

# ÖKOLOGIE

---

## EXKURSION ZUM FELSWATT (LENNART N. GODT, TATJANA KLETKE)

---

Datum: 06.10.15

Ort: Helgoland

Uhrzeit: 11:00 bis 16:30 Uhr

Führung/Betreuung: M. Sc. Simon Jungblut

Dozentin: Prof. Dr. Doris Elster

TeilnehmerInnen: StudentenInnen

Protokoll: Tatjana Kletke, Lennart Niklas Godt

E-Mail-Adressen: ta\_su@uni-bremen.de, s\_mons7r@uni-bremen.de

Die Exkursion führte Simon Jungblut, Mitarbeiter des Alfred-Wegener Instituts (AWI), durch, der uns vor und nach der Felsenwattexkursion ebenfalls bei der Bestimmung der Tiere und Pflanzen aus dem Felsenwatt unterstützte.



Abb.1: Studenten im Felsenwatt  
(Bildquelle: Lennart Niklas Godt)

Die Felsenwattexkursion begann mit der Sicherheitsanweisung im Labor des AlfredWegener-Instituts (AWI). Für die Begehung des Felsenwatts war das Einhalten wichtiger Sicherheitsregeln notwendig, die das Tragen eines Helms und einer beim Wasserkontakt aufblasbaren Schutzweste vorsahen. Ohne Helm und Schutzweste ist die Begehung des Watts aufgrund des felsigen und rutschigen Untergrundes lebensgefährlich. Das ist ebenfalls der Grund dafür, dass den Touristen die Begehung des Felsenwatts auf Helgoland untersagt ist.

Nach der Sicherheitsanweisung bekamen wir von dem Herrn Jungblut wichtige Informationen zum Felsenwatt. Wir erfuhren, dass der Felsenwatt eine Fläche von 0,7 km<sup>2</sup> einnimmt und periodisch in Abhängigkeit von den Gezeiten trocken ist. Die Gezeitenzone ist von Ebbe und

Flut geprägt und wird als Eulitoral bezeichnet. Wegen dieser Besonderheit ist der Felsenwatt sowohl für den juvenilen als auch für den adulten Hummer als Lebensraum ungeeignet. Sein Konkurrent der Taschenkrebs nutzt den Felsenwatt dagegen vor allem in den juvenilen Stadien als Lebensraum. Bei einer Körpergröße von 10 cm wandert er sublitoral ab. Im Gegensatz zum Felsenwatt umfasst der umliegende Felssockel eine Fläche von 35 km<sup>2</sup>. Er liegt unterhalb der Niedrigwasserlinie im Sublitoral und ist deswegen ständig von Wasser bedeckt. Für den Hummer ist der Felssockel daher der ideale Lebensraum.

Am Ende seines kurzen Vortrages erklärte uns Herr Jungblut die weitere Vorgehensweise. Aufgrund der schlechten Wetterlage war zuerst unklar, ob die Felsenwattexkursion stattfinden wird. Deswegen sollten wir mit der Bestimmung der von Herrn Jungblut aus dem Felsenwatt mitgebrachten Tiere und Pflanzen beginnen. Bei der Bestimmung sollten wir die bestimmungsrelevanten Merkmale, wie besondere Ökologie, Fraßfeinde, Konkurrenzarten, der Tiere und Pflanzen aufschreiben und sie in eine gemeinsame Tabelle eintragen, die in diesem Protokoll enthalten ist. Die von Herrn Jungblut mitgebrachten Tiere und Pflanzen des Felsenwatts befanden sich in einem großen mit Wasser gefüllten Becken des Labors, aus dem wir sie einzeln für die Bestimmung entnahmen (siehe Abb. 2) und anhand der Bestimmungsbücher aus der Bibliothek des AWI-Labors bestimmten. Unter anderem kamen bei der Bestimmung folgende Bücher zum Einsatz: "Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe" von Hayward und Rayland, "Meeresalgen von Helgoland" von Kornmann und Sahling, "Der neue Kosmos Strandführer" von Hayward, Nelson-Smith und Shields. Nach der Bestimmung kamen die Tiere und Pflanzen zur Übersichtlichkeit in ein separates mit Trennwänden ausgestattetes Wasserbecken (siehe Abb. 3), sodass jede bereits bestimmte Tier- und Pflanzenart von einander und von den noch nicht bestimmten Tieren und Pflanzen getrennt gehalten werden konnte.

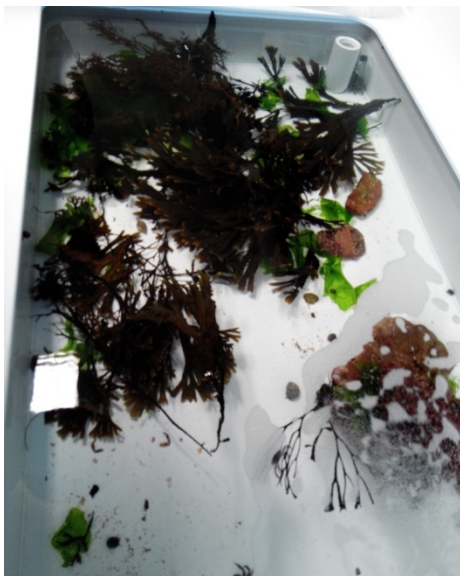


Abb. 2: Tiere und Pflanzen aus dem Felsenwatt (Bildquelle: Tatjana Kletke)

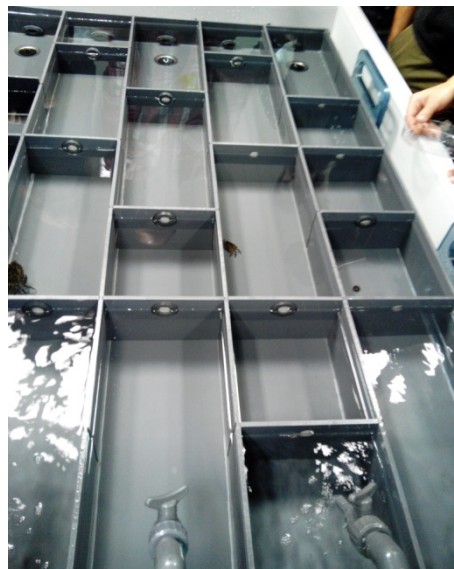


Abb. 3: Wasserbecken mit Trennwänden (Bildquelle: Tatjana Kletke)

Ungefähr gegen 13:00 Uhr war Niedrigwasser und da die Wetterlage als für die Exkursion tauglich eingeschätzt wurde, starteten wir mit der Exkursion. Mit Helmen und Schutzwesten sowie Eimern zum Einsammeln der gefundenen Tiere und Pflanzen ausgestattet, begaben wir uns zum Strand des Helgoländer Mittelandes. Um zum Felsenwatt zu gelangen, mussten wir jedoch zuerst über die hohe Brüstung und über die riesigen Tetrapoden klettern. Nach dieser gefährlichen Aktion stellte keiner von uns mehr die zuvor belächelten Sicherheitsregeln in Frage. Ebenfalls stellten wir fest, dass der rutschige und zum größten Teil mit Algen bewachsene steinige Untergrund des Felsenwattes auf keinen Fall unterschätzt werden darf. Aufgrund der Rutschgefahr kamen wir nur schleppend voran und entfernten uns deswegen höchstens 100 Meter von der ursprünglichen Zugangsstelle zum Felsenwatt.

Im Felsenwatt versammelte uns Herr Jungblut nochmal um sich und machte einen weiteren kurzen Vortrag vor Ort. Er berichtete uns davon, dass die im Felsenwatt lebenden Arten auf Versteckmöglichkeiten angewiesen sind. So findet man die meisten Tiere unter den Steinen und in kleinen Wassertümpeln, die bei Niedrigwasser entstehen. Auch das Nass der Algenansammlungen bietet bei Ebbe eine perfekte Versteckmöglichkeit für viele Organismen. Des Weiteren erzählte Herr Jungblut über die invasiven Arten im Felsenwatt, die mit den einheimischen Arten konkurrieren. Allerdings ist kein einziger Fall bekannt, in dem eine vollständige Verdrängung einer einheimischen Art durch eine invasive Art stattfand. Für die Verbreitung der invasiven Arten ist meistens der Mensch verantwortlich, der die Tiere und Pflanzen unbedacht in einer fremden Umgebung aussetzt, ohne über die möglichen Folgen für die einheimische Flora- und Faunawelt nachzudenken. Auch durch die moderne Schifffahrt werden Arten aus entlegenen Regionen der Welt eingeschleppt. Sie werden in fremden Ökosystemen ohne natürliche Feinde zu einer enormen Belastung für die bestehenden Nahrungsnetze. Als direkte Folge verändert sich die Artenzusammensetzung der betroffenen Ökosysteme und die einheimischen Arten müssen mit den eingewanderten Arten um Nahrungsressourcen und Lebensräume konkurrieren.

Ebenfalls ging Herr Jungblut in seinem Vortrag auf die Pflanzen des Felsenwatts ein. An einem Tetrapoden, der bei Hochwasser unter Wasser steht und bei Niedrigwasser trocken gelegt wird, zeigte er uns die vertikale Zonierung der Algen im Felsenwatt (siehe Abb. 5). Die vertikale Zonierung ist von vielen Faktoren abhängig. So wird z.B. die obere Verbreitungsgrenze der Algen von der Fähigkeit bestimmt, Wasserverlust zu tolerieren. Ebenfalls bestimmt die starke mechanische Belastung durch die Brandung als Selektionsfaktor die Verbreitungsgrenzen der Pflanzenarten im Eulitoral des Felsenwatts. Je höher die Verbreitungsgrenze, desto höherer Brandungsintensität werden die Pflanzen ausgesetzt. Dementsprechend sind die Algen mit Haftorganen ausgestattet, um sich am Untergrund zu verankern (siehe Abb. 4). Darüber hinaus entsteht die vertikale Zonierung der Algen in Abhängigkeit

von Lichtintensität. Deswegen befinden sich die Grünalgen in den oberen Zonen des Eulitorals, da sie aufgrund ihrer Pigmente nur dort die Photosynthese betreiben können. Die Braun- und Rotalgen findet man dagegen aufgrund ihrer spezifischen Pigmente, die das Licht im tieferen Wasser für die Photosynthese nutzen, in den tieferen Zonen des Eulitorals. Am Beispiel des Tetrapoden konnten wir im Felsenwatt die typische Verteilung der Algen erkennen. Im oberen Bereich sahen wir die Grünalgen. Im darunter liegenden Bereich befanden sich die Braunalgen. Im unteren Abschnitt erkannten wir die Rotalgen (siehe Abb. 5). Es ist an dieser Stelle noch anzumerken, dass es für die vertikale Begrenzung der Algen zwei Mechanismen gibt; erstens abiotisch (z.B. kann die Alge das Licht in den Tiefen noch zur Photosynthese nutzen?), zum anderen biotisch durch die Alge der benachbarten Zone, die vielleicht theoretisch in der Zone noch leben könnte, aber durch den besser angepassten Nachbarn verdrängt wird.



Abb. 4: Haftorgan von *Laminaria hyperborea*  
(Bildquelle: Tatjana Kletke)

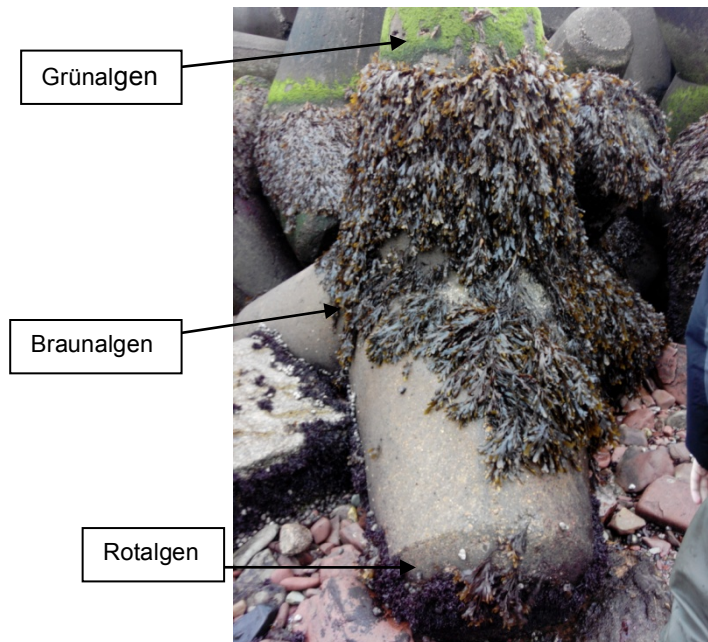



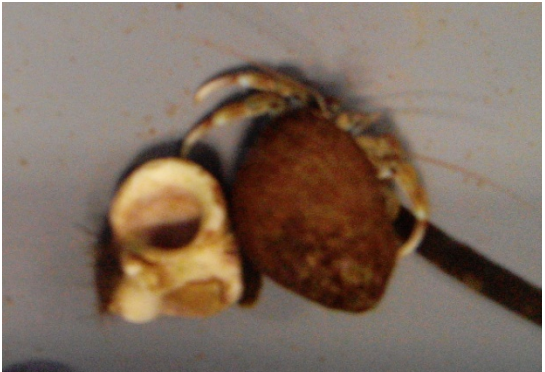
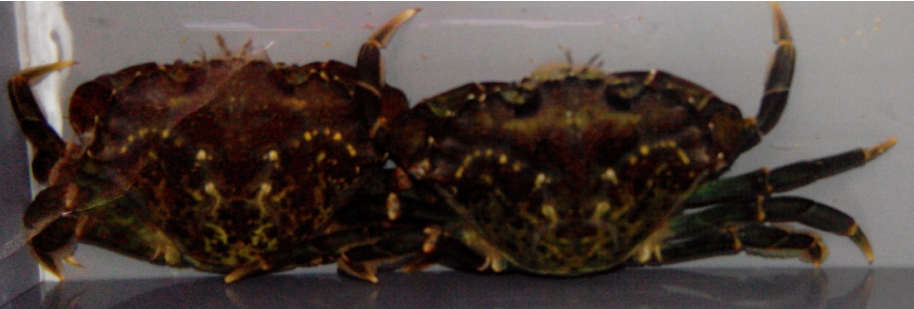
Abb.5: Verteilung der Algen im Eulitoral  
(Bildquelle: Tatjana Kletke)

Im Anschluss an den Vortrag von Herrn Jungblut hatten wir die Gelegenheit, die Pflanzen und Tiere des Felsenwatts für die Bestimmung im Labor selbst einzusammeln. Den Tipps von Herrn Jungblut folgend, suchten wir die Tiere unter Steinen, in kleinen Wassertümpeln und in den Algenansammlungen. Die gefundenen Exemplare legten wir behutsam in die mitgebrachten Eimer. Am Ende der Felsenwattbegehung versammelten wir uns wieder an der ursprünglichen Zugangsstelle zum Felsenwatt und gingen mit den eingesammelten Tieren und Pflanzen zurück zum AWI-Labor. Nach einer Pause machten wir mit der Bestimmung der nun selbst eingesammelten Tiere und Pflanzen weiter, die wir ebenfalls in die gemeinsame Tabelle eintrugen.



Gegen 16:00 Uhr versammelten wir uns um die Becken mit bereits bestimmten Tieren und Pflanzen. In einer abschließenden Runde konnte jeder von uns die von ihm/ihr bestimmten Arten vorstellen und auf die bestimmungsrelevanten Merkmale eingehen. Danach räumten wir unsere Arbeitsplätze auf und beendeten damit die Felsenwattexkursion sowie die Bestimmung der für Felsenwatt typischen Arten. Die mitgebrachten Tiere und Pflanzen blieben über Nacht im AWI-Labor und wurden am nächsten Tag von unseren Betreuern zurück ins Meer gebracht.

Tabelle Nr.1: Typische Arten des Felsenwatts und ihre bestimmungsrelevanten Merkmale

Art (Latein/Deutsch), bestimmungsrelevante Merkmale	Wer?
<p><b><i>Pagurus bernhardus</i> (Einsiedlerkrebs)</b>  <b>Merkmale:</b> weicher Hinterleib, Carapax bis 35mm lang mit spitzen Rostrum, rechte Schere dicker mit spitzen Tuberkeln ohne Borsten  <b>Nahrung:</b> omnivor (Räuber, Aasfresser, Detritusfresser oder kannibalisch)  <b>Ökologie:</b> alle Substrate außer weichem Schlick; Jungtiere im Eulitoral, Besiedlung von Schneckenhäusern → Adulte im Sublitoral bis 80 m  <b>Vorkommen:</b> an allen Küsten der Nordsee und des Atlantiks</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Bildquelle: Der neue Kosmos Strandführer      Bildquelle: Tatjana Kletke</p>	<p>Inka A-wisus, Cevahir Can</p>
<p><b><i>Carcinus maenas</i> (Strandkrabbe)</b>  <b>Merkmale:</b> Carapax bis 60mm lang, häufig variabel gemustert  <b>Lebensraum:</b> an allen Küstentypen häufig, Gezeitenzone und -tümpel der oberen Küstenzone, auch im oberen Sublitoral, auch in Ästuaren und Salzmarschen</p>  <p>Bildquelle: Tatjana Kletke</p>	<p>Nico, Lennart, Vivian, Eyske</p>

***Cancer pagurus* (Taschenkrebs)**

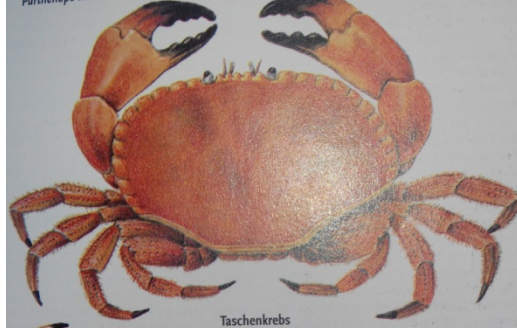
**Merkmale:** massiver Carapax mit gekerbten Rand, bis 15 cm lang und 30 cm breit, kräftige Scheren mit schwarzen Spitzen

**Lebensraum:** auf steinigen Böden und küstenfern in schlickigen Sand, untere Gezeitenzone, oberes Sublitoral

**Vorkommen:** Nordsee bis Kattegatt und nördlicher Öresund



Bildquelle: Tatjana Kletke



Bildquelle: Der neue Kosmos Strandführer

Inka A-wisus,  
Cevahir  
Can, Eyske

***Littorina littorea* (Große Strandschnecke)**

**Merkmale:** kegelförmiges Gehäuse, variable Färbung, spitzer Gehäusegipfel, Mündungslippe ist parallel/senkrecht zum Gehäuse

**Lebensraum:** Weich- und Hartböden, Küstenbereich/Gezeitenzonen

**Interessantes:** reinigt Schalen sessiler Muscheln, Leitfossil im Bereich der heutigen Ostsee → Littorihameer wurde danach benannt, Vorgänger der heutigen Ostsee



Bildquelle: Der neue Kosmos Strandführer

Sarah Flie-shardt, Fee  
Russell,  
Alexandra  
Löw

***Hemigrapsus sanguineus* (Japanische Felsenkrabbe)**

Invasive Art; Ursprung Nordwestpazifik, gelbes Meer (Sachalin bis Taiwan). 1999 erste Funde in Europa (Le Havre); 2008 erste Funde bei Helgoland.

**Merkmale:** Männchen besitzen blasenförmiges Vesikel an Basis des Dactylus.

Aufgrund Toleranz gegenüber Umweltbedingungen und hoher Reproduktionskapazität starkes invasives Potential.

Mögliche **Konkurrenz** zu *Carcinus maenas*

Nico, Lenn-  
art, Vivian,  
Dörthe,  
Paula, So-  
phie, Hjär-  
dis

***Fucus serratus* (Sägetang)**

**Merkmale:** Hauptrippe vorhanden, Thallusrand auffällig gezähnt ohne Gasblasen, olivbraun, männl. Pflanzen stärker orange





**Lebensraum:** untere Gezeitenzone auf Felsen und Steinen

**Vorkommen:** Atlantik, Nordsee (Helgoland), westliche Ostsee





Bildquelle: Tatjana Kletke

Eyske,  
Tatjana

<p><b><i>Fucus vesiculosus</i> (Blasentang)</b>  <b>Merkmale:</b> markante Hauptrippe, paar-  fastrunder Gasblasen in gleichmä-  ßigen Abständen entlang des Thallus,  dunkel olivbraun  <b>Lebensraum:</b> wächst auf kleinen Stei-  nen in geschützten Gebieten,  mittlere Gezeitenzonen, auch in  Flussmündungen</p>		<p>Eyske, Tatjana</p>
<p><b><i>Ulva lactuca</i> (Meersalat)</b>  <b>Merkmale:</b> breiter, relativ robuster  faltiger, folienartiger Thallus  <b>Ökologie:</b> mit kleinen Haftorganen  an Steinen oder Felsen in Gezeiten-  gürtel aufsitzend  <b>Lebensraum:</b> brackige Bedingungen  werden ausgehalten</p>		<p>Eyske, Tatjana</p>
<p><b><i>Corallina officinalis</i> (Korallenmoos)</b>  <b>Merkmale:</b> verzweigte Rotalge, durch Kalkeinlagerungen versteift, 3 bis 10  cm hoch, Achsen etwa 1mm dick, zweihäusig  <b>Lebensraum:</b> mehrjährig auf Felsen und Steinen, brandungsgeschützt, Ge-  zeitenzonen und tiefer</p>	<p>Dörthe, Paula, So- phie, Hjär- dis</p>	
<p><b><i>Ideotea emarginata</i> (Wasserassel –  Familie Idoteidae)</b>  <b>Merkmale:</b> Schwanzende flach mit mitt-  lerer kleiner Einkerbung. Männchen bis  zu 30mm, Weibchen bis zu 18mm.  <b>Lebensraum:</b> Oberes Sublitoral, Gezei-  tenzone, auf angespültem Seegras.  <b>Vorkommen:</b> Atlantikküsten Europas</p>		<p>Joshua</p>
<p><b><i>Gammarus spec.</i> (Flohkrebse – Am-  phipoden)</b>  <b>Lebensraum:</b> gemischte Küstenfor-  men, Oberes Sublitoral, Gezeitenzone, in  Ästuaren, Brackwasser und sogar in  Süßwasserhabitaten.  <b>Vorkommen:</b> Atlantikküsten Europas  und Nordafrikas, Schwarzes Meer</p>		<p>Joshua</p>



<p><b><i>Nucella lapillus</i> (Nordische Purpuschnecke)</b>  <b>Merkmale:</b> ovales Operculum, dickwandig, kegelförmiges Gewinde, dicke nach innen gezähnte Lippen, kleiner Fuß, letzte Windung 80% der gesamten Schneckengröße  <b>Lebensraum:</b> Nordatlantik, Nordamerika, Küsten Europa, Gezeitenzone bis 40m Tiefe/Felsen  <b>Interessantes:</b> Sekret zur Betäubung färbt sich unter Lichteinwirkung purpur → wird zum Färben verwendet  2002 wurde die Molluske auf Helgoland nicht mehr gefunden, Grund: Tributylzinn (Schutzanstrich für Schiffe), dadurch bilden die Weibchen männliche Geschlechtsorgane und können keine Eier mehr legen</p>	<p>Sarah Flieshardt, Fee Russell, Alexandra Löw</p>	
<p><b><i>Littorina obtusata</i>(Strandschnecke)</b>  <b>Lebensraum:</b> In Tangfeldern mit großen Braunalgen  <b>Vorkommen:</b> Europäische Meerküste  <b>Merkmale:</b> Feste, oft pigmentierte Schale; mäßig hohes Gewinde; Skulpturierung aus Zuwachslinien; Fuß hat die Form eines Schildes und ist vorne stumpf mit zwei Kanten; Epipodium und Metapodium ohne Fortsätze; Spiraliges Operculum hat 2 – 3 Windungen; Pflanzenfresser</p>	<p>Sarah Flieshardt, Fee Russell, Alexandra Löw</p>	
<p><b><i>Actina equina</i> (Pferdeaktine)</b>  <b>Merkmale:</b> breite, zylindrische Säule bis 50 mm hoch  <b>Lebensraum/Vorkommen:</b> Gezeitenzone nordeuropäischer Küsten, oberes Sublitoral, felsige Küsten aller Expositionsgrade  <b>Ökologie:</b> extreme Schwankungen der Temperatur und des Salzgehalts werden ausgehalten; Populationen existieren in klonalen Gruppen, die sich feindlich gesonnen sind, ihre Angehörigen greifen Eindringlinge an, indem sie ihre Säulen heftig nesseln</p>  <p>Bildquelle: Tatjana Kletke</p>	 <p>Bildquelle: Der neue Kosmos Strandführer</p>	<p>Eyske</p>
<p><b><i>Mytilus edulis</i> (Gewöhnliche Miesmuschel)</b>  <b>Merkmale:</b> tief bläuliche Färbung, Mantelrand immer hell gelblich braun  <b>Lebensraum:</b> mittlere Gezeitenzone bis ins obere Sublitoral an Felsenküsten  <b>Ökologie:</b> meist in dichten Bänken</p>	<p>Eyske</p>	



<p><b>Seepocken (<i>Balanidae</i>)</b>  Gehören zu den Rankenfußkrebse  Im adulten Stadium: sessile Tiere  <b>Lebensraum:</b> Gezeitenzonen an Küsten-  <i>Semibalanus balanoides</i>  Größe: 5-10 mm Durchmesser  <b>Vorkommen:</b> sehr verbreitet, auf vielen  Substraten (auch künstlich), manchmal auf  sublitoral  <b><i>Elminius modestus</i></b>  Größe: 5-10 mm Durchmesser  Form: 4 symmetrische Mauerplatten, mit  jeweils 2 Langwülste, opal-farben wenn  jung, grau und hügelig im adulten Zustand  <b>Vorkommen:</b> Niedrigwasserlinien, im euli-  toral Gezeitenbereich, mit <i>S. Balanoides</i>  <b>Herkunft:</b> Ursprünglich aus Ozeanien</p>		<p>Nico, Vivi-  an, Lennart</p>
<p><b><i>Mastocarpus stellatus</i> (Kraussterntang)</b>  Invasive Art  <b>Merkmale:</b> kräftige, feste Rotalge, 5-20cm  lang, alle Teile dunkel gefärbt, ähnlich dem  Knorpeltang, jedoch rinnenförmiger Stiel-  abschnitt, spitzer Verzweigungswinkel  <b>Lebensraum:</b> Felsen, Stein, mittlere bis  untere Gezeitenzone, ganzjährig</p>		<p>Hjördis,  Dörthe,  Cevahir</p>
<p><b><i>Gibbula cineraria</i> (Graue Kreiselschnecke / Friesenknopf)</b>  <b>Lebensraum/Vorkommen:</b> europäische Atlantikküste in ständig von Wasser  bedeckten Bereichen und sublithoral, Küsten der Nordsee/ Helgoland: ange-  schwemmte Schalenreste</p>		<p>Vivian  Nico  Lennart</p>
<p><b><i>Wurmblätrige Wattenalge (Gracilaria vermiculophylla)</i></b>  Invasive Art  <b>Merkmale:</b> Stark buschige Rotalge mit  etwa 0,5-5mm dicken, schlaffen, leicht  schleimigen Hauptachsen und längeren  Seitenzweigen, meist rötlich-schwarz,  reichlich verzweigt, liegt meist lose auf dem  Watt  <b>Vorkommen:</b> Ursprünglich aus Japan, seit  2003 in der Nordsee</p>		<p>Tatjana</p>

Bildquelle: Sebastian Drachenberg

Bildquelle: Tatjana Kletke

Bildquelle: Tatjana Kletke

***Nereis pelagica* (Familie Nereidae)**

**Markmale:** zylindrischer, fester Körper, 6-12 cm lang, sehr große Fühler, bronzefarben

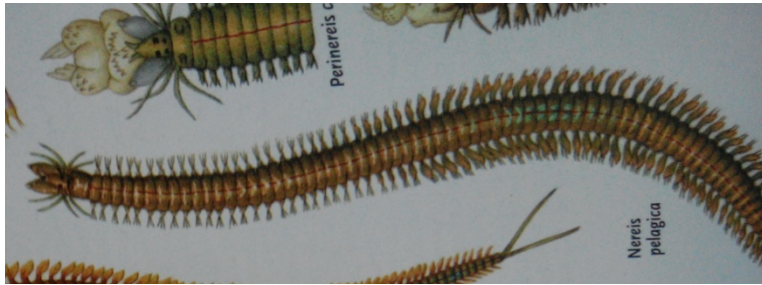
**Lebensraum:** bewegt sich bei Niedrigwasser relativ schnell zwischen Algen und Haftorganen von Tangen sowie in Miesmuschelbänken

**Vorkommen:** von Arktis bis Mittelmeer



Bildquelle: Tatjana Kletke

Tatjana,  
Inka



Bildquelle: Der neue Kosmos Strandführer

**Bilderquelle:** Peter Hayward, Tony N Smith, Chris Shields (2007): *DER NEUE KOSMOS-STRANDFÜHRER*: 1500 Arten der Küsten Europas, Verlag: Kosmos