese Vogelarten halten sich im Wattenbereich meist sehr viel länger auf als in ihrer eigentlichen nördlichen Heimat. Das Watt ist schließlich Lebensraum für den Seehund, der hier vor allem auch seine Jungen zur Welt bringt und aufzieht.



Abb. 3: Alpenstrandläufer im Watt

Foto: Ulrich Boecker

Das Wattenmeer zwischen Ems, Weser und Elbe als Erholungsraum

Von KARL VEIT RIEDEL

Den Wattenmeergebieten an der gesamten Nordseeküste kommt für den Fremdenverkehr und die Naherholung überragende Bedeutung zu. Schon vor 200 Jahren erahnte man die hohen Werte dieser Naturlandschaft. Heute sind sie längst spezielle Faktoren für Kur und Erholung geworden und einbezogen in das Angebot, das in Niedersachsen räumlich nahe, doch im Charakter unterschiedliche Fremdenverkehrsregionen machen: die Ostfriesischen Inseln, die Nordseebäder und die Küstenbadeorte. Ihre große Bedeutung für Fremdenverkehr, Heilung, Erholung und Freizeit ist aus den Statistiken abzulesen. In der Jahreserhebung 1977 werden für die Nordseeheilbäder fast 7 Mio. Gästeübernachtungen und für die Nordseeküstenbäder fast 3 Mio. (in denen die Campingübernachtungen nicht einbezogen sind) nachgewiesen. Nach ihrer Ortsqualifikation sind folgende Typen zu unterscheiden: die *Nordseeheilbäder*, dies sind die 7 ostfriesischen Inseln Borkum, Juist, Norderney, Baltrum, Langeoog, Spiekeroog, Wangerooge sowie Cuxhaven auf dem Festland, dazu die *Nordseebäder* Norden-Norddeich, Esens-Bensersiel, Neuharlingersiel, Horumersiel-Schillig und Wilhelmshaven sowie die *Küstenbadeorte* Greetsiel, Neßmersiel, Dornumersiel, Carolinensiel-Harlesiel, Hooksiel, Dangast, Eckwarden-Eckwarderhörne, Tossens, Burhave, Wremen, Dorum, Spieka und weitere Orte im Küstenbereich, von denen man das Wattenmeer erreichen kann.

Zum Verständnis der heutigen Situation ist ein Blick auf die Geschichte einiger Erholungsorte recht interessant. 1797 wurde auf Norderney das erste Seebad im deutschen Nordwesten errichtet. Initiator war der ostfriesische Landphysikus Friedrich Wilhelm von Halem, vor dem schon 1783 der Juister Pastor Janus, allerdings erfolglos, dem Preussischen König Friedrich II. Vorschläge für eine Seebadeanstalt gemacht hatte. Dem Norderneyer Vorbild folgte 1804 Wangerooge, 1809 Spiekeroog, 1830 Langeoog und 1850 Borkum. Fast gleichzeitig mit den ersten Inselbädern entstanden auch Küstenbäder, u. a. in Dangast, wo 1804, 1821 und 1828 der Vareler Graf Wilhelm Gustav Friedrich von Bentinck Badeeinrichtungen geschaffen und gefördert hatte. Einen wechselnden, insgesamt aber besseren Erfolg hatte die 1818 vom Hamburger Senator Amandus Augustus Abendroth angeregte Gründung der Seebadeanstalt in Cuxhaven. 1856 richteten die Wangerooger, die sich nach der Zerstörung ihres Dorfes durch die Neujahrsflut auf dem Festland angesiedelt hatten, bei Horumersiel-Schillig einen weiteren Küstenbadebetrieb ein. Für Wilhelmshaven sind die ersten Badeeinrichtungen kurz nach 1871 belegt. Während sich der Badebetrieb auf den Inseln gut entwickelte, kam er bis zum Ersten Weltkrieg an der Küste kaum zur Entfaltung. Immerhin gab es beispielsweise schon 1907 in Esens einen täglich verkehrenden Pferdeomnibus, der die Gäste bei Hochwasser

zum Baden nach Benseniel fuhr. Nach dem Ersten Weltkrieg knüpften die Ostfriesischen Inseln schnell an ihre beachtliche Tradition an. Damit ergab sich auch ein erster Aufschwung für die Sielhafenorte, von denen der Schiffsbetrieb ausging. Nach der Zwangspause durch den Zweiten Weltkrieg bemühte man sich in der ganzen Küstenregion um die Wiederaufnahme des Fremdenverkehrs. Bis etwa 1960, zum Beginn der großen Reisewelle, stand die Entwicklung im Zeichen der Wiedergewinnung der Fremdenverkehrsgrundlage und ihres Ausbaues. Im Aufschwung der 60er Jahre kam es danach im Zuge steigenden Bedarfs an Erholungsorten, speziell an Badeplätzen, zur Ausweitung besonders auf dem Festland und zur Entwicklung der Küstenbadeorte.

Die Bedeutung des Wattenmeeres für Heilung, Erholung und Freizeit beruht auf vier naturgegebenen Faktoren: dem Meerwasser, dem Klima, dem Schlick sowie dem Natur- und Landschaftsreiz. Selbstverständlich steht an der Spitze das Baden in der offenen See, wobei das Meerwasser außer durch seine rhythmische Wellen- und Brandungsbe-
wegung durch seinen Salzgehalt und die Spurenelemente auf den menschlichen Körper einwirkt.

Wichtigster Aktivposten der Küstenregion ist das Klima. Dabei übt die freie Wirkung des Windes einen besonderen Reiz aus. Eine wesentliche Grundlage ist die staub-, keim- und pollenarme Luft, die direkt am Meer angereichert ist mit Meeresaerosolen. Der Wissenschaftler unterscheidet mehrere Wirkungskomplexe. Die thermisch-physischen Komplexe umfassen Temperatur und Feuchtigkeit der Luft sowie Wind und Wärmestrahlung. Die Temperaturdifferenzen sind weit geringer als im Binnenland. Durch die auch im Sommer relativ niedrigen Temperaturen wird in der Luft, verstärkt durch den Wind, ein starker Reiz auf die Haut ausgeübt; sie wird stärker durchblutet, und der ganze Organismus, speziell das Blutgefäßsystem der Haut, wird angeregt, paßt sich den Bedingungen an und erlangt eingebüßte Reaktionsfähigkeiten wieder. Das spielt für die Abwehr sogenannter Erkältungskrankheiten und vieler Allergien eine wichtige Rolle. Der Komplex der Strahlungswirkungen umfaßt außer dem sichtbaren Licht auch die Wärmestrahlung und die biologisch wichtige Ultraviolettstrahlung der Sonne, die durch die Reinheit der Luft, das Fehlen von Bodenerhebungen und Gebäuden voll zur Wirkung kommt. Das Spiel von Luft und Wind bringt Gewinn, wenn es nicht durch zu lange Sonnenbäder ins Gegenteil verkehrt, sondern durch vorsichtige und systematische Einflußdauer genutzt wird. Der chemische Komplex, zu dem vor allem der Gehalt an Salzen gehört, die von Verunreinigungen freie Luft erleichtern die Atmung und fördern die Heilung chronischer Erkrankung der Atemwege.

Einen besonderen Wert hat der Schlick des Watts, der deshalb auch gezielt für Heilzwecke eingesetzt wird. Schlick ist eine Mischung aus Mineralschlamm (Anteil ca. 48 %) mit Mineralbestandteilen und organischem Faulschlamm, hohen Salz- und wichtigen Schwefelgehalten. Schlickbäder und -packungen führen zu intensiven Wärmereaktionen von großer Tiefenwirkung und sind von erheblicher Bedeutung in der Thermotherapie bei rheumatischen Erkrankungen.

Die gut voneinander abhebbaren, naturgegebenen Faktoren wirken bei den Erholungsmöglichkeiten, die die Orte am Wattenmeer bieten, komplex zusammen. An erster Stelle zu nennen sind die mannigfaltigen Heilfunktionen für folgende Indikationen: allgemeine Abhärtung, Vorbeugung, Rekonvaleszenz, Streßerscheinungen, Erschöpfungszustände, vegetative Dystonien, spezielle Erkrankungen der Luftwege, Katarrhe, Bronchialasthma, allergische Erkrankungen, chronische Ekzeme, Neurodermitis und auch Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises.

In Anbetracht der Reizwirkungen des Küstenklimas und der besonders zu beachtenden Gegenindikationen sollte man, wenn man nicht ganz sicher ist oder entsprechende Erfahrungen hat, auch vor einem einfachen Erholungsaufenthalt einen Arzt befragen. Während des Aufenthaltes sollte man sich den Wirkungen von Wasser und Sonne nie zu lange aussetzen; vor allem die Besonnungsdauer bedarf vorsichtiger und systematischer Steigerung. Auch sollte man wissen, daß die Wirkungen der Luft auf die Atemwege und die Haut auch ohne direkte Sonneneinstrahlung gegeben sind und Bewegung wichtig ist. Die Klimawirkungen sind immer und bei jeder Tätigkeit vorhanden. Darauf beruht der besondere Erholungswert des Gebietes, auch wenn es nicht aus gesundheitlichen, sondern aus Gründen des Ausgleichs und der Freizeitfreude aufgesucht wird.

Neben den physischen auf den menschlichen Organismus wirkenden Faktoren stehen die Natur- und Landschaftsreize der Wattengebiete, die nachhaltige Wirkungen auf die innere Verfassung des Menschen haben.

Die Einmaligkeit des Wattenmeeres ist sein Reichtum an Erlebniswerten. Hier gibt es noch unberührte Natur, Ruhe und Einsamkeit. Sie zu erfahren, schafft dem Menschen Ausgleich gegenüber den psychischen Belastungen, denen er in einer industrialisierten, technisierten, verstädterten und verwalteten Alltagswelt durch Lärm, Hektik, Umweltschäden und mangelnde Lebensqualität ausgesetzt ist. Ein eindrucksvolles Naturerlebnis bietet der Wechsel von Ebbe und Flut. Die naturgegebenen Verhältnisse zwingen zu einer psychischen Anpassung, die eine innere Belebung bewirkt. Der unabänderliche Gezeitenrhythmus ist in diesem Sinne eine starke Herausforderung zur Anpassung.

Der Naturfreund findet im Wattenmeer eine reichhaltige und einzigartige Pflanzen- und Tierwelt. Insbesondere die Vögel der Watten und Salzwiesen faszinieren auch den Laien durch ihre Formen, Bewegungen, Farben und Rufe. Naturstudien und -freuden sind für alle Altersstufen möglich, von der ernsthaften und systematischen Naturbeobachtung bis zum Muschelsammeln der Kinder. Auch an ästhetische Erlebnisse ist zu denken, die im stillen Anschauen naturgeschaffener Strukturen in Sand und Schlamm ebenso liegen wie im Sammeln und aktiven Gestalten von Funden wie Muscheln, Schnecken und Federn.

Unter den Betätigungsmöglichkeiten dürfte das Baden im Meerwasser die größte Beliebtheit haben. Alle Inseln und Küstenorte haben geeignete Plätze, an die man sich unbedingt halten muß, schon aus Gründen

der eigenen Sicherheit. Aus den gleichen Gründen sind die Badezeiten strikt zu beachten, die in allen Orten regelmäßig bekanntgegeben werden.



Strandwanderung bei stürmischer See

Foto: FVV NNB

Wegen der Bewegungsfunktionen, Klimawirkungen und Erlebniswerte – auch bei trübem und regnerischem Wetter – sind Spaziergänge und Wanderungen am Strand und auf dem Deich ständig möglich und sehr zu empfehlen. Dabei kann man sich getrost von den Ortszentren entfernen und ist bald ganz mit sich und einer horizontweiten Natur allein. Das einzige, was man bei jedem Gang beachten muß, ist der Schutz der Natur und der Landschaft. Deiche und Dünen sind unbedingt zu schonen, sie sind der Schutz des Landes. Vorgegebene Wege sollte man nicht verlassen. Die deutlich gekennzeichneten Naturschutzgebiete, ganz besonders die Vogelschutzgebiete, sind zu achten.

Zu den Erholungswerten des Wattwanderns kommt beim Laufen im Watt noch die Wirkung des Schlicks und des natürlichen Massageeffektes durch die Riffelmarken hinzu. Selbstverständlich erstreckt sich das Laufen und Spielen im Watt nur auf den engsten Nahraum des Strandes. Anders ist dies mit den Wattwanderungen, die weiter hinausführen und besondere Freuden bereiten, aber gefährlich sind. Daher ist Vorsicht geboten! Wattwanderungen können von Inseln und Küstenorten aus unternommen werden. Sie erfolgen grundsätzlich auf eigene Gefahr, worauf die Verwaltungen ausdrücklich hinweisen. Die Tücken des Watts bestehen darin, daß bei einsetzender Flut das Wasser sehr

schnell von allen Seiten kommt. Der Rückweg muß deshalb rechtzeitig bei Beginn der Flut angetreten werden. Bei plötzlich einsetzendem Nebel ist eine Orientierung nicht mehr möglich. Es ist unerlässlich, vor jeder Wattwanderung den Gezeitenkalender einzusehen, den Wetterbericht zu hören und sich überhaupt gründlich zu informieren. Der Binnenländer sollte das Wattenmeer überhaupt nur mit einem kundigen Führer begehen. Wo man ihn findet, wird örtlich bekanntgegeben. Einige Orte veranstalten täglich Wattführungen und haben feste Treff- und Abmarschplätze. Von einigen Inseln ist es sogar möglich, mit einem Führer zur Küste zu laufen.

Selbstverständlich kann man im Wattenmeer auch Wassersport treiben. Paddeln, Segeln und Sportbootfahren bergen aber Gefahren und sind nur etwas für Kundige. Die Sportboothäfen der Inseln und Küstenorte bieten derzeit rund 2500 Liegeplätze. Weitere werden in absehbarer Zeit hinzukommen. Zu erwähnen ist noch, daß von den Inseln und Hafenorten Kutterfahrten möglich sind, die z. T. Angelgelegenheit bieten.



Greetsiel, Ostfriesland: Krabbenkutter und holländische Hausgiebel

Foto: FVV NNB

Für die Erholung an der Küste und auf den Inseln sind die Monate Mai/Juni und September die günstigsten. Die „Saison“ reicht von Mai bis Ende September, besonders die Frühlings-, Herbst- und Wintermonate – und diese Einsicht hat Zukunft – haben einen hohen Erholungswert. Was hier am Beispiel des niedersächsischen Wattenmeeres ausgeführt wurde, gilt im vollen Umfang für das gesamte deutsche Nordseeküstengebiet.

Die Bedeutung des Wattenmeeres für die Fischerei

Von PAUL GETZEWITZ

Die Tiere, die in der Gezeitenzone unserer Küste leben, sind stark wechselnden Umwelteinflüssen wie Temperatur, Salzgehalt, Brandung und Gezeitenströmen ausgesetzt. Um zu überleben, müssen sie sich entweder diesen Gegebenheiten möglichst gut anpassen, wie die dort lebenden Bodentiere, oder sie versuchen den schlechten Bedingungen durch ständiges Kommen und Gehen auszuweichen. Diese ausgeprägten Wanderungen charakterisieren die Vögel und Fische des Wattenmeeres.

Im deutschen Teil des Wattenmeeres gibt es knapp 70 Fischarten, die unterschiedlich häufig in Erscheinung treten. Von diesen sind etwa 20 Arten regelmäßig zu beobachten. Zeitpunkt und Dauer ihres Aufenthaltes werden bestimmt von der Funktion, die das Gebiet für sie hat. Je nachdem, ob sie es als Laich-, Aufwuchs-, Nahrungs- oder Wohngebiet beanspruchen, lassen sich mehrere Gruppen unterscheiden:

1. Standfische, die das Wattenmeer ganzjährig bewohnen.
 2. Arten, die den größten Teil des Jahres hier leben und nur zum Laichen bzw. Überwintern in die offene See abwandern.
 3. Arten, die das Wattenmeer als Aufwuchsgebiet für ihre Jugendstadien benötigen.
 4. Fischarten, für die das Wattenmeer ohne besondere Bedeutung ist.
- Zur letzten Gruppe, den *Zufallsgästen*, gehören solche Fische wie Dorsch und Wittling. Sie sind typisch für die offene Nordsee und zeigen keine Anpassung an die extremen Bedingungen der Küstenzonen. Ihr Erscheinen ist oft mit besonders günstigen Temperaturen und Salzgehalten verknüpft. Zusätzlich kann es zu einem verstärkten Auftreten dieser und ähnlicher Arten kommen, wenn in einem zum Wattenmeer benachbarten Fischbestand die Individuenzahl stark zunimmt. Insgesamt ist das Watt für diese Gruppe ohne besondere Bedeutung.

Eine größere Anpassung zeigen die Fischarten, die man als sog. *Saison Gäste* zusammenfaßt und die zu verschiedenen Zeiten aus unterschiedlichen Gründen das Gebiet aufsuchen. Arten wie die Flunder, Seequappe und Grundel leben zum größten Teil im Wattenmeer und verlassen es nur zum Laichen im Winter. Dabei entfernen sie sich unterschiedlich weit von der Küste.

Andere Fische, wie Hornhecht und Seenadel, nutzen das Wattenmeer zwar als Laich-, Aufwuchs- und vor allem Nahrungsgebiet, sie wandern jedoch im Winter ab, um tieferen Temperaturen und niedrigen Salzgehalten auszuweichen.

Als reines Freßgebiet wird das Wattenmeer von den typischen Sommer- und Wintergästen benutzt, die meist nur als Erwachsene hier eintreffen. Im Sommer sind dies hauptsächlich Arten, die sonst weiter südlicher vorkommen und das Watt mit sinkenden Temperaturen wieder verlassen. Typische Wintergäste sind Stint und Stichling, die beide Süßwasserarten sind. Während der Stint vermutlich nur zufällig durch starken Süßwassereinstrom in den Küstenbereich abgetrieben wird, führt der Stichling deutliche Wanderungen aus. In seltenen Fällen laichen beide Arten auch im Brackwasser.

Zur Gruppe der *Standfische* zählen wenige häufig und regelmäßig vorkommende Arten wie Aalmutter, Seeskorpion, Scheibenbauch, Butterfisch, Steinpicker und Strandgrundel. Sie sind völlig abhängig vom küstennahen Lebensbereich, sind aber nicht nur im Wattenmeer zu finden, sondern entlang der Küste ganz Nordwest-Europas bis in die Ostsee hinein, da sie niedrige und schwankende Salzgehalte tolerieren. Besonders interessant ist, daß sie ihre wenigen Eier an Steinen, Muscheln und Algen anheften. Dadurch wird das Risiko vermindert, daß die Eier durch die starken Gezeitenströme verdriftet werden. Einige Arten zeigen zusätzlich ein Brutpflegeverhalten, das sich auf Bewachung und Betreuung beschränkt. Eine extreme Ausnahme bildet die Aalmutter, die ihre Jungen lebend zur Welt bringt.

Sind die bisher erwähnten Arten ohne oder nur von geringem fischereilichen Nutzen, so kommt der dritten Gruppe eine hervorragende Bedeutung zu, da für sie das Wattenmeer als „Kinderstube“ und Hauptaufwuchsgebiet fungiert.

Die Scholle ist in dieser Gruppe am zahlreichsten vertreten und ökonomisch am wertvollsten. Ähnliches gilt für die Seezunge, während die Bedeutung des Wattenmeeres als Aufwuchsgebiet für Hering und Sprott noch nicht eindeutig geklärt ist. Obwohl die vier genannten Arten nur durch ihre Jugendstadien im Wattenmeer vertreten sind, dominieren sie bezüglich der Individuenzahl sowie des Gewichtsanteils bei weitem über alle anderen Arten.

Im frühen und späten Winter laichen Scholle, Hering und Sprott auf mehreren Laichplätzen in der offenen Nordsee. Aufgrund des vorherrschenden Strömungssystems treffen die älteren Larvenstadien im Frühsommer vor der niederländischen, deutschen und dänischen Küste ein. Die Seezunge laicht im April/Juni nahe der Küste und dringt dabei auch ins Wattenmeer ein. Ihre Eier und Larven entwickeln sich deshalb auch schneller als die der anderen drei Arten. Während des Sommers halten sich die Jungfische in den sehr flachen Gebieten des Watts auf. Um den extrem tiefen Temperaturen im Winter auszuweichen, wandern sie im Herbst ins tiefere Wasser ab. Hering und Sprott schließen sich dann den Elternbeständen an, Scholle und Zunge kehren jedoch im nächsten Frühjahr mit steigenden Temperaturen wieder ins flache Wasser zurück. Je älter sie werden, desto tieferes Wasser bevorzugen sie. Mit 4-5 Jahren – bei Erreichen der Geschlechtsreife – kehren sie nicht mehr zurück, sondern schließen sich den Brutpopulationen an. Nach neueren Schätzungen wachsen mindestens 80 % der Jungschollen und noch

65 % der einjährigen Schollen und Zungen im Wattenmeer heran. Insgesamt sollen sich etwa 330 Millionen 2- bis 3jährige Schollen aus diesem Gebiet rekrutieren. Dadurch kommt dem Wattenmeer eine zentrale Bedeutung für die Fischerei zu. So belaufen sich die Gesamtanlandungen an Schollen und Seezungen in der Nordsee im Durchschnitt auf 100000 t pro Jahr. Dies entspricht einem Wert von mehr als 200 Millionen DM.

Das Wattenmeer als Nahrungsraum

Die Wanderung zwischen offener Nordsee und Küstengewässer ist mit erheblichen Stoffwechselbelastungen verbunden. Warum suchen trotzdem – neben den wenigen, wirklichen Standfischen – so viele andere Arten dieses Gebiet auf? Die Erklärung liegt in dem überaus großen Nahrungsangebot, das ihnen hier geboten wird. Nach holländischen Schätzungen beträgt die jährliche mittlere Benthosbiomasse*) etwa 100 g organische Substanz pro qm ohne Schalen und Hartkörper. Damit sind die Wattflächen etwa 10mal so fruchtbar wie der Meeresboden der eigentlichen Nordsee.

Dieses Nahrungsangebot kann von den zahlreichen Arten und den verschiedenen Entwicklungsstadien einer Art optimal ausgenutzt werden, indem ihre Ansprüche, die sie an Lebensraum und Nahrung stellen, sich gegenseitig ausschließen bzw. sich nur geringfügig überlappen. Dabei stehen die Beziehungen innerhalb und zwischen den einzelnen Arten zu ihrem Lebensraum in einem fein abgestimmten Gleichgewicht. Die Größenverteilung der Tiere, ihre unterschiedlich gebauten Fraßorgane und ihre verschiedenen Aktivitätsrhythmen, die durch Ebbe und Flut vorgegeben werden, ermöglichen die Koexistenz einer Vielzahl von Arten. So jagen Hering, Sprott und Stint im freien Wasser nach Zooplanktonorganismen; Dorsch, Wittling und Makrele fressen vor allem kleinere Fische und Krebse; als einziger Fisch vermag die Meeräse den Algenrasen auf dem Wattenboden auszunutzen. Die meisten Arten, darunter Schollen, Zungen und Flundern, sind aber auf die Bodentiere spezialisiert. Weiterhin wird bei räumlicher und zeitlicher Trennung möglicher Nahrungskonkurrenten das vorhandene Angebot besser ausgenutzt. So bevorzugt die Scholle das flache Sandwatt, die Zunge und Flunder mehr schlickreiche Böden, wobei die Zunge auch noch größere Wassertiefen aufsucht. Neben dieser Aufteilung der Nahrungsgebiete kommt es im Laufe des Wachstums zu einem Größenwechsel in der Wahl der Beutetiere. Zeitlich getrennt ist das Auftreten von Herings- und Sprottlarven, die beide die gleiche Nahrung aufnehmen. Interessant ist auch das Verhalten der Schollen, die die Atemröhren der Muscheln und die Hinterenden der Pierwürmer abbeißen, die anschließend wieder von diesen Tieren regeneriert werden. Insgesamt kommt es zu einer beträchtlichen Gewichts- und Größenzunahme der Jungfische. So wächst die Scholle von 2 cm im Larvenstadium bis auf 10 cm gegen Ende des Sommers heran.

*) Benthosbiomasse ist das Gesamtgewicht aller Organismen auf einer gegebenen Fläche oder in einem gegebenen Raum des Watt- bzw. Meeresbodens.

Diese günstigen Bedingungen werden gefährdet, wenn immer mehr wertvolle Nahrungsgründe durch Eindeichungen und Landgewinnungsmaßnahmen verlorengehen. Dabei wird die Frage kontrovers diskutiert, ob dies zu einer Erhöhung der Individuenzahl in den Restgebieten führt und das Wachstum aufgrund verstärkter Nahrungskonkurrenz verringert wird. Mögliche Auswirkungen auf die fischereilich genutzten Bestände der Nordsee können daher nicht ausgeschlossen werden.

Fischerei im Wattenmeer

Neben der indirekten, jedoch einzigartigen Bedeutung als „Kinderstube“ für einige der wichtigsten Nutzfische ist das Watt auch von direktem kommerziellen Nutzen. Schon früh entwickelte sich eine auf Eigenbedarf und Nebenerwerb ausgerichtete Fischerei, die durch die geschützte Lage hinter den Inseln und die großen, trockenfallenden Flächen begünstigt wurde. Zunächst dominierte der Fang mit festen Geräten wie Fischzäunen, Reusen und Stellhamen nahe den Ansiedlungen, die zu Fuß oder mit noch heute gebräuchlichen Schlickschlitten zu erreichen waren. Mit der Entwicklung von Booten wurde der Arbeitsradius größer und der Fang in tieferen Gewässern ermöglicht. Zunächst wurden die Netze noch von Segelbooten mit Unterstützung der Strömung geschleppt. Aufgrund der Motorisierung seit Beginn dieses Jahrhunderts kamen immer größere Kutter in Gebrauch, die eine Verlagerung der traditionellen Fanggründe weit nach draußen vor die Inseln zur Folge hatten. Da die Großkutter nur die tieferen Priele befahren können und der Fischbestand für eine moderne Fischerei zu gering ist, gibt es heute nur noch einige wenige örtliche Fischereien: z. B. auf lokale Heringsrassen in der Elbmündung und zunehmend auf den besonders wertvollen Aal.

Dennoch macht die Küstenfischerei heute 3–6 % des Nordseefanges aus. Bei nur 1,2 % der Gesamtfläche ist das Wattenmeer damit mehr als 150mal so ergiebig für die deutsche Fischerei wie ein gleich großes Meeresgebiet der offenen Nordsee. Dabei machen Garnelen und Miesmuscheln mehr als 90 % der Erträge aus. Für etwa 300 Fischereibetriebe in mehr als 20 Hafenplätzen ist diese Fischerei in den Küstengewässern der Nordsee die Lebensgrundlage.

Die *Garnelenfischerei* wird zu einem Großteil vor der deutschen Küste ausgeübt, wo 1977 etwa 8000 t im Gegenwert von 30 Millionen DM angelandet wurden.

Das Fanggerät der Krabbenkutter ist die Baumkurre, ein feinmaschiger Netzsack, der durch einen stählernen „Baum“ offengehalten wird und auf zwei Kufen über den Boden gleitet. Die untere Netzöffnung schützt eine mit Holz- oder Kunststoffrollen bestückte Eisenkette. Die Rollen sollen verhindern, daß unerwünschter Beifang wie Seesterne, Muschelschalen und Steine vom Boden aufgenommen werden und ins Netz geraten. Gleichzeitig scheuchen sie die Garnelen auf, die dann ins Netz getrieben werden.

Sobald ein Fang an Deck ist, werden die Speisekrabben (Größe 5 cm) aussortiert und gleich an Bord gekocht. Da sie ungekühlt sehr rasch



Fischkutter im Wattenmeer

Foto: O. Lappan, Aurich

verderben, sind nur kurze Fangfahrten möglich. Moderne Krabbenkutter sind heute aber auch schon mit Kühlvorrichtungen ausgestattet, so daß die Fahrtdauer länger sein kann.

Ein besonderes Problem ist der sog. „Gammel“, das sind die untermaßigen Garnelen und Jungfische, die oft 70 % des Fanges ausmachen und zu Futtermehl verarbeitet werden. Der Schaden, den die Vernichtung des Garnelen- und Fischnachwuchses möglicherweise anrichtet, wird

unterschiedlich bewertet. So werden durch Fische und andere Räuber etwa doppelt so viel Garnelen weggefressen wie gefischt werden. Andererseits kann ein begrenzter Wegfang der sehr zahlreichen Jungfische die unter ihnen bestehende Nahrungskonkurrenz verringern. Durch spezielle Netze und Sortiermaschinen, die die Jungfische und -garnelen gleich wieder ins Wasser spülen, versucht man dennoch, mögliche Schäden zu verhindern. Die eigentliche Fischerei auf diesen Gammel (Futterkrabben) zu Industriezwecken ist in Schleswig-Holstein seit 1979 gänzlich eingestellt worden.

Ein bisher noch nicht so intensiv genutzter Erwerbszweig ist die *Muschelfischerei und -Kultur*. Wichtigste Art ist die Miesmuschel, die jedoch im eigentlichen Sinne nicht gefischt, sondern auf besonders hergerichteten Unterwasserflächen kultiviert wird. Im Frühjahr wird die 1- bis 2jährige Brut in der Nähe von Wildbänken gesammelt und hier ausgesät. Oft werden die Jungmuscheln nach einem Jahr nochmals auf tieferliegende Flächen umgesetzt. Natürliche Feinde, wie Seesterne und Krabben, werden abgefischt. Die Ernte erfolgt im Winterhalbjahr. 1977 wurden etwa 13000 t im Wert von 3,3 Mio. DM geerntet. Ein sehr wichtiger Erwerbszweig war im 19. Jahrhundert die Austernfischerei mit 4-5 Mio. Stück pro Jahr. Infolge von Überfischung und Zerstörung der natürlichen Lebensgemeinschaft, in der die Auster lebte, kam es jedoch zu einem starken Rückgang. Heute ist die Auster trotz Schutz und Verpflanzungen im deutschen Watt ausgestorben. Seit 1971 werden erneut Versuche zur Kultivierung von pazifischen Austern nahe Sylt unternommen. Obwohl die Tiere recht gut gedeihen, muß die Brut bisher noch importiert werden.

Andere Arten, wie Herzmuschel, Wellhornschnecke und Strand-schnecke, werden erst seit kurzer Zeit ausgebeutet und bringen nur bescheidene Erträge, da sie stärker durch Umweltbedingungen beein-flußt werden. Extreme Eiswinter, wie z. B. 1978/79, bedrohen die Muschelbänke. Die vermarktungsreifen und halbwüchsigen Muscheln werden durch Eisgang abgetrieben und teilweise auch vernichtet, so daß sie für die Muschelfischer nicht mehr greifbar sind.

Insgesamt steht die Nutzung im deutschen Wattenmeer aber noch am Anfang, vergleicht man 2 g Muschelfleisch, die hier pro qm gefischt werden, mit den 14 g pro qm in den Niederlanden.

Gefährdungen des Wattenmeeres

Von ROLF WANDSCHNEIDER

Wer als unbefangener Urlauber die Wattenmeerküste besucht, hat das Gefühl, eine noch unberührte Naturlandschaft zu erleben. Hier scheinen die Naturkräfte bisher einen Zugriff des Menschen verhindert zu haben. Doch wenn, wie im Frühjahr 1979, Tausende verendeter Seevögel an den Strand gespült werden oder Seehundskadaver am Spülsaum liegen, ahnt der Deichwanderer Gefahren, die das Leben in Watt und Meer bedrohen.

Vögel und Seehunde signalisieren, daß das Wattenmeer in Gefahr ist. Es ist insbesondere bedroht durch großflächige Eindeichungen, durch den Bau von Hafen- und Industrieanlagen, durch Giftstoffe und schließlich durch einen sich immer mehr ausweitenden Tourismus.

Eindeichungen

An der deutschen Nordseeküste sind im Laufe der letzten 15 Jahre große Flächen ökologisch wertvoller Watt- und Vorlandgebiete eingedeicht worden. Das letzte gerade abgeschlossene Großprojekt ist die Eindeichung des Nordteils der Melderfer Bucht.

Als Ziel dieser Küstenschutzprojekte wird eine Verkürzung der Deichverteidigungslinie sowie die Optimierung der Sicherheit durch eine doppelte Deichbarriere genannt. Dahinter stehen aber auch – und dies geht eindeutig aus den Planungen hervor – massive ökonomische Interessen, besonders der Landwirtschaft, aber auch des Fremdenverkehrs. Solche Eindeichungen werden verständlicherweise dort vorgenommen, wo natürliche Buchten bisher einen weit zurückschwingenden Deich erforderten und wo sich eine Verkürzung geradezu anbietet.

Derartige Buchten sind aber wegen ihres außerordentlichen Reichtums an Tieren und Pflanzen gerade die *ökologisch wertvollsten* Teilgebiete des Wattenmeeres. Hier setzen sich wegen der geringen Wasserbewegung die feinsten Schwebstoffe ab. Hohe, schlickreiche Watten und ausgedehnte Salzwiesen entstehen so unmittelbar vor dem Deich. Werden diese Gebiete durch Vordeichung abgetrennt, verlieren sie ihren funktionellen Zusammenhang mit dem übrigen Wattgebiet und damit ihren ursprünglichen, marinen Charakter. Dies läßt sich u. a. an der Entwicklung im Hauke-Haien-Koog anschaulich nachweisen. Die Gesamtfläche des Wattenmeeres wird unter Verlust seiner wertvollsten Teile immer mehr eingengt. Dies ist für den Bestand des Wattenmeeres entscheidend, da sich neues Watt vor der Inselkette und den Sänden aus hydrodynamischen Gründen kaum bilden kann.

Unbestritten sind wir heute mehr denn je auf die Funktionsfähigkeit des Lebensraums Wattenmeer angewiesen. Diese Erkenntnis wird den Planern von Eindeichungen durch Wissenschaftler und Vertreter des Naturschutzes mit großem Nachdruck vorgehalten.

Außer den bereits abgeschlossenen Eindeichungen laufen folgende weitere Großprojekte:

- Die Leybucht an der ostfriesischen Küste mit etwa 2700 ha
- Die Nordstrander Bucht in Nordfriesland mit etwa 6000 ha
- Das Projekt Rodenäs-Emmerleff mit ca. 2000 ha an der deutsch-dänischen Grenze.

Diese Eindeichungen würden die letzten großen, zusammenhängenden Vorlandsalzwiesen *vernichten*, die für eine gewaltige Menge von Wasser- und Watvögeln aus Nordeuropa und dem Nordwesten Asiens von unersetzlicher Bedeutung sind. Auch die Aufwuchsgebiete der Garnelen und vieler Nordseefische würden stark beeinträchtigt werden, da die hohen, schlickreichen Watten Gebiete des größten Nahrungsreichtums sind, der von diesen Tieren direkt oder indirekt genutzt wird.

Schließlich würde auch noch die so wichtige biologische Reinigungsfunktion der Watten stark vermindert, da großflächige Sedimentationsgebiete dann ausfallen. Der Verlust dieser wertvollen Gebiete wäre nicht zu ersetzen, auch nicht durch sogenannte Ausgleichsmaßnahmen, die eher der Gewissensberuhigung der Planer dienen, denn als Ersatz für zerstörte Naturräume zu werten sind.

Es ist keine Frage, daß die Sicherheit der Menschen hinter den Deichen im Vordergrund aller Überlegungen stehen muß. Aber diese notwendige Sicherheit wäre, wie deichbautechnische Erfahrungen in den Niederlanden und hydrodynamische Untersuchungen zum Projekt Nordstrander Bucht gezeigt haben, durchaus mit solchen Maßnahmen zu realisieren, die den Eingriff in den Lebensraum Wattenmeer auf ein Minimum beschränken. Eine Erhöhung der vorhandenen Seedeiche ist auf weiten Strecken möglich und ausreichend, an kritischen Stellen könnte eine zweite Deichlinie wenige hundert Meter vor oder hinter dem jetzigen Seedeich gebaut werden.

In Verbindung mit derartigen Maßnahmen schlägt das Franzius-Institut in Hannover in einem Gutachten zur Nordstrander Bucht eine Dammverbindung zwischen der Insel Pellworm und dem Festland vor, durch die sich die zerstörenden Kräfte der dortigen Wattströme bändigen ließen.

Es ist zu wünschen, daß diese neuen hydrodynamischen und ökologischen Erkenntnisse zu einer umfassenden Neuorientierung bei den erwähnten drei großen Küstenschutzprojekten führen werden.

Bau von Hafen- und Industrieanlagen

Der Trend zur Ansiedlung neuer Industrien an der Küste hat industrielle Ballungsräume besonders in den Mündungsgebieten der großen Flüsse entstehen lassen (s. Abb. S. 30). Damit hat sich in den letzten Jahrzehnten eine Entwicklung angebahnt, die für den Fortbestand des Naturraumes Wattenmeer gefährlich ist. In den Flußmündungen wurden Vordeichländereien und Watten in großem Umfang eingedeicht und z. T. aufgespült, um immer mehr Ansiedlungsfläche zu erhalten. Die Belastung der Flüsse und des Wattenmeeres durch industrielle Abwässer hat damit ständig zugenommen. Riesige Wassermengen wer-

den für Kühlzwecke entnommen und erwärmt wieder abgegeben. „Im Zeichen des Fortschritts“ sind Flußläufe zu Industriekanälen degradiert worden.

Im Bereich der Flußmündungen und des Wattenmeeres pendeln die Abwässer zudem im Rhythmus der Gezeiten hin und her und werden dabei sehr langsam entlang der Küste verfrachtet. Auf diese Weise gelangen Schadstoffe aus Ems, Jadebucht, Weser und Elbe auch in jene Teile des Wattenmeeres, die ihren ursprünglichen Charakter bisher noch weitgehend bewahrt haben. Zum Teil werden Abwässer, z. B. schwefelsäurehaltige Abfallprodukte aus der Titandioxid-Produktion, in Spezialschiffen verladen, in die offene Nordsee transportiert und dort „verklappt“, d. h. über Bord gepumpt. Dies geschieht nordwestlich von Helgoland. Dorthin wurde jahrelang auch „Rotschlamm“ gebracht, der als Abfallprodukt bei der Aluminiumherstellung anfällt, bis schließlich aufgrund der alarmierenden Untersuchungsergebnisse der Wissenschaftler diese Verklappung gestoppt wurde.

Nicht nur die Konzentration von Industrie in Küstennähe, sondern auch der Bau und Betrieb großer Hafenanlagen stellt eine akute Bedrohung des Wattenmeeres dar.

Ein gigantisches Hafenprojekt soll nach dem Willen der Planer der Hansestadt Hamburg direkt vor den Badestränden des Nordseebades Cuxhaven entstehen. Abgesehen davon, daß ein wertvolles Naturgebiet von 1500 ha verschwände – das für Wasser- und Watvögel sowie für Garnelen, Fische und andere Meerestiere von unschätzbbarer Bedeutung ist –, reichten die fatalen Auswirkungen weit über diesen Bereich hinaus. Schadstoffe aus den Abwässern der dort geplanten Industrieanlagen und andere Immissionen würden durch die erwähnten besonderen Strömungsverhältnisse weite Wattenbereiche verseuchen.

Schadstoffe

Die Belastung der Meere durch Schadstoffe ist jedoch nicht nur ein regionales, sondern ein weltweites Problem. Überall dort, wo Industrie in Küstennähe angesiedelt ist, werden Abwässer ins Meer oder in die Flußmündungen eingeleitet. Die Ölverseuchung der Ozeane durch Tankerkatastrophen, Unfälle an Bohrinseln, Waschen von Tanks und Ablassen von Bilgen- und Altöl nimmt immer bedrohlichere Ausmaße an.

Aber auch über die Flüsse gelangen schädliche Stoffe ins Meer. Sie transportieren aus dem Inneren des Landes ihre giftige Fracht zur Küste; viele Stoffe, wie einige chlorierte Kohlenwasserstoffe, z.B. DDT, sowie PCB und Blei gelangen auch auf dem Umweg über die Atmosphäre in die Meere.

Die besondere Gefährdung des Wattenmeeres liegt u. a. darin, daß eine große Zahl von Schadstoffen hier stark angereichert wird. Diese Stoffe haben die Eigenschaft, sich an kleinste, im Wasser schwebende Partikel oder an mikroskopisch kleine Algen anzulagern, die dann im Bereich des Wattenmeeres zu Boden sinken. Auch Tiere, die wie die Miesmuscheln das Wasser filtrieren, nehmen mit der Nahrung Schadstoffe auf und reichern sie so in ihrem Körper stark an. Wenn diese Tiere von

anderen gefressen werden und diese wiederum von größeren – man spricht hier von einer Nahrungskette –, werden die giftigen Stoffe immer mehr konzentriert.

Eine Schadwirkung tritt häufig erst auf einer höheren Ebene der Nahrungskette auf. Vögel und Säugetiere – und auch der Mensch – sind als Endglieder der Kette besonders gefährdet.

Hochempfindlich gegenüber Schadstoffen reagieren auch Entwicklungsstadien von Meerestieren, z. B. Eier, Larven und Jungtiere von Krebsen und Fischen.

Man hat weiterhin festgestellt, daß manche Stoffe erst in Verbindung mit bestimmten anderen oder auch mit besonderen Umweltfaktoren eine hochgiftige Wirkung entwickeln, während sie für sich allein als ungefährlich gelten.

Schadstoffe sind Gifte, die entweder die Lebensbedingungen verschlechtern oder direkt im Organismus die Lebensvorgänge einschränken.

Schwermetalle wie Blei, Quecksilber und Cadmium, die aus Autoabgasen, aus den Abwässern von galvanischen Betrieben, der Farben-, der Pestizid- und Düngemittelindustrie stammen, greifen direkt schädigend in den Stoffwechsel ein.

Das gleiche gilt für das schon erwähnte Insektizid DDT und das chemisch ähnlich gebaute PCB, das als Zusatz in Lacken, Kunststoffen sowie in Kühl- und Schmiermitteln enthalten war. (Heute nur noch als Schmiermittel für Kondensatoren und Transformatoren.) Beides sind stabile organische Verbindungen, die in der Natur nicht vorkommen und nur sehr langsam abgebaut werden können. Sie bleiben also nahezu unverändert in unserer Umwelt und reichern sich besonders im Sediment und in den Organismen des Meeres an. Sie werden von Meerestieren aufgenommen und vor allem in die Leber und ins Fettgewebe eingebaut. In der Nahrungskette werden diese Stoffe weitergegeben und konzentriert.

Die schädigende Wirkung dieser Stoffgruppe manifestiert sich u. a. in einer Beeinträchtigung des Kalkstoffwechsels bei der Knochenbildung. Bei Vögeln führt DDT zur Verdünnung der Eischalen: Die Eischalen sind dann oftmals so dünn, daß sie beim Bebrüten des Geleges zerdrückt werden.

Auch radioaktive Stoffe, die beim „Normalbetrieb“ von Atomkraftwerken mit dem Kühlwasser abgegeben werden und die in unseren Flüssen bereits in erschreckender Menge nachgewiesen werden können, führen zu direkten Schäden in den Zellen von Pflanzen, Tieren und Menschen. Eine der größten Gefahren für das Leben im Meer und an der Küste stellt die Verseuchung durch Öl dar. Die Ölpest, an deren Folgen jährlich weltweit Millionen von Seevögeln sterben, hat vielfältige Ursachen. Eine davon sind Tankerunfälle, die sich mit fataler Regelmäßigkeit vor den Küsten der Weltmeere ereignen. Bei der letzten großen Katastrophe, der Strandung der „Amoco Cadiz“ im Frühjahr 1978 vor der Bretagne, sind rd. 230000 t Rohöl ins Meer ausgelaufen. Katastrophen ähnlichen Ausmaßes können sich entgegen allen Beteuerungen

von offizieller Seite auch vor unserer Küste ereignen, wie sich aus zahlreichen Beispielen von Havarien und Strandungen nachweisen läßt. Für das Wattenmeer wären die Folgen weitaus gravierender als für die relativ schmale bretonische Felsküste. Das beweist der Unfall des dänischen Tankers „Gerd Maersk“ im Januar 1955 vor Scharhörn, bei dem der Ölaustritt von nur 8000 t den Tod von etwa 800000 Seevögeln zur Folge hatte. Noch viel schlimmer als Unfälle mit Tankern und an Bohrinseln ist die chronische Verschmutzung durch das unerlaubte Ablassen von Öl. Entgegen den gesetzlichen Bestimmungen werden immer noch Tanks auf offener See ausgewaschen, Altöl abgelassen oder Bilgenwasser ungereinigt abgepumpt. Die Bußgelder für solche Delikte sind leider zu niedrig und fordern angesichts hoher Kosten für die ordnungsgemäße Beseitigung des Öls geradezu zu solchen Verstößen heraus.

Schließlich führen auch Flüsse beachtliche Mengen Öl den Meeren zu. Dieses Öl stammt aus unzureichend geklärten Abwässern von Kommunen und der Industrie sowie von der Flußschifffahrt und aus unerlaubter Beseitigung von Altölen.

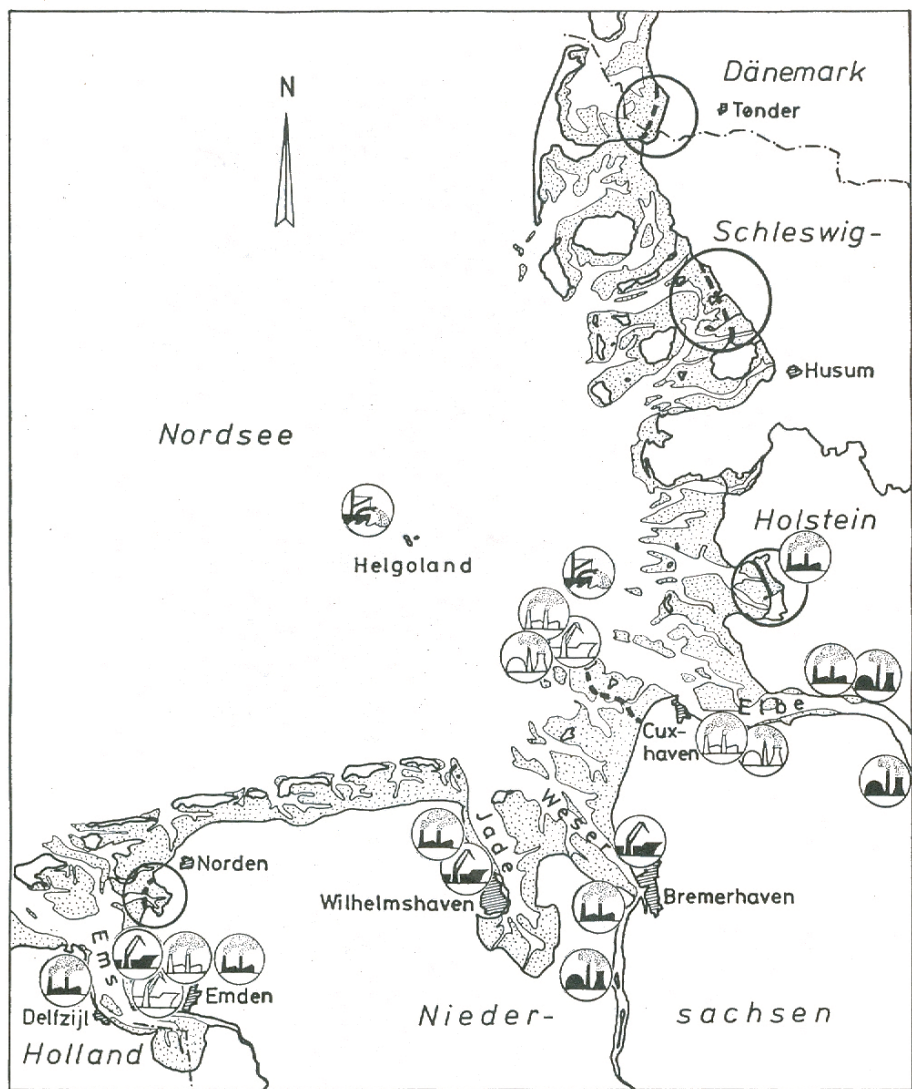
Die Auswirkungen von Ölverschmutzungen finden ihren sichtbaren Ausdruck in verendeten oder mit dem Tode ringenden Vögeln. Bei diesen wird das Gefieder durch Öl verklebt. Das Wasser kann nicht mehr vom Körper abgehalten werden, so daß ein rapider Wärmeverlust eintritt und die Tiere an Unterkühlung sterben.

Dies ist jedoch nur eine Todesursache, denn auch Vögel mit sehr geringer Ölverschmutzung werden oft tot aufgefunden. Das beim Putzen des Gefieders mit dem Schnabel aufgenommene Öl schädigt die Innenwände des Magen-Darm-Traktes so stark, daß die Tiere sterben müssen.

Doch nicht nur Vögel gehen an den Folgen von Ölverschmutzungen zugrunde. Unter dem auf der Wasseroberfläche schwimmenden Ölteppich sterben auch Milliarden von winzigen Algen, kleinsten und kleinen Tieren, Larven von Muscheln, Krebsen und Fischen. Sie werden durch die giftigen Komponenten getötet, die sich im Wasserkörper verteilen. Durch den Einsatz von Ölbekämpfungsmitteln werden diese Wirkungen noch verstärkt.

Auch die am oder im Boden lebenden Organismen werden abgetötet, weil ein Teil des Rohöls schwerer als Wasser ist und deshalb auf den Meeresboden absinkt. Hinzu kommt noch, daß durch den Ölteppich auf der Meeresoberfläche der Gasaustausch mit der Atmosphäre unterbunden wird. Die Tiere bekommen nicht genügend Sauerstoff, zumal bei dem bakteriellen Abbau des Öls zusätzlich Sauerstoff verbraucht und so dem Wasser entzogen wird.

Dies ist ein entscheidender Effekt, der bei einer Ölkatastrophe vor der deutschen Nordseeküste alles Leben im Wattenmeer auslöschen könnte. Das Öl würde hier, anders als an der felsigen Küste der Bretagne, riesige Wattenmeerflächen mit einem für den lebensnotwendigen Sauerstoff undurchdringlichen Film überziehen. Zudem wäre auf dem Watt eine wirksame Bekämpfung der Ölpest nahezu aussichtslos.



Hafenanlagen – bestehend bzw. geplant

Industrieanlagen – bestehend bzw. geplant

Atomkraftwerke – bestehend bzw. geplant

Verklappung von Industrieabwässern und Klärschlamm

Eindeichung von Wattgebieten – vollendet bzw. geplant

Die an der Küste massierte Industrie gibt ihre Abwässer ins Wattenmeer ab, dadurch wird dieses Ökosystem hochgradig belastet. Durch Eindeichungen werden große Teile der wertvollsten Bereiche des Wattenmeeres, die Schlickwatten und die Salzwiesen des Deichvorlandes, vernichtet.

Neben den genannten Giftstoffen gibt es noch weitere, die die Lebewesen im Wattenmeer erheblich schädigen.

Erwähnt werden soll hier die „Überdüngung“, hervorgerufen durch die Zufuhr großer Mengen von Pflanzennährstoffen über die Flüsse. Ihr schädlicher Einfluß auf das biologische Gleichgewicht in Binnengewässern ist allgemein bekannt. Auch im Küstenbereich können sie erhebliche negative Auswirkungen auf die Organismen haben.

Sauerstoffmangel als eine Begleiterscheinung der Überdüngung infolge bakteriellen Abbaues organischer Stoffe tritt zwar normalerweise im Einflußbereich der Gezeiten kaum auf, kann aber durch starke Wassserwärmung, z. B. im Sommer, zu einem Massensterben von Wattorganismen führen. Bei einer dauernden Aufheizung durch Industrieanlagen oder Kernkraftwerke vor der Küste, wie sie schon einmal im Gespräch waren, könnte selbst hier das labile Gleichgewicht zerstört werden.

Die „Überdüngung“ kann auch eine Massenentwicklung bestimmter Meeresalgen begünstigen, die in ihrem Stoffwechsel giftige Produkte bilden. Gelangen solche Giftstoffe über die Nahrungskette in den Körper von Vögeln und Säugern, so kommt es bei diesen zu schweren Krankheitserscheinungen oder sogar zum Tod.

Fremdenverkehr

Es ist heute im Zeitalter der Düsenjets kein Problem mehr, auch für einen kurzen Urlaub die Gestade der warmen Meere aufzusuchen. Das hat an unserer heimischen Küste zu verstärkten Anstrengungen geführt, Komfort und Angebot attraktiver zu gestalten. Besonders an der Ostsee entstanden Urlaubs- und Freizeitzentren, die in der Konkurrenz zur Costa del Sol einen Gegenpol darstellen sollten. Es entstanden Betonburgen, die in den Himmel wuchsen, und Vergnügungsparks, die idyllische Küstenlandschaften zerstörten. Eine ähnliche Entwicklung zeichnete sich teilweise auch an der Nordseeküste ab. Sie konnte jedoch bisher im wesentlichen verhindert werden. Dennoch hat der Druck des Fremdenverkehrs in diesem Raum spürbar zugenommen. Eine weitere un gelenkte Steigerung würde von der Natur kaum noch verkraftet werden können.

Es ist weniger der Wattwurm, der unter den Füßen der Urlauber zu leiden hat, es sind vor allem die Vögel, die zur Zeit der Brut und in den Rastgebieten während eines großen Teils des Sommers gestört werden. Auch die Seehunde sind während der Wurfzeit auf den Sandbänken ständigen Störungen durch sogenannte Seehundsfahrten und Wattwanderungen ausgesetzt.

Auch der private Sportbootverkehr, zumal mit Motorbooten, führt zu erheblichen Störungen der Tierwelt. Sollten die Eindeichungsprojekte verwirklicht werden, ist mit einem weiteren starken Anwachsen des Sportbootverkehrs zu rechnen, da in der Planung neue Sportboothäfen in großem Umfang vorgesehen sind.

Schwerwiegend sind die Störungen durch den privaten Flugverkehr über dem Wattenmeer. Beim Überfliegen werden oft riesige Schwärme von Vögeln aufgescheucht und nachhaltig beunruhigt. Auch die See-

hunde reagieren auf Flugzeuge äußerst empfindlich. Die Muttertiere flüchten immer wieder ins Wasser und lassen ihre Jungen allein. Alljährlich wird eine große Anzahl von „Heulern“ aufgefunden, die von ihren Müttern verlassen worden sind.

Bei einer sinnvollen Lenkung des Fremdenverkehrs, durch die bestimmte Gebiete von Störungen freigehalten werden, ließe sich dieses Problem sicherlich lösen. (Näheres dazu im Beitrag „Schutz des Wattenmeeres“.)

Mit der sprunghaft angestiegenen Zahl der Urlauber ist auch die anfallende Menge der Abwässer rapide angestiegen. Es ist dringend erforderlich, durch den Bau von funktionstüchtigen Kläranlagen dafür zu sorgen, daß das Leben im Wattenmeer nicht schädlich beeinflusst wird.

Auf einigen Inseln ist das Ausmaß der Landschaftszerstörung durch die Menschenmassen und die Flut von Autos kaum abzusehen. Durch fundierte Untersuchungen müssen die Grenzen der Belastbarkeit festgelegt werden – sie werden mit Sicherheit unterhalb des heute erreichten Umfanges liegen.

Militärische Übungen

Im Bereich des deutschen Wattenmeeres gibt es keine eigentlichen militärischen Übungsgebiete. Allerdings befindet sich eine Reihe von Flugschneisen über den Wattgebieten. In diesen Arealen ist die Störung durch tieffliegende Düsenjäger zeitweise extrem hoch. Selbst der charakteristische Doppelknall bei Erreichen der Überschallgeschwindigkeit wird über große Entfernungen von der Nordsee ins Wattenmeer getragen. Deshalb sollte das Überfliegen des Wattenmeeres nur in großer Höhe gestattet sein und die Geschwindigkeit erst viel weiter draußen über See über die Schallgrenze erhöht werden dürfen.

Zusammenfassung und Ausblick

Das Wattenmeer vor unserer Küste, einer der wertvollsten Lebensräume, die wir noch besitzen, ist hochgradig gefährdet:

- Der Fortbestand des Wattenmeeres ist bedroht, weil die Eingriffe des Menschen seine Fläche ständig durch Eindeichungen, Aufspülungen, durch den Bau von Häfen und von Industrieanlagen verkleinern.
- Die Organismen des Wattenmeeres werden geschädigt durch Giftstoffe aus ungereinigten/kommunalen Abwässern und aus Industrieabwässern, durch die auf Schiffen in die Nordsee transportierten Abfallstoffe und durch Öl.
- Der Lebensraum Wattenmeer wird beeinträchtigt durch einen expandierenden Tourismus, durch ständig wachsenden Schiffs- und Luftverkehr und durch militärische Übungen im Bereich der Küstenregion.

Wenn wir diesen Gefährdungen wirksam begegnen wollen, müssen alle Kräfte mobilisiert werden. Wir müssen bereit sein, unsere Forderung nach ständigem Wachstum und vermeintlichem Fortschritt sowie unser Verhältnis zur Umwelt zu überdenken. Wir müssen erkennen, daß die Erhaltung unserer Umwelt, in der wir leben und auf die wir angewiesen sind, genauso wichtig ist wie die Erziehung unserer Kinder und die Bekämpfung des Hungers in der Welt.

Schutz des Wattenmeeres

Von PAUL BLASZYK

Die vorstehenden Beiträge haben dem Leser die Bedeutung vor Augen geführt, die das Wattenmeer als großräumige Naturlandschaft, als Erholungsgebiet von überregionaler Bedeutung und als Lebensgrundlage für die Küsten- und Nordseefischerei hat. Ferner sind die mannigfachen Gefahren aufgezeigt worden, die diesem in der ganzen Welt einmaligen Lebensraum drohen.

Diese Gefahren abzuwenden und das uns hinterlassene, wertvolle Naturerbe für kommende Generationen zu erhalten, ist eine Aufgabe, der wir uns jetzt stellen müssen, weil es dafür bald zu spät sein könnte. In einer Zeit, in der sich Industrie, Wohngebiete und Verkehrsanlagen in atemberaubendem Tempo auf Kosten der Landschaft ausdehnen, die Umweltverschmutzung immer bedrohlichere Ausmaße annimmt und die intensive Landwirtschaft auf einem großen Teil der von ihr beanspruchten Bodenfläche eine noch vor wenigen Jahrzehnten nicht geahnte Verarmung der Tier- und Pflanzenwelt zur Folge hat, sollte es eigentlich über die Notwendigkeit und unsere ethische Verpflichtung keine Zweifel geben, das Paradies an der Nordseeküste vor der Vernichtung zu bewahren. Dem ist aber nicht so! Vielmehr stehen auch hier die Interessen der Wirtschaft im weitesten Sinne den berechtigten Anliegen des Natur- und Umweltschutzes vielfach entgegen, und nur allzu oft setzen sich die sogenannten ökonomischen Zwänge gegenüber den ökologischen und ethischen Argumenten durch. Das wird auch so bleiben, wenn es nicht gelingt, Öffentlichkeit, Politiker und Behörden durch sachliche Information und umfassende Aufklärung davon zu überzeugen, daß auch den Ansprüchen der Wirtschaft Grenzen durch übergeordnete Interessen des Allgemeinwohles gesetzt sind. Es ist zwar ermutigend, daß diese Erkenntnis langsam in weiten Kreisen der Bevölkerung an Boden gewinnt. Andererseits zeigen aber zahlreiche Projekte an unserer Küste, deren Verwirklichung erhebliche negative Auswirkungen auf den Lebensraum Wattenmeer haben würden, wie weit Planungsträger und Entscheidungsbehörden oft noch von einer ausgewogenen Beurteilung der gegenteiligen Standpunkte entfernt sind. Die Verfechter des Natur- und Umweltschutzes sind sich darüber klar, daß es auch im Wattenmeer ein Entweder-Oder meist nicht geben kann. Sie fordern daher, daß im Wattenmeer und an der Küste ohne zwingenden Grund Maßnahmen und Nutzungen nicht durchgeführt werden, die erhebliche und nachhaltige negative Auswirkungen auf diesen einzigartigen Lebensraum haben.

Das bedeutet konkret:

1. *Eindeichungsmaßnahmen* größten Umfangs, wie sie an der ostfriesischen und schleswig-holsteinischen Küste geplant sind, müssen

abgelehnt werden, weil sie mit dem Verlust großer, biologisch besonders produktiver Salzwiesen und Watten verbunden sind und ein Ausgleich durch Neubildung solcher Biotope in absehbarer Zeit nicht erfolgen kann. Die Auswirkungen dieser großflächigen Eindeichungen wären unübersehbar und würden weit über das Wattengebiet hinausreichen (s. S. 30).

Es kann nicht weiter hingenommen werden, daß die fast unbegrenzten Möglichkeiten der Technik voll ausgeschöpft werden, um Projekte zu realisieren, die zwar die Probleme der Landessicherheit, Binnenlandentwässerung, Wattsockelerosion u. a. sehr eindrucksvoll lösen, aber der Natur unheilbare Wunden schlagen. Von den für die Lösung dieser Probleme Verantwortlichen muß vielmehr verlangt werden, daß sie bei ihren Planungen umdenken und ernsthaft versuchen, ihre Ziele unter Berücksichtigung des Natur- und Umweltschutzes zu erreichen. Das bedeutet in diesem Fall, daß Eindeichungen auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken und immer dann ganz zu vermeiden sind, wenn die Verstärkung bestehender Deiche die Landessicherheit gewährleisten kann. Es ist der Fähigkeit der Deich- und Wasserbauer durchaus zuzutrauen, die sonstigen in den Meeresbuchten unserer Küste auftretenden Schwierigkeiten durch wasserbauliche Maßnahmen zu meistern, die einen geringeren Eingriff in das Ökosystem darstellen als Eindeichungen. Dabei ist in Kauf zu nehmen, daß diese u. U. für längere Zeit höhere Kosten für die Unterhaltung von Bauwerken, Fahrrinnen usw. erfordern, als das bei einer radikalen Eindeichung der Fall sein würde.

Die Frage, ob die Eindeichungsprojekte, die an unserer Küste anstehen, die weitestgehende Schonung der Natur beinhalten soll oder nicht, darf auf keinen Fall in erster Linie durch den Rechenstift entschieden werden!

2. Mit Skepsis und Sorge sind einige umfangreiche *wasserbauliche Projekte* zu betrachten, die an der niedersächsischen Küste und in der Elbmündung zur Diskussion stehen. Durch den zweifellos erforderlichen Ausbau des Seehafens Emden („Dollarthafen“), der mit einer Umlegung der Ems nach Süden durch den Nordteil des Dollart und der Aufspülung einer Wattfläche von ca. 500 ha verbunden ist, gehen etwa 12 % des Dollartgebietes verloren. Das ist nur hinzunehmen, wenn gewährleistet ist, daß der verbleibende Dollartteil als einzige an der deutsch-niederländischen Küste noch vorhandene Brackwassergezeitenbucht dadurch nicht erheblich beeinträchtigt wird. Ferner muß schon jetzt darauf hingewiesen werden, daß für die Ansiedlung umweltbelastender und fremdenverkehrsgefährdender Industrien im Bereich des neuen Hafens kein Platz ist. Auf einhellige Ablehnung aller im Küstenraum tätigen Naturschutzverbände, vieler überregionaler Organisationen, zahlreicher Wissenschaftler und einiger Städte ist die Anlage eines Tiefwasserhafens durch die Freie und Hansestadt Hamburg im Bereich Neuwerk/Scharhörn gestoßen, zumal dabei die Aufspülung einer Wattfläche von mehreren tausend Hektar für die Ansiedlung von Industriewer-

ken vorgesehen ist. Sollte dieses Projekt jemals verwirklicht werden, wären weit über den in Anspruch genommenen Raum hinaus erhebliche nachteilige Folgen zu befürchten.

3. Besonders schwer sind an der Nordseeküste die *Interessen der Industrie* mit den Anliegen des Natur- und Umweltschutzes sowie des Fremdenverkehrs in Einklang zu bringen. Die günstigen Standortbedingungen, namentlich für die chemische Industrie, sowie der Wille der Politiker und Gemeinden, die Wirtschaftsstruktur des Küstenraumes zu verbessern, haben bereits in der Elbemündung und im Raum Wilhelmshaven zur Überbauung riesiger Flächen geführt, die z. T. einst besonders wertvolle Feuchtgebiete waren.

Die Gefahren, die sich aus dem Einleiten von Industrieabwässern in die Ästuarie für das Leben im Wattenmeer ergeben, sind in dem Beitrag „Bedrohung des Wattenmeeres“ ausführlich geschildert worden. Aus der Sicht des Natur- und Umweltschutzes und der Millionen von Menschen, die an der Nordseeküste Erholung suchen, ist eine nur aufgrund wirtschaftlicher Überlegungen erfolgende weitere Ausbreitung vor allem der chemischen Industrie an der Nordseeküste abzulehnen.

Betriebsgenehmigungen dürfen nur erteilt werden, wenn sichergestellt ist, daß die Emissionen der Werke nicht zu einer Beeinträchtigung der Umwelt führen. Vor allem aber ist auch eine laufende, intensive Überwachung der schon bestehenden Industrieanlagen zu fordern. Falls erforderlich, müssen die Auflagen verschärft oder Betriebsgenehmigungen sogar zurückgezogen werden.

Neben *Industrieabwässern* tragen die *Siedlungsabwässer* erheblich zur Verschmutzung und Kontaminierung der Flußmündungen und des Wattenmeeres bei. Es ist zu fordern, daß möglichst bald alle an den Flußläufen und am Wattenmeer liegenden Städte und Gemeinden diese Verschmutzungsquelle durch Schaffung geeigneter Reinigungsanlagen weitgehend zum Versiegen bringen.

4. Unübersehbar und wohl auch irreparabel wären die Schäden, die eine *Tankerkatastrophe* für das Wattenmeer und große Teile der Nordsee zur Folge haben würde. Bereits mehrere Male blieb das Wattenmeer nur durch das Zusammentreffen besonders glücklicher Umstände und beinahe wie durch ein Wunder von einer schweren Ölpest verschont. Bei dem ungemein starken Tankerverkehr entlang der niedersächsischen Küste und den z. T. schwierigen Navigationsverhältnissen in den Flußmündungen, insbesondere im Jadefahrgewasser vor Wilhelmshaven, dem größten deutschen Ölhafen, ist eine für das Leben im Wattenmeer und in den Flußästuarie tödliche Ölpest jederzeit möglich.

Die zahlreichen *Ölverschmutzungen* geringeren Ausmaßes, die sich in den letzten Jahren vor der Nordseeküste infolge von Havarien oder verbotenen Ablassen von Ölresten ereignet haben, sollten Anlaß genug sein, alle nur denkbaren vorbeugenden Maßnahmen zu treffen, um Unglücksfälle zu vermeiden und Delikte zu verhindern. Genauso wichtig ist es aber, die Häfen mit geschultem Personal und

technischem Gerät zur sofortigen Eindämmung und Bekämpfung von ausgetretenem Öl auszustatten. Die Tankerhavarie an der Seeschleuse des Emdener Hafens, die sich im Sommer 1979 ereignete, hätte sicher weit geringere Auswirkungen gehabt, wenn diese Forderungen in Emden erfüllt gewesen wären.

Die Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste e. V. betrachtet es seit Jahren als eine ihrer wichtigsten Aufgaben, den zuständigen Ministerien und Behörden Vorschläge zur Abwendung der durch Ölverschmutzung den Küstengewässern drohenden Gefahren zu unterbreiten und die Öffentlichkeit über die derzeitige Situation aufzuklären. Sie wird dieses Problem auch in einem besonderen Heft dieser Schriftenreihe ausführlich darstellen, so daß hier von einer Schilderung der schwierigen Einzelaspekte abgesehen werden kann.

5. Die Inseln und viele Küstenorte sind in jedem Sommer das Ziel von *Millionen erholungsuchender Menschen*. Sie alle haben ein Interesse daran, daß der Erholungs- und Erlebniswert der Küstenlandschaft erhalten bleibt. Andererseits kann aber ein ausufernder, über die Kapazität des Gebietes hinausgehender Fremdenverkehr auch zu erheblichen Störungen oder gar Zerstörungen von Natur und Landschaft führen. Dem ist nur dadurch zu begegnen, daß ökologisch besonders wertvolle und gegen Belastungen sehr empfindliche Bereiche (z. B. Seevogelbrutplätze, Seehundsbänke, Düngelände, bestimmte Wattgebiete) als Schutzgebiete ausgewiesen werden (s. Abb. Umschlagseite innen). Den speziellen Schutzbedürfnissen entsprechend, dürfen sie entweder während des ganzen Jahres oder zu bestimmten Jahreszeiten nicht betreten werden (Naturschutzgebiete), oder es sind in ihnen bestimmte Handlungen zu untersagen (Landschaftsschutzgebiete).

Die Abbildung auf der Umschlagseite innen zeigt, daß es im deutschen Wattenmeer erfreulicherweise eine bedeutende Zahl z. T. ausgedehnter Naturschutzgebiete gibt und weitere Bereiche dafür vorgesehen sind. Zu hoffen ist ferner, daß der Plan, einen Nationalpark einzurichten, der die Naturschutzgebiete Jadebusen, Hohe-Weg-Watt (erst einstweilig sichergestellt), Mellum und Knechtsand einschließt, bald Wirklichkeit wird. Eine einmalige Chance, die Belange des Naturschutzes und des Fremdenverkehrs in einem sehr großen Gebiet sorgfältig durchdacht aufeinander abzustimmen, wird sich wahrscheinlich in absehbarer Zeit durch die vorgesehene Einrichtung des „Naturpark Ostfriesische Inseln und Küste“ ergeben. Von großer Bedeutung ist schließlich, daß die Bundesrepublik Deutschland nach ihrem Beitritt zum „Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung“ das gesamte niedersächsische Wattenmeer als Feuchtgebiet gemeldet und sich damit verpflichtet hat, es dem Konventionstext entsprechend zu schützen.

Dank der Unterschutzstellung und teilweiser Bewachung einer großen Zahl ökologisch besonders wertvoller Biotope ist es gelungen,

den Freizeitdruck im Wattenmeer noch in Grenzen zu halten. Die scheinbare Einengung des Bewegungsspielraums der Erholungssuchenden hat sich als unerläßliche Voraussetzung für das Überleben zahlreicher Tier-, vor allem Vogelarten im Nordseeküstenraum erwiesen. Tatsächlich empfindet aber der Feriengast oder Wassersportler die ihm in bestimmten Bereichen auferlegten Rücksichtnahmen im allgemeinen nicht als Beschränkung. Denn es gehört die charakteristische Pflanzen- und Tierwelt des Wattenbereiches zu den lebendigen Elementen auch der Erholungslandschaft. Noch ist der Raum groß genug, um Erholung und Naturschutz sinnvoll aufeinander abzustimmen.

6. Die *Vordeichsländereien* – meist *Salzwiesen* –, Teile des Wattenmeeres und der Inseln werden irgendwie wirtschaftlich genutzt. Dagegen ist nichts einzuwenden, solange die Nutzung mit den Zielsetzungen des Naturschutzes vereinbar ist. Das ist jedoch nicht immer der Fall. So ist eine maßvolle, dem Wachstumsrhythmus der Pflanzen angepaßte Beweidung der Salzwiesen durchaus vertretbar, zu starker Viehbesatz bedeutet aber einen gefährlichen Eingriff in die empfindliche Biozönose, die sich u. a. dadurch auszeichnet, daß bestimmte ihrer Glieder nur hier vorkommen. Die Folge ist, wie neuere Untersuchungen gezeigt haben, u. a. eine drastische Verringerung der Artenzahl und die weitgehende Entwertung der Flächen als Brutgebiete für die hier nistenden Vögel sowie als Äsungsgebiet für einige hochnordische Gänsearten, die hier außerhalb der Brutzeit für längere Zeit verweilen. Untersuchungen zur Ermittlung der aus der Sicht des Naturschutzes optimalen Nutzung der Salzwiesen durch Weidevieh sind dringend erwünscht, da z.Z. ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen fehlen.

Da dem Wattenmeer als *Rast- und Nahrungsraum* für die Bestandserhaltung zahlreicher Wasser- und Watvogelarten, deren Brutgebiete sich von West-Grönland bis NW Sibirien erstrecken, eine überragende Bedeutung zukommt, sind hier der Ausübung der Jagd auf „Federwild“ Grenzen zu setzen. Die nach den vorbildlichen Bestimmungen der Jagdgesetze der Länder ausgeübte Jagd schließt zwar eine Bestandsgefährdung der wenigen im Küstenraum vorkommenden jagdbaren Vogelarten weitgehend aus, doch ist zu bedenken, daß die Nahrungsaufnahme auch bei nichtbejagten und z.T. in ihrem Bestand bedrohten Vogelarten durch die mit der Jagdausübung verbundenen Störungen stark eingeschränkt werden kann. Besonders die sich von nährstoffarmen Pflanzen ernährenden Vogelarten müssen den ganzen Tag über fressen können, um ihr Körpergewicht zu halten und genügend Reserven zu bilden, die sie für den Heimzug in ihre viele tausend Kilometer entfernten Brutgebiete benötigen. Ja, die Reserven müssen sogar noch für die Eiablage reichen, da die Vögel bei ihrem Eintreffen am Brutplatz fast noch keine Nahrung vorfinden. Deshalb ist es wünschenswert, insbesondere die nicht reviergebundene Wattenjagd weiter einzuschränken und Salzwiesen-

und Wattenbereiche mit besonders starken Wasservogelkonzentrationen zu Wildschutzgebieten zu erklären, in denen die Jagd gänzlich ruht.

Nach dem Stand unseres Wissens ist eine Bedrohung der Fisch-, „Krabben“- und Muschelbestände durch die Fischerei, wie sie z.Z. ausgeübt wird, nicht anzunehmen. Allerdings ist das in Teilen des niedersächsischen Wattenmeeres zunehmende Herzmuscheldredschern mit großer Skepsis zu betrachten. Untersuchungen über ihre langfristigen Auswirkungen auf die Bodenfauna des Watts sind daher dringend erwünscht.

Die *Erhaltung des Wattenmeeres* wird nur gelingen, wenn sich Politiker und Behörden bei ihren Entscheidungen der Einmaligkeit dieser großartigen Naturlandschaft und ihrer Bedeutung für den Menschen und als Lebensraum für eine reiche Tier- und Pflanzenwelt bewußt sind und wenn sie die Möglichkeiten des Umwelt- und Naturschutzrechtes voll ausschöpfen und ständig verbessern. Es geht nicht an, daß bei Konflikten zwischen den Interessen der Wirtschaft und dem auf lange Sicht ausgerichteten Anliegen des Natur- und Umweltschutzes den ersteren allzuoft der Primat zuerkannt wird.

Insbesondere ist zu fordern, daß

- den Planungsbehörden grundsätzlich der Auftrag erteilt wird, bei allen Planungen im Wattenmeer, die Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zur Folge haben können, die Belange des Natur- und Landschaftsschutzes von vornherein zu berücksichtigen.
- die Genehmigung jedweder Nutzung davon abhängig gemacht wird, daß mit ihr keine negativen Auswirkungen auf den Lebensraum Wattenmeer verbunden sind,
- die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen zum Schutz des Wattenmeeres und die Erfüllung von erteilten Auflagen, die eine Gefährdung des Ökosystems Wattenmeer durch Verschmutzung u. a. verhindern sollen, streng und laufend überwacht und bei Verstößen sofort die erforderlichen Konsequenzen gezogen werden, auch wenn dadurch vorübergehende oder dauernde wirtschaftliche Nachteile entstehen.
- Fremdenverkehr und Erholungsbetrieb auch an den Erfordernissen des Natur- und Landschaftsschutzes auszurichten sind.
- die Erforschung der Grundlagen des Natur- und Umweltschutzes im Wattenmeer verstärkt wird.
- die vorhandenen Naturschutzgebiete nicht angetastet, weitere schutzwürdige Bereiche als Natur- und Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen und die geschützten Gebiete, sofern erforderlich, bewacht werden.

Es ist eine wichtige Aufgabe der kompetenten Wissenschaftler sowie der Naturschutz- und Umweltschutzverbände des Küstenraums, Politiker und Behörden rechtzeitig auf bestehende oder drohende Gefährdungen des Wattenmeeres hinzuweisen, Vorschläge zu ihrer Abstellung zu unterbreiten, sinnvolle Schutzmaßnahmen anzuregen, aber auch

sachliche Kritik an bestehenden Mißständen und aus der Sicht des Natur- und Umweltschutzes anfechtbaren gesetzlichen Bestimmungen oder getroffenen Entscheidungen zu üben.

Politiker sowie Beamte in Ministerien, Planungs- und Genehmigungsbehörden sind aber auch Kinder ihrer Zeit und abhängig von der öffentlichen Meinung. Forscher, Naturschutzorganisationen und Fachdienststellen müssen daher noch intensiver als bisher bemüht sein, die Bevölkerung, die an der Küste lebt oder hier Erholung sucht, über die komplizierten ökologischen Zusammenhänge und über die zahlreichen Gefahren aufzuklären, die dem Wattenmeer drohen. Sie müssen die Öffentlichkeit davon überzeugen, daß es unser aller Pflicht ist, das kostbare Naturerbe, das wir von unseren Vorfahren übernommen haben, zu bewahren und ungeschmälert an kommende Generationen weiterzugeben. Ihrer Öffentlichkeitsarbeit über die verschiedenen Medien, mit eigenen Schriften, in Informationszentren, durch Vorträge und durch Führungen im Gelände kommt hohe Priorität zu.

Eine große Bedeutung könnte im Kampf um den Schutz und die Erhaltung des Wattenmeeres einer *verstärkten Aktivität der Fremdenverkehrsträger* sowie der Insel- und Küstengemeinden zukommen. Sie müssen Bundesgenossen des Natur- und Umweltschutzes sein und dürfen sich nicht darauf beschränken, gelegentlich gegen die Verschmutzung von Meer und Strand zu Felde zu ziehen. Sie könnten viel für den Naturschutz tun, wenn sie in ihren Werbeschriften, Prospekten und Broschüren die Aufmerksamkeit ihrer Gäste stärker auf die Besonderheiten und die Schutzwürdigkeit von Natur und Landschaft ihres Einzugsbereiches lenken und sie zu einem rücksichtsvollen Verhalten in der Natur anregen würden.

Wir müssen das *Umweltbewußtsein unserer Gesellschaft schärfen* und vertiefen und den Widerstand gegen Verplänung, Übernutzung und Verschmutzung der noch vorhandenen Reste naturnaher Umwelt in allen Bevölkerungsschichten stimulieren. Wir kämen dabei schneller zum Ziel, wenn bereits in der Schule die Grundkenntnisse unserer heimischen Flora und Fauna vermittelt und Grundlagen für das Verständnis biologischer und ökologischer Zusammenhänge gelegt würden. Jeder, der die Freude hat, gelegentlich Jugendliche an die Natur heranzuführen, hat wohl erfahren müssen, wieviel hier noch im argen liegt und dringend verbesserungsbedürftig ist.

Das gesamte Wattenmeer von Den Helder bis Esbjerg ist als ökologische Einheit anzusehen, deren Teilgebiete in mehr oder minder engen Beziehungen zueinander stehen. Deshalb können z. B. Eindeichungen großen Stils, bei denen beträchtliche Salzwiesenflächen vernichtet werden, den Bestand bestimmter Faunenelemente im gesamten Gebiet gefährden, da die noch vorhandenen Salzwiesenkomplexe ohnehin nur eine für die Erhaltung vieler dort lebender Tiere Minimalgröße aufweisen. Ebenso wirken sich Belastungen durch umweltgefährliche Stoffe weit über den Bereich ihrer Einleitung in das Wattenmeer hinaus schädlich aus. Es ist daher dringend erforderlich, bei Maßnahmen zum Schutz des Wattenmeeres in den drei Wattenmeeranliegerstaaten die

gleichen Maßstäbe anzulegen, und insbesondere die rechtlichen Grundlagen zum Schutz und zur Erhaltung der Wattenmeergebiete zu koordinieren.

Diesem Ziel sollte eine 1974 zur Diskussion gestellte „Konvention zur Erhaltung der Wattenmeergebiete“ dienen, die aber vor allem von den norddeutschen Küstenländern ebenso abgelehnt wurde, wie eine später von niederländischer Seite vorgeschlagene „Gemeinsame Willenserklärung zur Erhaltung der Wattenmeere“ der drei Anrainerstaaten. Immerhin wurde wenigstens auf einer Konferenz der Wattenmeeraanliegerstaaten im Juni 1978 in Den Haag Übereinstimmung darüber erzielt, daß das Wattenmeer als eine der am besten erhaltenen Naturlandschaften Mitteleuropas eines besonderen Schutzes bedarf. Dabei kamen die beteiligten Staaten überein, sich künftig über ihre nationalen Planungen, soweit sie das Wattenmeer betreffen, zu unterrichten und in weiteren Konferenzen die bestehenden Probleme der Tier- und Pflanzenwelt des Wattenmeeres sowie seiner Abgrenzung zu klären.

Mögen diese Gespräche mehr sein als nur ein Silberstreifen am Horizont und zur Entwicklung einer von allen Partnern annehmbaren Gesamtkonzeption führen.

Wir danken allen, die die Herausgabe dieser Schrift durch ihre Spenden ermöglicht haben, auch an dieser Stelle noch einmal sehr herzlich:

Reinhard Stabenau, Norden
Dieter Schatz, Wilhelmshaven
Eberhard Grußendorf, Westerstede
E. Diepen, Norden
Eckhard Eilers, Aurich
Dr. Ernst Schäffer, Hage
Frank Spille, Delmenhorst
Franz Suerbier, Norden
Fa. Doornkaat, Norden
Joh. Janssen OHG, Norden
Fa. Foto-Paulsen, Norden
Fa. Focko Hasbargen, Norden
Kreissparkasse Wittmund
Ostfr. Landschaftl. Brandkasse,
Aurich
Peter Albrecht, Pellworm
Ing. Günter Siemer, Hude
J. Heycken, Wilhelmshaven
Mellumrat e.V., Oldenburg
Frisia Reederei AG – Norden
Ulfert Mammen, Hannover
Kreissparkasse Aurich
Wasservers. Verband Rheiderland,
Weener
Charlotte Bernhard, Tossens
Naturschutzgem. Sylt NF e.V.
Landvolkverband, Norden
Entwässerungsverband Emden,
Pewsum
Fa. Tell KG, Norden
Hans G. Rabe, Norden
Deichacht Krummhörn, Pewsum
Dr. Hellmut Herminghaus,
Herdecke
G. Schinkel, Cuxhaven
Prof. Dr. H. Rahmann, Stuttgart
Stadtsparkasse Emden
Deutscher Bund f. Vogelschutz
LV Niedersachsen, Hannover
Stadt Nordenham
Nordseebad Norderney
Reiner Schopf, Juist
SPD Ortsverein Büsum
Landkreis Wesermarsch, Brake

Heinz Ferdinand, Aurich
Martha Schoormanns, Misburg
Dirk Alberts, Braunschweig
Carl W. König, Bremen
Deich- und Schleusenverband,
Cuxhaven
Fa. C. Lühring, Brake
Landkreis Stade
Stadt Jever
Dr. Olrogge, Stade
Dieter Bloem, Jade
Samtgemeinde Esens
Jade Dienst GmbH,
Wilhelmshaven
Ursula Gutschmidt, Bremerhaven
Hapag Lloyd Werft GmbH,
Bremerhaven
Umweltschutz e.V., Wyk auf Föhr
Wasserversorg. Verband
Rheiderland, Weener
Kreissparkasse Aurich
Arb.-Gem. der Raiffeisenbanken
des Altkreises Norden
Deichacht Krummhörn, Pewsum
Nordseebäder-Verband
Schleswig-Holstein, Büsum
Oldenburgische Landschaft,
Oldenburg
Landschaft der Herzogtümer
Bremen und Verden, Stade
Bruno Gerckens, Husum
Landesjägerschaft Niedersachsen
e.V., Hannover
Fr. Frerichs, Nordenham
Stadt Büsum
Konditorei Knigge, Bremen
Yachtclub Wiesmoor
J. Niehaus, Bielefeld
Fremdenverkehrsverband
Nordsee-Niedersachsen-Bremen,
Olbenburg
Phillips Petroleum Norsk, Emden
Soltau-Kurier-Norden

