

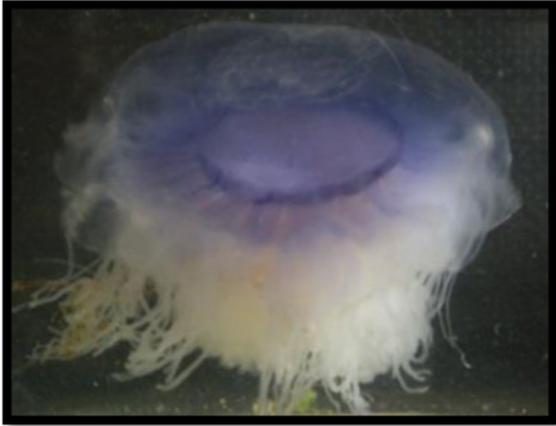
Sven Gehrman



Die Meeresfauna von Norddeich (Ostfriesland)



LOBBY FOR OUR RECENT NATURE



LOBBY FOR OUR RECENT NATURE



Vorwort des Autors

Ich widme dieses Buch der Sache der Meerestiere, die man zurzeit (noch) im Gebiet der Küste von Norddeich antreffen kann. Jedoch enthält dieses Werk keinen vollständigen Katalog aller hier vorkommenden Arten, da der Artenbestand nicht als statisches Gebilde gesehen und verstanden werden kann. Abhängig von Meeresströmungen, Jahreszeiten, schwankenden Salzgehalten, Temperaturen und Emissionen des Menschen ist das ökologische Gesamtgefüge in diesem kleinen Gebiet einem ständigen Wechsel unterworfen. Ich habe daher versucht, die wichtigsten Arten und ihre jeweilige Bedeutung für das Wattenmeer des norddeicher Areals in Kurzform vorzustellen. Dabei mag der eine oder andere geneigte Leser gerne einwenden, dass er vielleicht diese oder jene Art, die man anderweitig häufig im Watt antrifft, vermisst. Nun, das habe ich auch. Denn Arten wie etwa die sonst überall häufige Ohrenqualle, Seesterne oder Herzigel ließen sich in den letzten vier Jahren beim besten Willen nicht oder nur sehr selten von mir fangen oder sichten. Ob diese Beobachtungen bereits wissenschaftliche Relevanz haben, kann ich leider nicht beweisen oder behaupten. Dafür kann ich mit Sicherheit sagen, was ich vorfand. Und das ist erschreckend wenig, wenn man diesen Bestand mit dem der vorgelagerten Inseln vergleicht. Und erstaunlich viel, wenn man bedenkt, wie stark die Nordsee seit vielen Jahrzehnten mit industriellen Abwässern, Überfischungs- und Raubbauproblematiken, Klimaerwärmung, Verschlickung infolge Landgewinnungsmaßnahmen, Plastikmüll und anderen Dingen mehr belastet ist. Da muss man sich manchmal schon wundern, dass in diesem von allen Seiten

belasteten Umfeld überhaupt noch Tiere und Pflanzen existieren können.



Doch noch eine weitere Sache erscheint mir bedenkenswert: Da werden für die angeblich saubere Energiegewinnung aus Windkraft „Offshore“- Windkraftanlagen aus dem (Watt-) Boden gestampft, die nicht nur den Prospekt der Nordsee immer mehr entstellen, sondern die auch gleichzeitig mit ihren riesigen Rotoren zur Gefahr für Seevögel und durch den von ihnen produzierten Infraschall zu einer Bedrohung für Meeressäuger werden. Da bleibt das grüne Gewissen des Stromverbrauchers in jedem Fall auf der Strecke, wenn man sich näher mit den Hintergründen beschäftigt. Ist eine friedliche Synthese von Mensch und Natur noch möglich? Oder täuschen wir uns nicht alle selbst? Dieses Buch soll daher dazu beitragen, Verständnis und Bewusstsein für unsere Mitgeschöpfe zu entwickeln, damit wir zu einem anderen Umgang mit der Natur zurückfinden können.

Sven Gehrman, im Herbst 2018.



Manchmal läuft bei Flut die untere Kaimauer des Fährhafens über...Ein erstes Anzeichen für ein Ansteigen des Meeresspiegels?



Ob wohl die von Norddeich aus sichtbare Insel Norderney nach einem Anstieg des Meeresspiegels noch lange bewohnbar sein wird?

INHALTSVERZEICHNIS

Habitate in der Nordsee

Salzwiesenzone

Lebendiges Watt

Algen- und Seegraszone

Algen in Norddeich

Badestrand

Kulturfolger und Neozooen im Lebensraum Hafen

Die Bewohner des Sandgrundes

Muschelbank

Infraklasse *Cirripedia* - Rankenfüßer

Brackwasserseepocke

Sternseepocke

Australische Seepocke

Gekerbte Seepocke

Ordnung *Amphipoda* - Flohkrebse

Flohkrebs

Schlickkrebs

Quallenflohkrebs

Ordnung *Isopoda* - Asseln

Baltische Klippenassel

Infraordnung *Caridea* - Garnelen

Sandgarnele

Brackwassergarnele

Kleine Felsengarnele
Braune Felsengarnele
Prozessa-Garnele

Ordnung *Mysida* - Schwebegarnelen

Gebogene Schwebegarnele

Infraordnung *Brachyura* - Krabben

Strandkrabbe
Mittelmeer-Strandkrabbe
Pazifische Uferkrabbe
Wollhandkrabbe
Japanische Uferkrabbe

Infraordnung *Anomura* - Mittelkrebse

Gemeiner Einsiedlerkrebs

Stamm *Annelida* - Ringelwürmer

Schillernder Seeringelwurm
Wattwurm

Klasse *Gastropoda* - Schnecken

Wellhornschncke
Pantoffelschncke
Strandschncke
Wattschncke

Klasse *Polyplacophora* - Käferschncken

Käferschncke

Klasse *Bivalvia* - Muscheln

Französische Miesmuschel
Miesmuschel
Pazifische Riesenauster
Sandklaffmuschel

Amerikanische Bohrmuschel
Strahlenkörbchen
Ottermuschel
Pfahlwurm

Bestimmungstabern zum Muschelsammeln

Klasse *Hydrozoa* - Hydroidpolypen

Zypressenmoos
Sars`Würfelqualle

Klasse *Scyphozoa* - Schirmqualen

Kompaßqualle
Ohrenqualle
Blaue Haarqualle
Wurzelmundqualle
Gelbe Haarqualle

Ordnung *Actinaria* - Seeanemonen

Seenelke
Wellenbrecheranemone

Stamm *Ctenophora* - Rippenqualen

Seestachelbeere
See-Walnuss

Unterstamm *Tunicata* - Manteltiere

Faltenascidie
Manhattenseescheide
Sternseescheide

Klasse *Elasmobranchii* - Plattenkiemer

Kleingefleckter Katzenhai
Hundshai

Klasse *Actinopterygii* - Strahlenflosser

Fünfbärtelige Seequappe

Hering

Aal

Seeskorpion

Butterfisch

Dicklippige Meeräsche

Kleiner Sandaal

Kleine Seenadel

Dreistacheliger Stichling

Wolfsbarsch

Sandgrundel

Schlammgrundel

Seezunge

Scholle

Aalmutter

Stint

Empfehlenswerte Einrichtungen

Habitats der Nordseetiere von Norddeich, oder: Lebensräume, in denen die Tiere zu finden sind

Um ein tiefes und echtes Verständnis für die Tiere der Nordsee zu gewinnen, die in Norddeich vorkommen, sollte man sich zunächst mit den Habitats, in denen sie regelmäßig gefunden werden können, beschäftigen. Daher werden auf den nächsten Seiten einige Lebensräume dieses Ortes kurz porträtiert, damit man einen Eindruck von den Umständen und Naturgewalten erhält, die auf die Organismen einwirken. Dann beginnt man auch zu verstehen, weshalb bestimmte Lebewesen nur an bestimmten Plätzen und an anderen gar nicht oder nur in Ausnahmefällen vorkommen. Auch die Adaptationen an Umweltbedingungen und Feinde werden dann deutlich. Im ökologischen Gesamtgefüge der Nordsee übernehmen die Fische sehr verschiedene Rollen. Viele Fischarten sind für Vögel, andere Fische, Meeressäugetiere und auch den Menschen eine wichtige proteinreiche Nahrungsquelle, und ohne sie könnten manche Naturphänomene gar nicht richtig ablaufen, wie etwa der alljährliche Vogelzug. Insbesondere die im Watt vorkommenden Fischarten tolerieren auch geringe und schwankende Salzgehalte und Temperaturen. Leider sind die meisten Lebensräume der Nordsee durch die zahlreichen Einflüsse des Menschen bedroht, und zum gegenwärtigen Zeitpunkt kann hier keine Entwarnung gegeben werden. Da wollen Wirtschaftskonzerne mitten im Nationalpark nach Öl bohren, Chemiekonzerne verklappen teilweise illegal Dünnsäuren oder verbrennen auf See hochtoxische Chemieabfälle, und nach wie vor ist die Reling

Seemanns liebster Mülleimer. Offizielle Schätzungen gehen davon aus, dass auf einem Quadratkilometer Wattfläche etwa eine Tonne sichtbaren Mülls menschlichen Ursprungs zu finden sind. Auf einem internen Papier hat die Regierung der Bundesrepublik Deutschland im Frühjahr 2010 eingestanden, dass der Schutz des Meeres offensichtlich gescheitert ist, da sich vor allem die Schifffahrt nicht an die bestehenden Umweltgesetze hält... Die Abfälle haben oft verheerende Folgen für die Bewohner des Meeres, da sie sich häufig nicht schnell abbauen lassen und ganze Regionen durch die folgende Verseuchung unbewohnbar machen. Dazu kommen noch versenkte Munitionsbestände aus dem Ersten und dem Zweiten Weltkrieg, sowie eine rapide Klimaerwärmung, die für manche Meeresorganismen dramatische Auswirkungen haben kann. So hat die Biologische Anstalt auf Helgoland seit dem Beginn ihrer Aufzeichnungen vor mehr als hundert Jahren eine Erwärmung des Nordseewassers um mindestens 2°Celsius dokumentiert. Im Spätherbst 2014 wurde es sogar publik, dass die Oberflächentemperatur des Nordseewassers in der Deutschen Bucht im November sogar 2,1°Celsius über dem langjährigen Durchschnitt lag(Quelle: NDR1). Dabei lag die Temperatur insgesamt bei ca. 11°Celsius. Immer noch zu warm für den Dorsch... War 2016 schon ein sehr warmes Jahr gewesen, so wurde dieses vom Dürre- und Hitzesommer 2018 bei weitem übertroffen. An der Küste von April bis September kaum nennenswerte Niederschläge, Hitze wie in einem Backofen. Sonst grüne Wiesen und Deiche sahen plötzlich braun und vertrocknet aus, und sogar von der Internationalen Raumstation ISS aus konnte man die Dürreschäden in ganz Deutschland sehen. Eigentlich konnte sich unser Land bisher über Regenmangel kaum beklagen, doch nun waren sogar die großen Wasserstraßen der Flüsse kaum noch schiffbar... Wassertemperaturen 2018: 25° in der Ostsee, 22° in der südlichen Nordsee, 28°(!) an Stellen des Rheins... Was zur

nachweislichen Absenz sonst häufiger Beifänge unserer Fischer führte... Das sind Fakten, vor denen man die Augen nicht mehr verschließen kann. Deshalb sollte der Schutz des Klimas zum Tagesordnungspunkt Nr. 1 aller politischen Bemühungen gemacht werden. Darüber hinaus sollte aber auch jeder einzelne darüber nachdenken, ob und wie er durch die Änderung des persönlichen Konsumverhaltens etwas daran ändern kann.



Seesterne und Einsiedler sucht man in Norddeich leider meist vergebens...

Salzwiesenzone



Dieser Lebensraum besteht im Wesentlichen aus Flächen, die dem Deich vorgelagert sind und daher starken anthropogenen Einflüssen unterliegen. Diese bestehen in landwirtschaftlicher Nutzung der Flächen sowie in der Regulierung der Entwässerung durch kleine Gräben und Priele. Hier finden sich sowohl die typischen Halophyten der Salzwiesen, wie auch eingeschleppte Arten wie etwa das englische Schlickgras. In den Gräben und Wasserlöchern kann man hier Flohkrebse, Schnecken, Garnelen, Strandkrabben und manchmal auch Kleinfische oder Fischbruten entdecken. Dieser Lebensraum ist insbesondere für viele Vogelarten von entscheidender Bedeutung, da sie

hier in der Brutzeit ihre Jungen aufziehen und außerdem dem Nahrungserwerb im Flachwasser der Priele und Wasserlöcher nachgehen. In Norddeich findet man diese Areale nordöstlich vom Hafen sowie im Ortsteil Westermarsch(siehe Abbildung oben), wenn man dem Hauptdeich südwestlich Richtung Leybuchtziel folgt. Außerdem befinden sich weitere Areale zwischen Norddeich und Westermarsch, jedoch sind diese weniger Salzwiese denn schlickiges Watt, auf dem man jedoch den Queller, eine typische einjährige Salzpflanze, in großer Anzahl finden kann. Diese Pflanze ist essbar und wird unter ihrem lateinischen Gattungsnamen *Salicornium* manchmal sogar im Lebensmittelhandel angeboten. Bei der Begehung dieser Flächen sollte man sich in jedem Fall an die begehbaren Wege halten und die ausgewiesenen Schutzzonen beachten, damit man keine Vögel beim Brüten stört oder in Konflikt mit den Verordnungen des Nationalparkgesetzes kommt. Auch sollte man sich tunlichst vor den schlickreichen Untergründen hüten, denn hier kann man unter Umständen mehr als knietief im Matsch feststecken. Insbesondere auf Kinder muss man hier immer ein sehr wachsames Auge haben.





Die Salzwiesen neben dem norddeicher Fischereihafen werden von unzähligen Seevögeln frequentiert.

Lebendiges Watt



Eine juvenile Strandkrabbe bei Ebbe im Schlick.



Auch auf den schlickigsten Wattflächen findet sich vielfältiges Leben - von der kleinen Wattschnecke bis hin zu Wattwürmern, Schlickkrebse, diversen Muscheln, Krebsen, Garnelen und Jungfischen. Dieser extreme Lebensraum ist

stärksten Schwankungen unterworfen. In Norddeich haben wir es im Wesentlichen mit zwei Typen von Watt zu tun: Der erstere ist ein Sandwatt, welches man problemlos begehen kann, ohne bei der Begehung allzu tief in den Boden einzusinken. Der zweite Typ ist ein Schlickwatt, welches aus Ton- und Mutterbodensedimenten besteht. Dieses Schlickwatt dominiert leider große Teile der Fläche, insbesondere am Bade- und Hundestrand. Diese Form des Watts ist nicht natürlichen, sondern anthropogenen Ursprunges und stellt daher einen erheblichen Eingriff in das eigentliche ökologische Gefüge im Watt dar. Dieser Umstand sorgt übrigens auch dafür, dass sowohl der norddeicher Strand als auch der norddeicher Hafen von zahlreichen Tier- und Pflanzenarten gemieden werden, die man anderenorts sehr häufig antreffen kann. Selbst manche Neozoen meiden Areale, die mit diesem Schlamm kontaminiert sind. Schöpft man bei Flut einen Eimer Seewasser am Badestrand von Norddeich, so begreift man sehr schnell, worum es hierbei geht. Denn das frisch geschöpfte Nordseewasser ist hier zunächst völlig trübe, und es kann ein bis zwei Tage dauern, bis der im Wasser gelöste Feinschlick sich am Boden des Eimers sedimentiert hat. Diese feinen Partikel sind es auch, die viele Meeresorganismen derart stören, dass sie dem Norddeicher Areal ganz fernbleiben. Allerdings soll nicht unerwähnt bleiben, dass es auch Profiteure gibt, denen der Schlamm nicht das Geringste ausmacht. Wie etwa bestimmte Krebse, Würmer und Muschelarten.

Folgende Faktoren beeinflussen die Wattbewohner im Wesentlichen:

- Ebbe und Flut sorgen zweimal täglich abwechselnd für Trockenheit und Strömung, wobei es aufgrund von bestimmten Sonne-Mond-Wind-Konstellationen sowohl zu sehr niedrigen Tiden(Nipptide) oder auch sehr hohen Wasserständen(Springtide) kommen kann.

- Die Jahreszeiten sorgen für unterschiedlichste Temperaturen, wobei sich die Extreme zwischen Eisschollen im Winter und sehr großer Hitze in den Gezeitentümpeln im Sommer bewegen, wo die Sonne die Wassertemperaturen auf mehr als 30° Celsius aufheizen kann.
- Starke Niederschläge können erhebliche Schwankungen der Salzdichte in den Prielen und Ebbetümpeln verursachen.
- Der Wind kann erhebliche Mengen von Sand in sehr kurzer Zeit verdriften, so dass ständig neue Sandbänke und Inseln entstehen, und andere im Meer versinken.
- Es herrschen ein hoher Feinddruck und eine hohe Individuendichte verschiedenster Arten.

Die pflanzliche Nahrungsgrundlage für den Reichtum an Garnelen, Fischen und anderen Kleintieren bilden dabei winzige Kieselalgen oder auch Diatomeen, die das Watt als gigantisches Produktionsfeld nutzen. Diese bewirken auch, dass die Wattflächen meistens etwas bräunlich aussehen. Der Wattboden besteht aus 3 verschiedenen Schichtungen:

- Die oberste Schicht bis etwa 5cm Tiefe kann man als oxische Schichtung beschreiben, in der ein relativ hoher Sauerstoffgehalt herrscht, so dass auf oder in dieser Schicht quantitativ die meisten Tiere zu finden sind.
- Daran schließt sich eine suboxische Schicht an, die etwa von 5cm - 15cm Tiefe verläuft. In dieser Schicht leben noch einige Würmer und Muscheln, die mit weniger Sauerstoff auskommen können, oder die dazu in der Lage sind, den benötigten Sauerstoff durch lange Verbindungsgänge zur Oberfläche oder durch lange Siphonen von oben zu holen.
- Darunter verläuft dann eine meistens blauschwarz gefärbte anoxische Schicht, in der zahlreiche anaerobe Bakterien leben, welche die Stoffwechselabbauprodukte

anderer Organismen verwerten. Insbesondere diese Schicht wirkt letztlich wie eine gigantische natürliche Kläranlage.

Da das Watt biologisch hoch produktiv ist und sehr viel Biomasse produziert, wird es auch von zahlreichen See- und Zugvögeln frequentiert, die hier einen überreich gedeckten Tisch vorfinden.

Algen- und Seegraszone



**Typischer norddeicher Knorpeltang an der Uferbefestigung des
Badestrandes.**



Besonders im Frühsommer und Hochsommer kann sich der Meersalat massenhaft vermehren, da dann die Wachstumszeit dank des täglich zunehmenden Sonnenlichtes am längsten ist.

Dieses Habitat überschneidet sich mit dem Watt und unterscheidet sich von den schlickigen und mit Diatomeenrasen bewachsenen Wattflächen dadurch, dass man hier sich verdichtende Bestände von höheren Meeresalgen und Seegras finden kann. Jahreszeitlich bedingt kann aus dem Watt eine Algenzone werden und umgekehrt. Somit kann man diesen Abschnitt auch als einen temporären Lebensraum betrachten.

Der Mensch übt hier auf das Entstehen von Algenansammlungen durch die Einleitung von Phosphaten und anderen Düngern ins Meer einen direkten Einfluss aus. Insbesondere solche schnell wachsenden Algen wie der Meersalat *Ulva lactuca* unterliegen diesem Einfluss. Algen bieten im Flachwasserbereich zahlreichen Tieren Deckungsmöglichkeiten gegen die vielen gefiederten Beutegreifer aus der Luft, doch dienen sie nur sehr wenigen

Fischarten der Nordsee als Nahrung. Saisonal verschieden kann man hier die verschiedensten Tiere auffinden:

- Im Frühjahr und Sommer beispielsweise die Jungtiere der Fünfbärteligen Seequappe *Ciliata mustela*.
- Von Frühjahr bis Herbst die adulten und juvenilen Tiere von der Kleinen Seenadel, *Syngnathus rostellatus* und dem Dreistacheligen Stichling *Gasterosteus aculeatus*.
- Darüber hinaus findet man hier verschiedene Meeresasseln, Flohkrebse, Garnelen, Schnecken und diverse sonstige Jungfische.

Im Flachwasser finden sich manchmal auch vereinzelte Restbestände des kleinen Seegrases *Zostera nana*. Diese Pflanze ist keine Alge, sondern eine Blütenpflanze, die es geschafft hat, sich einen marinen Lebensraum zu erschließen. In früheren Zeiten gab es sehr große Zosterabestände an der deutschen Nordseeküste. Damals wurde das getrocknete Seegras als Füllmaterial für Betten genutzt. Heutzutage sind die Seegraswiesen enorm zurückgegangen, was auf verschiedene Faktoren zurückzuführen ist. An das Habitat einer Seegraswiese sind vor allem Tiere wie Seestichlinge, Seenadeln und Seepferdchen perfekt angepasst, da diese Arten mit ihrer Färbung und ihrer schaukelnden Bewegungsweise die sich in der Dünung wiegenden Seegrashalme perfekt nachbilden.

Je nach Untergrund findet man unterhalb der Gezeitenlinie diverse Arten von Seetangen in der Nordsee, die zum einen zahlreichen Tierarten Siedlungsflächen, zum anderen auch Nahrung anbieten. Diese Zone, die nicht mehr bei Ebbe trocken fällt, wird allgemein auch als Sublitoral bezeichnet. Die Flächen, die von Algen besiedelt werden können, werden jedoch durch die Wassertiefe begrenzt, da das Licht in größeren Tiefen nur in so geringen Mengen vorhanden ist, dass dort keine Pflanzen mehr wachsen und Photosynthese betreiben können. Die meisten Rotalgen kommen mit sehr

wenig Licht aus und sind deshalb auch in größeren Tiefen als Braun- oder Grünalgen vertreten. Deshalb sind Rotalgen meistens auch die besseren Algen für Aquarien, wo sie häufig sehr gut weiter wachsen können, und sich - im Gegensatz zu Seetangen und Laminarien - hervorragend kultivieren lassen. Die Meeresalgen, die man im Spülsaum finden kann, geben einem eine gewisse Auskunft darüber, womit der sublittorale Boden bewachsen ist, und ob hier ein Hart- oder ein Weichbodenhabitat vorliegt. Die meisten Tange sind in Aquarien nicht dauerhaft haltbar. Schauaquarien behelfen sich daher entweder mit künstlichen Pflanzen, oder sie entnehmen der Natur echte Tange, die sie allerdings nach einigen Wochen erneuern müssen.

Auffällig am Standort Norddeich ist es, dass hier zwar an den Bühnen und im Watt regelmäßig recht viele Algen und Tange aufzufinden sind, dafür aber nur aus sehr wenigen Arten.

Algen in Norddeich

Nachstehend seien einige Algenarten aufgeführt, die man typischerweise in Norddeich findet. Die meisten davon wachsen an den Steinen und Befestigungen des Ufers, sowie an der Hafenmole. Im Winter reduzieren sie ihr Wachstum oder sterben sogar vollständig ab, um sich dann im Frühjahr erneut aus Sporen zu entwickeln, die sie vor ihrem Ableben ins Meerwasser abgaben. Algen dienen Jungfischen und Krebsen als wichtiger Schutzraum, in dem sie sich vor Räubern verstecken können. Treibende Arten wie der **Beerentang** *Sargassum muticum* werden nur saisonal angespült, leben aber nicht stationär in Norddeich. Leider sind Seetange grundsätzlich nicht für längere Zeiträume im Aquarium haltbar. Dieses dürfte daran liegen, dass gewisse Spurenelemente und Spektralanteile des Sonnenlichtes nur schwer künstlich zu simulieren sind. Allerdings gibt es auch hier bereits Fortschritte und es gibt sogar Meerwasseraquarianer, die hier Erfolge vorweisen können. So ist es beispielsweise gelungen, Seetange bei Reduzierung des Lichtes entsprechend der natürlichen Lichtphasen dazu zu bringen, sich per Sporen auszusäen und diese Sporen im dann folgenden Frühjahr zum Wachsen zu bringen. Auch gibt es einige wenige Enthusiasten, die sich im Frühjahr lebende Austern mit Bewuchs aus dem Lebensmittelhandel besorgen, und dann diesen Aufwuchs zur vollen Entfaltung zu bringen. Dabei können außer Meeresalgen manchmal auch Seescheiden und andere Wirbellose prächtig gedeihen, sofern sie den Transport und die Eingewöhnung in die Aquarienbedingungen unbeschadet überstanden haben. Auf Helgoland gibt es übrigens seit einigen Jahren eine spezielle Algenfarm, wo verschiedene

Algenarten für pharmazeutische und auch für kulinarische Zwecke gezüchtet werden. Und auf Sylt werden sogar Würstchen aus Seetangen hergestellt, die recht aromatisch sein sollen. Das alles erstaunt einen nicht mehr, wenn man weiß, dass etwa die Bewohner der Südsee und auch die Japaner Algenkost sehr zu schätzen wissen. Diese ist proteinreich und gesund und wird dort seit hunderten von Jahren genutzt. Eine sehr gesunde Alternative zu Massenviehhaltung und Agrarwahnsinn, sponsert by EU. Hier ist Deutschland leider noch ein echtes Entwicklungsland!

Das Bild auf der gegenüberliegenden Seite rechts oben zeigt den für den norddeicher Badestrand typischen Bewuchs auf der Uferbefestigung während der Ebbe. In den höher gelegenen Bereichen findet man gewöhnlich Algen wie **Darmtang *Enteromorpha spp.*** (hier gibt es mehrere Arten mit verschiedenen Wuchsformen) sowie den **Meersalat *Ulva lactuta***. Etwas tiefer siedelt dann der allgegenwärtige **Blasentang *Fucus vesiculosus***. Diese Algen sind größten Extremen wie schwankenden Wasserständen, Hitze im Sommer, eisiger Kälte im Winter und schwankenden Salinitäten ausgesetzt. Beim Betreten dieser Befestigung muss man sehr vorsichtig sein, da man auf feuchten Meeresalgen sehr schnell ausrutschen kann.

Im darunter liegenden Watt kann man dann im Sommer über die eingeschleppte **Borstenalge *Gracilaria vermiculophylla*** stolpern, welche zu den **Rotalgen (*Rhodophyta*)** gehört. Wegen der schlammigen Substrate des norddeicher Watts gedeiht diese Art hier besonders gut. Hier findet man dann auch je nach Jahreszeit den grünen **Meersalat (*Ulva lactuta*)**. Dieser vermehrt sich besonders gut bei Nährstoffeinträgen auf das Watt via Landwirtschaft, welche Düngemittel einsetzt, die über den Umweg der großen und kleinen Flüsse den Weg ins Meer finden. Meersalat ist übrigens sogar essbar, aber in Deutschland bisher noch nicht als Nahrungsmittel

zugelassen. Probieren Sie mal ein wenig davon – das darin enthaltene Jod kann man förmlich riechen und schmecken!



Supralitoral am Badestrand von Norddeich mit dem typischen Bewuchs.



Sägetang *Fucus serratus* im gekühlten Meerwasseraquarium.



Meersalat, *Ulva lactuca*. Diese Alge ist weltweit verbreitet - ein echter Kosmopolit!



Gefiederte Büschelalge, *Sphacelaria plumosa*. Meist an Schwimmpontons.



**Knotentang *Ascophyllum nodosum*. Auf Steinen an der Hafenmole;
auch an Buhnen.**