

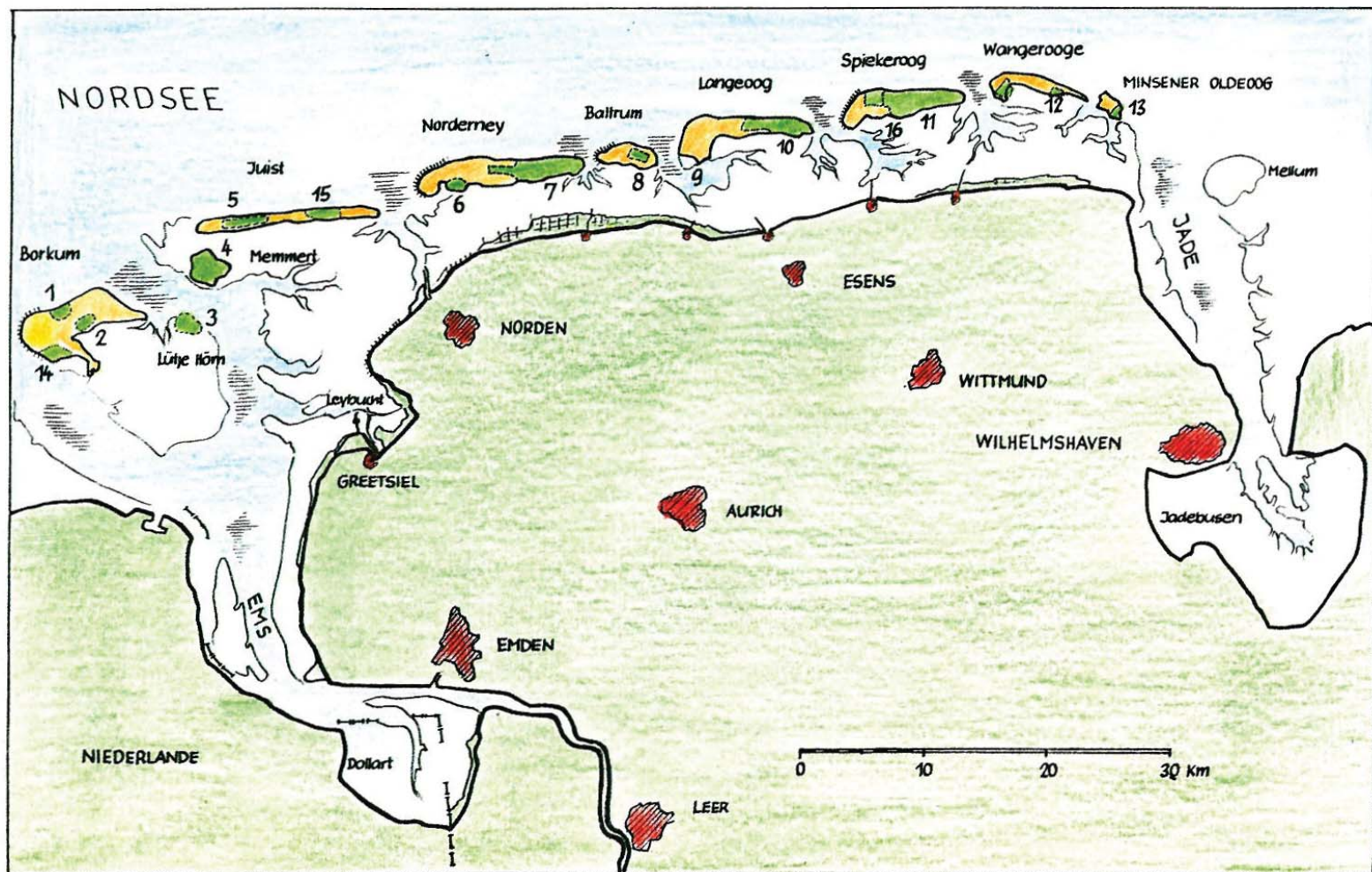
Ostfrieslands Naturlandschaften

 Niedersächsischer Minister
für Ernährung,
Landwirtschaft und Forsten

Dünen, Watt und Salzwiesen

Schutz und Erhaltung von Küste und Inseln,
Tier- und Pflanzenwelt





*Die Küste zwischen Ems und Jade mit den Ostfriesischen Inseln und dem Wattgebiet
mit den Naturschutzgebieten auf den Inseln (lfd. Nr. 1 ... 13)*

Ostfrieslands Naturlandschaften

Dünen, Watt und Salzwiesen

Schutz und Erhaltung von Küste und Inseln, Tier- und Pflanzenwelt



Der Niedersächsische Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Inhalt

3	Geleitwort
4	Einführung
6	Die Ostfriesischen Inseln
6	Die Entwicklung der Dünen
6	Primärdünen oder weiße Dünen
12	Sekundärdünen oder graue Dünen
12	Tertiärdünen oder braune Dünen
14	Die Erhaltung der Dünen
17	Die Schutzdünen an der Kugelbake Norderney wurden wieder hergestellt
18	Die Erhöhung des Nordstrandes auf Langeoog
19	Die Wiederherstellung und Sicherung der Binnendünen
22	Schutzgehölze – ein besonderer Wald
23	Natur- und Landschaftsschutzgebiete auf den Inseln
24	Der Seevogelschutz – nicht nur auf dem Memmert
31	Auf Wander-, Rad- und Reitwegen eine Insel entdecken
32	Das Watt und die Salzwiese
32	Die Geburtsstube Wattenmeer
38	Wie die Salzwiesen entstehen
40	Für aktiven Küstenschutz wurden 1400 Hektar Salzwiesen als Deichvorland gewonnen
42	Die Kraft von Sturmfluten und Seegang wächst
46	Pflege und Sicherung des Deichvorlandes immer nötiger
48	Vielfältige Vogelkinderstube im einmaligen Lebensraum Salzwiese
52	Nutzung des Deichvorlandes im Interesse des Küstenschutzes
54	Die Salzwiesen auf den Inseln
58	Landschaftsgerechte Gestaltung bei Bodenentnahmen für den Deichbau
58	Das Spülbecken in Neßmersiel
59	Der Tüskendörsee auf Borkum

Bildnachweis

Bauer, Ulrich, Spiekeroog: S. 33, 34b, 35b, 36, 55b, 4. Umschlagseite
Beck, Friedrich, BfK Norden: S. 18, 31, 37, 44b, 45a, 47b und Zeichnungen
Busching, Heinz, Norderney: S. 55a
Erchinger, Heie F., Norden: S. 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 30, 35a, 40, 41, 43, 44a, 46, 47a, 56b, 57
Kolde, Hans, Juist: Titelbild
Mennebäck, Theodor, Norden: S. 45b, 51, 52, 53
Meyer-Deepen, Johannes, Spiekeroog: S. 25, 27, 28, 29, 34a, 49, 50, 56a
Müller, Tido, BfK Norden: S. 21
Voss, Eilert, Emden: S. 48

Impressum

Herausgeber: Niedersächsischer Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Hannover
Text und Gestaltung: Heie Focken Erchinger, Bauamt für Küstenschutz, Norden (BfK)
Alle Rechte vorbehalten, auch von Textteilen und Bildern, einschließlich jeglicher Nutzung in neuen Medien
Druck: Soltau-Kurier, Stellmacherstraße 14, 2980 Norden – ISBN 3-922365-55-8

Geleitwort

Die Niedersächsische Landesregierung hat beschlossen, das Wattenmeer vor der niedersächsischen Nordseeküste einschließlich der Ostfriesischen Inseln zum „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ zu erklären. Sie will damit die landschaftliche Eigenart dieses einzigartigen Naturraumes und seine ökologischen Funktionen, die weit über den örtlichen Bereich hinauswirken, für die Zukunft bewahren. Auf diese Weise soll der Küstenraum vor möglichen Beeinträchtigungen und Gefährdungen durch Überbelastung und schädliche Nutzung geschützt werden.

Das Küstengebiet mit seinem amphibischen Übergangsbereich zwischen dem Festland und der hohen See ist nicht nur vom Wirken der hier besonders ausgeprägten Naturkräfte gestaltet. Auch der Mensch hat formend und gestaltend eingegriffen, als er sich die Küste als Lebens- und Wirtschaftsraum erwählte. Er mußte seit Jahrhunderten bis heute durch Küstenschutzmaßnahmen die Sturmflutgefahren abwehren. Er versuchte von alters her durch Landgewinnung die Meereseinbrüche zurückzudrängen oder auch nur ein wellenbrechendes Vorland vor dem gefährdeten Deichfuß aufzubauen. Die Ostfriesischen Inseln würden ohne die erheblichen Investitionen für den Strand-, Dünen- und Deichschutz, die gerade auch in den erst wenig zurückliegenden Jahren getätigt wurden, ihrer Aufgabe als hervorragender Erholungsraum nicht mehr gerecht werden können. Ein umfassender und wirksamer Wattenmeerschut, eingebettet in die Form des Nationalparks, mit der Zielsetzung, einen wertvollen Natur- und menschlichen Lebensraum zu erhalten, kann auch künftig nur mit ausreichenden Maßnahmen des Küsten- und Inselfschutzes verwirklicht werden. Die notwendigen Maßnahmen sollen aufbauende Kräfte der Natur unterstützen, zerstörerische Einwirkungen möglichst unterbinden. Wie dies bereits durch die natur- und landschaftsgerechten Schutzmaßnahmen der niedersächsischen Wasserwirtschaftsverwaltung auf den Ostfriesischen Inseln, im Watt und im Deichvorland praktiziert wird, soll die vorliegende Broschüre deutlich machen. Sie soll die Verbindungen zwischen Küstenschutz, Landschaftserhaltung und Naturschutz in einem durch das Naturgeschehen so lebhaft gestalteten und stark beanspruchten Raum wie dem Watten-



meer und der Inselwelt aufzeigen. Das Erkennen und Verstehen der Zusammenhänge wird dazu beitragen, die Nationalparkidee an unserer Küste mit Leben zu erfüllen. Dazu brauchen wir neben den notwendigen Rechtsgrundlagen vorrangig die Mithilfe der dort lebenden Bevölkerung und ihre Überzeugung von der Bedeutung dieser Idee für die Zukunft des Raumes.

Gerhard Glup
Niedersächsischer Minister
für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Einführung

Zwischen Ems und Jade entstanden als langgestreckte Kette die sieben bewohnten ostfriesischen Düneninseln Borkum, Juist, Norderney, Baltrum, Langeoog, Spiekeroog und Wangerooge sowie die Strandinseln Lütje Hörn, Memmert und Minsener Oldeoog im Zusammenwirken von Strömung, Brandung, Wind und Vegetation. Sie schirmen das Watt und die Festlandsküste in beträchtlichem Maße ab gegen den von der Nordsee anrollenden, in Sturmfluten sehr schweren Seegang. Damit haben sie eine große Bedeutung für den Schutz der Küste vor den Angriffen der See.

Diese Insellandschaft zeichnet sich aus durch eine besondere Vielfalt. Strand, Dünen und Salzwiesen mit ihrem Übergang zum Watt prägen diese Naturlandschaft. In den Dünen, die aus gleichkörnigem, unfruchtbarem Sand bestehen, können sich nur anspruchslose Pflanzen behaupten. Ihre geschlossene Vegetationsdecke bildet den Schutz für die Dünen vor Winderosion und Sandumlagerung. Dünenpflege und Dünensicherung haben zum Ziel, diese Naturlandschaft zu erhalten und die Ansiedlung und Erhaltung der standortgerechten Pflanzen- und Tierwelt zu fördern.

Infolge von Schlickablagerungen sind im Wind- und Wellenschatten der Dünen an der Wattseite vielfach Grünlandflächen entstanden, deren Pflanzendecke häufig überflutet wird und daher aus salzverträglichen Gräsern und Kräutern besteht. Ökologisch ist diese Pflanzendecke den Salzwiesen zuzuordnen.

Zwischen den Inseln und der Festlandsküste erstreckt sich fünf bis zwanzig Kilometer breit das Wattenmeer. In ihm leben eine Vielzahl von Organismen, die sich der Tide, Strömung und Brandung ebenso anzupassen hatten wie der Dynamik durch Erosion und der Ablagerungen (Sedimentation) im Wattenmeer. Diese Lebewesen festigen das Watt und fördern die Verlandung in beruhigten Randzonen. Dies dient wiederum der Gewinnung von Deichvorland zum Schutz der Küste und der ökologisch so wertvollen Salzwiesen.

Für Erholung und Fremdenverkehr besitzt die Nordseeküste zu Recht einen hohen Stellenwert. Das Erleben ihrer Naturlandschaften und deren günstiger Einfluß auf die Gesundheit machen Küste wie Inseln besonders beliebt und begehrt. Doch die Erhaltung der Naturlandschaften – der Dünen-, Biotop- und Artenschutz haben Rücksicht nötig: Für besonders empfindliche und ökologisch wertvolle Gebiete muß daher sogar das freie Betreten verwehrt werden.

Im Folgenden werden die Naturlandschaften der ostfriesischen Küste beschrieben. Aufgrund ihrer großen Bedeutung für den Insel- und Küstenschutz werden sie gepflegt und erhalten gegen die Gewalten der Nordsee und in Erkenntnis ihrer ökologischen Besonderheit. Dazu notwendige vielfältige Arbeiten nimmt wahr das zentral für diesen Raum in Norden/Ostfriesland beheimatete Bauamt für Küstenschutz. Diese Veröffentlichung möchte helfen, diese Küstenlandschaft besser kennenzulernen und auch die zur Erhaltung und Pflege notwendigen Maßnahmen. Es möchte dazu beitragen, daß sich die Menschen hier behutsam bewegen und um den Schutz dieser Naturlandschaft bemüht bleiben.



Die Stranddistel (*Eryngium maritimum*) bevorzugt den kalkhaltigen Sand der Primärdüne. Sie steht streng unter Naturschutz. Bitte auf keinen Fall pflücken! Auch die absterbende Pflanze ist geschützt, damit die Samen in den Dünen bleiben!

Die Ostfriesischen Inseln

Die Entwicklung der Dünen

Die Ostfriesischen Inseln bestehen im Gegensatz zu den Nordfriesischen Inseln an der schleswig-holsteinischen Westküste nicht aus Teilen ehemaligen Festlandes, sondern sie sind in erdgeschichtlich noch sehr junger Zeit als reine Düneninseln aus dem Meere entstanden. Die Tideströmung und vor allem die Brandung auf der äußeren Kante des Wattsockels haben den von West nach Ost mitgeführten Sand zu Platen und zu strandwallartigen Gebilden aufgeworfen. Von dort hat der Wind den Sand fortgetragen und nach Ansiedlung der ersten Dünenpflanzen allmählich zu Düneninseln geformt.

Die Inseln sind dem durch Wasser und Wind verursachten dynamischen Prozeß von Abbruch und Anlandung ständig ausgesetzt. Wenn Strand und Platen trockenfallen, setzt bei stärkerem Wind der äolische Transport des Sandes ein, der die Strandflächen aufhöht und sich hinter Hindernissen ablagert.

Wenn sich der Strand so erhöht hat, daß der Salzgehalt des Bodenwassers unter zwei Prozent fällt, kann als erste Pflanze die Strandquecke (*Agropyron junceum*) Fuß fassen. Gleichzeitig siedeln sich insbesondere in Treibselablagerungen der Meersenf (*Cakile maritima*) und das Kali-Salzkraut (*Salsola kali*) an. Diese Pflanzen vertragen noch gelegentliche Salzwasserüberflutungen. Aber nicht nur die geringeren Salzwasserüberflutungen auf dem hohen Strand, sondern auch das vom Dünenfuß seewärts laufende Grundwasser aus der Süßwasserlinse führen zu immer stärkerer „Verdünnung“ des Meerwassers (mit ursprünglich 3,2 Prozent Salzgehalt).

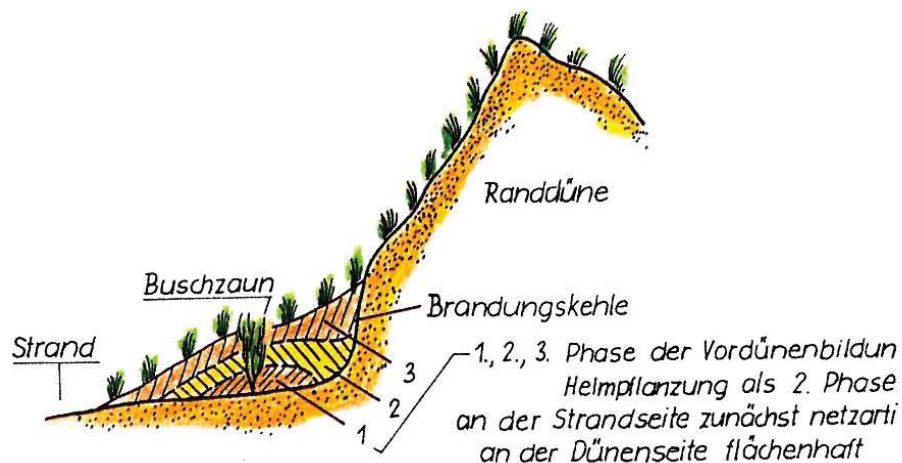
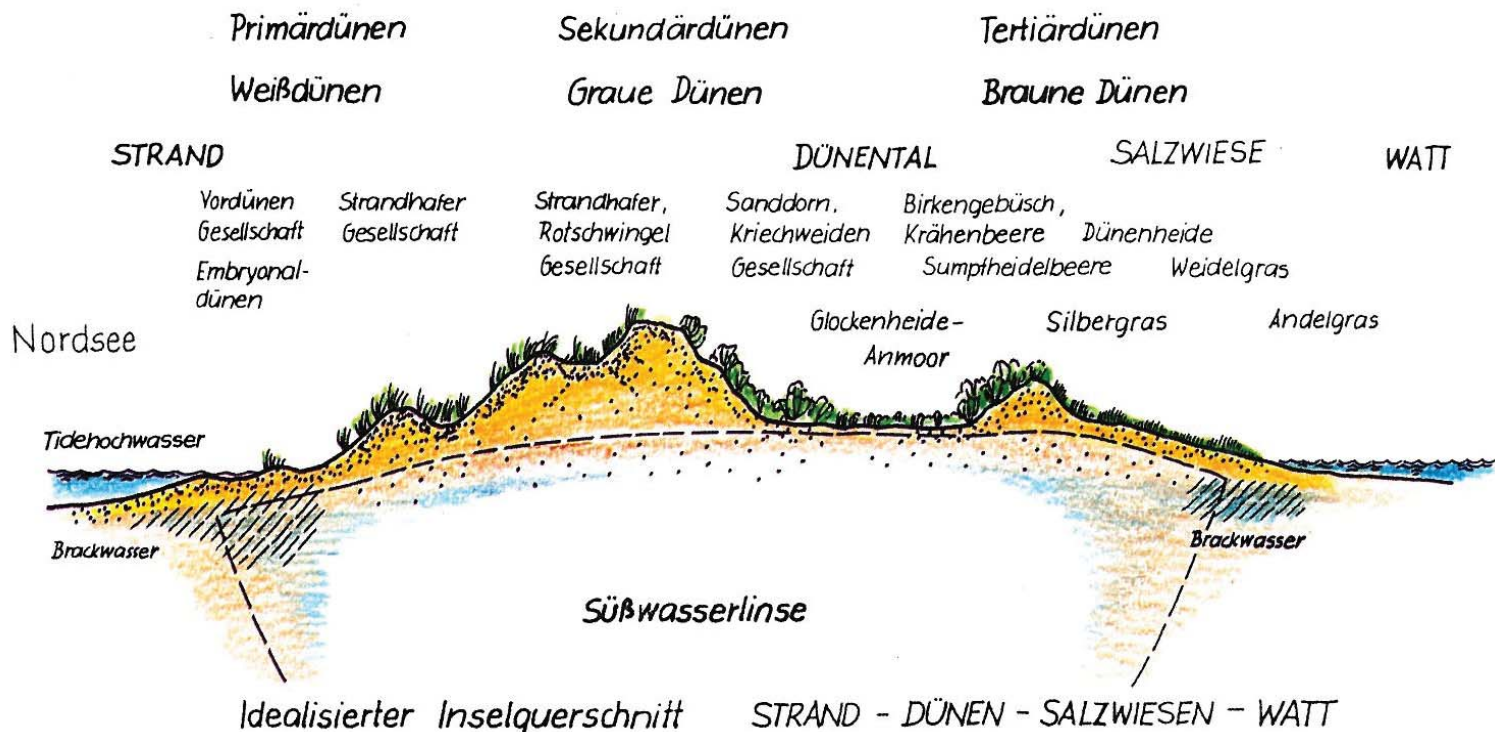
Die ersten Pflanzen bewirken bereits eine gewisse Beruhigung und Verwirbelung des Windes und infolgedessen erste Sandablagerungen in Form eines sogenannten „Sandschwanzes“, der sich bei weiterer Ausdehnung zum „Zungenhügel“ entwickelt.

Die Strandquecke bildet lange Ausläufer, die zur Ausdehnung und Befestigung der Zungenhügel führen können, die sich am Strand weiter entwickeln bis zu etwa ein Meter hohen „Embryonaldünen“.

Primärdünen oder weiße Dünen

Zunehmender Bewuchs fördert die Erhöhung der Embryonaldüne, und schließlich siedeln sich die ersten Pflanzen des Strandhafers an (*Ammophila arenaria*). Sie können gedeihen, sobald die Salzkonzentration unter ein Prozent sinkt. Der Strandhafer – auch Schmalen Helm genannt – ist ein Hauptdünenbildner. Zwischen den Pflanzen lagert sich der Sand nicht nur vermehrt an, er wird durch sie auch festgelegt. Die starke Durchwurzelung des Strandhafers hat eine Aufhöhung und Ausdehnung der Sandablagerungen zur Folge, so daß durch Verschmelzen von Embryonaldünen Primärdünen entstehen. Starke Übersandung unterstützt den üppigen Helmwuchs noch, denn diese Pflanze zieht ihre Nährsalze aus dem frischen Seesand. Ihre Halme und Blätter und ihr tiefgehendes Wurzelsystem ergeben eine organische Anreicherung des Sandes. Mit Ausläufern, die über sechs Meter lang werden können, durchdringt der Strandhafer den Sand nach allen Richtungen, sichert ihn und breitet sich schnell aus. Liegen Primärdünen – auch weiße Dünen genannt – hinter einem hohen und breiten Strand mit starkem Sandflug, wachsen sie in kurzer Zeit zu beträchtlichen Höhen. Ihr üppiger Helmwuchs auf der Seeseite fängt fast den gesamten anwehenden Sand ab, so daß die Sandversorgung der dahinterliegenden Dünen allmählich zurückgeht. Die streng unter Naturschutz stehende bizarre Stranddistel (*Eryngium maritimum*) hat hier ihren Standort.

Neben dem Schmalen Helm treten die beiden anderen Helmart in ihrer Bedeutung zurück. Den Blauen Helm (*Leymus arenarius*) – auch Strandroggen genannt – ziert ein breiteres bläulich-grünes Blatt, das allerdings im Winter abstirbt und daher gerade in dieser windreichen Jahreszeit keinen Schutz bietet. Die Pflanze ist windempfindlicher und wird deshalb auch nicht systematisch für den Dünenbau verwendet. Als weitere Helmart kommt noch der Baltische Helm (*Ammocalamagrostis baltica*) mit seinem breiteren Blatt im Dünenbau zum Einsatz. Er kann als Bastard nur vegetativ vermehrt werden. Sein botanischer Name weist auf seinen Ursprung aus dem Schmalen Helm und dem Sand-Reitgras (*Calamagrostis epigeios*) hin.



Entstehung einer Vordüne mit Sandfangzaun und Helmbepflanzung



Erste Pflanzen der Strandquecke (*Agropyron junceum*) können sich auf dem hohen Strand behaupten und bewirken die ersten Sandablagerungen in Form eines „Sandschwanzes“.



Die Strandquecke breitet sich aus (vorne rechts) und festigt die Sandanhäufung. Das führt zur Aufhöhung und zur Weiterentwicklung zum sogenannten „Zungenhügel“, auf dem bereits der erste Strandhafer (*Ammophila arenaria*) vorne links Fuß fassen kann.

Weitere Sandablagerungen lassen
zunächst eine strandhaferbestandene
Embryondüne entstehen,
die sich mit der Zeit zur
Primärdüne weiterentwickelt.



Der Wind formt im Zusammenwirken
mit den Dünenpflanzen schließlich
geschlossene Randdünenketten, auf
denen der Strandhafer (*Ammophila
arenaria*) üppig wachsen kann.



Eine reich mit Beeren behangene weibliche Pflanze des Sanddorns (*Hippophaë rhamnoides*) in den Sekundärdünen. Wegen ihres sehr hohen Vitamin-C-Gehaltes werden die orangefarbenen Beeren gern gesammelt.



Die Dünenviolen (*Viola tricolor*) sind ein lebhafter Farbtupfer in den grauen Dünen.

Die Vogelbeere (Eberesche, *Sorbus aucuparia*) und die Kriechweide (*Salix repens*) in den grauen Dünen.



Die Sandsegge (*Carex arenaria*) sorgt als „Dünen-Nähmaschine“ für ein schnelles Zuwachsen von Kahlstellen in den Dünen.

Sekundärdünen oder graue Dünen

Ohne Sandnachschiebung geht der Helmwuchs zurück, und die Vegetation stellt sich allmählich um. Es entwickeln sich nun die sogenannten Sekundärdünen. Auf ihnen wachsen hauptsächlich Gräser und Kräuter der Sandschwingelgesellschaft, so der Sandschwingel (*Festuca caesia*), der Rotschwingel (*Festuca rubra*), die Nachtkerze (*Oenothera amomophila*), die Sandsegge (*Carex arenaria*) und das Dünenveilchen (*Viola tricolor*). Besonders am Leehang in dieser immer noch verhältnismäßig nährstoffreichen Zone hält sich – je nach Kalkgehalt – häufig für einige Jahrzehnte der Sanddorn (*Hippophaë rhamnoides*) als stacheliger Busch, der Eindringlinge wirkungsvoll abwehrt und dadurch einen besonders wirksamen Dünenschutz bietet. Die vitaminreichen orangefarbenen Sanddornbeeren an den weiblichen Sträuchern verleihen diesem Sekundärdünenbereich im Herbst das typische fröhliche Aussehen. Auch der Holunder (*Sambucus nigra*), die Eberesche (Vogelbeere, *Sorbus aucuparia*), die kriechende Brombeere (*Rubus caesius*) und die Kriechweide (*Salix repens*) siedeln sich am Leehang dieser grauen Dünen an. Bei befriedigendem Nahrungsangebot verbreitet

sich die Sandsegge (*Carex arenaria*), die mit ihrem ausgebreiteten und verzweigten Wurzelnetz die Dünenoberfläche geradezu wehrhaft sichert.

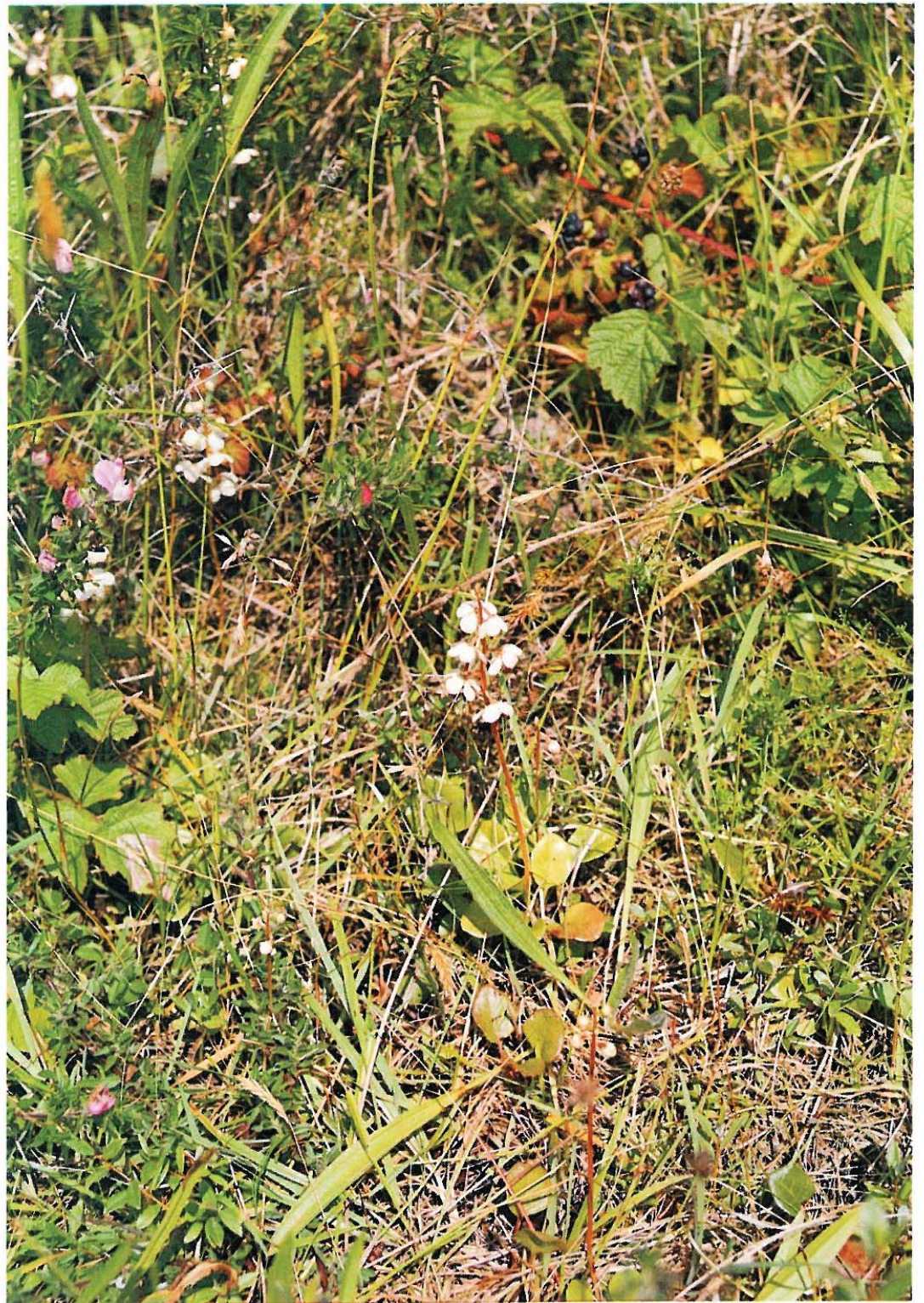
Tertiärdünen oder braune Dünen

Im Laufe der Zeit verarmt der Boden mehr und mehr und wird insbesondere an den feuchten Nordhängen allmählich sauer, so daß sich Heide (*Calluna vulgaris*), Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) und Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*) ausbreiten. Diese Dünen werden Tertiärdünen oder auch braune Dünen genannt. Auf besonnten, trockenen und verarmten Südhängen hält sich zunächst noch der Schafschwingel (*Festuca ovina*) und schließlich nur noch das Silbergras (*Corynephorus canescens*). Sein spärlicher Bewuchs kann durch menschlichen Tritt oder durch das Scharren der Kaninchen leicht zerstört werden. In die so entstandenen Wunden faßt der Wind, bläst den Sand fort und weitet die Schäden aus. Die ausgedehnten Gebiete der „Braunen Dünen“ sind daher besonders empfindlich gegen jede Nutzung, gegen jegliches Laufen und Lagern. Der Naturfreund sollte sie nur auf den ausgewiesenen Wegen durchwandern.



Braune Dünen: Links ein feuchterer Nordhang mit Krähenbeeren (*Empetrum nigrum*), rechts am besonnten, trockenen, aber verarmten Südhang das Silbergras (*Corynephorus canescens*).

Das Rundblättrige Wintergrün (*Pyrola rotundifolia*). Nur gut informierte Naturliebhaber kennen die wenigen Standorte dieser unter Naturschutz stehenden, auch im Winter grünen Wald- und Dünenpflanze in feuchten Dünentälern.



Die Erhaltung der Dünen

Dünen und Deiche bilden den Sturmflutschutz für die Inseln und sichern ihren Bestand. Die im allgemeinen im Norden und Westen der Insel an den Strand angrenzenden Randdünen werden wegen ihrer besonderen Schutzfunktion für die Inseln Schutzdünen genannt und sind nach dem Niedersächsischen Deichgesetz ausdrücklich als solche bestimmt. Hinter Strandbereichen mit negativer Sandbilanz mußten die Randdünen mit Deckwerken und Bühnen gesichert werden. Auf Borkum, Norderney, Baltrum, Spiekeroog und Wangerooge ist das schwere Sicherungssystem vor 100 bis 120 Jahren angelegt und seitdem weiter ausgebaut worden. Zu seiner Erhaltung sind ständige Aufwendungen notwendig. Auf einigen Inseln, beispielsweise auf Norderney, müssen die Strände zur Sicherung der Bauwerke regelmäßig wieder aufgespült werden.

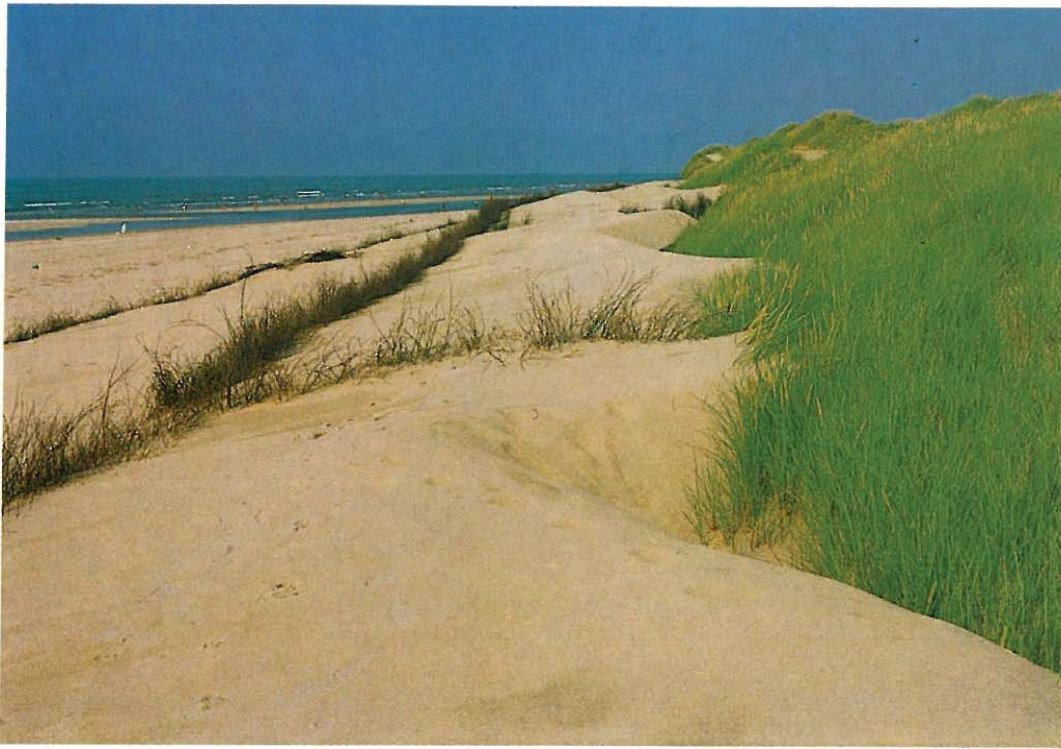
Seit der ersten Strandaufspülung in den Jahren 1951/52 wurden im Westen der Insel Norderney insgesamt rund 2,8 Millionen Kubikmeter Sand aufgespült; zuletzt sind 1984 ganze 410 000 Kubikmeter Sand von der Robbenplate mittels einer Dükerleitung durch das bis zu 25 Meter tiefe See-gat zur 1,7 Kilometer langen Strandstrecke zwischen den Bühnen D und J1 für rund 1,1 Millionen Mark verfrachtet worden. Damit konnte der von Strömung und Brandung fortgetragene Sand durch diesen quasi natürlichen Sandnachschub wieder ersetzt werden.

Sind hohe und breite Strände vorhanden, so verursachen nur sehr schwere Sturmfluten nennenswerte Dünenabbrüche. Hinter niedrigen Strandbereichen erreichen bereits leichte Sturmfluten den Dünenfuß und schlagen dort deutliche Wunden. In schweren Sturmfluten kommt es hinter niedrigen und schmalen Stränden zu erheblichen Dünenabbrüchen, die in einer sehr schweren Sturmflut zehn bis zwanzig Meter Tiefe erreichen können. Zur Auffüllung des Dünenfußes, zur allmählichen Rückgewinnung der Randdüne und zur Abflachung der äußeren Böschung werden rechtzeitig im Frühjahr Sandfangzäune gezogen. Die sich bildende Vordüne wird dann mit Strandhafer bepflanzt und dadurch festgelegt. Wichtig ist es, in Zeiten des Sandüberschusses eine Randdüne zu verstärken und weiter aufzubauen, um in Zeiten des Sandmangels und stärkeren Dünenabbruchs nicht sofort zu umfangreichen Dünensicherungsmaßnahmen durch Sandauffüllung oder dergleichen greifen zu müssen.

Anfang der 70er Jahre war der Strand auf Spiekeroog im Bereich der alten Strandhalle so schmal, daß jede Sturmflut die Randdüne weiter abbrach. Im Jahre 1975 wurde die Randdüne bis an die Terrasse der alten Strandhalle abgebrochen (siehe Foto). In den beiden Orkanfluten am 3. 1. und 21. 1. 1976 brach die Randdüne weiter ab, und die Strandhalle wurde ein Opfer der See.



Am Fuß der Randdüne wird ein Sandfangzaun aus Buschbunden erstellt.



Der vordere Sandfangzaun bildet die natürliche Begrenzung des Strandes zur frisch aufgewehten Vordüne. Sie sollte nicht betreten werden, damit der dort aufkommende Pflanzenwuchs sich ungestört entwickeln kann.



Starker Seegang am Strand von Langeoog: Die durch Sandfang wieder abgeflachte Vordüne ist bereits mit Strandhafer bepflanzt und für den nächsten Winter vorbereitet.

Die Schutzdünen an der Kugelbake Norderney wurden wieder hergestellt

Der Mangel an Sandnachschub ließ den Strand an der Kugelbake auf Norderney vier Kilometer östlich des Westkopfes von 1976 bis 1980 um 2,5 Meter an Höhe abnehmen. Infolge des niedrigen Strandes entstanden starke Dünenabbrüche und schließlich in der schweren Sturmflut am Neujahrstage 1981 ein Schutzdünenbruch.

1981 mußten daher 82000 Kubikmeter Sand zum Schließen der Dünenlücke und bei weiterem, sich nach Osten ausdehnenden Dünenabbruch 1983 erneut 99000 Kubikmeter zum Verstärken der angrenzenden Dünen antransportiert werden. Die nach außen flachgeböschte wiederhergestellte Sanddüne mußte umgehend gegen Windauswehung gesichert werden. Üblicherweise wird zunächst ein Netz aus Buschzäunen gesetzt. Dadurch wird der Wind im bodennahen Bereich gebrochen und beruhigt. Der zum Verwehen neigende Dünensand wird danach mit Grasmahd abgedeckt, der beim Mähen der Deiche anfällt. Diese vorläufige Festlegung wirkt gleichzeitig als Mulchschicht. Um eine dauerhafte natürliche Begrünung einzuleiten, werden Strandhaferpflänzlinge durch diese Deckschicht eingepflanzt.

Diese naturnahe Wiederherstellung und Sicherung der Schutzdüne ohne schwere Bauwerke bewirkte, die „Durstphase“ in der natürlichen Sandversorgung des Strandes zu überbrücken. Seit 1984 nimmt der Strand wieder an Höhe zu und bietet den notwendigen natürlichen Schutz der Dünen.



Der beträchtliche Rückgang des Strandes an der Kugelbake auf Norderney – 1976 bis 1980 etwa 2,5 Meter Strandhöhenverlust – führt zu starkem Randdünenabbruch und schließlich am Neujahrstage 1981 zum Durchbruch der Randdüne.

Die im Sommer 1981 aufgefahrene künstliche Randdüne an der Kugelbake Norderney wird mit natürlichen Mitteln begrünt – Buschzäune brechen den Wind, ausgebreitete Grasmahd sichert die Oberfläche und wirkt als Mulchschicht, Strandhafersetzlinge werden gepflanzt und breiten sich aus.





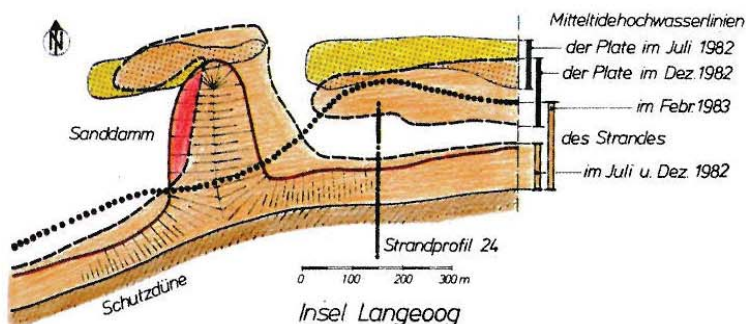
Die Erhöhung des Nordstrandes auf Langeoog

Zur Behebung des Schutzdünenabbruchs an der Pirolaldüne auf Langeoog wird ein Sanddamm durch die Strandbalje zu der 350 Meter vor dem Strand lagernden Plate gespült (Juni 1982).

Auf Langeoog verursachten Orkanfluten im Winter 1981/82 schwere Dünenabbrüche und Stranderosionen am Nordstrand mit der Gefahr des Dünendurchbruchs zum Pirolatal. Die Anlandung der Platen aus dem Riffbogen hätte Sandnachschiebung bringen müssen. Doch die für die Strandversorgung wichtige Plate lag im Strandprofil 24 querab der Seenotbeobachtungsstation rund 350 Meter vor dem Strand und näherte sich diesem in spitzem Winkel weiter in östlicher Richtung. Daher galt es, die Richtung der Platen zu ändern und sie direkt an den Strand zu steuern.

Dazu mußte die Strömung in der Strandbalje, einer zwischen Strand und Plate liegenden Rinne, durch einen Sanddamm unterbunden und außerdem die Brandung derart beeinflußt werden, daß eine unmittelbare Anlagerung der Plate möglich wurde. Der Sanddamm wurde mit 130 000 Kubikmeter Sand aufgespült. Die beabsichtigte Wirkung des Sanddamms trat in einer kaum für möglich gehaltenen Präzision ein. Nach der Aufspülung im Juli 1982 hat sich die Plate im Dezember 1982 schon deutlich auf den Strand zubewegt. Nach zahlreichen Sturmfluten haben sich Plate und Damm bis Februar 1983 unmittelbar am gewünschten Profil 24 an den Strand angelagert und diesen deutlich erhöht. Damit war der weitere Abbruch der Pirolaldüne unterbunden. Das Beispiel zeigt, daß es auch bei der Sicherung von Strand und Schutzdüne möglich ist, durch geschickte Anordnung der natürlichen Sandkörper die Kräfte der Natur zu lenken und für den Schutz nutzbar zu machen.

Die Annäherung der Plate erfolgt nach Abriegelung der Strandbalje planmäßig. Die vorgelagerte Plate und der aufgespülte Sanddamm lagern sich bis Februar 1983 an den Strand in Profil 24 an.



Die Wiederherstellung und Sicherung der Binnendünen

Während bei Dünenbaumaßnahmen an der Randdüne der Schmale Helm (*Ammophila arenaria*) bevorzugt wird, werden die Windrisse und Ausblasungen in den grauen und braunen Dünen auch bepflanzt mit Baltischem Helm (*Ammocalamagrostis baltica*), der anspruchslosen Helmart mit etwas breiteren Blättern. Bei größeren Windrissen wird zur Festlegung zuvor ein Netz aus Buschzäunen angelegt.

Obwohl in den grauen und braunen Dünen der Helm nicht mehr standortgerecht ist, wird er doch für die Festlegung der Flächen gegen Winderosion bevorzugt eingesetzt. Wenn die eingebrachten Helmpflanzen sich nach einigen Jahren zu Kümmerformen entwickeln, ist die ruhiggestellte Fläche längst mit standortgerechten Kräutern wie Nachtkerze (*Oenothera ammophila*), Doldiges Habichtskraut (*Hieracium umbellatum*), Dünenveilchen (*Viola tricolor*) und Sandsegge (*Carex arenaria*) besiedelt und so gegen Winderosion gesichert.

Die Wühlarbeit der Kaninchen verursacht erhebliche Schäden. Ihre Baue bieten dem Wind vielfach Gelegenheit zur Ausweitung größerer Dünenschäden. Die Kaninchenseuche Myxomatose verringert die Kaninchenbestände zeitweise stark.

Die für die Sicherung der Inseln notwendige Erhaltung der Dünen bringt zugleich eine naturgerechte Landschaftspflege mit sich. Das Hauptaugenmerk wird darauf gerichtet, die natürlichen Abläufe zu begünstigen und standortgerechte Pflanzen wieder anzusiedeln. Auf den Ostfriesischen Inseln lautet eine Aufgabe der Niedersächsischen Wasserwirtschaftsverwaltung, durch das Bauamt für Küstenschutz 77,5 Kilometer Schutzdünen zu erhalten und zu pflegen. Davon sind 12,5 Kilometer mit Deckwerken und Buhnen zusätzlich gesichert. 1983 mußten auf 30 Hektar Schutz- und Binnendünenflächen Pflegemaßnahmen Platz greifen, um durch Bepflanzen und Abdecken der Kahlflächen wieder eine Dünenvegetation zu erhalten.



Ein Netz aus Buschzäunen sichert die ausgeblasene Düne vor weiterer Erosion. Die Felder werden anschließend mit Strandhafer bepflanzt.

Kaninchenbaue in gut bewachsenen Dünen bieten häufig dem Wind einen Ansatzpunkt zu großen Dünenausblasungen.





Der aufgewehte Sand wird von der Dünenseite her mit Strandhafer bepflanzt, der sich bei starker Übersandung schnell zu einem flächendeckenden üppigen Bewuchs ausbreitet.



Eine Gruppe des Internationalen Jugendgemeinschaftsdienstes pflanzt großflächig Strandhafer, um so den Dünenhang festzulegen.

Schutzgehölze – ein besonderer Wald

Die Anlage von Schutzgehölzen auf erosionsgefährdeten Dünenflächen hat seit etwa 100 Jahren für den Dünenschutz beträchtliche Vorteile gebracht. Die Fläche an Schutzgehölzen auf den Ostfriesischen Inseln beträgt inzwischen etwa 240 Hektar.

Dieser besondere „Wald“ bietet folgende Vorteile:

- dauerhafte Sicherung und Festlegung anfälliger Dünenbereiche,
- wirksamer Windschutz für die umliegenden Gebiete,
- Verbesserung des Kleinklimas und Erhöhung des Grundwasserspiegels für die umliegenden Dünengebiete,
- Bereicherung der Artenvielfalt der Insellandschaft,
- Schaffung von Ruhezeiten und Nistmöglichkeiten für die Tier- und Vogelwelt,
- Schutz erholungssuchender Wanderer vor Wind und gelegentlich auch vor Sonne.

Es hat sich gezeigt, daß die Anpflanzung von Gehölzen auf den nährstoffarmen, zum Teil grundwasserfernen Sandböden große Schwierigkeiten mit sich bringt. Zusätzlich zu ungünstigem Boden kommt noch die Belastung durch häufige Starkwind- und Sturmweatherlagen und die damit einhergehende starke Sturm-, Sandschliff- und Salzbeeinflussung. Unter solchen extrem ungünstigen Standortverhältnissen haben sich nur wenige Gehölze als ausreichend anspruchslos und widerstandsfähig erwiesen.

Von den Nadelhölzern hat sich die Schwarzkiefer (*Pinus nigra austriaca*) sehr bewährt. Sie wuchs bereits im 19. Jahrhundert großflächig als Monokultur auf Norderney und Spiekeroog. Dem frühen Abgang dieser Gehölze läßt sich durch eine Verjüngung der Unterbaugruppen aus Laubhölzern entgegenwirken. Auf windgeschützten, langsam ausgeweiteten Lichtungen wachsen sie als Nachfolgegenerationen heran und bereichern gleichzeitig die Artenvielfalt der Wäldchen. An Laubhölzern haben sich die Birke (*Betula pubescens*, *verrucosa* u. a. m.), die nordische Vogelbeere (*Sorbus scandica*), die Eberesche (*Sorbus aucuparia*), der Bergahorn (*Acer pseudo-platanus*), die Stieleiche (*Quercus pedunculata*), die Aspe (*Populus tremula*), die Silberpappel (*Populus alba*) und auf feuchten Standorten die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) bewährt. Der Sanddorn (*Hippophaë rhamnoides*) und die japanische Apfelrose (*Rosa rugosa*) sind an der Luvseite der Gehölzpflanzungen als Windbrecher unentbehrlich. Die ausgeprägte Windschur aller Laubholzgruppen wird an dem langsam von Nordwest nach Südost ansteigenden Dach der Gehölze deutlich. In den zehn Jahren zwischen 1973 bis 1982 wurden vom Bauamt für Küstenschutz Norden auf den Ostfriesischen Inseln rund 50 000 Jungpflanzen zur Bestandserhaltung und Abrundung der Schutzgehölze eingesetzt. Anpflanzung und Pflege dieser Forstflächen geschah in enger Beratung mit dem Staatlichen Forstamt in Aurich.



Schutzgehölz aus Birke (*Betula pubescens*) und Aspe (*Populus tremula*) mit nach Südosten ansteigendem Kronendach infolge starker Windschur; rechts wächst Schwarzkiefer (*Pinus nigra austriaca*).

Natur- und Landschaftsschutzgebiete auf den Inseln

Im Unterschied zu zahlreichen nord- und westfriesischen Inseln findet sich auf den Ostfriesischen Inseln jeweils nur *ein* Dorf bzw. *eine* Stadt. Diese geschlossene Besiedlung und das überwiegend staatliche Eigentum an den Inselflächen haben seit je einer Zersiedlung der Inseln entgegengewirkt. Darüber hinaus zeigten sich die Inselflächen aufgrund der unfruchtbaren Boden- und ungünstigen Wasserverhältnisse als nicht für eine wirtschaftliche Nutzung geeignet. So blieben großflächige Teile der Ostfriesischen Inseln als naturnahe Landschaften erhalten.

Aufgrund der besonderen Vegetation und der großen Bedeutung als Brut- und Rastbiotop für zahlreiche Küstenvögel wurden bereits zu Beginn dieses Jahrhunderts die ersten Schutzgebiete auf den Inseln angelegt. Bis heute sind auf den Ostfriesischen Inseln zwischen Ems und Jade 16 Natur- und Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen.

Die Schutzgehölze auf den Inseln Ostfrieslands gehören zu den von der Norder Dienststelle beaufsichtigten und betreuten landeseigenen Flächen. Von April bis Oktober jedes Jahres gibt es auf Borkum, Juist, Norderney, Baltrum, Langeoog und Spiekeroog eingesetzte hauptamtliche Dünenaufseher des Bauamtes für Küstenschutz. Sie haben bei ihren Hinweisen und Ermahnungen an erholungsuchende Gäste nicht nur den Dünenschutz, sondern in diesen Schutzgebieten besonders auch den Biotop- und Artenschutz im Auge.

Einige sehr wertvolle und alte Schutzgebiete erfordern seit Jahrzehnten eine ganz intensive Betreuung. Dabei haben die Aufseher – neben der Beaufsichtigung – in erheblichem Umfang auch Dünensicherungsarbeiten, Maßnahmen zur Gästelenkung durch Hinweisschilder und Führungen abzuhalten.

Der Inselvogt auf Memmert sorgt für diese Insel ganzjährig und leistet – wie die Aufseher auf den anderen Inseln – wertvolle Arbeit für die Bestandserfassung. Im Landkreis Aurich und Wittmund sind die staatlichen Dünenaufseher gleichzeitig als Landschaftswarte bestellt und so mit Aufsichtsaufgaben der Naturschutzbehörde betraut.

Auf den Ostfriesischen Inseln sind folgende Natur- (NSG) und Landschaftsschutzgebiete (LSG) ausgewiesen:

	Lfd. Nr.		Größe in Hektar	Jahr der Ver- ordnung
Borkum:	1	„Waterdelle/ Muschelfeld“	87	1961
	2	„Tüskendörsee“	44	1978
Lütje Hörn:	3	NSG „Lütje Hörn“	1 450	1957
Memmert:	4	NSG Nordseeinsel Memmert	2 200	1961
Juist:	5	„Bill“ auf Juist	184	1952
Norderney:	6	NSG „Südstrandpolder“	130	1961
	7	NSG „Ostteil Norderney“	1 000	1981
Baltrum:	8	NSG in Baltrum	60	1950
Langeoog:	9	NSG „Flinthörn“	160	1963
	10	NSG „Vogelkolonie Langeoog“	600	1964
Spiekeroog:	11	NSG „Spiekeroog Ostplate“	885	1970
Wangeroog:	12	NSG „Vogelfreistätten Wangeroog“	197	1970
Minsener Oldeoog:	13	NSG „Minsener Oldeoog“	370	1982
	13	Naturschutzgebiete zus.	7 367 Hektar	
Borkum:	14	LSG „Greune Stee“	330	1970
Juist:	15	LSG Landschaftsteile auf der Nordseeinsel Juist	155	1964
Spiekeroog:	16	LSG „Friederikental“	200	1971
	3	Landschaftsschutz- gebiete zusammen	685 Hektar	
Schutzgebiete der Inseln insgesamt:			8 052 Hektar	

Der Seevogelschutz – nicht nur auf dem Memmert

Zwischen der hohen See und der Festlandsküste haben die Ostfriesischen Inseln zusammen mit dem nahrungsreichen Wattenmeer für den Vogelschutz eine herausragende Bedeutung.

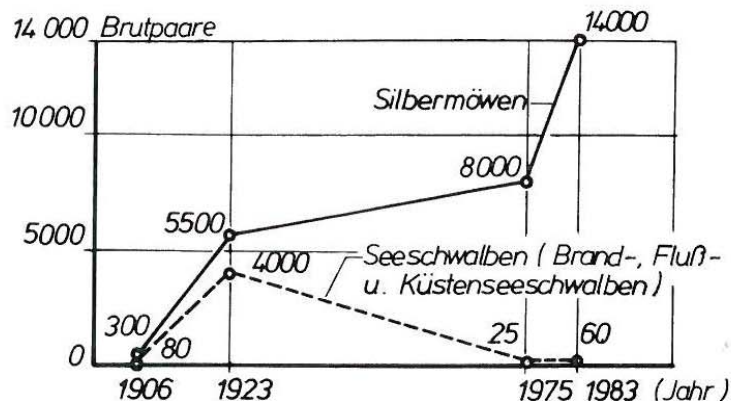
Die positive Auswirkung des Vogelschutzes auf den Dünen-schutz im Hinblick auf die Ausbreitung von Samen und die Düngung der Dünen wurde bereits vor über hundert Jahren erkannt. Der Vogelschutz ist daher seit langem auch ein Anliegen der für den Insel- und Dünenschutz zuständigen Stellen.

Nach Errichtung einer Zentralstelle für den Seevogelschutz beim Institut für Vogelforschung – Vogelwarte Helgoland – in Wilhelmshaven ist das heutige Bauamt für Küstenschutz in Norden 1947 zur Trägerorganisation berufen worden für den Seevogelschutz auf den Inseln Memmert, Juist, Norderney, Langeoog und Spiekeroog. In langjähriger enger Zusammenarbeit mit dem Institut konnten der Schutz der Seevögel auf den Inseln verstärkt sowie gewissenhafte Lenkungs- und Pflegemaßnahmen vorgenommen werden. Die Bezirksregierung Weser-Ems hat im Februar 1982 die Zuständigkeit auf alle Inseln und die Küste Ostfrieslands erweitert. Das Bauamt für Küstenschutz kann durch seine Außenstellen auf allen ostfriesischen Inseln und an der Festlandsküste ganzjährig die Betreuung der Schutzgebiete sicherstellen.

In der Kette der so betreuten Schutzgebiete erlangt die Insel Memmert eine besondere Bedeutung. Schon seit 1888 wird die Insel überwacht und die Dünenbildung gefördert. Dr. h. c. Otto Leege hat hier mit viel Interesse und Sachkenntnis als erster den Seevogelschutz eingeleitet und erreicht, daß 1906 der Deutsche Verein zum Schutze der Vogelwelt die Insel pachtete und eine Vogelkolonie einrichtete, die während der Brutzeit ein Vogelwart überwachte. Im Jahre 1925 ist die Insel Memmert zum staatlichen Naturschutzgebiet erklärt worden. Seither wird Memmert ganzjährig von einem Inselvogt betreut. Für den Seevogelschutz auf Memmert arbeiteten bislang

von 1888 bis 1923 Dr. h. c. Otto Leege und Helfer,
von 1924 bis 1946 Otto Leege jun.,
von 1946 bis 1956 Therese Leege,
von 1956 bis 1972 Gerhard Pundt,
und seit 1973 Reiner Schopf.

Entwicklung der Zahl an Silbermöwen u. Seeschwalben auf dem Memmert



Durch unentwegte Dünenpflege, durch Setzen von Sandfangzäunen und Helmpflanzungen unter staatlicher Regie gelang es, die Insel erheblich zu vergrößern. Das Kerngebiet aus Dünen und Heller umfaßt heute eine Fläche von etwa 120 Hektar.

Im Laufe der Jahrzehnte verschob sich die Zusammensetzung der brütenden Seevögel dergestalt, daß die einst auf Memmert in großer Anzahl brütenden Brand-, Fluß- und Küstenseeschwalben allmählich von den Silbermöwen verdrängt wurden. Die in Zusammenarbeit mit der Vogelwarte Helgoland vorgenommenen Lenkungsmaßnahmen zur Bestandsregulierung der Silbermöwe mußten nach ersten Erfolgen wegen tierschutzrechtlicher Bedenken 1976 eingestellt werden. Seitdem hat sich die Zahl der Brutpaare in nur acht Jahren um nahezu 80 Prozent auf etwa 14 000 Brutpaare erhöht. Diese große Zahl gefährdet die Kükenaufzucht aller schwächeren Vogelarten auf Memmert und führt außerdem zum Abwandern auf die Nachbarinseln.

Aber nicht nur auf Memmert hat sich die ideale Kombination von Dünenschutz und Vogelschutz seit über 60 Jahren als vorteilhaft erwiesen. Auch die Schutzgebiete auf den anderen Inseln wie auf Juist, Langeoog u. a. m. konnten sich durch diese jahrzehntelange Betreuung des Norder Amtes zu wertvollen Naturgebieten entwickeln.

Das NSG „Vogelkolonie Langeoog“ ist als erstes Seevogelschutzgebiet bereits um 1890 eingerichtet und seitdem von

der für den Dünenschutz verantwortlichen Stelle betreut worden. Es enthält das einzige Möwenbrutgebiet, durch das die Gäste auf festgelegtem, den Tieren gewohnten Weg unmittelbar entlang den Silbermöwennestern während der Brut und Aufzucht geführt werden. Bei den Führungen lassen sich den Besuchern wichtige Erkenntnisse und Hinweise über Vogelschutz und Naturschutz vermitteln.

Darüber hinaus zeichnet sich dieses Schutzgebiet aus durch eine idyllische, artenreiche Landschaft sowie durch zahlreiche Brutpaare von zum Teil gefährdeten Seevögeln und als Rastgebiet.

Im NSG Bill auf Juist liegt der Hammersee als einziger Süßwassersee in einer Dünenlandschaft der Ostfriesischen Inseln. Dieser 30 Hektar große See ist an der Stelle des Inseldurchbruchs in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts entstanden. Nachdem um 1880 der Hammer-Durchbruch zu-

nächst durch die südliche Dünenkette abgeriegelt werden konnte, wurde die seeseitige nördliche Dünenkette 50 Jahre später als „Hammer-Deich“ wiederhergestellt. Zwischen den beiden Dünenzügen trat auf dem ehemaligen Strand das Grundwasser der Süßwasserlinse zutage. Mit seinem breiten Schilfstreifen am Ufer bietet dieser See den heimischen und durchziehenden Vögeln wertvolle Rast- und Nahrungsflächen.

Die Liste auf der folgenden Seite gibt die alljährlichen Brutvogelbestände in den Seevogelbrutgebieten an der ostfriesischen Küste wieder.

An alle Naturliebhaber wird die herzliche Bitte gerichtet, die Vogelbrutgebiete während der Brutzeit – vor allem vom 1. April bis 15. Juli jedes Jahres – unbedingt zu meiden und jegliche Störung zu unterlassen; das gilt auch fürs Fotografieren.

Auch der Aufschrei der Flußseeschwalbe (*Sterna hirundo*) hilft wenig gegen den räuberischen Möwen-Nachbarn. Mit der Zunahme der Silbermöwen schrumpfte der Bestand an Seeschwalben auf Memmert stark.

Die sich stark vermehrende Silbermöwe (*Larus argentatus*) hat sich auf Memmert bis zu 14 000 und auf Langeoog zu 6 700 Brutpaaren entwickelt. Sie verdrängt empfindliche Arten immer häufiger.



Erfassung von Brutvogelbeständen in den Seevogelbrutgebieten an der ostfriesischen Küste im Jahre 1982 durch das Bauamt für Küstenschutz

Gebiet Nr. Bezeichnung	1 Pilsun Hauener Hooge	2 Leybucht Mittelplate Buscherheller	3 Ostermarsch Hilgen- riedersiel	4 Hilgen- riedersiel Neßmersiel	5 Neuhar- lingersiel Harlesiel	6 Borkum	7 Lütje Höm	8 Memmert	9 Juist	10 Norderney	11 Baltrum	12 Langeoog	13 Spiekeroog*
Schutzstatus	LSG	LSG	LSG	LSG	LSG	LSG/NSG (teilw.)	NSG	NSG	LSG/NSG (teilw.)	NSG (teilw.)	NSG (teilw.)	NSG (teilw.)	NSG (teilw.)
Flächenstruktur	SP u. DV	DV	SP u. DV	SP u. DV	SP u. DV	DÜ/DV	DÜ	DÜ	DV/DÜ	DV/DÜ	DV/DÜ	DV/DÜ	DV/DÜ
Erfasser	Goldenstein	Menneböck	Menneböck	Menneböck	Menneböck	Knödel	Menneböck	Schopf	v. Osten	Dr. Temme	Nannen	Schuirmann	Halpap
Art.	Anzahl der Brutpaare												
01730 Brandgans	8	3	2	6		180		18	200	280	70	170	50
01840 Krickente						15			4	8		12	
01910 Knärente						1				1			
01940 Löffelente						15		1	1	10			
02030 Reiherente						1		1		2			
02060 Eiderente						10		4		2			14
02600 Rohrweihe						4		1	2	2		2	
02610 Kornweihe						1		1	2				
02630 Wiesenweihe						1			1	1		2	
04500 Austernfischer	245	180	30	200	30	280	25	150	350	600	183	1 350	520
04560 Säbelschnäbler	285	1 200	14	63	85	150		2	7	60		8	4
04700 Sandregenpfeifer		2				35		4	12	15	8	3	16
04770 Seereggenpfeifer	8	1			1	10		6		10	3	5	13
04930 Kiebitz	17	37	9	20	5	50		8	28	150	15	146	19
05170 Kampfläufer										10			
05190 Bekassine						15				10	1		
05320 Uferschnepfe	5	26	2	13		40			8	45	2	9	1
05410 Gr. Brachvogel						10		1	15	10		15	4
05460 Rotschenkel	26	280	40	230	25	150		9	120	250	40	120	71
05820 Lachmöwe	1 650	2 250		180		800			1 500	300	7 000	62	1 590
05900 Sturmmöwe						30		14	38	100	7	86	41
05910 Heringsmöwe							20	1 000		8	3	8	130
05920 Silbermöwe						20	1 600	14 500	2 500	350	600	6 600	4 100
06110 Brandseeschwalbe													
06150 Flußseeschwalbe	16	67				30	50		46	80		5	
- Rotfüßige Seeschwalbe								54			116		276
06160 Küstenseeschwalbe	11					25	5		8	50		11	
06240 Zwergseeschwalbe						5		11	10	20		5	26
07680 Sumpfohreule						12		1	2	2	3	5	5

Schutzstatus: NSG = Naturschutzgebiet, LSG = Landschaftsschutzgebiet
Flächenstruktur: DV = Deichvorland, SP = Sommerpolder, DÜ = Düngelände

*) n. d. Bestandserfassung 1985



Von der farbenfrohen Brandgans (*Tadorna tadorna*) – auch Brandente genannt – hat das männliche Tier (Erpel) einen Höcker über dem Schnabel, das Weibchen dagegen zierte dort ein weißer Fleck (Blesse). Als Höhlenbrüter bevorzugen sie für die vierwöchige Brutzeit Kaninchenhöhlen. Auf den kaninchenfreien Inseln Langeoog, Spiekeroog und Wangerooge sucht sich die Brandgans als Brutplatz dichtes Sanddorngestrüpp, alte Tonnen, Rohre und dergleichen. Gefährlich ist es, wenn die Brandgans mit den soeben geschlüpften Jungen – sie sind Nestflüchter – auf dem Wege von den Dünen zum Watt den Heller überqueren muß. Auf diesem offenen Gelände schrumpft ihre Kükenschar häufig durch einzelne räuberische Silbermöwen erheblich, bevor sie das Wattenmeer erreicht, das den tauchenden Vögeln Schutz bietet.



Der Sandregenpfeifer (*Charadrius hiaticula*) brütet.



Der Seeregenpfeifer (*Charadrius alexandrinus*) behütet sein Nest.

Der Große Brachvogel
(*Numenius arquata*) beim Brutgeschäft
auf der Insel Spiekeroog.



Die „Kinderstube“ des Großen
Brachvogels.



Kinder genießen eine Wanderpause bei gutem Rundumblick auf der Aussichtsdüne „Kohukdün“ auf Spiekeroog.

Auf Wander-, Rad- und Reitwegen eine Insel entdecken

Die Küste Ostfrieslands hat schon seit weit über 100 Jahren eine große Bedeutung als Erholungsraum für unzählige Menschen. In zunehmendem Maße suchen Gäste auf den Inseln neben dem Sonnenbad am Strand auch körperliche Betätigung, möchten die Insellandschaft beim Wandern, Radwandern und Reiten erkunden. Man darf sich nicht darüber wundern, daß der Gast zunächst nicht ahnt, daß in den Dünen jeder Grashalm eine wichtige Schutzfunktion hat und auf dem kargen Boden häufig eben nicht durch Nachwachsen des ersetzt werden kann, bevor der Wind seine Chance zum Ausblasen von Windrissen genutzt hat. Hinweise durch Dünenschutzprospekte und Schilder, Unterrichtung in Schulen und Heimen sowie durch Dünenaufseher, Veröffentlichungen, Vortragsveranstaltungen und Führungen der Kurverwaltungen reichen allein nicht aus. Eine wichtige Funktion zum Schutz von Landschaft und Dünen durch unauffällige Lenkung der Gäste ließ sich mit der Anlage und Bezeichnung bequemer Wanderwege erzielen. Den Gästen bietet sich inzwischen ein abwechslungsreiches Wegenetz an zum

Wandern und Radwandern durch die Dünenlandschaft und über Deiche, zum Reiten durch Dünen und am Strand.

Viele Wander- und Radwanderwege sind befestigt und beschildert. Außerdem halten die Kurverwaltungen in der Regel eine Wanderkarte bereit. Aus Liebe zur Natur sollte sich jeder an das ausgewiesene Wegenetz halten. Die Reitwege sind durch Pfähle mit rotem Kopf zu erkennen und in einem besonderen Reitwegeplan gekennzeichnet, der in allen Reitställen einzusehen ist. Ausgewiesene Reitwege darf man auf keinen Fall verlassen. Sie werden in den verwundbaren Dünen regelmäßig abgedeckt und instandgesetzt. Dazu entrichtet der Reiter einen Unkostenbeitrag, wenn er für das Reiten den Erlaubnisschein bezahlt.

Wen reizt es nicht, bei einer Dünenwanderung von einer besonders hohen Düne die gute Aussicht zu prüfen? An steilen Hängen aber ruft jeder Tritt eine Wunde in der spärlichen Grasdecke hervor.

Um dem entgegenzuwirken, können die Wanderer auf allen Inseln einige besonders hohe Dünen als Aussichtsdünen mit einer gut befestigten Zuwegung finden. Dort bietet sich dem Gast sogar eine hervorragende Rundumsicht von einer eingezäunten Plattform.



Dieser Wanderweg durch die Dünenlandschaft im Naturschutzgebiet auf Baltrum ist mit Gras abgedeckt, der beim Pflegeschnitt der Deiche anfällt. Die Grasmahd verhindert das Ausblasen des Sandbodens durch den Wind.

Das Watt und die Salzwiese

Im ständigen Wechsel zwischen Ebbe und Flut (Gezeiten) fallen über 70 Prozent des Wattgebietes täglich zweimal trocken. Das Wasser fließt bei Ebbe (ablaufendes Wasser) durch die tiefen Rinnen zwischen den Inseln (Seegaten) in die Nordsee, um während der Flut (auflaufendes Wasser) erneut mit frischem Wasser bedeckt zu werden.

So strömen beispielsweise durch das bis zu 25 Meter tiefe Norderneyer Seegat mehr als 200 Millionen Kubikmeter Wasser während einer Tide aus bzw. ein. (Eine Tide ist der Zeitraum von etwas über zwölf Stunden, in dem das Wasser vom niedrigsten Stand der Ebbe/Niedrigwasser über den höchsten Stand der Flut/Hochwasser zum nächsten Niedrigwasser etwa sechs Stunden aufläuft und wieder sechs Stunden abläuft.)

Die ständige Bewegung der zweimal täglich einlaufenden Tidewelle und die gelegentlich auftretende besonders starke Beanspruchung durch sturmflutbedingte Strömung und Seegangsenergie verändern das Watt: Unablässig wird Boden im Watt abgetragen, neu sortiert, umgelagert und wieder aufgebaut.

Das Watt mit den aus ihm aufwachsenden Salzwiesen und der es begrenzenden Inselkette bildet eine einmalige, großräumige Naturlandschaft und zeigt sich als ein Lebensraum, in dem sich die Naturkräfte noch im Gleichgewicht befinden. Das Watt zeichnet sich aus durch besonders hohe Fähigkeit, neues Leben hervorzubringen (Bioproduktivität).

Besonders wichtig ist das Watt als Geburtsstube für unermesslich viele Fische, Krebse, Würmer, Schnecken, Muscheln und andere Lebewesen. Die Reichhaltigkeit seiner Tier- und Pflanzenwelt und seine ökologische Ausstrahlung ist erstaunlich.

Für Brut, Rast, Nahrung oder Winteraufenthalt vieler Vogelarten ist unser Wattengebiet lebensnotwendig. So fliegt die Ringelgans erst Ende Mai vom Wattenmeer zur Brut nach Nordsibirien und trifft bereits Ende September wieder hier ein. Die bei uns brütenden Fluß- und Küstenseeschwalben überwintern hingegen im südlichen Afrika.

Das Watt ist besiedelt von einer ungeheuren Vielzahl an Lebewesen (Organismen), die der durch Tide, Strömung und Brandung sowie Erosion und Sedimentation verursachten Dynamik des Wattenmeeres angepaßt ist. Sie festigen das Watt und fördern die Aufbereitung und Ablagerung des Schlicks in Buchten, beruhigten Randzonen und auf flachen, wenig von Seegang und Strömung beanspruchten Wattbereichen.

Die Geburtsstube Wattenmeer

Zwischen Inseln und Festlandsküste erstreckt sich das fünf bis zwanzig Kilometer breite Wattenmeer. Von der Ems bis zur Jade nimmt es eine Fläche von rund 85 000 Hektar ein, wenn man die tieferen Wattrinnen mit hinzu rechnet. Das Watt bietet sich dar als eine amphibische Landschaft von besonderer Eigenart und einmaliger Schönheit.



Auf der nahezu ebenen, hochgelegenen Sandwattfläche sind die Strukturen der Strömungs- und Brandungsrippel überlagert durch die Sackungstrichter und Kothaufen des in dichter Besiedlung auftretenden Pierwurms (*Arenicola marina*). Dieser 20 bis 35 cm lange Wattwurm tritt mit einer Siedlungsdichte bis zu 120 Individuen je qm im Sand- bis Schlicksandwatt auf. Er lebt in einem bis 20 cm tiefen U- bzw. L-förmigen Gang. Sein Freßgang wird durch den Sackungstrichter deutlich, und über dem Kotgang türmen sich die Häufchen der schleim umhüllten Kotschlingen.



Der Gemeine Seestern (*Asterias rubens*) zieht im Frühsommer aus tieferen Gründen an die Strände und ins Watt und besiedelt bevorzugt Bänke der Miesmuschel (*Mytilus edulis*). Als unersättlicher Räuber gelingt es ihm, die Muschelschalen zu öffnen, um sich das Weichtier einzuverleiben.

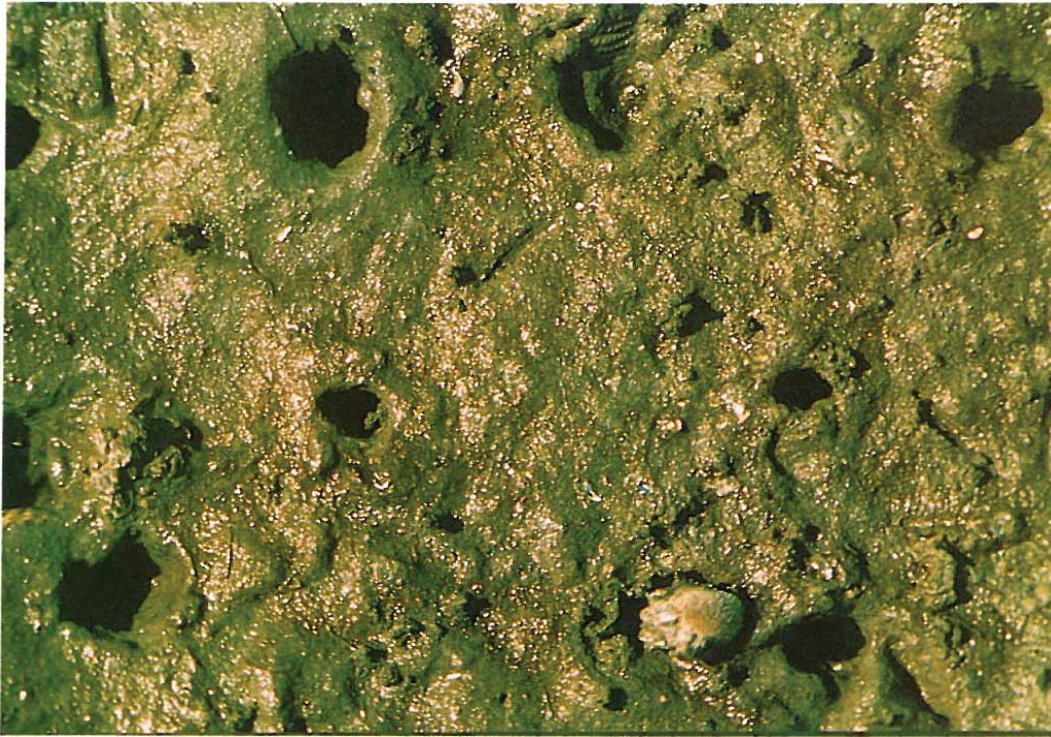


Die bis 6 mm große Wattschnecke (*Hydrobia ulvae*) ist sichtbarer und häufig sehr dichter Besiedler der höheren Zonen des Watts. Sie erreicht zeitweise Siedlungsdichten von über 100 000 einzelner Schnecken je Fläche von 1 mal 1 Meter. Zur Nahrungsaufnahme weidet sie *Diatomeen*, Schlickpartikel und dergleichen von der Bodenoberfläche, aber auch von Meersalat-, Queller- und Seegraspflanzen ab. Der Fußabdruck (das Trittsiegel) des Austernfischers verdeutlicht die Größe der Schnecke.

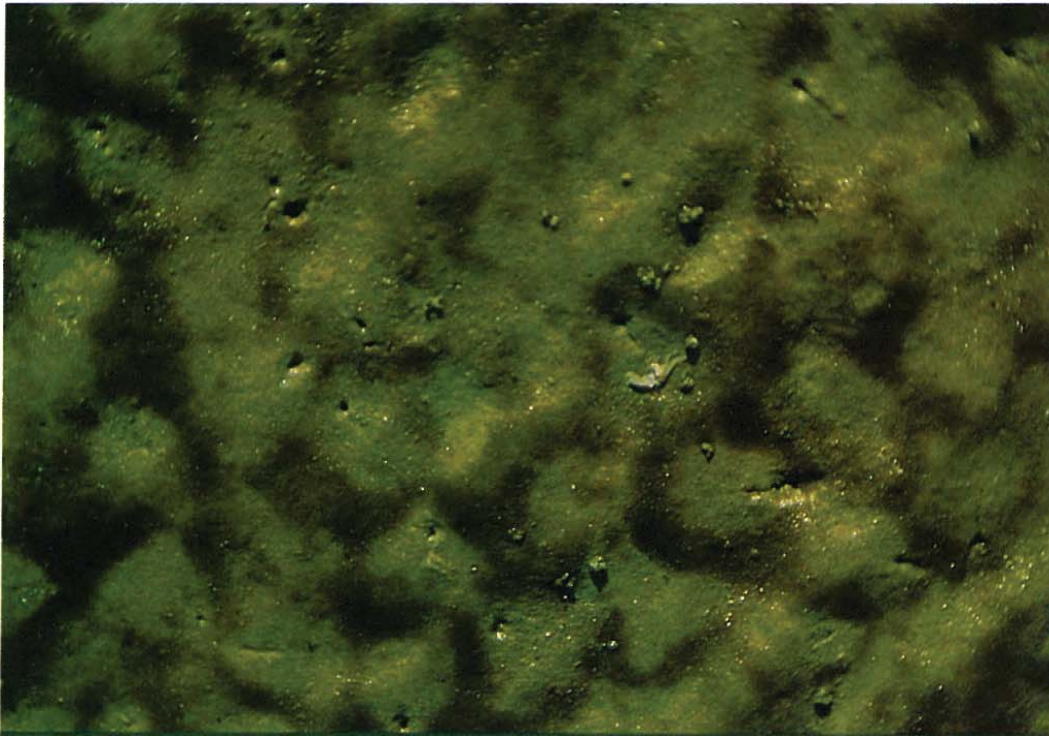
Tief ein schnitt sich hier eine
Wasserströmung ein Bett (Priel) im
Schlickwatt kurz vor der Einmündung in
die Wattfahrwasserstraße,
die mit Pricken (Birkenstämme)
gekennzeichnet wird.



Die Miesmuschel (*Mytilus edulis*) siedelt
in ausgedehnten Miesmuschelbänken
am Rande der Wattpriele. Die Muscheln
verankern und verspinnen sich
gegenseitig mit Byssusfäden. Ihre starke
Filtriertätigkeit führt zur Ansammlung
beträchtlicher Schlickschichten.
Dieser Schlick ist Voraussetzung für die
Bildung von Salzwiesen.



Die Sandklaffmuschel (*Mya arenaria*) erreicht als größte Muschel unseres Wattengebietes eine Länge von bis zu 12 cm. Sie gräbt sich 15 bis 30 cm tief in den Wattboden ein und lebt dort in aufrechter Haltung. Ihren vereinigten Ein- und Ausströmsipho (ein Versorgungsschlauch) schiebt sie bis zur Wattoberfläche hoch. Sein Ende ist dort als bleistiftgroßes Loch deutlich zu sehen. Durch den Sipho versorgt sich die Muschel mit dem mit Organismen und Sauerstoff angereicherten Wasser.



Die Herzmuschel (*Cardium edule*) gräbt sich als sehr bewegliches Tier 2 bis 4 cm tief ein und führt ihre beiden kurzen, getrennten Siphonen zur Wattoberfläche hoch. Wie das Foto deutlich macht, saugt die Herzmuschel durch ihren Einstömsipho mit dem Wasser Algen ein, so daß sich die Trichterchen um die Eintrittsöffnung als helle Flecken in der Algensicht abheben. Diese leopardartig gefleckte Wattoberfläche ist von Kieselalgen mit unterschiedlicher Siedlungsdichte besetzt. Viele dieser Einzeller dringen in die obersten Bodenschichten ein und lagern zwischen den Sandkörnern, vor allem während der Nachtstunden. Tagsüber und besonders bei Niedrigwasser drängen sie an die beleuchtete Wattoberfläche, um das Sonnenlicht für ihren Aufbauprozeß durch Photosynthese zu nutzen. Auf ihrem Weg nach oben umgehen sie Hindernisse. Dadurch heben sich beispielsweise Herzmuscheln in der oberflächennahen Bodenschicht als helle, nur gering besiedelte Flecken ab.



40 bis 50 cm unter dem Mitteltidehochwasser können die Pionierpflanzen bei der Salzwiesenbildung Queller (*Salicornia herbacea*) und Schlickgras (*Spartina townsendii*), schon Fuß fassen.

Wie die Salzwiesen entstehen

In Verlandungsgebieten mit stärkerer Schlickablagerung geht die vegetationsarme Wattfläche im Wellenschatten der Inseln und in seegangs- und strömungsberuhigten Zonen der Festlandsküste allmählich über in eine von salzwasser-verträglichen Pflanzen (*Halophyten*) bedeckte Grünfläche. Diese Salzwiese, die vor den Dünen oder Deichen der Inseln im Süden liegt bzw. die den Deichen der Festlandsküste seewärts vorgelagert ist und schon über die mittlere Tidehochwasserlinie aufwuchs, trägt verschiedene Namen: Deichvorland, Heller (ostfriesisch), Außengroden (oldenburgisch) oder *Supralitoral* (wissenschaftlich).

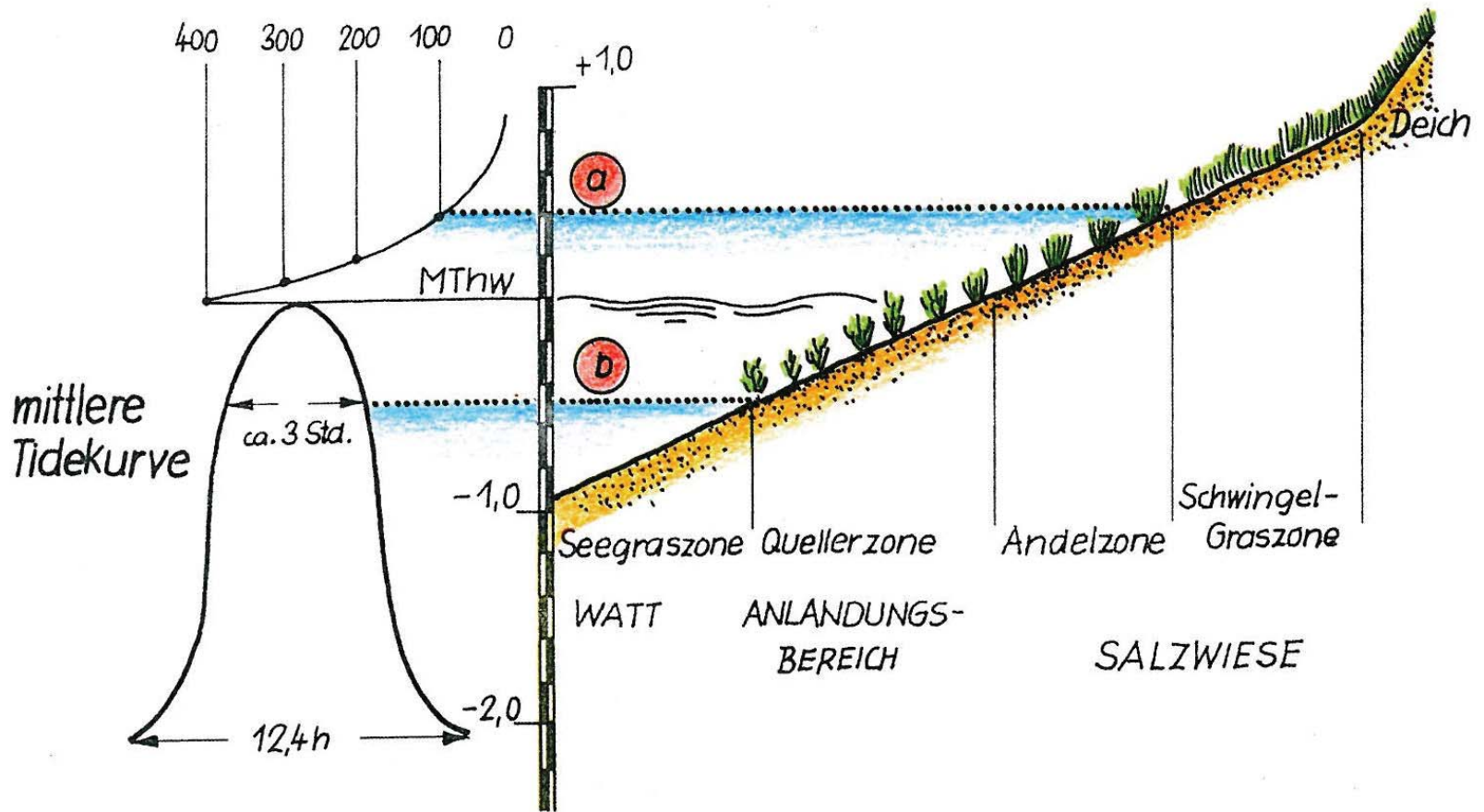
In beruhigten Randzonen und Buchten des Watts können die feinen im Wasser schwebenden Schlickteilchen bei geringer Wasserbewegung während der Hochwasserzeit zu Boden sinken und sich ablagern. Durch die beständige Ablagerung dünner Schlickschichten, die sich allmählich verfestigen, bauen sich die küstennahen Salzwiesen auf. Vielerorts unterstützt der Mensch das Ablagern der Sedimente und somit die Bildung von Salzwiesen, indem er im Watt niedrige Dämme baut und damit die Wasserbewegungen verringert.

In einem solchen netzartigen System von niedrigen Dämmen (Lahnungen) werden Strömung und Seegang so stark abgehalten, daß der Schlick sich in den Feldern ablagern kann. Der Schlick besteht aus feinsandigen, schluffigen Ablagerungen des Watts, aus dem Kalk der Muschelschalen, aus den sich zersetzenden Resten des organischen Lebens im Wasser und aus feinen, zum Teil von den Flüssen zur See geschwemmten Tonmineralien. Dabei kommt den letztgenannten Anteilen besondere Bedeutung zu, da sie die Bodenstruktur und -fruchtbarkeit stark beeinflussen und den dichten Bewuchs fördern. Zusammen mit den Kohäsionskräften des bindigen Bodens vermag ein fester Rasen den Erosionskräften sturmgepeitschten Seegangs erheblichen Widerstand entgegenzusetzen und sichert den Bestand der Salzwiesen. Auch der auf Anlandungsflächen frisch angelagerte lockere Schlick und Schluff würde durch Seegang wesentlich stärker erodieren, als wenn er – nach gewisser Ablagerung und Diatomeenbesiedlung – biologisch verfestigt ist. Professor Führböter hat in den belebten Flächen des Nordeyer Watts eine biologische Verfestigung der Wattoberfläche auf das drei- bis fünffache festgestellt im Gegensatz zu einer ungebundenen Körnung.

Für das Ablagern feinsten organischer Anteile und Tonmineralien ist das Wirken der Muscheln und Würmer des Watts unentbehrlich. Sie formen bei Nahrungsaufnahme schleimgebundene Klümpchen und beim Ausscheiden Kotpillen, die es diesen Feinststoffen erst ermöglichen, sich schon in der verhältnismäßig kurzen Zeit um Tidehochwasser dort abzusetzen, wo Wattflächen ziemlich wenig beansprucht werden durch Seegang und Strömung. Einen besonders hohen Beitrag liefern die Miesmuscheln: Jede Miesmuschel (*Mytilus edulis*) filtert in einer Stunde zwei bis drei Liter Wasser, sammelt bereits an ihrer Eintrittsöffnung gröbere Bestandteile und „spuckt“ sie in Form von Klümpchen wieder aus. Das feinere Material wird durch den Verdauungsgang geführt und in Form von Kotpillen ausgeschieden. Eine Muschel produziert dabei rund drei Gramm Schlick je Tag (Trockengewicht). Da die Miesmuschel einen erheblichen Anteil der Wattbesiedlung ausmacht – auf dem 8000 Hektar großen sogenannten Randzelwatt südlich der Insel Borkum wurden beispielsweise 157 000 Tonnen Miesmuscheln ermittelt –, gehört sie in entscheidendem Maße zu den großen Schlickproduzenten: Ihre Ausscheidungen von Schlick, der mit organischem Material angereichert ist, ermöglicht mehr neues Leben im Watt.

Pflanzengesellschaften der Salzwiesen in Abhängigkeit von Bodenhöhe und Tidewasserstände

Überschreitungshäufigkeit der Tiden im Jahr

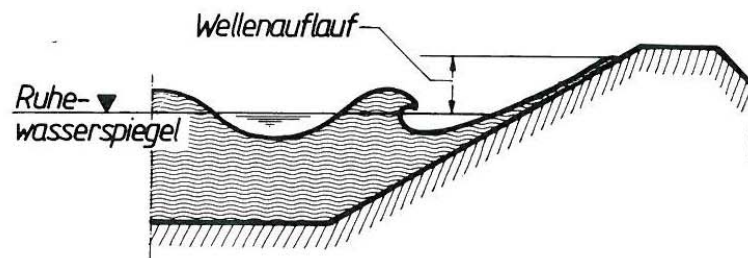


- a** Ein Wasserstand von 40 cm über Mitteltidehochwasser (MThw) wird ungefähr 100 mal im Jahr überschritten, er bestimmt den Bereich der oberen Andelzone
- b** Eine Wattfläche, deren Niveau 50 cm unter MThw liegt, wird in einer Normaltide etwa drei Stunden lang überflutet. Dies begrenzt die Zone für die Quellerpflanzen nach unten

Für aktiven Küstenschutz 1400 ha Salzwiesen als Deichvorland gewonnen

Die dem Deich vorgelagerten Salzwiesen mit ihrer geschlossenen Pflanzendecke haben seit jeher eine große Bedeutung für den Küstenschutz. Dieses Deichvorland dient in hervorragender Weise der Deichsicherheit, weil es bei Sturmfluten die Energie der heranrollenden Wellen bricht, den Wellenauflauf auf den Deich erheblich verringert und die Sicherheit der Deiche so beträchtlich erhöht. Es vereinfacht auch die Erhöhung und Verstärkung der Deiche und macht darüber hinaus den Bau eines schweren, aufwendigen Fußdeckwerkes unnötig und ermöglicht auf diese Weise eine erhebliche Kostenverringerung. Ein Deichvorland verbessert die Deichsicherheit außerdem beträchtlich, weil es die Auswirkung eines Deichbruches begrenzt und ein schnelles Schließen der Bruchstelle erleichtert.

Wichtig ist das Deichvorland außerdem für die Gewinnung von salzverträglichen Grassoden, die für die Reparatur von ausgeschlagenen Stellen auf der Deichaußenböschung unentbehrlich sind. Für die Entnahme von geeignetem Kleiboden und salzverträglichen Grassoden zur Deichreparatur und Deichverstärkung muß jederzeit genügend Deichvorland zur Verfügung stehen. Wegen der großen Bedeutung des



Der Wellenauflauf an Deichen wird als senkrechter Abstand zwischen dem Ruhewasserspiegel und dem oberen Wendepunkt des Auflaufschwells gemessen. Als Ruhewasserspiegel wird dabei die ausgeglichene Mittellinie der von Wellen aufgewühlten Meeresoberfläche bezeichnet.

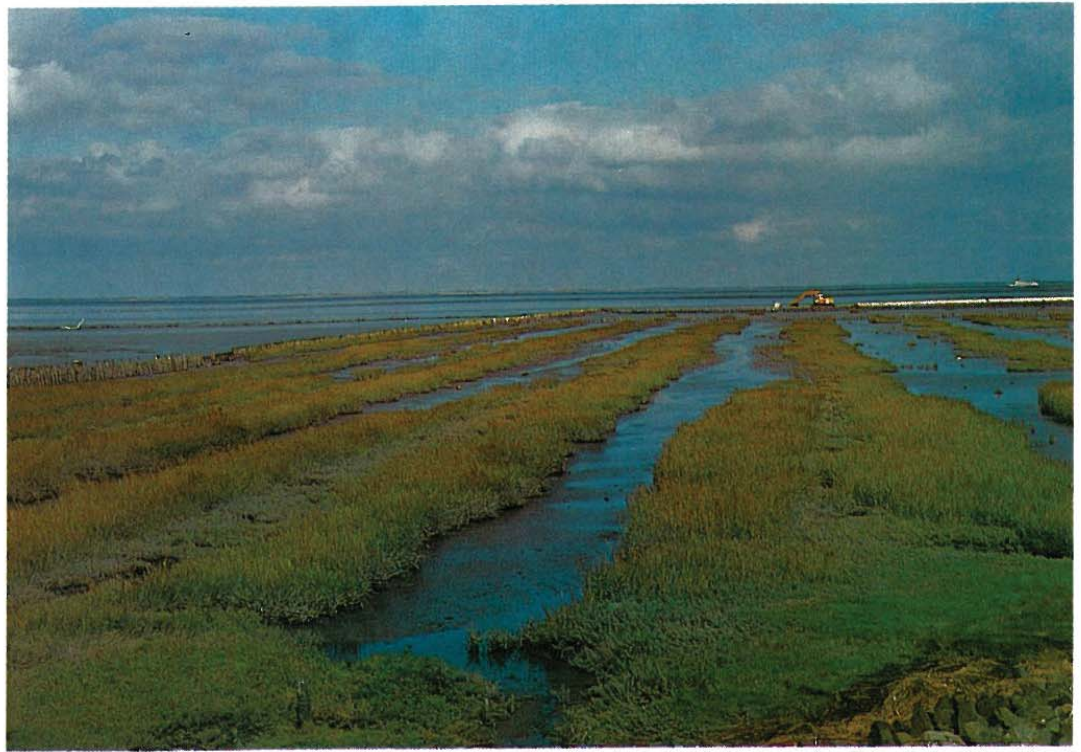
Deichvorlandes für den Küstenschutz hat das Niedersächsische Deichgesetz die Erhaltung und Pflege sowie das Gewinnen von Deichvorland vorgeschrieben, sofern es nicht in ausreichender Breite vorhanden ist. Bereits 1754 hatte aus diesen Gründen der Deichrichter Albert Brahm in Jever zur Erhaltung des Deichvorlandes aufgerufen.

Als Beispiel für die große wellendämpfende Wirkung des Deichvorlandes sei ein Meßergebnis aus der Sturmflut vom 3. Januar 1976 wiedergegeben: Am Seedeich *ohne* Deichvorland (auch Schardeich genannt) bei Ostermarsch östlich von Norden betrug der Wellenauflauf nahezu drei Meter, während zur gleichen Zeit bei Neßmergrade hinter einem



Eine Buschlagung wird von Wasserbauwerkerlehrlingen gebaut; über den zwischen zwei Pfahlreihen fest eingelagerten Busch spannen sie gerade einen grümmantelten Walzdraht.

Lahnungen vor diesem anwachsenden Land schirmen Strömung und Seegang ab und fördern zusammen mit dem Anlegen von Grüppen (kleine Gräben) Ablagerungen zur Bildung von Salzwiesen als Deichvorland. Mit dem aus den Gräben ausgehobenen Boden werden die dazwischenliegenden Beete erhöht.



400 Meter breiten Vorland- und Anwachsgebiet nur knapp ein Meter Wellenaufwurf gemessen wurde (siehe Skizze). Die Bedeutung des Küstenschutzes für Ostfriesland erkennt, wer sich klarmacht, daß 70 Prozent des Landes als sturmflutgefährdet einzuordnen ist. Alle Städte Ostfrieslands, ja sogar die Stadt Aurich, liegen ganz oder teilweise unterhalb des derzeit zu erwartenden höchsten Sturmflutwasserstandes, dem Bemessungswasserstand der schützenden Deiche. Den gesetzlichen Auftrag zur Erhaltung und Gewinnung von Deichvorland erfüllt an der ostfriesischen Küste die Niedersächsische Wasserwirtschaftsverwaltung. Sie hat seit Jahrzehnten die Gewinnung von Deichvorland aktiv zu betreiben. Um das Ablagern der Sedimente und dadurch das Anwachsen von Deichvorland zu ermöglichen, müssen sogenannte Lahnungsfelder zur Verringerung der Wasserbewegungen angelegt werden. Lahnungen, auch Schlengen genannt, werden seit alters her gebaut, indem zwei Pfahlreihen in etwa 50 Zentimeter Abstand so in das Watt gerammt werden, daß dazwischen Buschbünde gepackt werden können, die durch einen oberen Draht gesichert werden müssen. Diese 60 bis 70 Zentimeter hohen Lahnungen umschließen Felder von 200 mal 100 Meter Größe. Durch Öff-

nungen an der Seeseite tritt das mit Sedimenten beladene Wasser während jeder Tide ein und fließt bei Ebbe nach Ablagern des mitgeführten Schlicks wieder ab. Auf niedrigen Wattflächen sind schwerere Bauweisen aus Natursteinen oder Beton notwendig, um die Sedimentationsfelder wirkungsvoll gegen Seegang und Strömung zu schützen.

Vor der ungefähr 120 Kilometer langen Seedeichstrecke Ostfrieslands gibt es lediglich drei kurze Teilstrecken im südlichen Dollart, in der südlichen Leybucht und östlich der Hafenanlage von Neßmersiel, auf denen die natürliche Wasserberuhigung ausreicht zur natürlichen Anwachsung, und zwar hinter ausgedehnten Flachwasserbereichen und im Schutze der Buhnen bzw. der Hafenanlagen. Nur auf diesen Strecken erübrigt sich ein Lahnungsbau.

Seit 1950 konnten an der Festlandsküste Ostfrieslands durch die aktive Vorlandgewinnung rund 1400 Hektar Salzwiesen gewonnen werden. Insgesamt finden sich 1985 an dieser Küste und auf den Ostfriesischen Inseln rund 3500 Hektar Salzwiesen. Weitere 700 Hektar Anwachsflächen landen gerade auf und sind schon mit Queller (*Salicornia herbacea*) und Schlickgras (*Spartina townsendii*) bewachsen, werden jedoch bei Mitteltidehochwasser noch überflutet.

Die Kraft von Sturmfluten und Seegang wächst

Seit 2000 Jahren hat der Frieze das Ringen mit den Naturkräften der See zu bestehen. Nach Christi Geburt haben die Küstenbewohner 1000 Jahre auf Warften gesiedelt und danach ihre Dörfer und Weiden mit Deichen vor den Nordsee-Fluten geschützt. Im Laufe der Jahrhunderte mußten die Deiche immer wieder erhöht und verstärkt werden.

Der Urlaubsgast vermag sich im Sommer kaum vorzustellen, daß ein winterlicher Orkan aus nordwestlicher Richtung auf seinem 700 Kilometer langen Weg über die nur 20 bis 40 Meter tiefe Nordsee das Wasser derart mit sich reißt und vor sich hertreibt, daß es an unserer Küste vier Meter und mehr über das normale Niveau ansteigt. Für einen derart hohen Wasserstand und den dann auftretenden schweren Seegang müssen die Deiche und Schutzwerke aber richtig bemessen werden. Folgende Tatsachen bedürfen dabei besonderer Beachtung, weil sie die Gefährdung der Küste erhöhen:

– Ein schwerer Sturm aus West bis Nord entfacht nördlich der Ostfriesischen Inseln Wellen bis über sieben Meter Höhe. Derartig hoher Seegang führt kaum vorstellbare Energie mit sich, die auf Riffen, Platen, Stränden und an Dünen sowie schließlich über dem Watt, dem Deichvorland und am Deich umgesetzt und abgebaut werden muß. Nach Professor Führböter geben sieben Meter hohe Wellen in der Brandung auf einem Kilometer Strandlänge 500 Megawatt ab, was etwa der Leistungsabgabe großer Kraftwerke entspricht. Da Sturmfluten in den letzten fünfzehn Jahren wesentlich häufiger auftraten als zuvor – 1983 alarmierten uns 37 Sturmfluten –, hat die Seegangsbelastung für die Küstenschutz-

werke, für Strände, Dünen, Deiche und Deichvorland erheblich zugenommen. Damit sind auch der Umfang der Schäden und der Aufwand für die Schadensbeseitigung erheblich angestiegen.

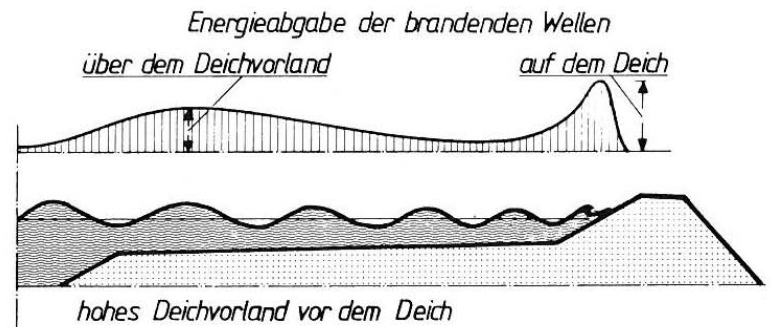
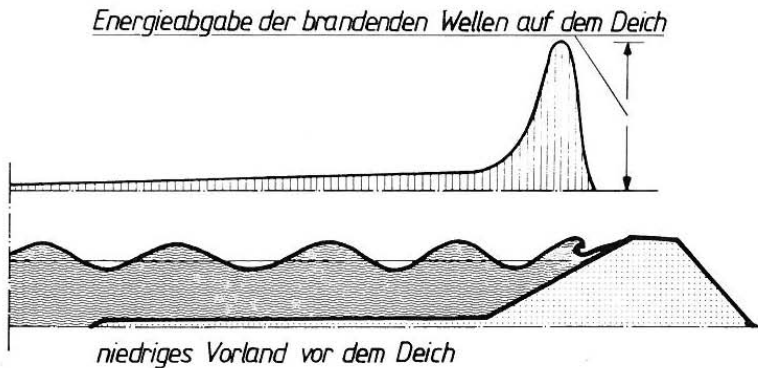
– Der Meeresspiegel ist in den letzten 100 Jahren um 25 bis 30 Zentimeter angestiegen. Dieser Anstieg wird für die nächsten 100 Jahre auch bei der Bemessung von Deichen und Küstenschutzanlagen einkalkuliert. Nun haben Professor Führböter/Jensen kürzlich nachgewiesen, daß der Anstieg des Mitteltidehochwassers (MThw) an der norddeutschen Küste in den letzten Jahrzehnten wesentlich zugenommen hat. In den letzten 25 Jahren ist das MThw für zehn Küstenorte im Mittel um 16 Zentimeter, für Borkum sogar um 20 Zentimeter angestiegen. Der mittlere Tidehub hat sich gleichzeitig erhöht, und zwar für die deutsche Küste um 19 Zentimeter in den letzten 25 Jahren, für Borkum sogar um 23 Zentimeter.

Der starke Anstieg des Mitteltidehochwassers und des Tidehubs führt dazu, daß eine größere Wassermenge mit größerer Geschwindigkeit während der Flut auf- und während der Ebbe abläuft. Das aber hat zur Folge, daß die Rinnen und Seegaten ausgeräumt und erweitert werden.

Der Meeresspiegelanstieg wird u. a. auf den sogenannten „Treibhauseffekt“ infolge des ansteigenden Kohlendioxidgehalts der Atmosphäre zurückgeführt, die die Wärmeabstrahlung verringert und dadurch zur allmählichen Erhöhung der Temperaturen auf der Erde führt. Ob der ungewöhnlich starke Anstieg des Tidehubs sich damit auch erklären läßt, bleibt zu erforschen.

– Der starke Anstieg des Mitteltidehochwassers in den letzten Jahrzehnten hat auf dem Watt zu einer größeren Wassertiefe zur Hochwasserzeit geführt. Diese ermöglicht wiederum höhere Wellen auf dem Watt, da die mögliche Wellenhöhe von der Wassertiefe begrenzt wird. Da aber die Wellenenergie mit zunehmender Wassertiefe und Wellenhöhe wesentlich stärker als diese ansteigt (und zwar mit der Potenz $5/2$), werden Deichvorländer und Anlagen im Watt wesentlich stärker durch die Wellen beansprucht. Die Wellenenergie des Wattseegangs steigt beispielsweise um nahezu 60 Prozent bei einer Zunahme der Wassertiefe und Wellenhöhe um 20 Prozent von beispielsweise 1,0 auf 1,2 Meter. Der Aufwand für die Erhaltung der Anlagen hat infolgedessen erheblich zugenommen. Vorlandabbruch ist an vielen Stellen zu beobachten. Das Deichvorland ist daher mit besonderer Sorgfalt zu pflegen und zu sichern.

Bereits die Brandung einer leichten Sturmflut im Westen der Insel Baltrum läßt die Energie der Wellen erahnen.



Bei einem Deich ohne oder mit niedrigem Deichvorland laufen die Wellen in Sturmfluten ungehindert bis an den Deich. Dort branden sie und geben in der schmalen Brecherzone auf der Deichböschung ihre gesamte Energie ab (links). Hat der Deich aber ein hohes Deichvorland (rechts), so branden die Wellen infolge der deutlich geringeren Wassertiefe bereits über dem Vorland. Sie geben dabei einen großen Teil der Wellenenergie in dieser breiten Brandungszone ab, so daß nur noch eine Restenergie den Deich beanspruchen kann. Die Belastung des Deiches und der Wellenauflauf sind daher hinter hohem Deichvorland wesentlich geringer (nach Führböter).



Vordere Sicherung des anwachsenden Deichvorlandes in der Ostecke der Leybucht durch eine angebaggerte alte Buschlahnung.



Im Schutze der Lahnung (links) setzen Aufschlickung und Ansiedlung von Queller (*Salicornia herbacea*) und Schlickgras (*Spartina townsendii*) verstärkt ein.

Grüner Deich mit Pflege durch Schafbeweidung, davor schützendes Deichvorland. Die Schafe halten das Gras kurz und treten den Boden fest (Trippelwalze).



Beetstruktur des Deichvorlandes mit deutlich erkennbaren Zonen einzelner Pflanzengesellschaften: In der Beetmitte wächst eine Rotschwingelgesellschaft (*Festuca rubra*), auf den niedrigen Seiten überwiegt der Andel (*Puccinellia maritima*), ein auf niedrigen Salzwiesen wachsendes Gras.



Artenreicher Bewuchs der jungen Andelzone mit Schlickgras (*Spartina townsendii*) und Strandaster (*Aster tripolium*) als wichtigste Arten.

Pflege und Sicherung des Deichvorlandes immer nötiger

Bis auf die drei zuvor genannten kurzen Küstenabschnitte ist das tiefliegende ostfriesische Deichvorland ständig Abbruchkräften ausgesetzt. Ohne eine Auflandung der vorgelegerten Wattflächen bzw. ohne künstliche Sicherung fällt das Deichvorland an seinem äußeren Rand mit einer ein bis zwei Meter hohen Stufe zum Watt ab. Diese Kante wird während jeder Tide von Strömung und Brandung angenagt, in sandigeren Schichten ausgespült, unterhöhlt und langsam abgebrochen. Sturmfluten beanspruchen den äußeren Vorlandstreifen besonders stark durch ihre Brandung. Das führt zu Einbrüchen in die schützende Grasnarbe, die sich schnell ausbreiten und die Vorlandkante verstärkt abbrechen. Eine fortschreitende Verringerung der Salzwiesenflächen läßt sich aber verhindern, wenn

- die Kante durch ein Deckwerk gesichert wird oder
- Lahnungsfelder vor der Abbruchkante angelegt wurden, so daß sich durch Lahnungen und Auflandung im Lahnungsfeld die angreifenden Kräfte verringern.

Neben der Sicherung der Vorlandkante ist die Schaffung einer dichten Pflanzendecke wichtig, die die Ausspülung des Vorlandes bei Sturmfluten verhindern hilft. Das kann unterstützt werden einmal durch Beweidung mit Jungvieh, was zu einer dichten, festen Grasnarbe führt. Zum andern hilft das Ausheben kleiner Gräben (Gruppen), die Entwässerung des Deichfußes zu unterstützen und das Meer- und Regenwasser auf dem Deichvorland geregelt auf- bzw. abzuleiten.

Eine langfristige Erhaltung des Deichvorlandes und seiner Wirksamkeit für die Deichsicherheit ist nur gegeben, wenn das Land mindestens soviel aufwächst wie der Meeresspiegel ansteigt. Für den Meeresspiegelanstieg innerhalb der letzten hundert Jahre liegen Zahlen vor: Es sind 25 bis 30 Zentimeter. In den letzten 25 Jahren hat sich dieser Anstieg aber in beängstigender Weise auf mehr als das Doppelte erhöht!

Mit dem aus den Gruppen ausgehobenen Boden erfahren die dazwischenliegenden Beete eine gleichmäßige Aufhöhung. Ohne Begrüppung tragen lediglich die in Sturmfluten auf dem Deichvorland abgelagerten Sedimente und gelegentlich die von Eisschollen mitgebrachten Wattschichten zu unterschiedlicher Erhöhung von Teilflächen bei.

Die ungeschützte Hellerkante vor dem breiten Deichvorland bei Hilgenriedersiel mußte wegen dringenderer Arbeiten auf gefährdeteren Küstenstrecken 15 Jahre lang vernachlässigt werden. Nachdem die alte Buschlahnung verfallen war, wurde die Hellerkante etwa 150 Meter zurückgedrängt. Strömung und Brandung haben die Rasenfläche angeschlagen und unregelmäßig mit Furchen und Rillen durchzogen, bis die Hellerfläche schließlich völlig ausgeräumt und fortgespült worden ist.



Durch Auflandung in neuen Lahnungsfeldern wird dem Abbruch des Hellers bei Neuharlingersiel Einhalt geboten.

Vielfältige Vogelkinderstube im einmaligen Lebensraum Salzwiese

Ein Seedeich mit Deichvorland und angrenzendem Watt stellt eine Küstenform dar, die im Vergleich zu den unermeßlich langen Küsten auf der Erde aus Felsen oder Sandstrand mit Dünen und Kliffen nur eine winzige Strecke ausmacht. Schon von daher bedeuten Watt und Salzwiesen eine Besonderheit, die durch ihren Reichtum in ökologischer Hinsicht noch gesteigert wird. Nur wenige Pflanzen sind allerdings darauf eingerichtet, im Salzwasser existieren zu können. Durch die vom Salzgehalt abhängigen Vorgänge beim Stoffwechsel (Osmose) reagieren die Pflanzen sehr sensibel auf den Salzgehalt des Bodenwassers. Die starke Abhängigkeit der Pflanzen von der Überflutungsdauer und -häufigkeit sowie vom Salzgehalt des Bodenwassers und somit indirekt von der Bodendurchlässigkeit bzw. -bindigkeit führt dazu, daß die verschiedenen Pflanzenarten in fest abgegrenzten Zonen leben. Ein in der Höhe langsam, aber stetig ansteigendes, weit gestaffeltes Deichvorland ist vom

Queller in den Anwachsflächen bis hin zum Rotschwingelrasen auf dem hohen Deichvorland wegen seiner ökologischen Vielfalt von großem Interesse.

Der Queller (*Salicornia herbacea*) und das englische Schlickgras (*Spartina townsendii*) besiedeln die aufschlickenden Flächen bereits, wenn sie noch 50 Zentimeter unter MThw liegen. Oberhalb von MThw schließt sich die Andelzone an, in der Andel (*Puccinellia maritima*) als salzverträglichste Grasart bereits einen dichten Rasen bildet und die Salzwiese so wirksam vor Erosion schützt. Zu ihm gesellen sich weitere Arten wie Meerstrandgänsefüßchen (*Suaeda maritima*), Strandaster (*Aster tripolium*) und Keilmelde (*Halimione portulacoides*). Oberhalb schließt sich dann die Schwingelzone an mit dem Rotschwingel (*Festuca rubra*) als Hauptvertreter.

Eine Vielzahl von Küstenvögeln bevorzugt die Salzwiese des Deichvorlandes als Brutraum. Eine gute Übersicht des Brutplatzes im kahlen Andelrasen bevorzugen Säbelschnäbler, Fluß- und Küstenseeschwalbe sowie Austernfischer. Bedeckter wünschen ihren Brutplatz gerne Rotschenkel, Uferschnepfe und Lachmöwe. Als Nahrungsbiotop dient vielen Küstenvögeln nicht nur die Salzwiese, sondern vor allem auch das nahegelegene Watt und die schlickige Verlan-



Ein Flußseeschwalbenpaar (*Sterna hirundo*) mit Küken bei der Futterübergabe.

Ein brütender Austernfischer
(*Haematopus ostralegus*), dessen rote
Beine hier unsichtbar sind.



dungszone. Auch den Gruppen im Deichvorland kommt als Nahrungsbiotop eine große ökologische Bedeutung zu. Die hochproduktive Watt- und Verlandungszone wird durch das Gruppensystem in die Salzwiesen hinein vergrößert, und zwar in wattnahen Bereichen mit einer Gruppenlänge von 1000 Meter je Hektar. Die dadurch erzielte Verlängerung der Übergangszone Wasser/Land von 2000 Meter je Hektar führt zu einer erheblichen Steigerung des ökologisch wertvollen Randeffekts. Nach Professor Heydemann konzentrieren sich hier die erdgebundenen (terrestrischen) wirbellosen Tiere. Auch finden insbesondere Säbelschnäbler und Rotschenkel nach Professor Wilkens auf dem Bodengrund der Gruppen geschützte Nahrungsräume in der Nähe ihrer Brutplätze für die noch nicht flüggen Jungtiere. – Die Vogelarten, die einen Brutplatz mit guter Rundumsicht bevorzugen, brüten gern auf den von der Begrüppung herrührenden erhöhten Geländerippen mitten auf den kurzrasigen, beweideten Salzwiesenbeeten. Besonders dem bis in die niedrigen Hellerbereiche nistenden Säbelschnäbler bietet dieser erhöhte Sitz damit auch ein wenig mehr Sicherheit gegen den Verlust seiner Eier oder Küken bei erhöhten Fluten im Mai oder Juni. Vom Herbst bis zum Frühjahr bieten die Salzwiesen zahlrei-

chen Gänsearten Rast- und Futterplätze. Die scheue Ringelgans äst bevorzugt von März bis Anfang Juni auf den Andel- und Rotschwingelrasenflächen der Salzwiesen. Im Frühjahr 1984 weideten in der Leybucht etwa 6600 Ringelgänse, bevor sie den Flug in ihr Brutrevier in den weiten Gebieten der Tundren nahe dem nördlichen Polarkreis im nordwestlichen Sibirien antraten. Die Grafik auf Seite 26 ist nach der regelmäßigen Bestandserfassung des Bauamtes für Küstenschutz gefertigt und macht die äußerst positive Entwicklung des Bestandes an Säbelschnäbler-Brutpaaren und an Ringelgänsen in der Leybucht deutlich. Drei für die Leybucht vom Landkreis Aurich eingesetzte Landschaftswarte gehören ebenfalls diesem Amt an.

Die ortsansässige Tierwelt (Fauna) der Salzwiesen weist bereits starke terrestrische Züge auf. Neben den bereits erwähnten Brutvögeln und einigen Kleinsäugetern herrschen hier die Gliedertiere vor in ihren zahlreichen Arten. Von der vom Meer bestimmten Tierwelt (maritimen Fauna) gelingt es nur den Kleinformen aus den Gruppen der Strudelwürmer, der Fadenwürmer, der Ruderfüßler und der Milben, Lebensmöglichkeiten oberhalb der Mitteltidehochwasserlinie zu finden.



Ein Säbelschnäbler (*Recurvirostra avosetta*) vor dem kaum erkennbaren Nest.

Ein Säbelschnäblerküken (*Recurvirostra avosetta*) auf Nahrungssuche in einer Gruppe in der Andelzone der Leybucht in unmittelbarer Nähe des Brutplatzes auf dem Beetrücken des Hellers.



Der Rotschenkel (*Tringa totanus*) mit langen roten Beinen, die von der Nahrungssuche im Schlick noch beschmutzt sind, ist von weitem an seinem melodischen „Tjüü – tjüü“ zu erkennen. Sein Ruf hat ihm an der ostfriesischen Küste den Namen „Tüt“ eingebracht.

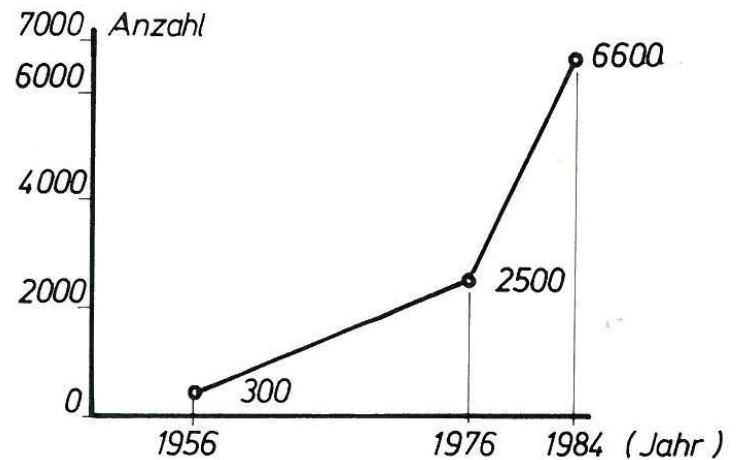


Nutzung des Deichvorlandes im Interesse des Küstenschutzes

Das Deichvorland wird von alters her landwirtschaftlich genutzt. Heute dient die Nutzung des Deichvorlandes seiner Pflege und Erhaltung im Interesse des Küstenschutzes. Für viele Brutvögel und für die Äsung der Ringelgans kann auf ein beweidetes Deichvorland auch in Zukunft nicht verzichtet werden. Für andere Arten – wie beispielsweise für die wirbellose Fauna – wird vom Naturschutz gefordert, die Beweidung auf Teilflächen einzustellen.

Auf den Deichvorlandflächen weidet in Ostfriesland überwiegend Jungvieh. Die Grasnarbe von Deich und Vorland wird durch das weidende Jungvieh gleichermaßen gepflegt (kurz gehalten) und durch ihren Tritt gefestigt. Für viele kleine landwirtschaftliche Betriebe bedeutet die Weidemöglichkeit auf dem Deichvorland eine indirekte Betriebsaufstockung und letztlich die Existenzsicherung des Betriebes. Diese Beweidung aber dient gleichzeitig dem Küstenschutz. Bei der künftigen Nutzung der Deichvorländer soll eine ausgewogene Abstimmung zwischen den Interessen des Naturschut-

Höchstzahl der an der Leybucht rastenden und Nahrung suchenden Ringelgänse



zes und des Küstenschutzes erarbeitet werden. Dabei darf das eindeutige Interesse aller Beteiligten an einer Erhaltung des in vielerlei Hinsicht äußerst wertvollen Deichvorlandes nicht aus dem Auge verloren werden.

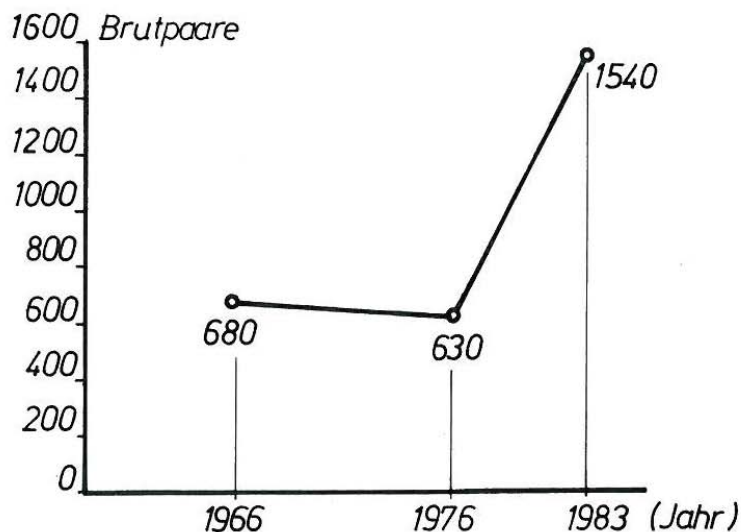


Bis zu 6 600 Ringelgänse (*Branta bernicla*) äsen inzwischen in den Frühjahrsmonaten auf den Salzwiesen der Leybucht.



Das Beweiden des Deichvorlandes verhindert einen übermäßigen Anfall von Teek (Treibsel aus dem Meer mit abgestorbenen Pflanzenteilen des Deichvorlandes). Der in den Sturmfluten im Herbst und Winter an den Deich gespülte Teek schädigt die Grasnarbe und damit die Widerstandsfähigkeit des Deiches erheblich. Seine Beseitigung ist mit großen Schwierigkeiten verbunden und verursacht hohe Kosten. Das in Personalunion geleitete Norder Doppelamt Bauamt für Küstenschutz/Domänenamt Norden hat in sechzigjähriger Erfahrung eine optimale Abstimmung von Nutzung und Pflege ermittelt: Ungefähr 1 375 Hektar Hellerflächen werden alljährlich durch Jungvieh extensiv beweidet.

Anzahl der an der Leybucht brütenden Säbelschnäbler



Für das Jungvieh ist eine wehrhafte Einzäunung der Deiche und Deichvorländer ebenso notwendig wie die tägliche Aufsicht durch den Viehward. Eine Beschilderung der Flächen als Jungviehweide gehört gleichermaßen dazu wie auch ein absolutes Hundeverbot. Dadurch werden die beweideten Salzwiesen vor menschlichen Störungen weitgehend abgesichert. Nach Aufgabe der Beweidung des Osthellers auf Norderney mit Ende der Weidesaison 1982 meldete der zuständige Norderneyer Naturschutzwart 1983 eine Häufung von Störungen auf dem zum Naturschutzgebiet gehörenden Heller durch umherstreifende Wanderer.

Die Salzwiesen auf den Inseln

Zwischen den Salzwiesen an der Festlandsküste und auf den Inseln bestehen erhebliche Unterschiede:

Die Inselheller

- haben sich im allgemeinen im Wind- und Wellenschatten der Dünen gebildet und werden daher auch weniger von Wellen beansprucht;
- sie weisen nur eine dünne Schlickauflage auf;
- aufgrund teilweiser Sandaufwehungen variieren Höhenlage und Bodenzusammensetzung erheblich;
- in den an die Dünen grenzenden Salzwiesenbereichen führt der Austritt des Grundwassers der Süßwasserlinse zu einer unterschiedlich starken Verbrackung des Wassers und entsprechend zu einem breiteren Artenspektrum von Pflanzen- und Tierwelt (Flora und Fauna);
- ihr Bewuchs ist aufgrund der wechselhaften Höhen- und Wasserverhältnisse und des insgesamt nährstoffärmeren sandigen Bodens im allgemeinen artenreicher, aber in seiner Ausprägung schwächer und weniger dicht;
- die größere Wasserdurchlässigkeit des sandigen Untergrundes verhindert im allgemeinen in abflußlosen flachen Geländemulden das völlige Absterben jeglichen Bewuchses im Unterschied zu schlickhaltigeren Festlandshellern. Dort entwickeln sich derartige Mulden meistens in „Salzpfannen“ mit hoher pflanzenunverträglicher Salzkonzentration und in Trockenzeiten mit weißen Salzkrusten oder in brackige Löcher mit Fäulniserscheinungen, sobald die Begrüppung vernachlässigt wird.

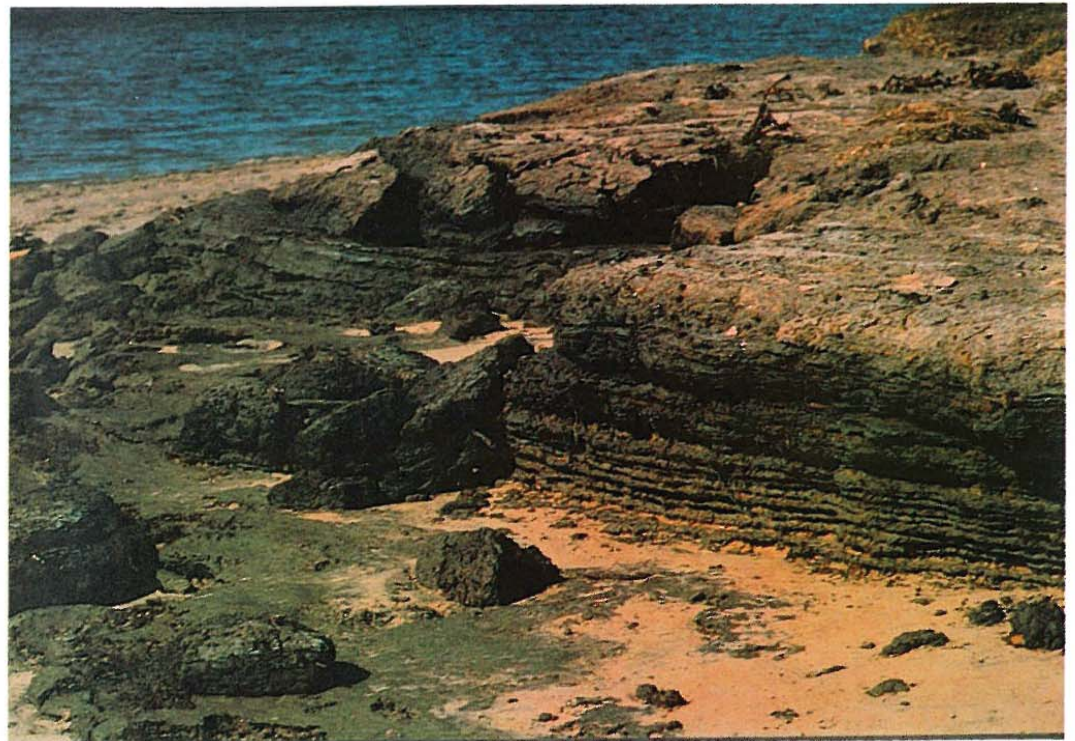
Während der Blütezeit einzelner Pflanzen – z. B. der Strandnelke und besonders des Strandfleckens – sowie während der Herbstverfärbung bietet diese prächtige Naturlandschaft dem Besucher ein faszinierendes Bild.

Häufig entwickelt sich ein nur allmählich abfallender, natürlicher Übergang zum Watt, der darum nicht besonders geschützt zu werden braucht. Die Brutgebiete auf diesen Salzwiesen werden vielfach von den Dünenaufsehern mit beaufsichtigt und zur Bestandserfassung überwacht.

Der Reichtum von Fauna und Flora macht die Salzwiesen der Inseln zu ökologisch wertvollen Gebieten. – Auf Teilflächen unbeweideter Inselheller siedelten sich allerdings in auffallend starkem Maße der Meerstrand-Beifuß (*Artemisia maritima*) und die Keilmelde (*Halimione portulacoides*) an.

Mit dieser Biotopveränderung ging leider auf Spiekeroog eine Verdrängung der Seeschwalbenkolonie durch Lachmöwen einher.

Seegras (*Zostera marina*) und in größerer Verbreitung Zwergseegras (*Zostera nana*) besiedeln Wattflächen auch unterhalb der Quellerzone bis nahezu 1 m unter MThw. Dichte Bestände dämpfen Strömung und Seegang und führen zur Ansammlung sandiger Ablagerungen. Für den Nährstoffhaushalt des Wattenmeeres hat das Seegras eine wichtige Funktion. Den Ringelgänsen dient es im Herbst als begehrte Nahrung.



Eine abbrechende Hellerkante des Spiekerooger Inselhellers mit Sturmflutschichten. Die Hellerüberflutungen haben jeweils dünne Schlickschichten oder – bei besonders schweren, das Watt aufwühlenden Sturmfluten – auch dickere Schichten aus Sand und Schill (Muschelschalenbruch) abgelagert und die äußere Hellerzone erhöht. Vielfach wird der äußere Hellerstreifen im Laufe von Jahrzehnten so stark aufgehöhht, daß er bis zu 50 cm höher liegt als der dahinter liegende deich- bzw. dünennahe Teil.



Eine artenreiche Salzwiese auf Spiekeroog im herbstlichen Kleid mit der sich rot verfärbenden Strandsode (Meerstrandgänsefüßchen, *Suaeda maritima*) und dem Queller (*Salicornia herbacea*) in braunem Farbton.



Der helle Meerstrand-Beifuß (Strandwermut, *Artemisia maritima*) und der blaublühende Strandflieder (*Limonium vulgare*, Syn. *Statice limonium*) beherrschen zusammen mit der Keilmelde den mittleren Inselheller auf Spiekeroog.

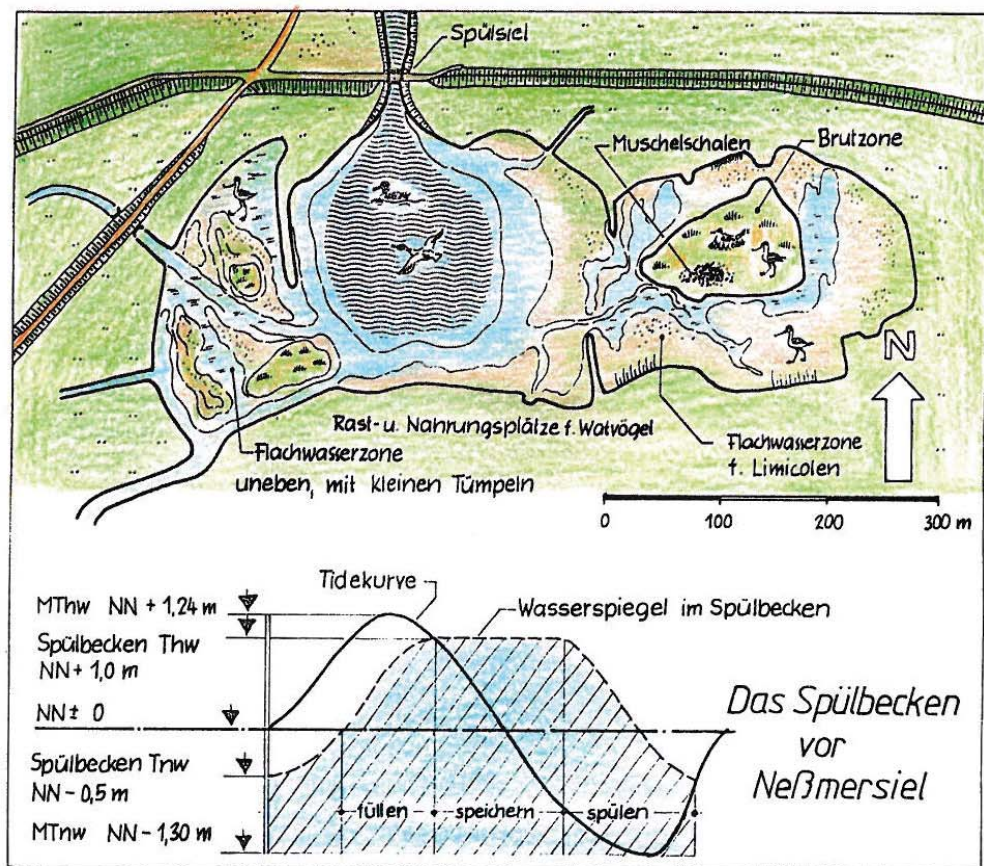


Am Grabenrand der Inselsalzwiese siedelt bevorzugt die Strand-Salzmelde (*Halimione portulacoides*, Syn. *Obione portulacoides*), auch Keilmelde genannt, oberhalb finden sich vereinzelte Pflanzen des Meerstrand-Beifußes (*Artemisia maritima*) und der blaublühende Strandflieder (*Limonium vulgare*).

Landschaftsgerechte Gestaltung bei Bodenentnahmen für den Deichbau

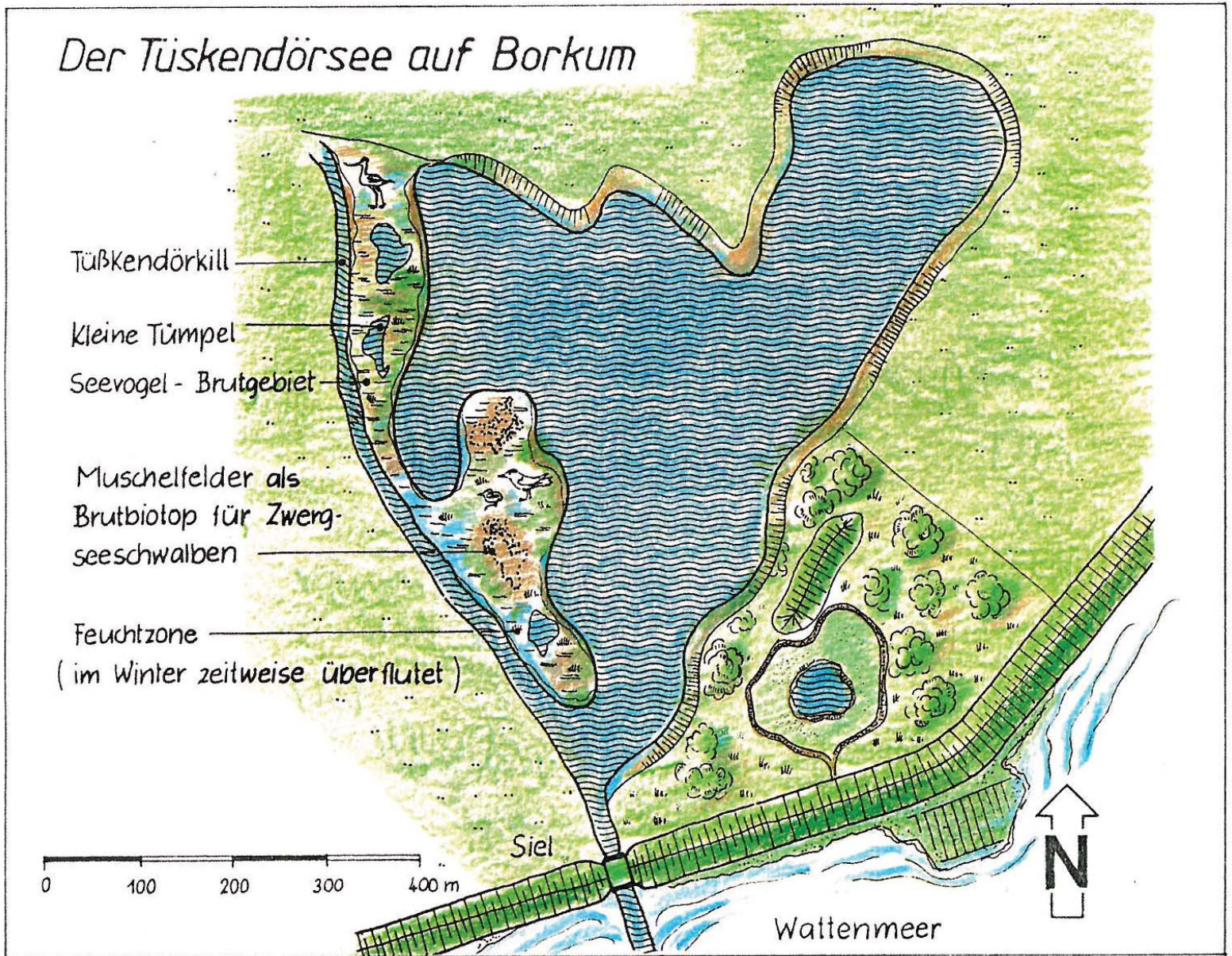
Die notwendige Erhöhung und Verstärkung der Deiche erfordert Sand- wie Kleiboden in großem Umfange. Für einen laufenden Meter Hauptdeich sind dies 200 bis 250 Kubikmeter

Sandboden für den Deichkern und 60 bis 100 Kubikmeter guter Kleiboden für die Deichdecke. Den geeigneten Boden zu beschaffen, bereitet häufig Schwierigkeiten. Bei der Festlegung, wo Boden entnommen werden soll, wird besonderer Wert darauf gelegt, daß dies sich gut in die Landschaft einfügen läßt. In einem gesonderten Landschaftspflegeplan stehen die Einzelheiten verzeichnet. Vielfach kann erreicht werden, daß bei dieser Gelegenheit neue, wertvolle Biotope geschaffen und in die Landschaft eingegliedert werden, wie nachfolgende Beispiele verdeutlichen mögen.



Als Beispiel landschaftsgerechter Einbindung bei wasserwirtschaftlichen Maßnahmen sei hier das Spülbecken vor Neßmersiel aufgeführt. Bei der Deichverstärkung an der Nordküste Ostfrieslands durch die Deichacht Norden entstand eine Bodenentnahmestelle, die dann als Spülbecken für die Spülung und Schlickräumung im Außentief eingerichtet werden konnte. Dabei ließen sich Ufer, Böschungen und Wasserzonen auf die Erhaltung einer artenreichen Küstenvogelwelt abstimmen. Das Spülbecken wird täglich zweimal kurz vor Tidehochwasser mit Seewasser gefüllt, das um Tideniedrigwasser durch das Außentief hinausströmt und Schlickablagerungen mit sich reißt. Kostspielige Baggerungen des Außentiefs sind dadurch nicht mehr notwendig, und die Ablagerung des Baggerguts auf Salzwiesen oder Wattflächen kann vermieden werden. – Durch den tidebeeinflussten Wasserstandswechsel hat sich im Spülbecken sehr bald ein reges Vogelleben entwickelt: Säbelschnäbler, Austernfischer, Rotschenkel und Sandregenpfeifer haben erfolgreich auf einer eigens als Brutplatz angelegten Insel brüten können. Für durchziehende Vogelarten bietet das Spülbecken ebenfalls ausreichend Rast- und Nahrungsraum, der für Küstenvögel deshalb von besonderem Wert ist, weil hier die Flutungsphasen im Vergleich zu den Tidephasen zeitversetzt liegen.

Der Tüskendörsee auf Borkum



Für den Bau des Tüskendör-Deiches auf Borkum nach den Orkanfluten im Herbst 1973 wurde der Sandboden aus dem heutigen Tüskendörsee entnommen. Nach landespflegerischen Gesichtspunkten wurde dieser Binnensee naturnah in die Insellandschaft eingegliedert. Durch die Anlage von Feucht-, Flachwasser- und Tiefwasserzonen ist erreicht worden, daß der Tüskendörsee binnen kurzer Zeit von der Küstenvogelwelt bevorzugt angenommen wurde. Neben brütenden Wasser- und Watvogelarten, wie Eider-, Brand- und Löffelente, Uferschnepfe, Rotschenkel u. a. m., bietet dieses Gewässer mit dem angrenzenden Weideland auch den durchziehenden Arten (Ringelgans, Pfeifente) einen hervorragenden Lebensraum. Die Ausweisung zum Naturschutzgebiet erfolgte alsbald nach Abschluß der Gestaltungsmaßnahmen.

Der Seehund (siehe Foto auf der Rückseite der Broschüre)

Das Foto zeigt eine Kegelrobbe (*Halicoerus grypus*) und zwei etwa halbjährige Jungtiere als Gast auf einer Sandbank bei Spiekeroog im März 1985. Dieser 2,5 bis 3,0 m lange graue Riesenseehund dürfte vermutlich von den Beständen im Norden der Britischen Inseln stammen. Dort finden sie (wie auch in der Ostsee bei Rügen) noch völlig ungestörte Strände und Schären, wo sie ihre Jungen zur Welt bringen und versorgen können, bis sich diese nach dem Wechsel des zunächst weichen, flachsfarbenen Wollkleides an das nasse Element gewöhnen müssen.

Die Lebensgewohnheiten der Kegelrobbe ähneln denen des bei uns heimischen kleineren Gemeinen Seehundes (*Phoca vitulina*), dem bis 1,80 Meter langen Säugetier. Nach der Fischjagd ruhen die Seehunde auf ihrem „Wohnsitz“, dem Stammeliegeplatz auf Platen (Sandbänken) oder am Rand großer Wattpiele, den sie erstaunlicherweise zur Tages- und Nachtzeit stets wiederfinden. Einige im Rudel halten stets Wache. Bei Gefahr – beispielsweise durch rasende Rennboote – stürzen sie sich fluchtartig ins Wasser. Dabei kann es vorkommen, daß ein Jungtier von der Mutter getrennt wird. Aber auch bei stürmischem Wetter verlieren einzelne Jungtiere den Kontakt zur Mutter. Außerdem gibt es noch eine dritte Ursache. In acht bis

zehn Prozent der Fälle kommt es bei Seehunden zu Zwillingssgeburten. Eines der beiden Jungtiere wird häufig von der Mutter aufgegeben.

Die offenbar verwaisten Kleinen schwimmen dann wohl an den Strand und lassen klagende Laute hören, wenn sie Hunger haben. Das hat ihnen den Namen „Heuler“ eingetragen. Häufig kehrt die Mutter aber nach mehrstündiger Jagd wieder zu dem vereinsamten Kleinen zurück. Für den Finder sollte daher der oberste Grundsatz sein, das Kleintier in Ruhe zu lassen und es allenfalls aus der Entfernung zu beobachten. Sollte sich nach mehreren Stunden keine Mutter eingefunden haben, so sollte die Gemeindeverwaltung oder die örtliche Polizeistation benachrichtigt werden. In der Seehundaufzucht- und Forschungsstation der Landesjägerschaft Niedersachsen in Norden werden solche verwaisten Heuler aufgezogen und wieder im Watt ausgesetzt, sobald sie sich allein ernähren können.

Die Zahl der Hunde hat wieder erheblich zugenommen und ist an der niedersächsischen Küste um 84 Prozent angestiegen: von 1019 Tieren im Jahre 1975 auf 1870 im Jahre 1984. Als Endglied der vom Meer abhängigen Nahrungskette droht dem Seehund bei deren Anreicherung mit giftigen Stoffen allerdings besondere Gefahr. An den Schollen und Seezungen, die den Fischern der ostfriesischen Küstenhäfen ins Netz gehen, läßt sich aber bisher keine Verschlechterung der Wasserqualität beobachten.

Wir wissen, wie sich das Licht bricht,
aber das Licht bleibt ein Wunder.
Wir wissen, wie die Pflanze wächst,
aber die Pflanze bleibt ein Wunder.

So ergeht es uns mit allen Dingen auf dieser Welt:

Wir besitzen viele Kenntnisse,
doch die Schöpfung bleibt ein Wunder.

Albert Schweitzer

