

Neues Archiv für Niedersachsen

Nordsee

I | 2018



Neues Archiv für Niedersachsen
I /2018

Die Nordsee



Inhalt

Neues Archiv für Niedersachsen I/2018

Die Nordsee

- 4** Editorial (H. Küster)
- 8** H. Küster
Die Nordsee: Kartenbild und Ökologie
- 16** H. Küster
Die Geschichte der Nordsee
- 28** J. F. Venzke
Wenn der »Blanke Hans« wütet. Klimatologie und kurze Chronologie der historischen Sturmfluten an der niedersächsischen Nordseeküste
- 39** N. Fischer
Cuxhaven: 200 Jahre Seebad im Schutz des Deichs
- 50** R. Pott
Nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung auf den Inseln in der Nordsee – ein praktikables und übertragbares Instrumentarium für die Zukunft
- 72** H. Küster
Plattbodenschiffe in der Deutschen Bucht
- 85** P. Südbeck, J. Bunje, A. Meyer-Vosgerau, B. Oltmanns, J. Rahmel & I. Zwoch
30 Jahre Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer: Wie geht es dem niedersächsischen Wattenmeer heute?
- Berichte**
- 100** T. Köhler
Völlig utopisch – bis wir es machen! Wirtschaften in den Grenzen des Wachstums: Neue Ökonomiemodelle für Niedersachsen
- 114** S. Löb
Nachmachen erwünscht! Von guten Beispielen profitieren. Projektnetzwerk Ländliche Räume in Niedersachsen: Die neue Kontakt- und Ideenbörse für die Daseinsvorsorge
- 118** Autorinnen und Autoren

Editorial

Niedersachsen ist das einzige deutsche Bundesland, das vom Meer bis zum hohen Gebirge reicht. Die Nordsee ist das Meer Niedersachsens, obwohl man sie als »See« bezeichnet. So ist es im Niederdeutschen üblich: Da ist das Meer die See, und Süßwasserseen im Binnenland werden Meere genannt, z. B. das Steinhuder und das Ewige Meer sowie auch der Dümmer, der eigentlich ein »Düm-Meer« ist.

Weite Teile des Küstenlands bilden den Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. Dieser gehört zum UNESCO-Weltnaturerbe Wattenmeer, zu dem ferner Küstenregionen in den Niederlanden und Dänemark zählen, auch Teile der Bundesländer Schleswig-Holstein und Hamburg.

Aber die Nordsee ist viel mehr als das auf der Welt einmalige Naturwunder. Sie hat vielfältige kulturelle Bedeutungen, und dies schon jahrhundertlang, gerade für das Gebiet, das heute Niedersachsen ist. Das Nordseeküstengebiet ist wohl die weltweit erste Region, die Menschen besiedelten, obwohl dort ein dauerhaftes Leben ohne eine Versorgung von außen nicht möglich ist. Die gelegentlichen Überflutungen der Küstenregionen mit Salzwasser verhindern das Wachstum von Bäumen. Man konnte einerseits sehr gut Tiere auf den baumlosen Salzwiesen und Marschen weiden lassen: Sie bekamen dort genügend Gras zu fressen, und dies fast das ganze Jahr über, weil es nur selten so kalt ist, dass keine Pflanzen wachsen. Außerdem erhalten die Tiere auch genügend Salz, das sie unbedingt zum Leben benötigen. Aber andererseits gab es weder Bau- noch Brennholz. Wollte man Siedlungen in den Marschen anlegen, die immer wieder überflutet wurden, musste man das Holz zum Bau von Häusern aus Gegenden herantransportieren, die nicht überflutet wurden und in denen es demzufolge Wälder gab. Auch das Brenn- und Werkholz musste über ein wirtschaftliches Netzwerk zur Verfügung gestellt werden.

Also wurde Holz in die baumlosen Marschen transportiert, im Austausch kamen tierische Produkte wie Käse oder Wolle, dazu Fisch. Dieser Handel bildete den Nukleus des friesischen Handels im frühen Mittelalter. Er nahm größeren Umfang an, als die Menschen auf Wurten siedelten und sich und ihr Vieh auf diese Weise vor hohen Fluten schützen konnten. In einer Zister-

ne, Fething genannt, wurde Süßwasser gesammelt. Später entstanden erst lokale Deiche, bevor im hohen Mittelalter der »Ring der Deiche« geschlossen wurde. Dabei spielte nicht nur die Bemühung eine Rolle, Land vor Überflutung zu sichern, sondern man konnte auf den mineralstoffreichen Marschböden auch hohe Erträge beim Anbau von Getreide und anderen Kulturpflanzen erzielen. Nun wurde Korn zu einem Exportgut der Marschen, das man zur Ernährung der Menschen in den Städten dringend benötigte. Die Marschbauern erwarben im Laufe der Jahrhunderte immer mehr Luxusgüter auf den Märkten im Umfeld der Nordsee: Taufsteine und Schnitzaltäre, weiteres Holz, das beim Kirchenbau Verwendung fand, Orgeln, Tee und exotische Gewürze, Blumenzwiebeln und Bücher. Die traditionsreichen Schulen von Otterndorf oder Esens wurden schon früh zu Bildungszentren. Große Bedeutung hatten die kleinen Häfen an den Sielen im Deich, durch die Wasser aus den eingedeichten Marschen ins Meer abfloss

Anfang des 20. Jahrhunderts gerieten die Marschen ins Hintertreffen: Mithilfe von Mineraldünger konnte man nun auch auf den leichter zu bearbeitenden Geestböden ertragreichen Ackerbau betreiben. Landverkehrswege bekamen immer größere Bedeutung, die kommerzielle Küstenschifffahrt verschwand nahezu vollständig. Die Geest ist für den Verkehr von Eisenbahnen und Autos besser zu erschließen, die Marschen sind auf Landwegen schwerer zu erreichen. Die meisten Besucher der Küstenregionen wissen von dem in Jahrhunderten angesammelten kulturellen Reichtum der Marschgebiete wenig oder nichts. Für den Tourismus gibt es dort noch viel zu entdecken.

Über die Nordsee musste man fahren, wenn man von dem einen der seit 1714 in Personalunion verbundenen Länder Großbritannien und Hannover in das andere reisen wollte. Über das Meer kamen seit 1624 Bergleute aus dem Harz und dem Erzgebirge ins norwegische Kongsberg, um dort Silberbergbau zu betreiben, nach der Art und Weise, die ihnen aus den mitteleuropäischen Gebirgen vertraut war. Später musste man sich Gedanken darüber machen, wie man genügend Holz zum Schmelzen des Erzes gewinnen konnte. Johann Georg von Langen, aus dem Emsland stammend und später als Forst- und Jägermeister für die Herzöge von Braunschweig-Lüneburg tätig, wirkte von 1737 bis 1742 in Norwegen, vor allem in Kongsberg, um dort die Waldwirtschaft im Sinne der Nachhaltigkeit zu fördern. Er wurde norwegischer Generalforstmeister, kehrte aber in Braunschweiger Lande zurück und versuchte, norwegische Waldbauethoden im Harz zu etablieren.

1757 wurde in Kongsberg eine Bergbauhochschule gegründet, noch vor den ähnlich ausgerichteten Hochschulen in Freiberg in Sachsen (1765) und Clausthal im Harz (1775), deren Vorbild sicher die Ausbildungsstätte

in Kongsberg war. Aus dem 18. Jahrhundert stammt schließlich noch ein weiteres Zeugnis für eine enge Verbindung zwischen dem heutigen Niedersachsen und Kongsberg: Gottfried Heinrich Gloger, 1710 in Hannover geboren, baute 1765 eine prachtvolle große Orgel in der Kirche von Kongsberg. Sie ist die größte Barockorgel Nordeuropas, und in der Kirche von Kongsberg werden jährlich »Gloger-Festspiele« veranstaltet. Die beiden Brüder von Gottfried Heinrich, Johann Wilhelm und Dietrich Christoph, arbeiteten ebenso wie der Vater der drei Brüder, Johann Heinrich Gloger, als Orgelbauer auf dem Gebiet des heutigen Niedersachsens. Dietrich Christoph Gloger schuf mehrere Orgeln an der Niederelbe, unter anderem das prachtvolle Instrument in Neuhaus. Die Familie Gloger stand in enger Verbindung mit Arp Schnitger, dem berühmtesten Orgelbaumeister an der Nordseeküste. Eine Orgel kann man als Symbol der Nachhaltigkeit auffassen; sie kann über viele Jahrhunderte erhalten bleiben. Und interessanterweise ging es in Kongsberg schon früh um Fragen der Nachhaltigkeit. Johann Georg von Langen setzte sich für nachhaltige Waldwirtschaft ein. Kam es möglicherweise damals schon zu weitergehenden Diskussionen um Nachhaltigkeit südlich und nördlich der Nordsee? Heute ist Norwegen für die Umsetzung von Nachhaltigkeitsstrategien besonders bekannt.

An der niedersächsischen Küste entstanden frühe Seebäder, so auf Norderney und bei Cuxhaven. Von ihnen ist in diesem Heft die Rede, ebenso wie von Problemen, die sich von Natur aus ergeben, wenn man diese Seebäder in ihrer bekannten Form weiter betreibt. Mehrere Seebäder an der niedersächsischen Nordseeküste zählen zu den beliebtesten deutschen Ferenzielen: die Ostfriesischen Inseln, die Seebäder am ostfriesischen und oldenburgischen Festland, an der Küste des Landes Wursten zwischen Bremerhaven und Cuxhaven, im Umland von Cuxhaven, auch an der Niederelbe, etwa in Otterndorf.

Über die Nordsee wanderten schließlich viele Menschen in andere Kontinente aus. Bekannte Auswandererorte waren nicht nur Bremerhaven und Cuxhaven, sondern beispielsweise auch Nordenham.

Aber es gibt auch Probleme an der Nordsee, etwa die übermäßige Einleitung von Nitraten und Phosphaten sowie von anderen Schadstoffen, die Leben vernichten oder es sich zu schnell entwickeln lassen, sodass es zu Sauerstoffmangel im Meerwasser kommt. Und auch die enormen Gefahren, die von Sturmfluten ausgehen, sind keineswegs gebannt. Küstenschutz wird immer aufwendiger, weil er für eine Stabilität der Siedlungs- und Wirtschaftsbedingungen zu sorgen hat, die von Natur aus weder an Deichlinien noch an den von Erosion bedrohten Ostfriesischen Inseln besteht. Direkt vor der niedersächsischen Küste verläuft eine der am meisten befahrenen

Schifffahrtrouten der Welt. Dort sind Ozeanriesen zu den großen Häfen in Hamburg, Bremerhaven oder Wilhelmshaven unterwegs, andere fahren vor den Ostfriesischen Inseln nach Osten, um den Nord-Ostsee-Kanal und damit die Ostsee zu erreichen. Immer wieder kommt es zu Havarien, die die Seenotretter herausfordern.

Eine Verbesserung der Kooperation zwischen den deutschen Häfen wird regelmäßig angemahnt. In Niedersachsen wurde der einzige deutsche Tiefwasserhafen gebaut, und zwar in Wilhelmshaven. Dort ist es auch aus ökologischen Gründen am ehesten zu verantworten, einen Hafen für Schiffe mit großem Tiefgang zu betreiben. Daher besteht die Hoffnung, dass dieser Hafen von mehr Ozeanriesen angelaufen wird, was freilich erst dann möglich sein wird, wenn die Anbindung von Wilhelmshaven an das Hinterland verbessert worden ist. Dafür wird vor allem die Fertigstellung einer leistungsfähigen Bahnverbindung von Wilhelmshaven nach Oldenburg und weiter ins Binnenland dringend herbeigesehnt.

Die Nordsee ist also in vieler Hinsicht ein außergewöhnliches Meer. Es gibt zahlreiche Gründe dafür, auf Zusammenhänge zwischen Natur und Kultur im Nordseeraum hinzuweisen, die alle bekannt sein müssen, um eine gute Zukunft für das »niedersächsische Meer« zu erreichen. Deshalb hat sich die Wissenschaftliche Gesellschaft zum Studium Niedersachsens (WIG) entschlossen, dieses Heft des »Neuen Archivs für Niedersachsen« der Nordsee zu widmen.

Hansjörg Küster

Die Nordsee: Kartenbild und Ökologie

Hansjörg Küster

Keine Landkarte bildet einen geografischen Raum genauso ab, wie er uns vor Augen tritt, sondern sie ist ebenso eine Interpretation dieses Raumes wie das Landschaftsbild eines Malers. An der deutschen Nordseeküste sind die Unterschiede zwischen dem Erscheinungsbild der Landschaft und der Landkarte besonders groß. Die Küste besteht fast ausschließlich aus jungen, lockeren Ablagerungen und ist sehr flach. Tiden, der Meeresspiegelanstieg, Erosion und Sedimentation führen zu ständigen, erheblichen Veränderungen der Küstenlinie, die auf einer Landkarte nicht darstellbar sind.

I. Das Kartenbild der Nordsee

Mit Kartenbildern der Nordsee ist man aus Schulatlanten vertraut. Eine besonders gute und weit verbreitete Landkarte ist im Diercke Atlas (Westermann 2017) abgedruckt (Abb. 1). Sie zeigt nicht nur eine Küstenlinie, sondern auch einige Höhenstufen und einige Tiefenlinien des Wassers, aus denen Interessantes hervorgeht: Es lassen sich darauf tiefere Meeresbereiche erkennen, die das frühere Tal von Elbe und Weser nachzeichnen, das vor einigen Jahrtausenden noch bestanden hat: Es führt unmittelbar südlich von Helgoland nach Nordwesten. Die Rinnen der Flüsse sind bis weit über deren festgesetzte Endpunkte auszumachen. Sie ziehen sich von der per Definition festgelegten Elbmündung bei Cuxhaven, von der Wesermündung bei Bremerhaven und der Emsmündung bei Emden weit in die Nordsee hinaus.

Auch in den Mündungstrichtern der Flüsse sind tiefere Gewässerbahnen zu erkennen, durch die der Hauptteil der Tideströmungen verläuft und die von Ozeanschiffen mit großem Tiefgang genutzt werden. Sie liegen nicht immer in der Mitte der Flüsse, sondern sind durch die Mäanderbewegungen des strömenden Wassers geprägt. An einigen Stellen, etwa am linksseitigen, niedersächsischen Ufer des Elbästuars, sind die tiefen Rinnen bis dicht vor die Küste gewandert. Die Rinnen müssen dort, wo abgelagerter Sand sie zu flach macht, regelmäßig von Baggern freigeräumt werden, damit für die Schiffe mit großem Tiefgang die Zufahrten zu den Häfen frei sind. Und sowohl die Hafentreiber als auch die Bundesregierung als Herr der Bundeswasserstraßen, zu denen die in die Nordsee mündenden gro-



Abb. 1: Die Nordsee. Aus: Diercke Weltatlas, Westermann Gruppe, Braunschweig 2017.

ßen Flüsse gehören, dringen immer wieder auf eine noch stärkere Vertiefung der Fahrrinnen.

Man erkennt auf der Karte auch, dass es einen Rücken aus lockerem Sediment zwischen Helgoland und der Halbinsel Eiderstedt gibt, wo die Wassertiefen geringer sind als im Umfeld. Dort bestand bis vor etwa 4000 Jahren eine Landverbindung, die die Helgoländer Bucht sehr viel klarer als heute von der übrigen Nordsee trennte (vgl. Küster 2018).

Die auf der Karte eingezeichnete Küstenlinie entspricht aber eigentlich nicht einer zu beobachtenden Grenze zwischen Land und Meer. Sie zeigt die Normalnull-Linie. Das Normalnull entspricht dem Mittleren Hochwasserstand, der in Amsterdam, an der Mündung des Flusses IJ in die Nordsee, im Zeitraum vom 1. September 1683 bis zum 1. September 1684 beobachtet worden war. Die Festlegung dieser Höhenmarke erlaubte das exakte Zeichnen einer Küstenlinie. Doch entspricht diese Linie einer Idee und ist in

der Natur so nicht zu beobachten (vgl. Küster 2017): Mit welcher Berechtigung kann man behaupten, dass der Hochwasserstand der Jahre 1683 und 1684 der »normale« ist? Tatsächlich ist es möglich, dass das Hochwasser der Nordsee an einigen Tagen diese Linie erreicht. Variationen der Windrichtungen und Windstärken führen aber zu abweichenden Hochwasserständen. Bei Nordwestwind wird Wasser in die Deutsche Bucht der Nordsee gedrückt, bei Südostwind treten niedrigere Wasserstände ein. Der Hochwasserstand ist nur für einen Augenblick erreicht, danach

weicht das Wasser bei einsetzender Ebbe zurück. Er tritt ferner nicht synchron ein, sondern es bewegt sich eine Tidewelle von Südwest nach Nordost durch die Deutsche Bucht, die das Hochwasser nacheinander eintreten lässt, nicht überall zur gleichen Zeit. Auf der Landkarte ist dies aber nicht zu erkennen. Dort scheint der gleiche Hochwasserstand synchron zu bestehen. Die Karte zeigt damit keinen landschaftlichen Zustand, sondern das im späten 17. Jahrhundert konstruierte Normalnull.

2. Das Satellitenbild der Nordsee

Satellitenbilder der Nordsee ähneln dem Kartenbild, das die Normalnull-Linie als Küstenverlauf zeigt. Sie präsentieren die Wasserflächen an der Nordsee. Zu ihnen gehören aber nicht nur die überflutete Bereiche an den Küsten des Meers, sondern auch zahlreiche Bereiche des eigentlich zum Zeitpunkt der Aufnahme nicht überfluteten Watts, vor allem des Schlickwatts. Weicht das Wasser während der Ebbe von seinem Hochstand zurück, bleiben zahlreiche einzellige Algen auf der Wattoberfläche liegen. Zu ihnen zählen vor allem Kieselalgen (Diatomeen) und Goldalgen. Diese Organismen werden von den Ökologen im Allgemeinen als Organismen des Planktons charakterisiert, das heißt als Lebewesen, die im Wasser schweben und von den Meeresströmungen bewegt werden. Kiesel- und Goldalgen sind aber – und das ist für die Ökologie der Nordsee von besonderer Bedeutung – keineswegs nur Organismen

im Plankton, sondern auch Bewohner der Wattoberflächen, die bei Ebbe vom Meerwasser zurückgelassen werden. Die Algen sondern schleimige Substanzen, sogenannte Alginat, ab, die Wasser zurückhalten. Dieses Wasser bildet insgesamt einen Überzug auf dem feinkörnigen Schlickwatt. Auf diese Weise sind die Algen auch außerhalb der Überflutung mit Wasser umgeben. Ihre Fotosyntheseleistung ist dann besonders hoch, wenn sich das Wasser zurückgezogen hat: Das festgehaltene Wasser reicht bis zur nächsten Überflutung, es enthält auch für ein optimales Algenwachstum notwendige Mineralstoffe, die Organismen kommen an mehr Luft heran als im Wasser (und damit an Kohlenstoffdioxid), und sie genießen ein Maximum an Lichtzufuhr. Das führt dazu, dass Algenrasen im Schlickwatt an der Nordsee das Ökosystem auf der Welt mit der höchsten Fotosyntheseleistung überhaupt ist; dort wird

noch mehr organische Substanz produziert als im Tropischen Regenwald (Abb. 2; Purves et al. 2006, Groß et al. 2016).

Die Ausbildung eines Wasserüberzugs des Schlickwatts bei niedrigen Wasserständen hat zur Folge, dass man diese Flächen als beständig überflutet wahrnimmt (Abb. 3). Im Satellitenbild gibt es keine Differenzierung zwischen Flächen, die vom Meerwasser überflutet sind, und anderen, die bei niedrigen Wasserständen von einem Wasserfilm bedeckt sind.

Der Wasserfilm schließt darunter liegenden Wattboden gegenüber der Atmosphäre ab, sodass kein Sauerstoff in den Untergrund eindringen kann. Es bildet sich dort ein sauerstofffreies Milieu aus, in dem Eisen reduziert wird und der Boden daher eine schwarze Farbe annimmt. Nur dann, wenn die Tiere des Watts, etwa der Wattwurm, Löcher im Boden schaffen, dringt Sauerstoff in den Wattboden ein, der sich dann, aufgrund der Wirkung von Wasser und Sauerstoff rostrot verfärbt: Dort wird das Eisen im Boden oxidiert.

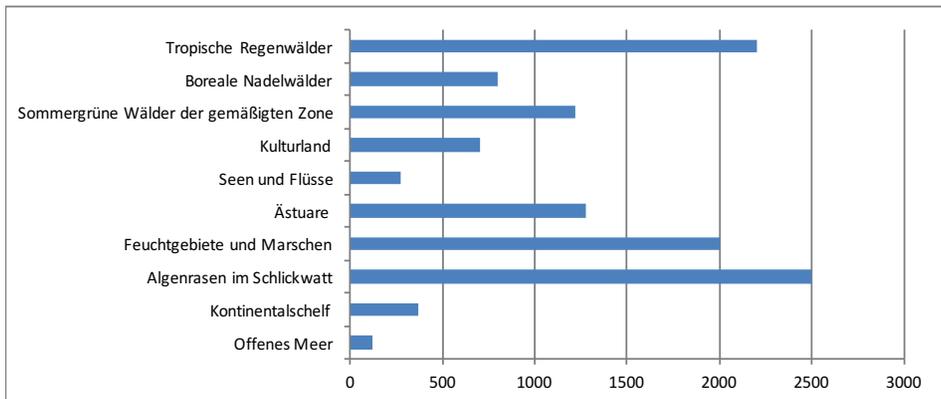


Abb. 2: Durchschnittliche biologische Nettoproduktion ausgewählter Ökosysteme (g pro cm³ und Jahr aus Groß et al. 2016, verändert nach Purves et al. 2006).

3. Die Ökologie des Schlickwatts

Karte und Satellitenbild entsprechen sich also weitgehend. Mit beiden Medien lässt sich aber nur allenfalls ein kleiner Teil der Wattökologie erklären. Dabei muss zunächst einmal darauf verwiesen werden, warum weder Karte noch Satellitenbild die Nordseeküste und das Watt so zeigen, wie

man ihnen im Gelände, als Besucher der Küste, entgegentritt.

Ein Watt ist definiert als der amphibische Raum zwischen der Hochwasser- und der Niedrigwasserlinie, der bei Flut unter Wasser gesetzt wird und aus dem sich das Meerwasser bei Ebbe zurückzieht. Dabei muss

genau zwischen den Begriffen Hochwasser und Flut unterschieden werden. Hochwasser entspricht einem Wasserstand, der an einem Tag höher, an einem anderen niedriger ausfällt, während Flut eine sich auf das Land zubewegende Strömung bezeichnet, die bei jeder Tide eintritt und etwas über sechs Stunden lang anhält. Genauso muss zwischen Niedrigwasser und Ebbe unterschieden werden. Auch Niedrigwasser bezeichnet analog zum Hochwasser einen mit jeder Tide wechselnden Wasserstand, während Ebbe eine Strömung ist. Die beiden Strömungen Flut und Ebbe unterscheiden sich nicht nur dadurch voneinander, dass die eine einen steigenden, die andere einen fallenden Wasserspiegel zur Folge hat. Während die Flut auf dem ganzen Watt vorrückt, sammelt sich das Wasser, wenn der Wasserstand

abnimmt, vor allem in den Prielen, die das Watt als Abflussbahnen durchziehen. Die Ebbe ist dort, wo sich der Ebbstrom sammelt, eine stärkere Strömung als die Flut. Dabei muss zusätzlich daran gedacht werden, dass bei Ebbe größere Wassermassen bewegt werden. Denn im Ebbstrom fließt nicht nur Nordseewasser ab, sondern auch das Regenwasser aus der Küstenregion und Wasser aus Bächen und Flüssen, die in die Nordsee münden.

Das von Sonne und Mond beeinflusste rhythmische Schwanken der Meereshöhe hat nicht überall gleichzeitig entsprechende Auswirkungen. Tidewellen bewegen sich rings um sogenannte amphidromische Punkte, von denen es in der Nordsee drei gibt. Ein weiterer amphidromischer Punkt liegt ganz in der Nähe der Nordsee, nämlich



Abb. 3: Schlickwatt bei Cuxhaven. Die Fläche scheint überflutet zu sein, ist aber nur von einem dünnen Wasserfilm bedeckt, der von den Alginaten der Diatomeen und Goldalgen an der Wattoberfläche festgehalten wird (Foto: Hansjörg Küster).