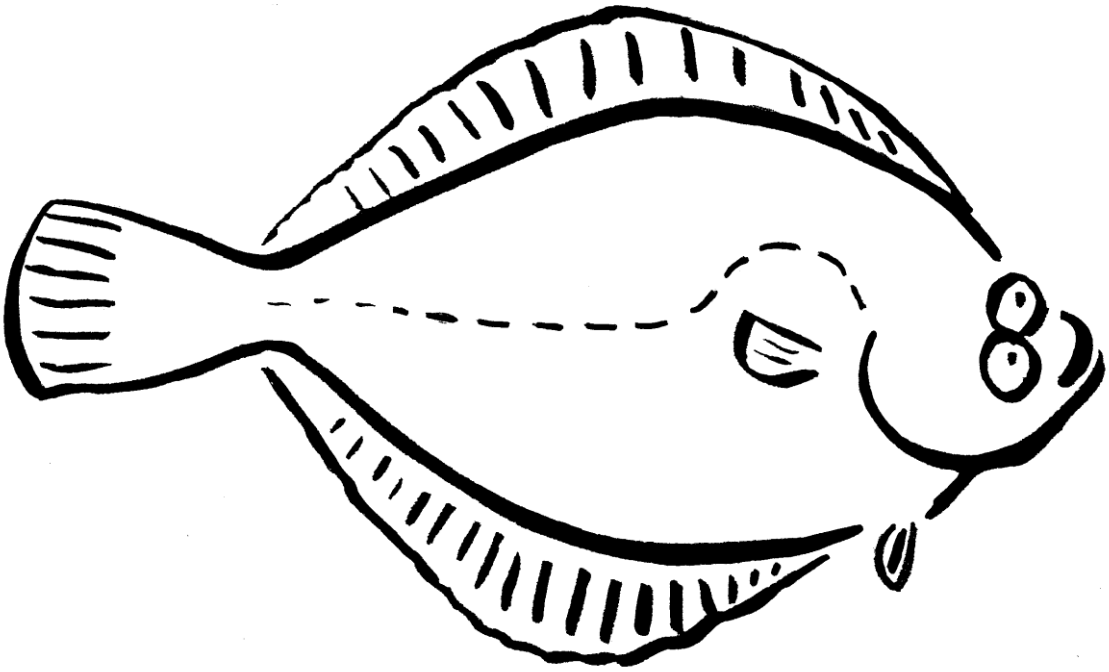
Multimar
WATTFORUM

Nationalpark
Wattenmeer

Vor- und Nachbereitungsmaterialien für das Forscherlabor (Klasse 3-6) im Nationalpark-Zentrum Multimar Wattforum



Mit dem nachfolgenden Material können Lehrerinnen und Lehrer ihre Schüler auf den Besuch im Nationalpark-Zentrum Multimar Wattforum vorbereiten oder es im Anschluss für eine Nachbereitung verwenden. Folgende Themen werden in den Materialien behandelt:

1 Nationalpark……..5
1.1 Nationalparks weltweit
1.2 Nationalparks in Deutschland
1.3 Nationalparks im Wattenmeer
1.3.1 Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer
1.3.2 Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer
1.3.3 Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer
Aufgaben……8
1. Was ist der Nationalpark?
2. Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer
3. Welcher Nationalpark liegt vor deiner Haustür?
4. Nationalparks weltweit
2 Das Wattenmeer ist UNESCO-Weltnaturerbe!.....15
2.1 Welterbe weltweit
2.2 Welterbe in Deutschland
2.3 Wattenmeer als UNESCO Weltnaturerbe
2.3.1 Jung und ursprünglich (Geologie-Kriterium)
2.3.2 Wo Naturkräfte walten (Ökologie-Kriterium)
2.3.3 Seltene Vielfalt (Biodiversitäts-Kriterium)
2.4 Bedeutung der Ernennung
Aufgaben……..17
1. Weltnaturerbestätten
2. Kennst du noch weitere Weltnaturerbestätten?
3 Lebensräume im Wattenmeer……19
3.1 Deich
3.2 Salzwiese
3.3 Wattboden
3.4 Priel
3.5 Sandbank
3.6 Dünen
Aufgaben……22
1. Wo findet man welchen Lebensraum im Wattenmeer?
2. Das Wattenmeer im Schuhkarton
3. Die Miesmuschelbank
4. Was machen eigentlich die Fische bei Ebbe?
4 Ebbe und Flut……..25
4.1 Ebbe und Flut weltweit
4.2 Entstehung von Ebbe und Flut
4.3 Zeitliche und örtliche Verschiebung von Hoch- und Niedrigwasser

4.4 Spring- und Nipptiden
4.5 Gezeitenkalender
Aufgaben……30
1. Das Wattenmeer im Wechsel der Gezeiten
2. Ebbe und Flut sind die Gezeiten
3. Wie beeinflussen die Gezeiten den Alltag?
4. Ebbe und Flut an der Nordseeküste – teste dein Wissen
5 Tiere im Wattenmeer……..35
5.1 Die Lebewesen des Wattbodens
5.2 Vögel
5.3 Fische
5.4 Meeressäugetiere
5.5 Pflanzen im Watt und auf den Salzwiesen
Aufgaben……39
1. „Small Five“ und „Big Five“ im Wattenmeer
2. Tierrätsel: Wer bin ich?
3. Lückentext
4. Leben im Wattboden
5. Seehund, Kegelrobbe und Schweinswal – Säugetiere im Wattenmeer
6. Die Scholle
6 Klimawandel……44
Aufgaben……..47
1. Was ist Klimawandel?
2. Versuch: Meeresspiegelanstieg
3. Folgen des Klimawandels für das Wattenmeer
4. Welche Tiere sind Einwanderer und welche Auswanderer?
5. Klimaschütz an der Küste
7 Krabbenfischerei im Wattenmeer……..52
7.1 Was sind „Krabben“?
7.2 Wie funktioniert Krabbenfischerei?
7.3 Krabbenpulen – ein „wirtschaftlicher Umweg“
7.4 Alternative zum Pulen in Marokko?
Aufgaben……54
1. Die Nordseegarnele
2. Die Strandkrabbe
3. Wie kommt die „Krabbe“ auf das Brötchen?
4. Der weite Weg des Krabbenbrötchens

Zu jedem Thema gibt es Informationstexte für die Lehrkräfte sowie Arbeitsbögen für die Schüler.

Die vorliegenden Materialien sind Auszüge aus unserem Nationalpark Wattpaket, welches eine Sammlung verschiedener Unterrichtshilfen bietet. Dieses ermöglicht eine noch intensivere Bearbeitung des Themas Wattenmeer und enthält viele Zusatzmaterialien, wie Bücher, Poster, CD-ROMs und eine Strand „Schatzkiste“ mit Muschel und Schneckenschalen sowie diversen Spülsaumfunden für Bestimmungsübungen.

- Das Nationalparkwattpaket ist geeignet für die 3.-6. Klasse
- Preis: 98,00€
- Infos und Bestellung unter 04861-96200, oder im Multimar-Shop.

Nationalpark

Nationalparks weltweit

Die Nationalparkidee entstand in den USA. Dort wurde 1872 im Yellowstone-Gebiet der erste Nationalpark gegründet. Die besondere Schönheit dieser Landschaft sollte dauerhaft erhalten bleiben. Auch wurde der Wunsch nach Wildnis immer größer, je mehr die Tier- und Pflanzenwelt durch die Industrialisierung zerstört und die Begegnung mit der Natur schwieriger wurde. Es entstanden immer mehr Nationalparks (NPs). In Europa wurden die ersten Nationalparks 1909 in Schweden gegründet. Berühmte afrikanische Nationalparks, wie der Serengeti-NP und der Krüger-NP, machten die Idee bald populär und medienbekannt.

Heute gibt es mehr als 2000 Nationalparks in über 120 Ländern. In NPs soll sich die Natur ungestört vom Menschen entwickeln können. Das Motto lautet: „Natur Natur sein lassen“. Dabei wird der Mensch nicht ausgegrenzt: Seine Erholung und Bildung, sowie die Förderung einer naturverträglichen Wirtschaftsweise, sind ebenfalls Ziele, die in Nationalparks verwirklicht werden.

Nationalparks in Deutschland

Da in Deutschland im Laufe der Geschichte kaum eine Landschaft frei von Nutzung geblieben ist, ist wilde, unberührte Natur fast gar nicht mehr vorhanden. So wurden nach und nach Nationalparks gegründet, die eine Natur möglichst ohne menschliche Einflüsse zum Ziel hatten. Heute bewahren Nationalparks bei uns Natur in den Bergen und am Meer und schützen Fluss- und Waldlandschaften. In ihrem Mittelpunkt stehen nicht nur einmalige „Naturwunder“, sondern auch „typische“ Naturvorgänge in verschiedenen Ökosystemen.

Der erste deutsche Nationalpark wurde 1970 im Bayerischen Wald gegründet. Mittlerweile gibt es bei uns 14 Nationalparks.

Nationalparks im Wattenmeer

Da die Ausweisung von Nationalparks Aufgabe der Bundesländer ist, gibt es in der deutschen Wattenmeerregion drei Nationalparks.

Der älteste ist der Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, der 1985 gegründet wurde. Niedersachsen folgte 1986, Hamburg 1990. Die Schutzbestimmungen sind in den drei Nationalparks unterschiedlich. Um die

verschiedenen Nutzungsansprüche und die unterschiedlichen Schutzintensitäten berücksichtigen zu können, wurden in den Nationalparks verschiedene Zonen eingerichtet, die sich ebenfalls voneinander unterscheiden.

Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer

Der Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer reicht von der dänischen Grenze bis zur Elbmündung. Seine Gesamtfläche beträgt 4.400 km², davon sind rund zwei Drittel ständig von Wasser bedeckt. Die Inseln und großen Halligen gehören nicht zum Nationalpark.

Die östliche Grenze liegt jeweils 150 m seeseitig der Deichkrone. Der Nationalpark umfasst die dem Deich vorgelagerten Salzwiesen, Wattflächen, Sandbänke und große Teile der offenen Nordsee.

In der Kernzone des Nationalparks, der „Schutzzone 1“, liegen die wichtigsten Seehundbänke, bedeutende Brutkolonien, Massenmauserplätze und Nahrungsplätze von Vögeln, sowie geomorphologisch bedeutsame Bereiche. Im küstennahen Bereich darf die „Schutzzone 1“ betreten werden, ansonsten bestehen touristische und wirtschaftliche Einschränkungen. Zwischen Föhr und dem Hindenburgdamm liegt die „Nullnutzungszone“, in der jegliche Ressourcennutzung unterlassen wird. Im „Walschutzgebiet“, westlich von Sylt und Amrum, werden Maßnahmen ergriffen, um die günstigen Lebensbedingungen für Schweinswale zu erhalten und Gefahren, wie z.B. zu hohe Schifffahrtsgeschwindigkeiten, zu bannen.

Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer

Der Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer erstreckt sich von der niederländischen Grenze über die gesamte niedersächsische Küste bis an die Elbe bei Cuxhaven. Seine Gesamtfläche beträgt ca. 2.800 km². Fast 2.500 km² entfallen auf Wattflächen und ständig wasserbedeckte Flächen, etwa 90 km² auf Salzwiesen und etwa 40 km² auf Dünen. Alle Inseln, außer die besiedelten Bereiche der bewohnten Inseln, sind Teil des Nationalparks. Auf dem Festland liegt die Grenze des Nationalparks am Fuß der Hauptdeiche. Die durch die Sommerdeiche geschützten Polder-, Groden- oder Hellerflächen, das einmalige „Schwimmende Moor“ bei Sehestedt sowie Geestkliff, Moore, Heiden und Krattwälder bei Cuxhaven gehören hier dazu. In der Kernzone des Nationalparks, der „Ruhezone“, befinden sich die wichtigsten Robbenbänke, bedeutende Brutkolonien, Mausergebiete, sowie

Nahrungs- und Rastgebiete von Vögeln. Hier ist das Betreten und Befahren mit Wasserfahrzeugen nur auf ausgewiesenen Teilen zulässig. Die „Zwischenzone“ darf im Wesentlichen frei betreten werden. Sie dient vor allem dem Schutz des charakteristischen Landschaftsbildes. Bestimmte Nutzungen sind eingeschränkt, die Salzwiesen und Polderflächen vor den Deichen dürfen zum Schutz der Brutvögel von Anfang April bis Ende Juli nur auf ausgewiesenen Wegen betreten werden. Die „Erholungszone“ umfasst Badestrände und andere Flächen für die Erholungsnutzung und weist die geringsten Einschränkungen auf.

Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer

1939 wurde die Seevogefreistätte Scharhörn ausgewiesen. 1982 und 1986 wurde der Schutz auf Neuwerk und das umliegende Watt erweitert. 1990 schließlich wurde das gesamte Gebiet entsprechend seiner Bedeutung zum Nationalpark erklärt, der im Jahre 2001 noch einmal seewärts ausgedehnt wurde. Der Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer umfasst 13.750 ha. Er ist unterteilt in zwei Zonen: In „Zone 1“ hat die Natur Vorrang; natürliche Prozesse bestimmen das Geschehen. Die „Zone 2“ ermöglicht den Bewohnern und Bewohnerinnen das Wirtschaften, wobei intensive Nutzungen, die die Natur beeinträchtigen, nicht mehr stattfinden. Es ist das erklärte Ziel der Nationalpark-Verwaltung, Naturschutz zusammen mit den Bewohnern und Besuchern von Neuwerk umzusetzen.

1. Was ist der **NATIONALPARK?**

Das Wattenmeer ist eine ganz besondere Landschaft! Hier gibt es die größten zusammenhängenden Wattflächen der Welt.
Diese fallen im Wechsel von Ebbe und Flut trocken und werden wieder überflutet. Das Wattenmeer bietet vielen Pflanzen und Tieren einen Lebensraum. Millionen von Zugvögeln legen hier im Frühjahr und im Herbst eine Rast ein und fressen sich neue Fettpolster für den Weiterflug an. Vor den Deichen und Inseln liegen Salzwiesen, auf denen ganz besondere Pflanzen wachsen, die das salzige Meerwasser ertragen können. Das Wattenmeer ist eine weltweit einzigartige Landschaft, die man vor den Veränderungen und Zerstörungen schützen möchte. Deshalb hat man es in Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Hamburg jeweils zum Nationalpark ernannt.
Was ist ein Nationalpark?

Ein Nationalpark ist ein großes Naturgebiet, in dem die Landschaft, Tiere und Pflanzen sich, so gut es geht, selbst überlassen bleiben. Damit die Vögel in Ruhe fressen und brüten können und Seehunde auf den Sandbänken ungestört ihre Jungen bekommen können, gibt es einige Gebiete im Nationalpark, die wir Menschen nicht betreten sollen. Diese Gebiete werden „Kernzonen“ oder „Schutzzone 1“ genannt. Auch für die Fischer gelten dort bestimmte Verhaltensregeln.

In anderen Teilen des Nationalparks können wir im Meer baden gehen, Wattwanderungen und Schiffsausflüge unternehmen und Tiere beobachten. Aber auch hier braucht die Natur unsere Rücksicht: Wir sollten unbedingt auf den Wegen bleiben, Tiere in Ruhe lassen und die Pflanzen nicht abpflücken.

Schilder weisen uns darauf hin, wie wir die Natur durch unser Verhalten schützen können. Zum Beispiel legen viele Vögel ihre Eier auf den Boden. Weil man dort die gut getarnten Nester kaum erkennen kann, werden die Brutgebiete der Vögel eingezäunt. Wenn wir die Brutgebiete nicht betreten, können die Jungen von Austernfischern und Seeschwalben ungestört aufwachsen.

Auch beim Drachensteigen ist Vorsicht geboten. Für viele Vögel sieht ein Drachen wie ein großer Raubvogel aus. Deshalb sollten wir Drachen nur weit entfernt von Vogelansammlungen steigen lassen.

Lies zuerst den Infotext und bearbeite dann die Aufgaben!

1. Beschreibe in Stichworten, warum das Wattenmeer eine besondere Landschaft ist.

_____

_____

_____

2. Erkläre, was ein Nationalpark ist.

_____

_____

_____

3. Erkläre mit deinen eigenen Worten, warum es im Nationalpark Gebiete gibt, die wir nicht betreten sollen.

_____

_____

_____

4. Beschreibe, wie wir im Nationalpark durch unser Verhalten Tiere und Pflanzen schützen können.

_____

_____

2. Nationalpark **SCHLESWIG-HOLSTEINISCHES WATTENMEER**

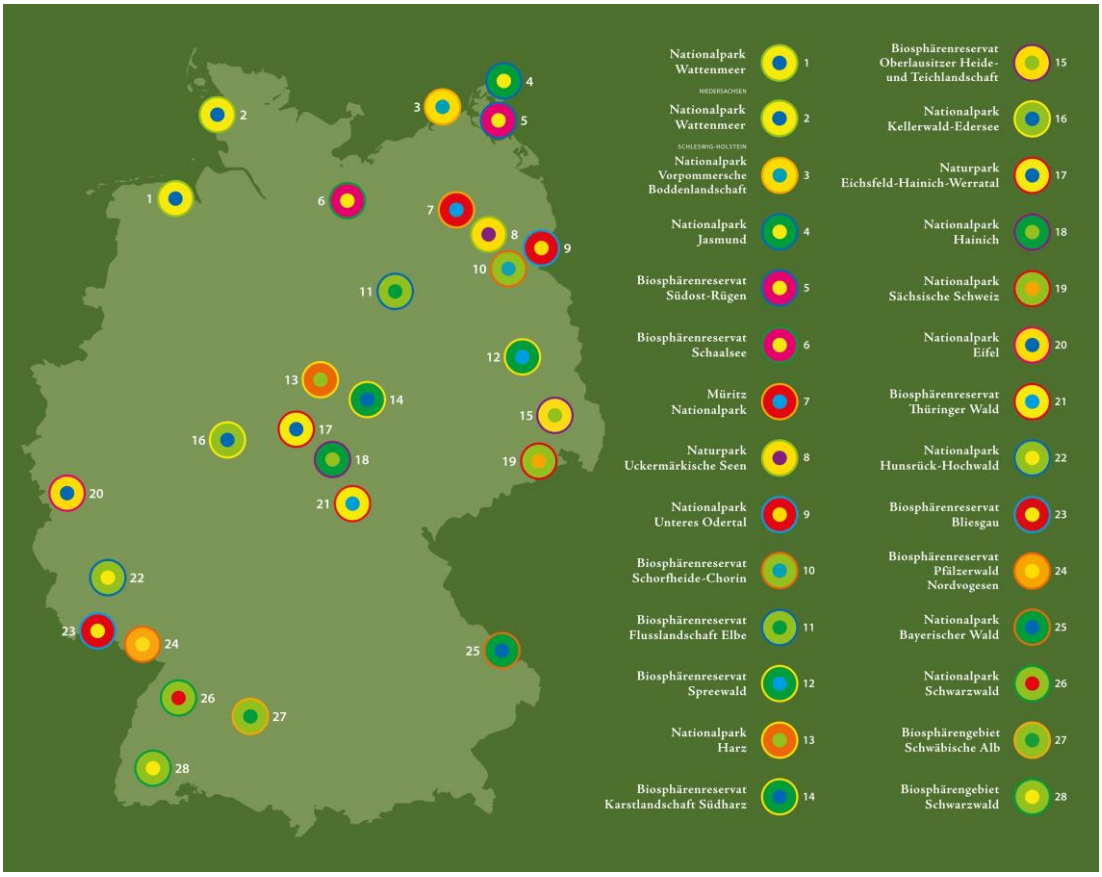
Zeichne die Grenzen der Schutzzonen 1 nach!

Vervollständige den Lückentext!

Tipp: Die Karte vom Nationalpark könnte dir dabei helfen.

Der Nationalpark Schleswig- Holsteinisches Wattenmeer ist der _____ zwischen dem Nordkap und Sizilien. Er erstreckt sich über eine Fläche von _____ km² und wurde _____ gegründet. Die bewohnten _____ und Halligen gehören nicht zum Nationalpark-Gebiet. 305.000 Menschen leben in den Landkreisen _____ und _____, die an den Nationalpark grenzen, 33.000 davon auf den Inseln _____, Amrum, _____ und Pellworm, 300 auf den Halligen. 150 Meter seewärts von Deich und Dünen beginnt das Schutzgebiet. Vor der Westküste von Sylt und Amrum liegt das _____. Hier bringen regelmäßig viele Schweinswal-Weibchen ihre Jungen zur Welt. Das 125 km² große „Nutzungsfreie Gebiet“ zwischen den Inseln _____ und _____ soll völlig unberührt bleiben.

3. Welcher Nationalpark liegt vor deiner **HAUSTÜR?**



Der Nationalpark _____
liegt in der Nähe meines Heimatortes!

Steckbrief: Der Nationalpark vor meiner Haustür

Name: _____

Größe:_____ km²

Geographische Lage:_____

Bundesland:_____

Gründungsjahr: _____ Alter: _____

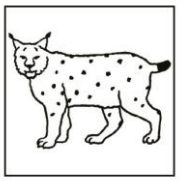
Landschaften: _____

_____

So sieht das Logo des Nationalparks aus:

4. Nationalparks **WELTWEIT**

Schneide zuerst die Bildkarten einzeln aus. Finde mit Hilfe eines Atlas heraus, wo die Länder liegen. **Klebe** dann die Kärtchen an die richtige Stelle auf der Karte!



Bayerischer Wald

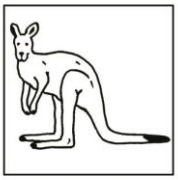
Im Nationalpark Bayerischer Wald in Süddeutschland lebt der Luchs.

Yellowstone

Yellowstone in den USA ist der älteste Nationalpark der Welt! Hier leben große Bisonherden.

Galapagos Inseln

Die Galapagos Schildkröte ist nach den Inseln vor Ecuador, wo sie lebt, benannt.

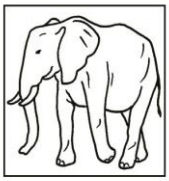


Kakadu

Im Kakadu Nationalpark in Australien leben viele Vögel und auch Kängurus.

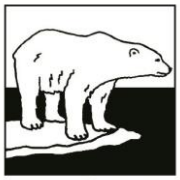
Serengeti

In der Serengeti in Tansania kommen riesige Herden von Zebras vor.



Krüger

Im Krüger-Nationalpark in Südafrika kann man Elefanten beobachten.



Nord-Ost Grönland

Ein großer Teil von Grönland ist Nationalpark! Hier kommen noch viele Eisbären vor.

Iguacu

Der Nationalpark Igucau liegt in Brasilien. Dort leben viele Papageien, die Aras.

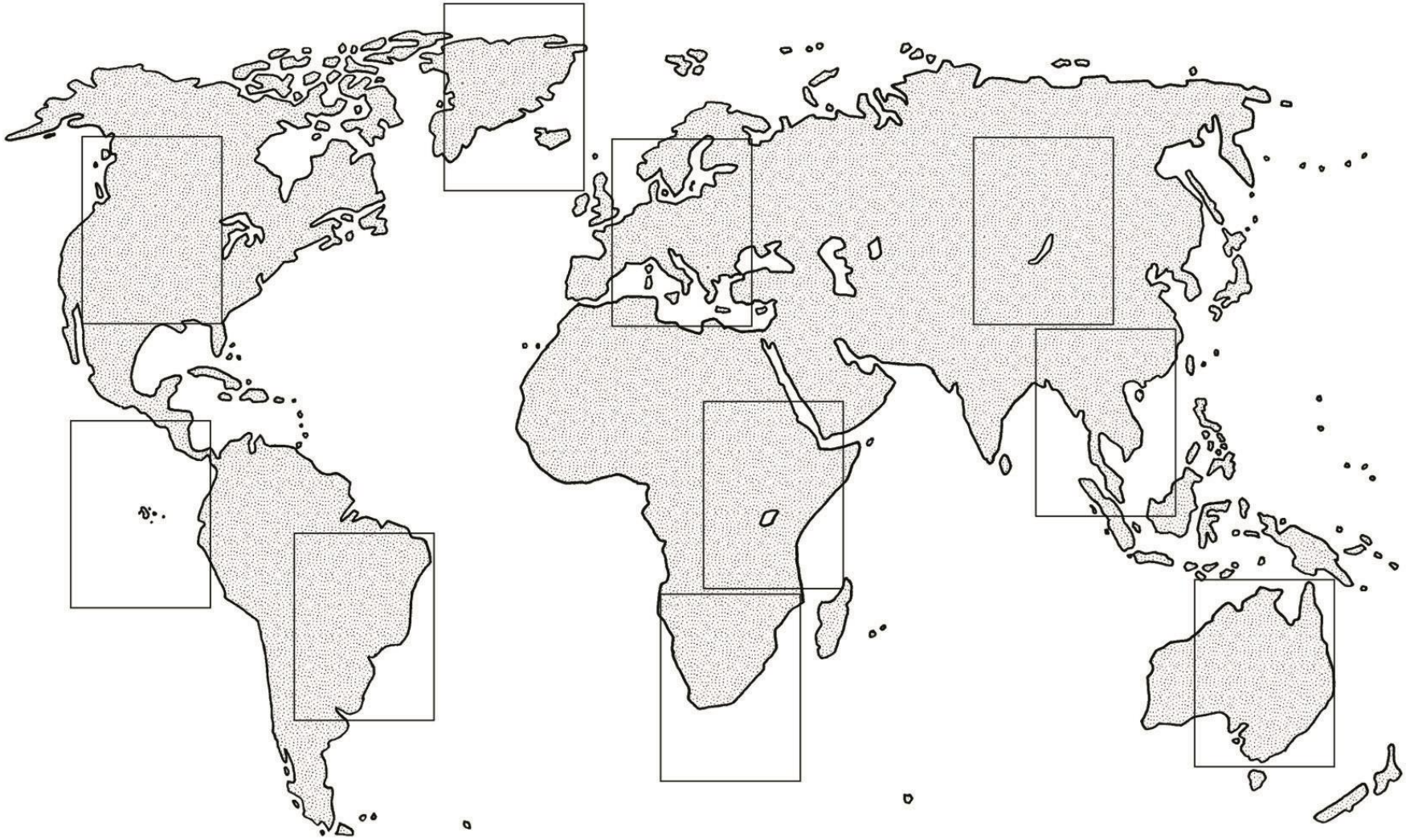
Baikal-See

Am Baikal-See, einem großen See in Russland, kommt die Baikal-Robbe vor.

Khao Yai

Im Nationalpark Khao Yai in Thailand gibt es die seltenen Tiger.

Nationalparks gibt es nicht nur in Deutschland, sondern auf der ganzen Welt!



Das Wattenmeer ist UNESCO-Weltnaturerbe!

1972 verabschiedete die UNESCO, die Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft, Kultur und Kommunikation, das Welterbeübereinkommen. Durch die Unterzeichnung verpflichteten sich 180 Staaten, die innerhalb ihrer Landesgrenzen gelegenen Denkmäler zu schützen und für künftige Generationen zu erhalten.

Bei der UNESCO sind ein außergewöhnlicher, universeller Wert und die Integrität notwendige Voraussetzungen für die Welterbestätte. Sie sind durch Richtlinien geregelt. Zur Integrität gehört auch, dass Schutz und Management gewährleistet sind.

Welterbe weltweit

- 890 Welterbe, in 148 Staaten, davon 689 Kulturerbe, 176 Naturerbe, 2 sog. mixed sites (Kultur- und Naturerbe)
- Welterbe – Beispiele
    - Kulturerbe: Tempelkomplex Angkor Wat (Kambodscha), Freiheitsstatue (USA)
    - Naturerbe: Great Barriere Reef, Grand Canyon, Dolomiten
    - Mixed site: Ayers Rock (Australien)

Welterbe in Deutschland

- 33 Welterbestätten, davon 2 Naturerbe
- Naturerbe Grube Messel: Fossilienlagerstätte bei Darmstadt, bekannt u.a. durch den Fund eines „Urpferdchens“
- Weltkulturerbe: Altstadt von Lübeck, der Kölner Dom, das Bremer Rathaus …

Wattenmeer als UNESCO Weltnaturerbe

Im Juni 2009 wurde das Wattenmeer als UNESCO-Weltnaturerbe anerkannt und ist das erste großräumige Naturgebiet Deutschlands mit dieser Auszeichnung. Es wurde in drei Kriterien angemeldet und hat alle Kriterien erfüllt. Ein erfülltes Kriterium wäre für die Anerkennung ausreichend gewesen!

- **Jung und Ursprünglich (Geologie-Kriterium)**

Das Wattenmeer besitzt einen weltweit außergewöhnlichen Wert als

- Küstenlandschaft mit Wattflächen und Inseln, die nach der letzten Eiszeit entstand und großflächig erhalten blieb.
- Naturlandschaft mit hoher Dynamik, die eine enorme Vielfalt bewirkt und die kaum durch menschliche Aktivitäten beeinflusst wird.
- größtes zusammenhängendes Wattenmeer der Erde im gemäßigten Klimabereich (13.000 km² Wattfläche, davon 10.000 km² Wattenmeer-schutzgebiete; rund 400 km Küstenlänge).

- **Wo Naturkräfte walten (Ökologie-Kriterium)**

Das Wattenmeer besitzt einen weltweit außergewöhnlichen Wert als

- Ökosystem in der Übergangszone Meer/Land mit extremen Lebensbedingungen.
- Gebiet, indem starke Wechselwirkungen zwischen Lebewesen und landschaftsformenden Prozessen auftreten.
- ein Gebiet, das eine sehr hohe Biomasse-Produktivität weltweit aufweist.

- **Seltene Vielfalt (Biodiversitäts-Kriterium)**

Das Wattenmeer besitzt einen weltweit außergewöhnlichen Wert als

- Lebensraum für ca. 10.000 verschiedene Tier- und Pflanzenarten.
- Brut- und Rastgebiet für 10 -12 Millionen Wat- und Wasservögel.

Bedeutung der Ernennung

Es ist ein Meilenstein für internationale Schutzbemühungen, da es grenzübergreifend fast das ganze Wattenmeer einbezieht. Es ist eine Auszeichnung für das jahrelange Engagement von Nationalparkverwaltungen, Naturschutzverbänden, Küstenbewohnern etc. Diese weltweite Auszeichnung und der Imagegewinn für die Region lassen starke Impulse für Regionalentwicklung und Tourismus erwarten.

Das Wattenmeer ist UNESCO-Weltnaturerbe

Das Wattenmeer ist nicht nur Nationalpark, sondern seit Juni 2009 auch UNESCO-Weltnaturerbe. Die UNESCO ist eine internationale Jury, die Naturdenkmäler auf der ganzen Welt für uns und unsere Nachkommen schützt. Dafür müssen diese Gebiete aber einige Voraussetzungen erfüllen. Sie müssen etwas ganz Besonderes sein und Einzigartiges auf der ganzen Welt sein. Es ist so etwas wie ein Nobelpreis.

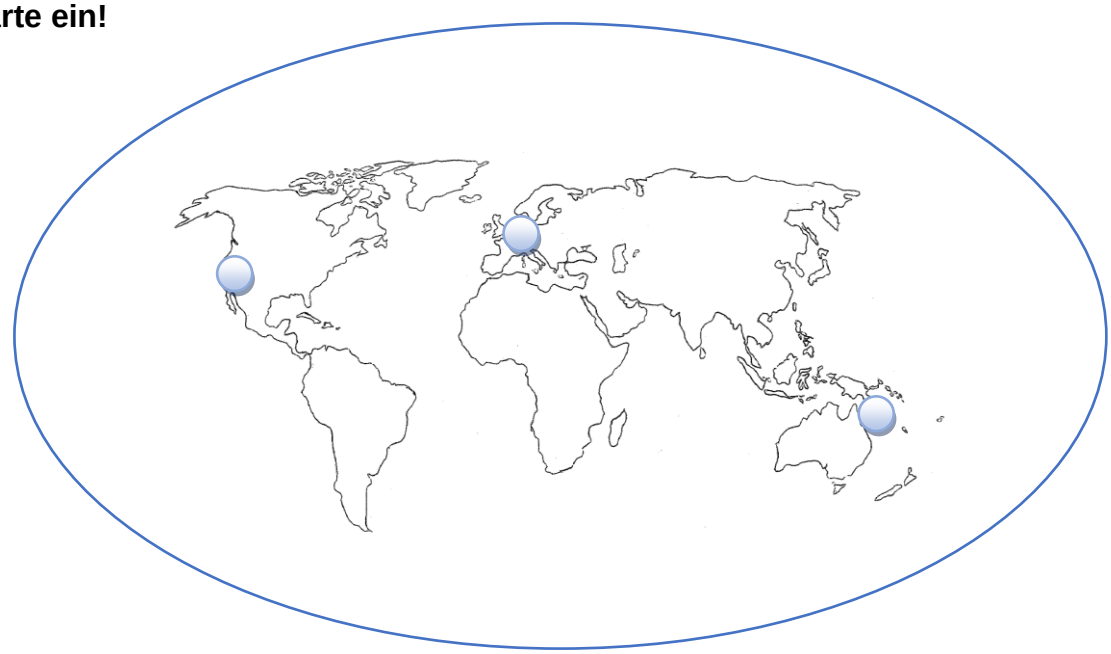
Das Wattenmeer hat es geschafft, weil es

- mit seinen 10.000 – 12.000 Jahren noch eine sehr junge Landschaft ist, der Mensch dieses Gebiet kaum verändert hat und es die größte zusammenhängende Wattfläche in unserer Klimazone ist. Es erstreckt sich von Holland über Deutschland bis nach Dänemark.
- eine Landschaft ist, in der ständig die Lebensbedingungen durch die Kräfte von Gezeiten, Wind und Sand wechseln und nicht durch den Menschen.
- ein Lebensraum für rund 10.000 Tier- und Pflanzenarten ist. 10 bis 12 Millionen Vögel machen jedes Jahr im Wattenmeer eine Pause, weil sie hier genügend Nahrung finden, um für den weiteren Flug Kraft zu tanken.

1. Weltnaturerbestätten **WELTWEIT**

Auch das Great Barriere Reef in Australien (1) und der Grand Canyon in den USA (2) dürfen sich wie das Wattenmeer (3) UNESCO-Weltnaturerbe nennen.

Trage die Zahlen der drei Weltnaturerbestätten in die passenden Kreise auf der Weltkarte ein!



2. Kennst du noch weitere **WELTNATURERBESTÄTTEN?**

Mache eine Umfrage in deiner Schule!

Du kannst die Ergebnisse im Internet auf der folgenden Seite überprüfen:
https://www.unesco.de/kultur-und-natur/welterbe/welterbe-weltweit/welterbeliste

Markiere die Orte in der auf der vorherigen Seite abgebildeten Weltkarte und trage die Weltnaturerbestätten, sowie die Orte, an denen sie sich befinden und die Länder in die Tabelle ein!

Weltnaturerbestätte:	**Ort:**	**Land:**

Lebensräume im Wattenmeer

Das Wattenmeer ist keine einheitliche Landschaft, sondern besteht aus unterschiedlichen Lebensräumen. Dazu gehören die Salzwiesen vor dem Deich, die trockenfallenden Wattflächen, sowie Priele. Auch die Inseln und die Sandbänke sind Bestandteil des Wattenmeeres. Auf Dünen- und Geestinseln kommen Sandstände, Dünen und teilweise Steilküsten vor. Marschinseln werden durch Deiche vor den Sturmfluten geschützt.
Die unterschiedliche geologische Struktur der einzelnen Lebensräume bietet einer großen Anzahl unterschiedlichster Tiere und Pflanzen optimale Lebensbedingungen.

Deich

Der Deich bildet an vielen Stellen der Küste eine vom Menschen geschaffene Barriere für das Wasser der Nordsee. Durch den Anstieg des Meeresspiegels wird es nötig, Deiche zu erhöhen und auszuweiten, um auch bei Sturmflut einen ausreichenden Schutz zu gewährleisten. Die meisten Deiche sind Grasdeiche, einige sind auch durch eine Teerdecke befestigt. Schafe halten das Gras kurz und treten bei ihren Wanderungen den Deichkörper fest. Wenn keine Salzwiese vorhanden ist, wird der Deich mit einer Steinkante gesichert. Dort kommen viele Strandschnecken und auch Seepocken vor. Im Spülsaum am Deichfuß oder am strand findet man vor allem nach Sturmfluten viele Algen (z.B. Meersalat oder Blasentang), Schalen von Muscheln oder Schnecken, Teile von toten oder gehäuteten Strandkrabben, das Gelege der Wellhornschnecke oder leere dunkle Eikapseln vom Rochen, aber auch manchen Vogelkadaver. Müll, der unachtsam ins Meer geworfen wurde oder Teer (verfestigtes Öl) liegt oft in großen Mengen am Strand oder am Deich. Der Deich ist zwar ein künstlicher Lebensraum, zählt aber für viele Menschen zum Wattenmeer, da er die Grenze zum Meer darstellt.

Salzwiese

Durch die Ablagerung von Schlick und Sand in Landnähe, erhöht sich allmählich der Boden, so dass Flächen nicht mehr bei jeder Flut überspült werden. Durch Küstenschutzmaßnahmen (Lahnungsbau) kann dieser Prozess beschleunigt werden. Im Übergangsbereich von Meer und Land wächst der Queller. Er ist die erste aufrecht stehende Pflanze im Watt. Seine fleischig verdickten Äste können sehr viel Salz aufnehmen. Im Herbst verfärbt sich der Queller gelborange bis rot. Je höher das

Land wächst, desto seltener wird es vom Meerwasser überspült. Dann siedeln sich andere Salzwiesenpflanzen, wie das Andelgras, die Strandaster oder der Strandflieder an.

Die Salzwiesen bieten vielen Vogelarten, z.B. dem Rotschenkel und dem Austernfischer, Raum zum Brüten. Andere Vogelarten, wie die Ringelgans, nutzen die Salzwiesen als Rastplatz oder zum Äsen. Die Brut- und Rastgebiete sind ausgeschildert und sollten nicht betreten werden.

Wattboden

Der Wattboden unterscheidet sich in seiner Konsistenz: Sandwatt ist fest und grobkörnig, die Oberfläche wird von den Wellen in Rippeln geformt. Das Schlickwatt besteht aus feinsten Körnern mit einem hohen Tonanteil, man sinkt in den Boden ein. Im Mischwatt sind die feinkörnigen und grobkörnigen Anteile etwa ausgeglichen.

Im Schlickwatt ist der Anteil der organischen Substanzen höher als im Sandwatt. Dort findet man beispielsweise die Sandklaffmuschel, den Kotpillenwurm, die Pfeffermuschel, den Schlickkrebs und die Wattschnecke. Im Sand- oder Mischwatt findet man überwiegend Herzmuschel, Wattwurm, Seeringelwurm und Plattmuschel. Auf dem Wattboden leben Kieselalgen, die einen rötlichen Film auf der Wattoberfläche bilden. Sie sind Nahrungsgrundlage für viele Tierarten, z.B. die Wattschnecke. Die bis zu 6 mm kleinen Schnecken kriechen über das Watt und grasen die Kieselalgen ab. Auch die Miesmuschel lebt auf dem Wattboden. Sie kann sich mit ihren Byssusfäden an anderen Muscheln festhalten und bildet so einzelne Klumpen oder große Muschelbänke. Seepocken wiederum leben gern auf den Schalen der Miesmuscheln. Für die Wat- und Wasservögel (z.B. Sandregenpfeifer, Pfuhlschnepfe, Knutt, Brandgans) bildet dieser Lebensraum ein reichhaltiges Nahrungsreservoir.

Priel

Wie die Äste eines Baumes, die sich zum Stamm hin verdicken, durchziehen die Priele das Wattenmeer. Bei Ebbe werden sie sichtbar. In den größeren Prielen läuft das Wasser auch bei Ebbe nicht vollständig ab. Deshalb drängeln sich hier Fische (z.B. Schollen, Sandgrundeln), Strand- und Schwimmkrabben, Einsiedlerkrebse und Garnelen. Es liegen auch viele Muschelnschalen in den Prielen, die durch die Strömung aus dem Sand herausgespült wurden.

Sandbank

Durch Ablagerungen großer Sandmengen können Sandbänke entstehen. Ihre Lage wird durch Wind und Strömungsverhältnisse ständig leicht verändert. Auch bei Flut ragen sie teilweise aus dem Meer heraus und bieten Seehunden und Kegelrobben ideale Ruheplätze. Eiderenten und Brandgänse rasten hier zum Teil in großen Trupps.

Dünen

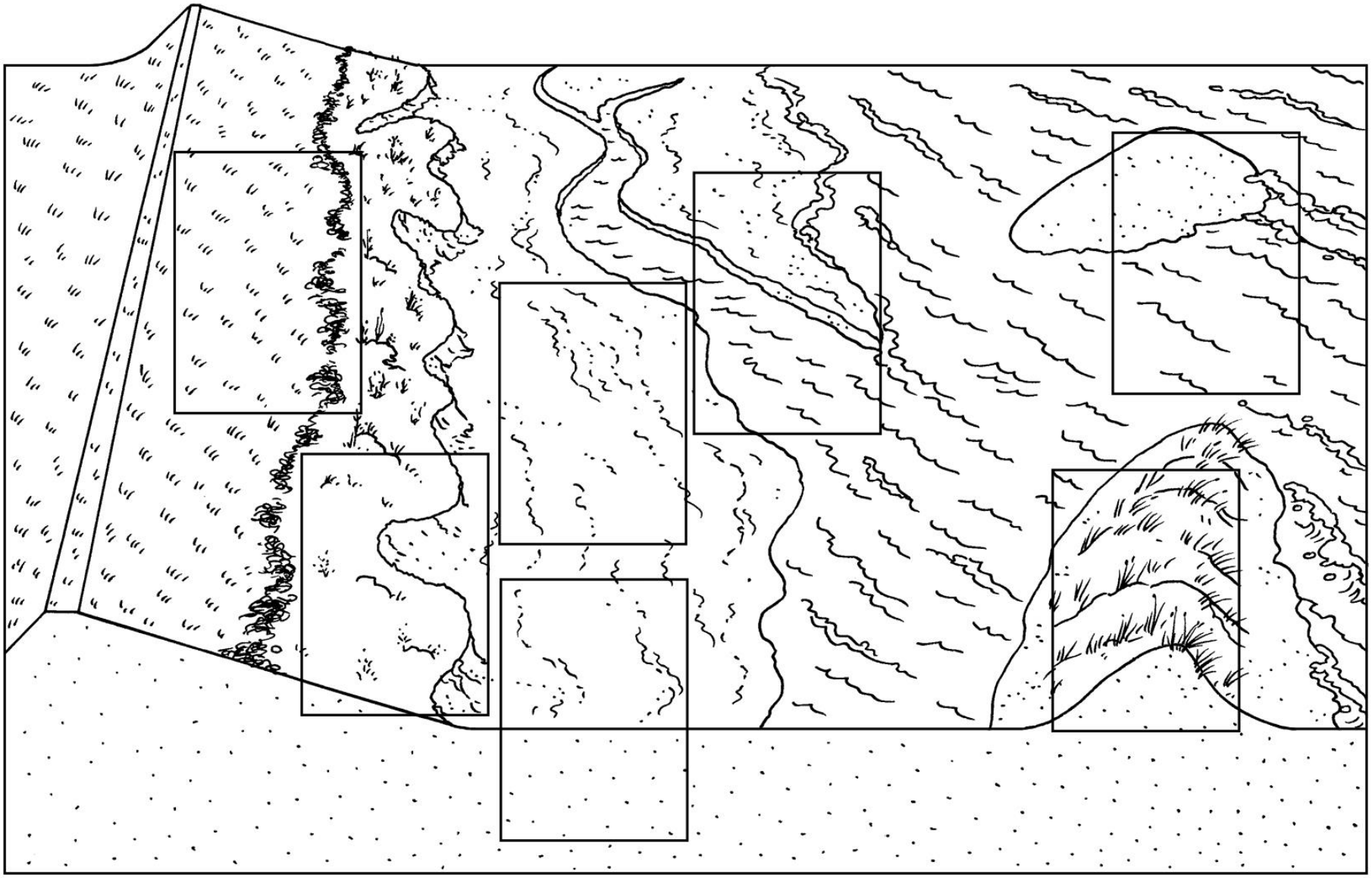
Dünen gibt es auf Dünen- und Geestinseln. Sie bilden natürliche Schutzwälle für diese Inseln und schützen so vor Sturmfluten. Vom Meer aus gesehen entsteht zuerst die Primärdüne (aufgewehte Sandberge). Wenn die Düne nicht mehr ständig vom Meer überspült wird, siedelt sich Strandhafer an. Durch die Verwurzelung der Pflanzen wird der abgelagerte Sand besser festgehalten. So entsteht die Weißdüne. Zum Landesinneren wachsen auf den Grau- und Braundünen weitere Pflanzen. Sie können sich im Schutz der Weißdüne und nach der Aussüßung durch das Regenwasser ansiedeln. Dünen sind Brutgebiete für Möwen, Brandgänse und Austernfischer.

1. Wo findet man welchen **LEBENSRAUM IM WATTENMEER?**

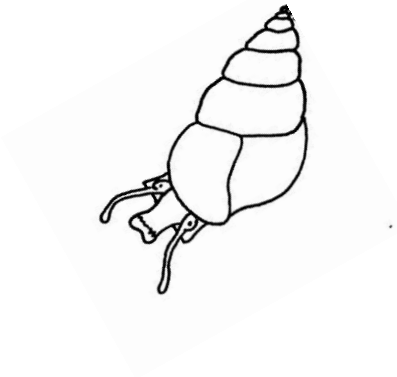
Auf diesen Kärtchen findest du wichtige Lebensräume im Wattenmeer und einige ihrer Bewohner. **Schneide** die Kärtchen einzeln aus und **klebe** sie an der richtigen Stelle auf die Karte „Lebensräume im Wattenmeer“! Diese Karte zeigt die Lebensräume vom Land (links) zum Meer (rechts).

Tipp: Vergleiche die Hintergründe der Kärtchen mit dem Bild.

Am Ende kannst du die Karte bunt anmalen**!**



2. Das Wattenmeer im SCHUHKARTON



Das brauchst du dazu:

- Einen Schuhkarton, Wasserfarben, Buntstifte oder Wachsstifte…

Wahlweise:

- Buntes Papier oder Pappe, Schere und Klebstoff
- Muscheln und andere Spülsaumfunde
- Knete
- Faden oder Draht

So geht's:
Stelle den Schuhkarton so vor dich hin, dass dich die offene Seite anschaut.

1. Entscheide, welchen **Lebensraum** du in deinem Wattenmeer-Schuhkarton darstellen möchtest und welche Tiere und Pflanzen dort leben!
2. Gestalte den passenden **Hintergrund!** Male ihn in das Innere des Schuhkartons!
3. Für den **Vordergrund** gibt es viele verschiedene Möglichkeiten:

Du kannst…

… Dinge aus Knete formen.

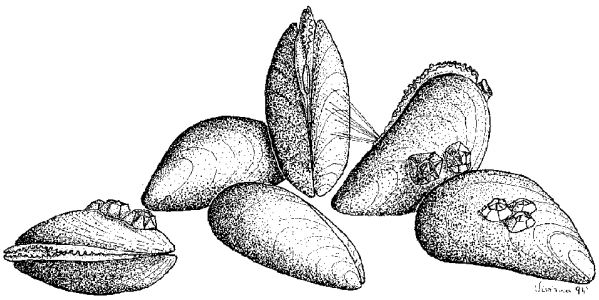
… Dinge malen, ausschneiden und in den Schuhkarton kleben. Aus Pappe gebastelt mit einem Klebefüßchen an der Rückseite stehen die Figuren auch mitten im Schuhkarton.

… alles, was du bastelst, mit einem Faden oder dünnem Draht aufhängen! Dann sieht es z.B. so aus, als ob ein Vogel fliegt oder als ob ein Fisch im Wasser schwimm! Bemale dabei beide Seiten! Zum Aufhängen klebst du das eine Ende an die Figur, für das andere bohrst du vorsichtig von oben ein kleines Loch in den Schuhkarton.

… selbst gesammelte Dinge einkleben, z.B. Muscheln oder Sand.

4. Am Ende könnt ihr mit den „Wattenmeer-Schuhkartons" eine Ausstellung im Klassenraum oder in der Schule gestalten!

3. Die MIESMUSCHELBANK

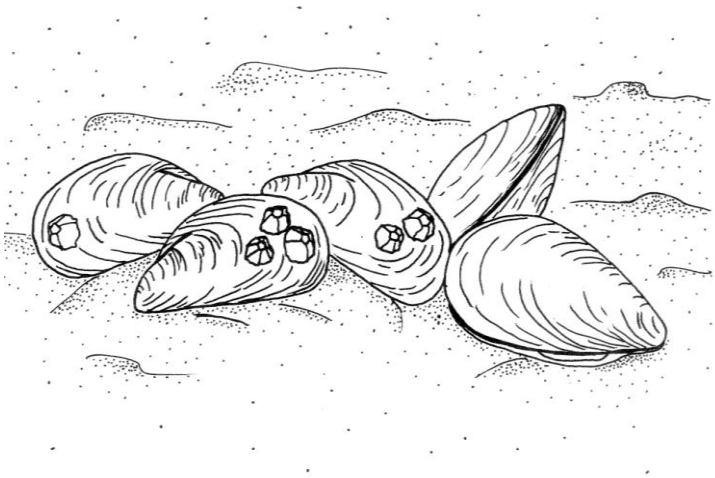


Miesmuscheln sind neben den Austern die einzigen Muscheln im Wattenmeer, die auf dem Wattboden leben. Alle anderen Wattmuscheln graben sich zum Schutz in den Boden ein.

Warum machen die Miesmuscheln das nicht? Sie können etwas, was die anderen nicht können. Sie kleben sich aneinander fest und bilden dichte Ansammlungen von Muscheln, so genannte Miesmuschelbänke. Durch diesen Trick schützen sie sich davor langsam im Boden zu versinken oder von den Gezeitenströmungen weggespült zu werden. Sie benutzen dafür aber keinen Kleber, sondern produzieren Eiweißfäden. Diese dünnen Fäden werden Byssusfäden genannt und dienen den Muscheln als Klebestreifen. Miesmuschelbänke bieten auch anderen Lebewesen ein Zuhause. Algen und Tiere, die festen Untergrund zum Anhaften brauchen, finden hier einen geeigneten Lebensraum. Auch in den kleinen Spalten zwischen den Muscheln ist für andere Tiere immer noch genügend Platz zum Leben. Seepocken und Seenelken setzen sich auf den Schalen der Miesmuschel fest. Würmer und Meeresasseln sind meist zwischen den Muscheln zu finden.

Beantworte die folgenden Fragen!

Wie heißt der „Kleber“ der Miesmuscheln? _____



Welche Muscheln leben, wie die Miesmuscheln, auf dem Wattboden?

_____

Welche Tiere finden auf der Miesmuschelbank einen Lebensraum?

_____

_____

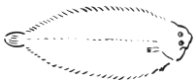
4. Was machen eigentlich die Fische bei **EBBE?**

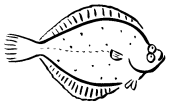
Bei Hochwasser ist der Wattboden von Meerwasser bedeckt und viele Fische nutzen dann die Wattflächen um ihre Beute zu jagen. Was passiert aber mit den Fischen, wenn sich das Wasser bei Ebbe zurückzieht und die Wattflächen trockenfallen?

Sie ziehen sich in die **Priele** zurück. **Priele** sind Wasserläufe, die wie Flüsse den Wattboden durchziehen und nie trockenfallen. Bei Flut strömt das Wasser durch diese Rinnen zurück und überschwemmt die Wattflächen. Bei Ebbe fließt das Wasser wie durch einen Abfluss ab. Sie sind unterschiedlich breit und unterscheiden sich auch in der Wassertiefe. In manchen **Prielen** können Schiffe fahren und andere kann man als Fußgänger bei einer Wattwanderung problemlos durchqueren. Fische, Garnelen und auch Krebse warten in den **Prielen** ab bis das Wasser zurückkommt und erneut die Wattflächen überflutet. Für viele Fischarten ist dieser Lebensraum zusätzlich eine wichtige Kinderstube für die Jungfische.

Zu welchem Fisch gehört dieses Ei? _____

Löse das Rätsel, dann findest du es heraus!





						G								S
			T					D		R			B	
					M									
														U
					S			O		L				
														E
					S									
W			T			H			C					

Ebbe und Flut

An der Nordseeküste kann man das Phänomen der Gezeiten, auch Tiden (niederdeutsch Tid = Zeit) genannt, hautnah miterleben. Bei Flut läuft das Wasser bis zum höchsten Punkt, dem Hochwasser, auf. Dann setzt die Ebbe ein: das Wasser läuft bis zum niedrigsten Punkt, dem Niedrigwasser, wieder ab. Der Höhenunterschied zwischen Niedrig- und Hochwasserstand, der Tidenhub, kann in Buchten oder Flussmündungen der deutschen Nordsee maximal 3,6 m betragen. Er ist jedoch nicht identisch mit der Wassertiefe bei Hochwasser vor dem Deich.
Die Gezeiten wechseln sich stetig ab. Allerdings treten sie jeden Tag zu leicht veränderten Zeiten und mit unterschiedlichen Ausprägungen auf. Wie kommt es dazu?

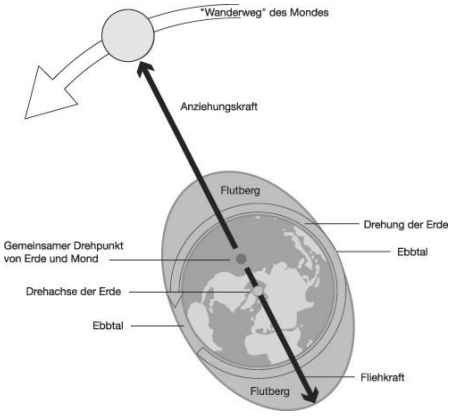
Ebbe und Flut weltweit

Ebbe und Flut gibt es nicht nur an der Nordseeküste. Sie treten in allen Meeren auf, in einigen jedoch stärker und in anderen schwächer. Der weltweit größte Tidenhub von 18 m tritt in der Bay of Fundy an der nordamerikanischen Atlantikküste auf. In der Bucht von St. Malo an der nordfranzösischen Atlantikküste beträgt er immerhin 14 m. Im Gegensatz zur Nordsee hat die Ostsee nur einen Tidenhub von 20 cm, da die Wassermassen der Gezeitenwelle, die in die Ostsee hineinfließen, durch die Meerenge zwischen Dänemark und Schweden stark zurückgehalten werden.

Entstehung von Ebbe und Flut

Zwischen der Erde, dem Mond und der Sonne wirken einerseits Anziehungskräfte und andererseits Fliehkräfte, die durch die Drehung umeinander entstehen. Anziehungs- und Fliehkräfte müssen jeweils gleich stark sein, damit die Gestirne nicht von ihren Bahnen abweichen und dadurch zusammenprallen oder auseinanderdriften. Die Stärke der Anziehungs- und Fliehkräfte hängt von der Größe der Gestirne und ihrer Entfernung voneinander ab. Die Sonne ist zwar 27 Millionen mal so groß wie der Mond, aber auch ca. 389 mal so weit von der Erde entfernt wie er. Deshalb sind die auf die Erde einwirkenden Kräfte der Sonne nur knapp halb so groß wie die des Mondes.

Der Einfachheit halber gehen wir davon aus, dass die Erde rundherum von einer Wasserhülle umschlossen ist: Auf die Stelle der Wasserhülle, die dem Mond genau gegenüberliegt, wirken seine Anziehungskräfte am stärksten. Es entsteht dort ein sogenannter Flut-Wasserberg.



Genau auf der gegenüberliegenden Seite der Erde bildet sich aufgrund der Fliehkräfte ein zweiter Flut-Wasserberg. Da es auf der Erde aber nur begrenzte Mengen Wasser gibt, muss es nun an anderer Stelle fehlen: Jeweils genau im rechten Winkel zu den beiden Flutbergen entstehen sogenannte Ebb-Wassertäler. Ein jeder Punkt auf der Erde wandert durch die Erddrehung einmal pro Tag unter den beiden Flutbergen und den zwei Ebbtälern hindurch. Das heißt:
2-mal täglich flutet das Wasser an der Nordseeküste zum höchsten Stand auf, dem Hochwasser, und ebbt wieder bis zum niedrigsten Stand ab, dem Niedrigwasser.

Zeitliche und örtliche Verschiebung von Hoch- und Niedrigwasser

Da der Mond jeden Tag ein kleines Stück weiter um die Erde wandert, verschieben sich die Gezeiten von Tag zu Tag. Hoch- und Niedrigwasser treten pro Tag etwa 50 Minuten später auf. Rein rechnerisch vergehen vom ersten bis zum zweiten Hochwasser eines Tages 12 Stunden und 25 Minuten und von Hochwasser zu Niedrigwasser 6 Stunden und 12,5 Minuten.
Die eigentliche Tidewelle entsteht im Atlantik. Sie läuft von Norden, von den Shetland- Inseln kommend, in das Nordseebecken hinein und verläuft dort gegen den Uhrzeigersinn. Von Borkum bis Büsum braucht die Gezeitenwelle etwa 1 ¾ Stunden. Jeder Ort an der Wattenmeerküste hat daher andere Hoch- und Niedrigwasserzeiten! Da zusätzliche Landvorsprünge, Buchten oder Inseln aufstauend, beschleunigend, umlenkend und verzögernd auf die Gezeitenwelle wirken, wird sie zunehmend verformt. So trifft die Gezeitenwelle an jedem Punkt der Küste nach den herrschenden Gegebenheiten ortsspezifisch ein.

Spring- und Nipptide

Stehen nun Sonne, Erde und Mond in einer Linie wie bei Voll- und Neumond, so addieren sich die Kräfte von Sonne und Mond. Die Flutberge auf der Erde sind besonders hoch und die Ebbtäler besonders niedrig. Es kommt zur sogenannten Springtide: das Wasser läuft schneller und weiter ab, kommt aber auch schneller und höher zurück, es „springt“ an die Küste.

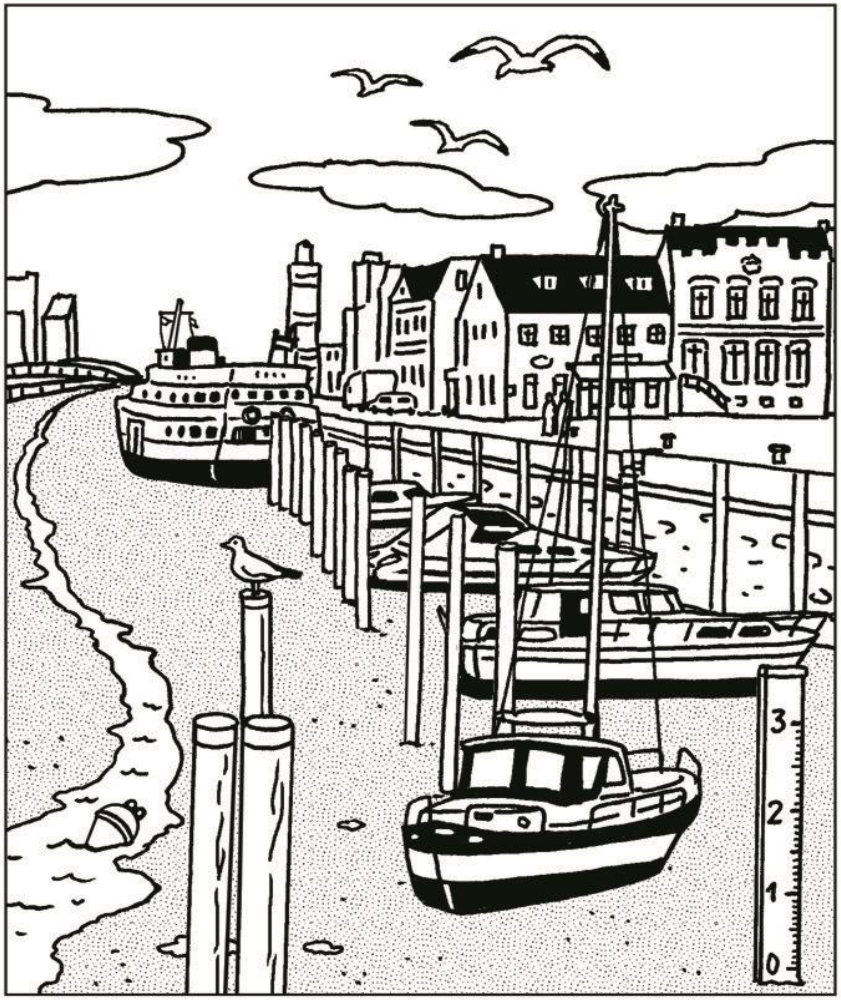
Stehen Sonne und Mond im rechten Winkel zueinander, wie zu den Zeiten der Halbmonde, heben sich die beiden Kräfte teilweise auf. Es kommt zur sogenannten Nipptide: das Wasser läuft nicht so weit ab und auch nicht so weit auf, es „nippt“ nur an der Küste. Springtide und Nipptide treten abwechselnd alle 14 Tage auf.

Gezeitenkalender

Bereits bei der Planung einer Klassenfahrt an die Wattenmeerküste sollte man sich über die örtlichen Tidenzeiten informieren. Wattwanderungen sind nur um Niedrigwasser möglich und das Baden in der Nordsee kann man an vielen Stellen der Küste nur um Hochwasser genießen. Das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie berechnet jedes Jahr die genauen Hoch- und Niedrigwasserzeiten und veröffentlicht diese als Gezeitenkalender. Einige touristisch bedeutsame Orte bringen eigene Kalender heraus oder stellen ihre Gezeitentermine ins Internet.

1. Das Wattenmeer im **WECHSEL DER GEZEITEN**

Hier kannst du die Bilder ausmalen!

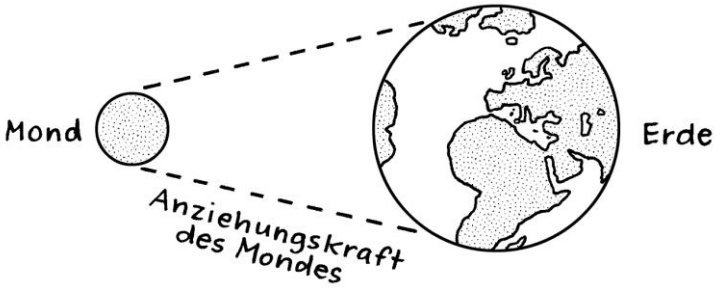


2. Ebbe und Flut sind **DIE GEZEITEN**

Teste dein Wissen und fülle die Lücken aus:

Zweimal am Tag läuft zwischen den Küsten und Inseln das Wasser ab. Es ist _____. Zweimal am Tag kommt das Wasser vom Atlantischen Ozean zurück. Dann ist _____. Dieser Doppelwechsel _____ dauert 24 Stunden und 50 Minuten. Verursacht werden Ebbe und Flut vom Mond, der mit seiner Anziehungskraft auf die Erde Einfluss hat. Der Mond zieht das Wasser an. Deshalb bildet sich auf der dem Mond zugewandten Seite ein Flutberg. Da sich Erde und Mond gemeinsam im Kreis bewegen, entsteht durch Schleuderkräfte ein zweiter Flutberg.

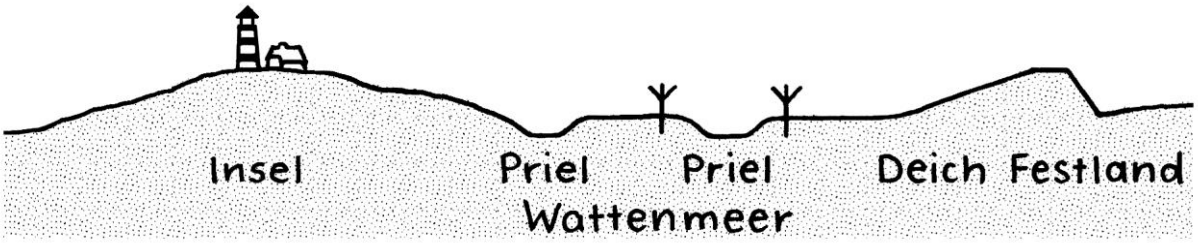
Zeichne die Flutberge ein:



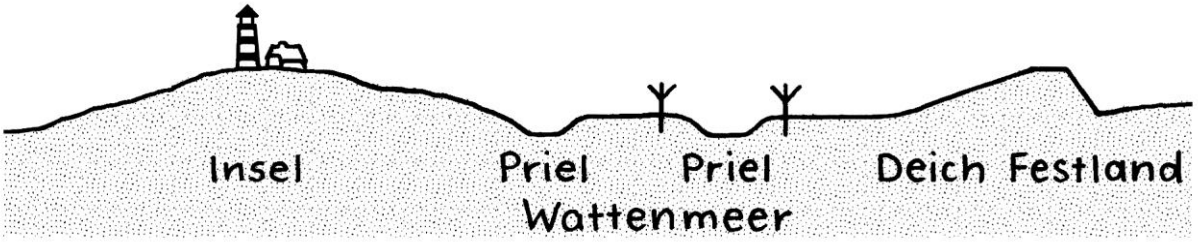
Zwischen höchster Flut, dem _____, und niedrigster Ebbe, dem _____, vergehen also _____ Stunden und _____ Minuten.

Die Wattflächen fallen zweimal täglich trocken. Bei Ebbe steht das Wasser nur noch in einigen tiefen Rinnen. Das sind die _____.

Zeichne den Wasserstand bei Niedrigwasser ein:



Zeichne den Wasserstand bei Hochwasser ein:



3. Wie beeinflussen die Gezeiten den **ALLTAG?**

Schneide die Sprechblasen aus und klebe sie an die passende Person.

Mit meiner Fähre kann ich den Inselhafen nur bei Hochwasser erreichen. Wir haben jeden Tag einen anderen Fahrplan.

Ich gehe mit den Gästen zwei Stunden vor Niedrigwasser ins Watt. So sind wir sicher wieder an Land, wenn das Wasser bei Flut aufläuft.

Ich laufe mit meinem Kutter bei Hochwasser aus und fische mit der Ebbe seewärts nach Krabben. Mit der Flut komme ich wieder in den Hafen zurück.

An unserer Küste ist das Baden nicht immer möglich. Wo bei Niedrigwasser noch Schlick war, kann man kurz vor Hochwasser prima baden gehen.

4. Ebbe und Flut an der NORDSEEKÜSTE

An vielen Meeresküsten kannst du im Laufe eines Tages etwas Spannendes beobachten. Zweimal am Tag läuft das Wasser in Richtung Meer ab: es ist Ebbe. Zweimal am Tag steigt das Meer wieder an: jetzt ist Flut. Diesen ständigen Wechsel von Ebbe und Flut nennt man Gezeiten.

Auch an der Nordseeküste kannst du den Wechsel des Wasserstandes erleben! Beim tiefsten Stand der Ebbe, dem Niedrigwasser, fällt der Meeresboden trocken. Nur in einigen tiefen Rinnen, den Prielen, ist jetzt noch Wasser zu finden. Wenn die Flut einsetzt, läuft das Wasser über diese Rinnen wieder auf den Wattboden. Beim Hochwasser, dem höchsten Stand der Flut, kann man an den Stränden wieder baden gehen!

Den Höhenunterschied des Wasserstandes zwischen Niedrigwasser und Hochwasser nennt man Tidenhub. Er liegt an der deutschen Nordseeküste zwischen 2 und 3 Metern.

Wie kommt es zu Ebbe und Flut?

Der Mond ist der hauptsächliche Verursacher von Ebbe und Flut. Jede Sonne, jeder Planet und jeder Mond im Weltall hat die Fähigkeit, Dinge zu sich heranzuziehen. So übt die Erde eine Anziehungskraft auf den Mond aus und umgekehrt. Wenn also der Mond über dem Meer steht, sammelt sich viel Wasser direkt unter ihm. Das nennt man einen Flutberg. Weil die Erde sich in 24 Stunden einmal um sich selbst dreht, ist immer ein anderer Teil der Erde dem Mond zugewandt, so dass der Flutberg über die Erde wandert. Auf der mondabgewandten Seite der Erde entsteht ein zweiter Flutberg. Dieser wird durch die Schleuderkraft gebildet, die bei der Drehung der Erde und des Mondes um einen gemeinsamen Schwerpunkt entsteht. Zwischen den beiden Flutbergen ist Ebbe, denn von dort wird das Wasser in die Flutbereiche „weggezogen“.

Weil sich nicht nur die Erde um sich selbst dreht, sondern auch der Mond jeden Tag ein Stück um die Erde wandert (insgesamt dauert seine Reise um die Erde 28 Tage), dauern Ebbe und Flut nicht genau sechs Stunden, sondern jeden Tag etwa 12 Minuten länger. Täglich verschieben sich also die Uhrzeiten für das Hoch- und Niedrigwasser an der Küste.

Ebbe und Flut – TESTE DEIN WISSEN

Lies zuerst den Infotest und beantworte dann die Fragen:

1. Wie heißt der Vorgang, wenn an der Küste das Wasser ansteigt?

_____

2. Wie häufig passiert dies am Tag?

☐ einmal ☐ zweimal ☐ dreimal

3. Wie heißt der Vorgang, wenn an der Küste das Wasser in Richtung Meer abläuft?

_____

4. Wie nennt man Ebbe und Flut noch? _____

5. Was ist das Niedrigwasser? _____

6. Was ist das Hochwasser? _____

7. Was ist der Tidenhub?

☐ Der Name für besonders hohes Hochwasser.

☐ Der Höhenunterschied des Wasserstandes zwischen Niedrig- und Hochwasser.

☐ Der Name für den Flutberg, der durch die Anziehungskraft des Mondes entsteht.

8. Wer verursacht hauptsächlich Ebbe und Flut?

☐ Erde ☐ Sonne ☐ Mond

Tiere im Wattenmeer

Das Wattenmeer ist einer der faszinierendsten Lebensräume Europas – und es ist ein extremer Lebensraum. Der stetige Wandel von Ebbe und Flut, Trockenfallen und Überflutung, lässt hier nur Tiere und Pflanzen vorkommen, die in ihrem Körperbau und ihrer Lebensweise an diese extremen Bedingungen angepasst sind. Mit den Gezeiten schwanken die Temperatur und der Salzgehalt in Wasser und Boden. Der Boden ist bereits in wenigen Zentimetern Tiefe sauerstofffrei. Die Lebensbedingungen im und auf dem Wattboden sind also alles andere als einfach und trotzdem leben hier Millionen von Krebsen, Würmern, Muscheln und Schnecken. Diese sind Beute für Zug- und Brutvögel, sowie für Fische. Seehund, Kegelrobbe und Schweinswal sind die hier heimischen Meeressäuger. Sie ernähren sich hauptsächlich von Fischen. Die Lebewesen im Wattenmeer sind also über die Nahrungsbeziehungen eng verbunden.

Die Lebewesen des Wattbodens

Für die Verbreitung der Tierarten des Wattbodens spielen Umweltfaktoren, wie Bodenbeschaffenheit und Sauerstoffgehalt, eine enorm wichtige Rolle. Je nach Strömungsgeschwindigkeit bildet sich Schlickwatt (aus feinsten Bodenteilchen), Mischwatt oder Sandwatt (aus Sandkörnern). Viele Bodentiere haben in bestimmten Bodentypen ihr Hauptvorkommen, so leben Wattwürmer bevorzugt im Sand- und Mischwatt. Im Boden finden sich hauptsächlich Herz-, Sandklaff- und Plattmuscheln, sowie Watt-, Seeringel- und Kotpillenwürmer, aber auch Krebse (z.B. der Schlickkrebs). Die Miesmuschel und die (Pazifische) Auster sind die einzigen Muschelarten, die auf dem Wattboden leben. Dort kriechen auch Watt- und Strandschnecken herum.

Im Wattboden gibt es außerdem winzig kleine Tiere, die man mit bloßem Auge nicht erkennen kann. Sie besiedeln das Sandlückensystem, den Raum zwischen den Sandkörnern. Davon leben z.B. Wattwürmer. Auch der braune Belag auf dem Wattboden entpuppt sich bei genauer Untersuchung als Lebewesen: Es handelt sich um mikroskopisch kleine Kieselalgen, die u.a. den Schnecken als Nahrung dienen. Muscheln sind dagegen hauptsächlich Filtrierer und fressen Plankton, das sie mit dem Meerwasser aufnehmen. Räuberische Arten, wie die Strandkrabbe, ernähren

sich von anderen Tieren. Die unterschiedlichen Ernährungsweisen der Wattbodentiere sorgen dafür, dass alle satt werden.

Vögel

Wat- und Wasservögel nutzen das Wattenmeer entweder als Rast-, Überwinterungs- oder Brutgebiet. Zu den Zugzeiten im Herbst halten sich bis zu 3 Millionen Vögel gleichzeitig hier auf! Das Wattenmeer hat für den Vogelzug auf dem ostatlantischen Zugweg die Funktion einer „Tankstelle“. Im Frühjahr nehmen die Vögel Energie für den Weiterflug in die Brutgebiete in Nordost-Kanada, Grönland, Island, Skandinavien, sowie Nord-Sibirien, auf und im Herbst benötigen sie Nahrung, um die Überwinterungsgebiete in Westeuropa oder Westafrika zu erreichen. Das Wattenmeer fungiert dabei für etwa 25 Zugvogelarten als „Trittstein“. Da es keine Ausweichmöglichkeiten gibt, würde der Verlust des Wattenmeers zum Aussterben der meisten Rastvögel führen. Die Vögel nehmen im Wattenmeer hauptsächlich tierische Nahrung auf und profitieren von dem Reichtum an bodenlebenden Wattbewohnern. Zu den Zugvogelarten zählen beispielsweise Alpenstrandläufer, Knutt, Ringelgans und Pfuhlschnepfe. Während der Hochwasserzeiten sammeln sich die Vögel auf hoch liegenden Rastplätzen, wie den Salzwiesen. Dort sind sie dann aus sicherer Entfernung mit Ferngläsern oder Spektiven (Ferngläsern mit hoher Vergrößerung) besonders gut zu beobachten. Etwas Besonderes ist der Mauserzug der Brandgänse. 200.000 Tiere sammeln sich jährlich im südlichen Teil des Nationalparks Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, um dort ihr Gefieder zu wechseln. Sie sind vier Wochen lang flugunfähig und müssen zu Fuß oder schwimmend genug Nahrung und Schutz finden, um diese Zeit zu überstehen. Etwa 30 Vogelarten brüten im Wattenmeer, wobei ihre Anzahl um ein Vielfaches geringer ist als die Anzahl der Zugvögel. Die Brutvögel im Wattenmeer sind in der Regel Bodenbrüter. Austernfischer, Rotschenkel und Säbelschnäbler brüten auf den Salzwiesen, Sand- und Seeregenpfeifer und Zwergseeschwalben auf den Stränden. Silber- und Heringsmöwen brüten in großen Kolonien in den Dünen. Da die Vogeleier am Boden gut getarnt und damit leicht zu übersehen sind, werden diese Gebiete während der Brutzeit gesperrt. Störungen würden auch verhindern, dass die Altvögel zur Fütterung ihrer Küken zurückkehren.

Fische

Der Gezeitenwechsel sorgt zweimal täglich dafür, dass sich der Lebensraum für die Fische um über die Hälfte verkleinert. Wegen des außerordentlich reichen Nahrungsangebotes, kommen, trotz der schwierigen Lebensbedingungen, etwa 70 Fischarten im Wattenmeer vor. Standfische wie Aalmutter, Steinpicker und Seeskorpion verbringen ihr ganzes Leben im Wattenmeer. Flunder und Sandgrundel leben fast ganzjährig im Wattenmeer. Saisongäste sind Fischarten, die nur zu bestimmten Zeiten ins Wattenmeer kommen. Beispielsweise nutzen Meeräsche, Stöcker und Makrele das Nahrungsangebot im Sommer.

Für viele Fischarten ist das Wattenmeer die „Kinderstube“, das Aufzuchtsgebiet für die Jungfische. Dazu gehören die aus Sicht der Fischerei wichtigen Arten Scholle, Seezunge, Hering und Sprotte. Im Wattenmeer finden die Jungfische aufgrund des großen Nahrungsangebotes optimale Lebensbedingungen. Auch wenn diese Fischarten im Wattenmeer selbst nicht gefangen werden, hat dieser Lebensraum eine wichtige Bedeutung für die Fischerei.

Meeressäugetiere

Im Wattenmeer sind diese drei Meeressäugetiere heimisch: der Seehund, die Kegelrobbe und der Schweinswal. Das Wasser ist für diese Arten das wichtigste oder ausschließliche Element.

Seehunde kommen im Wattenmeer häufiger vor als Kegelrobben. Zwischen Dänemark und den Niederlanden leben etwa 20.000 Seehunde. Sie sind auf geführten Schifffahrten gut zu beobachten, da sie sich auf den Sandbänken im Wattenmeer gerne sonnen und dort ihre Jungen zur Welt bringen bzw. säugen. Wenn Jungtiere den Kontakt zu ihrer Mutter verlieren, rufen sie mit heulenden Lauten nach ihr. Falls man einen dieser scheinbar hilf- und mutterlosen „Heuler“ am Strand findet, sollte man sie auf keinen Fall anfassen, sondern sie am Fundort belassen und den zuständigen „Seehundjäger“, eine der Seehundstationen oder die Polizei benachrichtigen. So unbeholfen Seehunde an Land sind, so beweglich sind sie im Wasser. Auf der Jagd nach Plattfischen sind sie ausgezeichnete Schwimmer und Taucher.

Mit einer Körperlänge von 2,30 m und einem Gewicht von über 300 kg sind Kegelrobben deutlich größer und massiger als Seehunde. Im Gegensatz zu den Seehunden werden die Jungen Kegelrobben im Winter an ungestörten,

hochwassersicheren Plätzen geboren. Zum Schutz vor der kalten Witterung tragen die Jungen zunächst einen dichten weißen Pelz, der nach 4-6 Wochen von einem kurzen dunklen Fell abgelöst wird. Seit einigen Jahren steigt der Bestand der Kegelrobben im deutschen Wattenmeer kontinuierlich an.

Schweinswale gehören mit einer Körpergröße zwischen 1,50 - 1,80 m zu den kleinsten Walen der Welt. Im deutschen Teil der Nordsee leben etwa 30.000-40.000 Tiere. Sie haben im Wattenmeer keine natürlichen Feinde, werden aber durch Grundstellnetze bedroht, weil sie sich in ihnen verfangen und nicht rechtzeitig zum Atmen auftauchen können. Im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer können sie bei der Insel Sylt häufig mit ihren Jungtieren beobachtet werden. Daher wurde dort ein Walschutzgebiet eingerichtet, um die günstigen Lebensbedingungen dort für die Tiere zu erhalten.

Pflanzen im Watt und auf den Salzwiesen

Neben den mikroskopisch kleinen Kieselalgen auf dem Wattboden und dem pflanzlichen Plankton gibt es im Wattenmeer auch „große“ Pflanzen. Auf dem Wattboden fallen Algen und vor allem das Seegras auf. Seegras gehört zu den Blütenpflanzen und besitzt – anders als Algen – Wurzeln, mit denen es sich im Boden verankert. Intakte Seegraswiesen finden sich vor allem im schleswig-holsteinischen Wattenmeer. Im Herbst ist das Seegras eine wichtige Energiequelle für die Ringelgänse und Pfeifenten auf dem Zug in die Winterquartiere. Im Übergang vom Watt zum Land wachsen die Salzwiesenpflanzen. Der Queller, der einem kleinen Kaktus ähnlich sieht, ist die erste Landpflanze und wächst noch in der Überflutungszone. Weiter landeinwärts finden sich je nach Überflutungshäufigkeit andere Pflanzen. Die Salzwiesenpflanzen sind richtige Spezialisten, denn sie weisen alle die Fähigkeit auf, mit dem Salz des Meerwassers zurechtzukommen. Die Pflanzen, die Überflutungen besser ertragen können, wachsen in der unteren Salzwiese, also näher am Wasser – dazu gehören das Andelgras, die Strandaster und die Portulak-Keilmelde. Salzwiesenpflanzen, die die Überflutungen nicht so gut vertragen, leben weiter oben – dazu gehören der Standbeifuß, die Grasnelke und der Strandflieder. Etwa 40 Pflanzenarten wachsen auf der Salzwiese und sind Lebensraum für viele Spinnen, Käfer und Ameisen. Etwa 250 Insekten- und Spinnenarten kommen nur auf Salzwiesen vor!

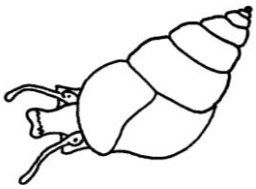
Tiere im Wattenmeer

1. „Small Five“ und „Big Five“ im WATTENMEER

Vielleicht kennst du den Ausdruck “The Big Five” aus den großen Nationalparks Afrikas. Gemeint sind damit Elefant, Löwe, Nashorn, Büffel und Leopard. Auch im Wattenmeer lassen sich große Tiere beobachten, aber auch eine große Anzahl an kleinen.

Finde heraus, welche Tiere zu den „Small Five“ und welche zu den „Big Five“ gehören!

Tipp: Diese Internetseite kann dir bei deiner Suche helfen https://www.nationalpark-wattenmeer.de/sh/weltnaturerbe.



Diese Tiere gehören zu den „Small Five“:

1. _____ 2. _____

3. _____ 4. _____ 5. _____

Diese Tiere gehören zu den „Big Five“:

1. _____ 2. _____

3. _____ 4. _____ 5. _____

Hier kannst du eins der Tiere malen:

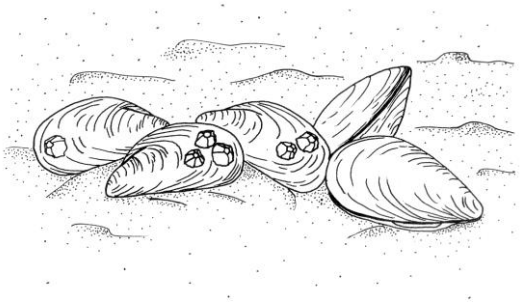
2. Tierrätsel: **WER BIN ICH?**

Ich habe fünf Arme und ganz viele Laufbeinchen, die Saugnäpfe besitzen. Mit deren Hilfe schaffe ich es Muschelschalen auseinanderzuziehen. Muscheln fresse ich nämlich gerne. Meine Mundöffnung befindet sich auf der Unterseite meines Körpers und ich kann meinen Magen ausstülpen.

Ich bin ein _____!

Unter Wasser öffne ich meine Schale und lasse das Meerwasser durch mein System hindurchströmen. Aus dem Wasserstrom filtere ich meine Nahrung und bekomme Sauerstoff zum Atmen. Ich lebe mit meinen Artgenossen auf dem Wattboden. Wir bilden Fäden, mit denen wir uns aneinander „kleben“. Dadurch entstehen sogenannte „Bänke“.

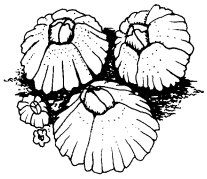
Ich bin eine _____!



3. **LÜCKENTEXT**

Fülle die Lücken im Text aus! Die fehlenden Wörter findest du unter dem Text.

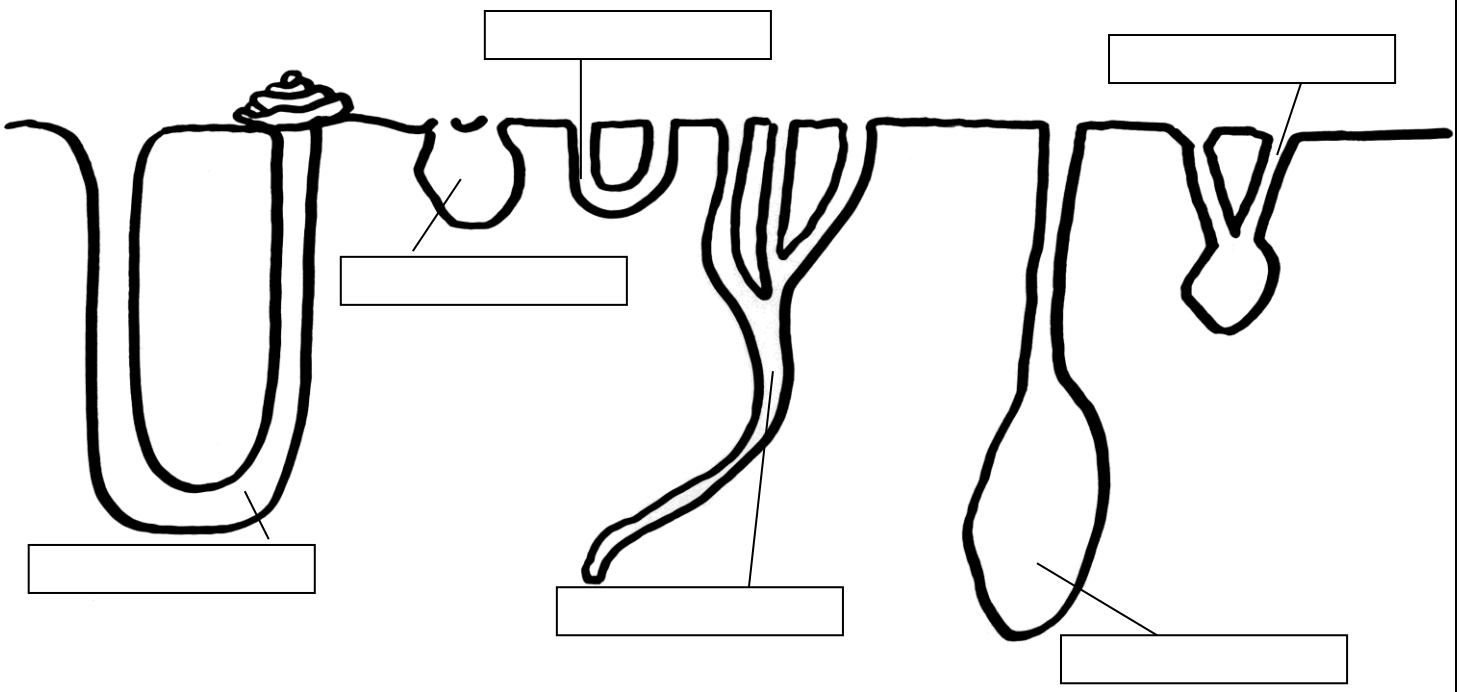
Ich bin ein _____ und wohne in einem Haus, das wie ein kleiner _____ aussieht. Eigentlich ist es ein weißes Kalkgehäuse. Als junge _____ bin ich noch frei beweglich und muss mir einen geeigneten Platz für mein Gehäuse aussuchen. _____ kann ich nämlich nicht! Um Nahrung aus dem vorbeiströmenden _____ zu sieben, strecke ich meinen Fuß, der einem _____ ähnelt, aus meinem Haus. Vielleicht hast du schon erkannt, dass ich eine _____ bin.



Umziehen, Vulkan, Wasser, Krebs, Larve, Seepocke, Fangkorb

4. Leben im **WATTBODEN**

Kannst du erkennen, welche Tiere in diesen Wohnröhren leben? Ordne folgenden Tieren ihren Behausungen zu: Seeringelwurm, Schlickkrebs, Herzmuschel, Pfeffermuschel, Wattwurm, Sandklaffmuschel!

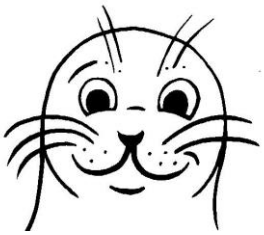


Male hier eins der Tiere in seiner Wohnröhre!

5. Seehund, Kegelrobbe und Schweinswal – SÄUGETIERE IM WATTENMEER

Suche dir ein Säugetier aus dem Wattenmeer aus und fertige einen Steckbrief an!

Steckbrief



Tiername: _____

Tiergruppe: _____

Lebensraum: _____

Größe und Gewicht: _____

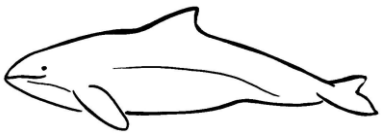
Alter: _____

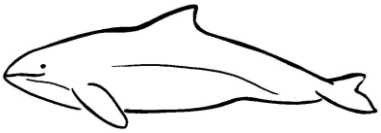
Nahrung: _____

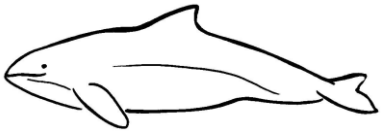
_____

Aussehen: _____

_____



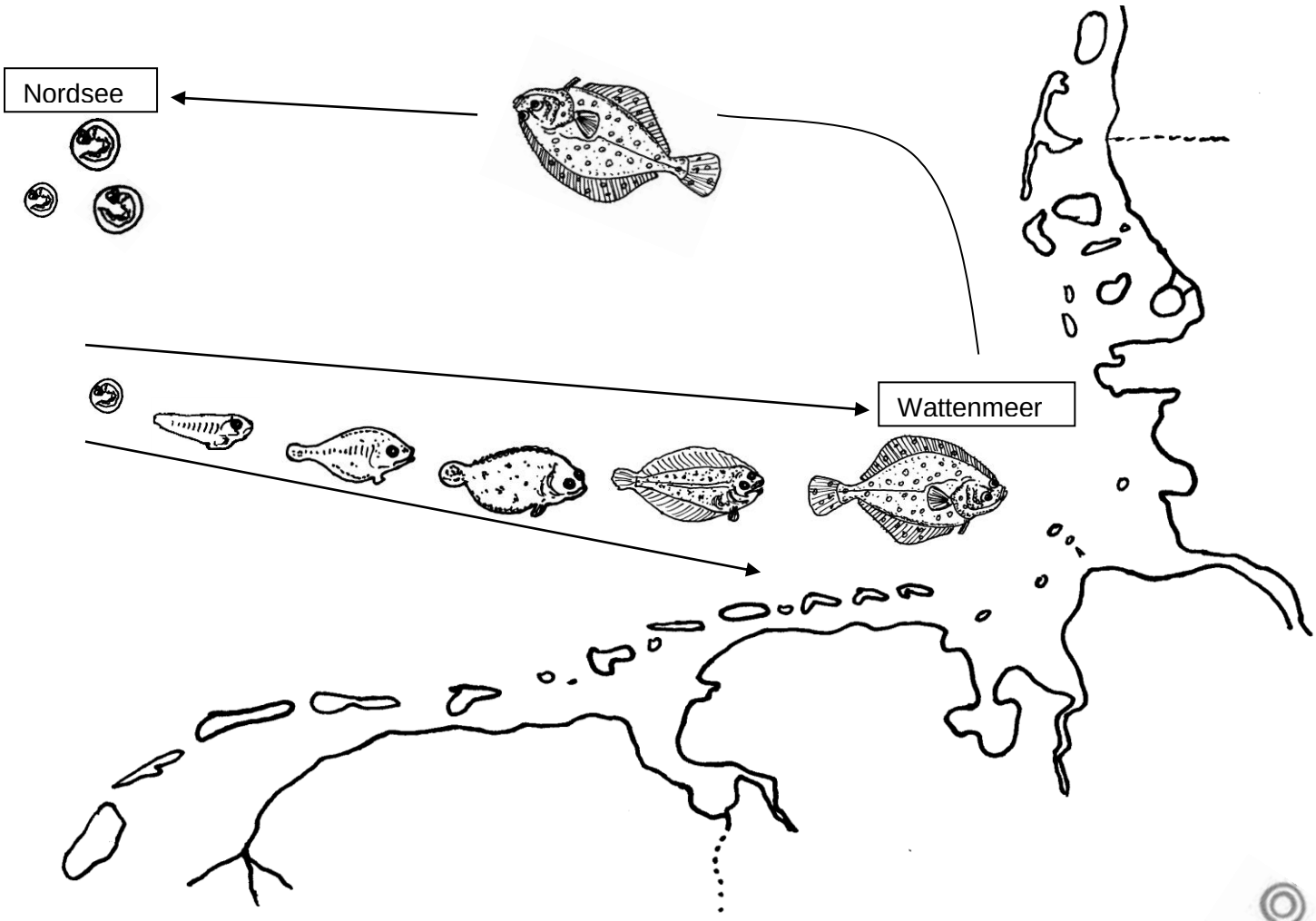




6. Die SCHOLLE

Das Wattenmeer ist die „Kinderstube“ vieler Fischarten.

Wenn du die Texte unten ausschneidest und an die richtige Stelle im Bild klebst, erfährst du, wie die Scholle aufwächst.



In der offenen Nordsee liegen die Laichplätze der Schollen. Hier treffen sich im Winter viele Tausende Plattfische. Jedes Weibchen legt zwischen 50.00 und 500.000 Eier.		Junge Schollen sehen aus wie „normale“ Fische. Erst in den nächsten Wochen plattet sich der Körper ab, der Mund wird schief und das linke Auge wandert auf die rechte Körperseite.
Während der Reise ins Wattenmeer schlüpft aus jedem Ei eine kleine Larve. Nach einem Monat ist sie schon 15 Millimeter groß.	Wenn die Scholle nach 2 bis 3 Jahren erwachsen ist, zieht sie vom Wattenmeer in die Nordsee zur Eiablage.	Jedes Ei ist so groß wie ein Stecknadelkopf. Es lässt sich von der Strömung treiben.

Klimawandel

Nicht erst durch die Veröffentlichung der Berichte des IPCC (International Panel on Climate Change – Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen) zum globalen Klimawandel und seine Folgen im Frühjahr 2007 wird das Thema gesellschaftlich und politisch stark diskutiert.
Zwar hat es auf der Erde schon immer einen Wechsel von Warm- und Kaltzeiten gegeben, aber noch nie zuvor ist die globale Durchschnittstemperatur so schnell angestiegen wie derzeit bzw. wie für die nächsten Jahrzehnte angenommen. Prognosen gehen davon aus, dass die Durchschnittstemperatur der Erde in den nächsten einhundert Jahren im Mittel um 2 bis 3°C ansteigen wird. Nicht nur das Land, sondern auch das Meerwasser wird wärmer: Der Anstieg der Meeresoberflächentemperatur ähnelt dem der Lufttemperatur.
Auswirkungen des Klimawandels sind u.a. ein stärkerer Meeresspiegelanstieg und die Zunahme von extremen Hitzewellen und Überschwemmungen.

Der Anstieg des globalen Meeresspiegels ist neben dem Temperaturanstieg und der Versauerung eine der schwerwiegendsten Folgen des Klimawandels. Ursachen hierfür sind zum einen das Schmelzen der großen Eisschilde der Antarktis und Grönlands, zum anderen aber auch die thermale Ausdehnung der Meere durch die Erwärmung des Wassers.
Vom Abschmelzen der großen Eisschilde geht für die fernere Zukunft eine große Gefahr aus. Das zeigt schon der Blick auf den gewaltigen Meeresspiegelanstieg um 120 Meter seit dem Höhepunkt der letzten Eiszeit, der fast völlig durch das Schmelzen der Eismassen auf dem Kontinent der Nordhalbkugel verursacht wurde. Würde heute beispielsweise das Inlandeis von Grönland vollständig abschmelzen, würde dies einen Meeresspiegelanstieg von etwa 7 Metern bedeuten.

Besonders die niedrig liegenden Küstenregionen sind durch den Klimawandel gefährdet. Weltweit befinden sich etwa 2 Millionen km² Land weniger als 2 m über der mittleren Hochwasserlinie. Gerade diese Küstenzonen sind sowohl stark besiedelt und industriell bedeutsam als auch artenreich und biologisch produktiv. Die Auswirkungen des Meeresspiegelanstiegs werden also sozial, ökonomisch und ökologisch zu spüren sein.

Berechnungen zufolge wird der Meeresspiegelanstieg bis zum Jahr 2100 im globalen Mittel zwischen 20 cm und 95 cm betragen, wobei der wahrscheinliche Trend derzeit mit etwa 50 cm angegeben wird. In den flachen Küstenregionen kann die Erhöhung des Meeresspiegels aber deutlich über dem mittleren globalen Wert liegen, weil hier der Effekt der thermischen Ausdehnung des Oberflächenwassers im Vergleich zu dem in den Weltozeanen überproportional hoch ist.

Die Wattenmeerregion zählt mit zu den vom Klimawandel stark betroffenen Gebieten. Es ist davon auszugehen, dass hier sowohl mit zunehmenden Wellenhöhen als auch mit höheren und häufigeren Extremwasserständen bei Sturmflut zu rechnen ist.

Durch den Meeresspiegelanstieg und die Zunahme von Sturmfluten wird das Wattenmeer viel häufiger als bisher überflutet werden und es ist nicht sicher, ob die Wattflächen und Vorländer durch Anlagerung von Sedimenten in gleicher Geschwindigkeit mitwachsen können. Unter natürlichen Umständen würde das Wattenmeer landeinwärts wandern, die Deiche verhindern aber eine Verlagerung, so dass der Saum der Wattflächen entlang unserer Küste schmaler wird.

Der Abtrag der Salzwiesen, die eine Wellenbrecherfunktion besitzen, gefährdet gleichzeitig die Deiche. Die Zunahme von Sturmfluten und die gleichzeitig höheren Extremwasserstände können zu Deichbrüchen führen. Die Folge: Überflutung der tiefliegenden Gebiete dahinter und damit Gefährdung von Menschenleben.
Außerdem kann es durch das eindringende Meerwasser zur Versalzung des Grundwassers kommen.

Das sich erwärmende Meerwasser führt zu einem Artenwandel in der Tier- und Pflanzenwelt der Nordsee. Nach den Erkenntnissen von Wissenschaftlern reagieren Fische deutlicher als Landlebewesen wie etwa Vögel auf einen Anstieg der Temperaturen. So wandert beispielsweise der Kabeljau nach Norden, weil er für die Fortpflanzung niedrige Wassertemperaturen benötigt. Dafür wandern Fischarten aus wärmeren Regionen ein, z.B. Streifenbarbe, Wolfsbarsch, Meeräsche und Sardelle. Das Spektrum der Speisefischarten aus der Nordsee wird sich dementsprechend ändern.

Die vielen milden Winter in Folge führen dazu, dass sich die Miesmuschel kaum mehr vermehren kann. In strengen Wintern wandern die Fressfeinde, wie Garnelen, Strandkrabben und Seesterne, in tiefere Bereiche der Nordsee ab, während sie in milden Wintern im Wattenmeer bleiben und einen großen Teil der Muschelbrut wegfressen. Der Muschelbrut gelingt es oft nur nach strengen Wintern heranzuwachsen, ohne vorher schon Opfer von Fressfeinden zu werden.

Die Pazifische Auster profitiert wiederum von der Klimaerwärmung, da sie zur Fortpflanzung eine Wassertemperatur von 22°C benötigt. Als Folge davon besiedeln immer mehr Austern die Lebensräume der Miesmuschel. Viele Fressfeinde der Miesmuschel, wie Eiderente und Austernfischer, können die härtere Schale der pazifischen Auster allerdings nicht knacken. Mittlerweile findet man aber wieder Miesmuschelansammlungen zwischen den Austern. Sie nutzen das harte Substrat der Austern um sich anzuheften, bleiben aber bei der Konkurrenz um Nahrungsmittel kleiner.

Auch wenn die genauen Folgen des Klimawandels nicht exakt vorhersehbar sind, gilt es als sicher, dass der Klimawandel allenfalls zu verlangsamen, aber nicht zu stoppen ist. Der Ausstoß von CO_2 muss rasch und drastisch durch stärkere Nutzung erneuerbarer Energien wie Sonnen- und Windkraft, sowie durch Energieeinsparungen, reduziert werden. Gerade die windreiche Küste bietet sich für die Nutzung der Windkraft an. Windkraftanlagen an Land werden mittlerweile auf neuesten technischen Stand gebracht, um sie effektiver zu machen. Im Seebereich liegen an einigen Stellen sogenannte Offshore-Windparks, die größer sind als die Anlagen an Land und daher mehr Energie erzeugen können.

1. Was ist der **KLIMAWANDEL?**

a) Lest gemeinsam den Text und sprecht darüber!
b) Erklärt, was der Klimawandel ist und wie er entsteht.
c) Von welchen Klimawandel-Folgen habt ihr schon gehört?
d) Nennt Möglichkeiten, wie ihr selbst das Klima schützen könnt!

Forscher haben herausgefunden, dass sich das Klima auf der Erde verändert. Es wird immer wärmer. Durch diese Erwärmung schmelzen die Gletscher an Nord- und Südpol und Naturkatastrophen wie Hitzewellen, Dürren, Überschwemmungen und Stürme werden mit großer Wahrscheinlichkeit zunehmen. Fast alle Klimaforscher sind sich einig, dass wir Menschen selbst große Schuld an der Erderwärmung haben. Ursache des Klimawandels ist nämlich, dass die Menge des Gases Kohlendioxid in der Atmosphäre zunimmt. Die Atmosphäre ist eine etwa 100 km dicke Luftschicht, die die Erde umgibt. Das Kohlendioxid in der Atmosphäre verhindert, dass die Wärme der Sonnenstrahlen wieder in das Weltall abstrahlt und wirkt somit wie ein Glasdach in einem Treibhaus. Diese Erwärmung nennt man auch den natürlichen Treibhauseffekt. Ohne Kohlendioxid in der Atmosphäre wäre es auf der Erde für uns viel zu kalt, um dort zu leben.

Kohlendioxid ist ein Gas, das wir ausatmen, welches aber auch bei der Verbrennung entsteht. Weil wir immer mehr Kohle in Fabriken und Kraftwerken, sowie Benzin in den Autos verbrennen, kommt immer mehr Kohlendioxid über Schornsteine und Auspuffe in die Atmosphäre. Je mehr Kohlendioxid in der Atmosphäre ist, umso mehr Sonnenstrahlen werden auf der Erde zurückgehalten und umso wärmer wird es hier. Der Mensch verstärkt also den Treibhauseffekt.

In den letzten 100 Jahren ist die Temperatur der Erde um 0,7 Grad gestiegen. Das klingt nicht nach viel, hat aber starke Auswirkungen. Die Wissenschaftler vermuten nämlich einen Zusammenhang zwischen der Erwärmung und den Naturkatastrophen der letzten Jahre.

Politiker und Experten bemühen sich, die Menge an Kohlendioxid in der Atmosphäre nicht mehr ansteigen zu lassen. Aber nicht nur Politiker, jeder von uns kann etwas zum Klimaschutz beitragen! Wer sich nicht mit dem Auto fahren lässt, sondern selbst auf das Fahrrad steigt oder zu Fuß geht und sparsam mit der Energie umgeht, hilft mit, den Klimawandel zu verlangsamen!

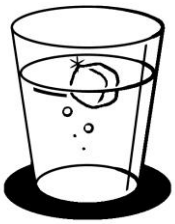
2. Versuch

Was passiert mit dem Meeresspiegel, wenn das Eis in den Polarregionen schmilzt?

Grönland und die Antarktis sind dick von Eis bedeckt. Eine Erwärmung des Erdklimas könnte zu einem Abschmelzen dieser Eismassen führen. Du kannst untersuchen, wie sich das schmelzende Eis auf den Wasserstand im Meer, den Meeresspiegel, auswirkt.

Du brauchst dafür:

Ein Glas, zwei kleine Klebestreifen, Wasser und Eiswürfel.



So geht‘s:

Fülle den Becher etwa zur Hälfte mit Wasser. Markiere auf dem Glas den Wasserstand mit einem Klebestreifen. Gib einige Eiswürfel dazu. Wenn die Eiswürfel geschmolzen sind, markiere den Wasserstand mit dem zweiten Klebestreifen.

Was beobachtest du?

_____

_____

Was passiert mit dem Meeresspiegel, wenn die Eismassen in den Polarregionen schmelzen?

_____

_____

Was passiert dann mit dem Meeresspiegel im Wattenmeer?

_____

_____

3. Folgen des Klimawandels für das WATTENMEER

Klimaforscher versuchen, die möglichen Folgen des Klimawandels vorherzusagen. Sei selbst Klimaforscher und überlege dir, welche der sechs Folgen tatsächlich eintreten könnten. Drei davon sind wahrscheinlich, drei unwahrscheinlich.

Lies zuerst alle Texte und kreuze dann an, ob du sie für wahrscheinlich oder unmöglich hältst.

1. Weil es wärmer wird, wird das Wattenmeer austrocknen. Man kann dann zu Fuß zu den Inseln laufen.

○ wahrscheinlich

○ unmöglich

2. Wegen der starken Sturmfluten können die Deiche brechen. Das dahinter liegende flache Land wird dann überflutet.

○ wahrscheinlich

○ unmöglich

3. Heftige Stürme werden zunehmen. Deshalb werden an der Küste Sturmfluten häufiger und stärker,

○ wahrscheinlich

○ unmöglich

4. Die Menschen werden sich an das Leben im Meer anpassen. Sie atmen wie Fische mit Kiemen und haben Schwimmhäute zwischen den Fingern.

○ wahrscheinlich

○ unmöglich

5. Weil immer mehr Menschen im wärmer werdenden Wasser baden gehen, kommt es zu Überschwemmungen.

○ wahrscheinlich

○ unmöglich

6. Das stärker fließende Wasser wird immer mehr Ufer wegspülen. Die vor den Deichen liegenden Salzwiesen werden abnehmen.

○ wahrscheinlich

○ unmöglich

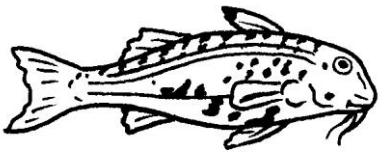
4. Welche Tiere sind **EINWANDERER** und welche **AUSWANDERER?**

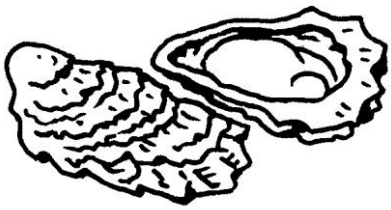
Durch den Klimawandel wird das Wasser im Wattenmeer wärmer. Das hat auch Folgen für die Tierwelt: Tiere aus wärmeren Meeren wandern ins Wattenmeer, weil sie jetzt auch hier leben können. Tiere, die kälteres Wasser brauchen, wandern aus und ziehen Richtung Norden. Sie werden im Wattenmeer seltener.

Lest die Texte. Kennzeichnet die einwandernden Tierarten mit einem E, die abwandernden Tierarten mit einem A.

Die jungen Aalmuttern verlassen das Wattenmeer, weil ihnen in den warmen Sommern der Sauerstoff im Wasser fehlt.

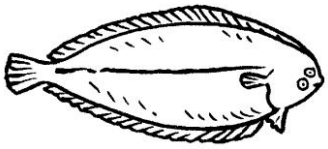
Die Streifenbarbe kommt aus dem Mittelmeer. Heute wird sie auch vor Helgoland gefischt.





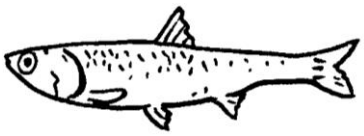
Die Pazifische Auster wurde zur Zucht eingeführt. Sie braucht warme Sommer, um sich zu vermehren. Seit einigen Jahren breitet sich überall im Watt aus.

Die Miesmuschel wird im Watt seltener, weil sie für ihre Fortpflanzung kalte Winter braucht.

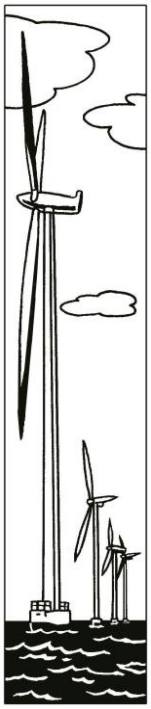


Die jungen Seezungen finden im Watt viel zu fressen. Als erwachsene Tiere leben sie in der Nordsee. Heute wandern sie früher als noch vor einigen Jahren in die offene Nordsee ab.

Die Sardelle kommt aus wärmeren Meeren. Im Wattenmeer findet man seit kurzem auch Jungfische.



5. Klimaschutz an der **KÜSTE**



Lies zuerst den Text und löse dann das Rätsel!

Um abends Licht zu haben, brauchen wir Strom. Der Strom aus der Steckdose kommt meist aus Kohlekraftwerken. Dort wird Stein- oder Braunkohle aus der Erde verbrannt. Doch das hat zwei Nachteile: Zum einen setzt die Verbrennung das Gas Kohlendioxid (CO_2) frei, das für den Klimawandel mitverantwortlich ist, zum anderen sind die Kohlevorräte irgendwann verbraucht.

Strom kann aber auch auf andere Weise erzeugt werden: Zum Beispiel mit der Sonne, dem Wasser oder dem Wind. Dabei entsteht kein Kohlendioxid, und Sonne, Wind und Wasser gibt es immer! An der Nordseeküste weht besonders viel Wind. Mit großen Windrädern wird hier Strom hergestellt. Damit in Zukunft mehr Strom durch Wind und weniger durch Kohle erzeugt wird, sollen noch mehr Windräder errichtet werden. Da aber an der Küste zu wenig Platz ist, sollen größere Windräder auf dem offenen Meer aufgestellt werden. Das nennt man „Offshore-Park“. Auf dem Bild ist einer zu sehen.

Klimarätsel:

1. Was erzeugen Windräder? [ ][ ][ ][ ][ ]
   7 10

2. Wie heißt das Gas, das für den Klimawandel verantwortlich ist?
   [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]
   11 2 5

3. Wie nennt man eine Anlage mit vielen Windrädern auf offenem Meer?
   [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][-][ ][ ][ ][ ]
   3 8

4. Welche erneuerbaren Energien, außer dem Wind, kennst du noch?
   [ ][ ][ ][ ][ ] und [ ][ ][ ][ ][ ][ ]
   12 9 1 4

5. Wie viele Flügel haben die meisten Windräder? [ ][ ][ ][ ]
   6

Wenn du die nummerierten Buchstaben aneinanderreihst, erhältst du die Lösungsworte. Sie verraten dir, was wir selbst tun können, um das Klima zu schützen!

[ ][ ][ ][ ][G][ ][ ] [ ][ ][ ][ ][ ][ ]
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Krabbenfischerei im Wattenmeer

An der Wattenmeerküste wird kaum Fischfang betrieben. Die bunten Kutter, die in vielen Häfen entlang der Küste das Hafenbild prägen, fischen fast ausschließlich Krabben.

Was sind „Krabben“?

Krabben heißen biologisch korrekt „Nordseegarnelen“. Sie gehören u.a. zusammen mit den Strandkrabben in die Gruppe der Krebstiere. Garnelen haben einen langgestreckten Körper, der bei Weibchen bis zu 8 cm lang werden kann. Männchen haben nur eine Körperlänge von etwa 4,5 cm.
Ungekocht sind Garnelen milchigweiß bis grau-durchsichtig gefärbt. Spezielle Pigmentzellen ermöglichen ihnen eine variable Färbung, so dass sie auf dem meist sandigen Untergrund gut getarnt sind! Garnelen leben auf Weichböden im Flachwasser und in der Gezeitenzone. Außer in der Nordsee kommen sie auch in der Ostsee, im Mittelmeer und im Atlantik vor. Tagsüber liegen sie meist eingegraben im Sand der Bodenoberfläche. Nachts sind sie als wendiger Jäger aktiv und fangen geschickt kleine Beutetiere wie z.B. kleinere Krebse und Würmer. Sie selbst dienen Strandkrabben, Grundfischen, sowie Wat- und Seevögeln und jungen Seehunden als Nahrung.

Wie funktioniert Krabbenfischerei?

Krabbenfischerei wird an der Nordseeküste von Kuttern aus mit leichten Schleppnetzen betrieben. Hauptfangsaison ist von August bis November. Die Kutter laufen bei Hochwasser aus und fischen mit der Ebbe seewärts. Mit der Flut laufen sie wieder ein. Schon an Bord werden die Garnelen vom Beifang (Schollen, Muscheln, Krebse u.ä.) getrennt und in einer speziellen Maschine nach Größe sortiert. Anschließend werden sie sofort in großen Kesseln mit Salzwasser etwa 15 Minuten lang gekocht. Durch das Kochen erhalten sie ihre rosa Farbe. Die kleineren Männchen werden in der Regel zu Fischmehl verarbeitet, die großen Weibchen kommen als so genannter „Granat“, bzw. „Porren““ oder „Krabben“ in den Handel. Sie werden für den weiteren Transport gekühlt und in Kisten verpackt. Normalerweise gibt es viele Krabben, denn sie vermehren sich in großer Anzahl und enorm schnell. Für die Krabbenfischerei existieren deshalb keine Fangquoten. Knapp

werden die Garnelen nur, wenn sich zu viele Fressfeinde in ihrem Lebensraum aufhalten, wie es durch die Wittlinge in manchen Jahren der Fall ist. Fanggeräte, Größe und Motorenleistung der Krabbenkutter sind dagegen von der Europäschen Union geregelt. An den Küsten Schleswig-Holsteins und Niedersachsens fangen rund 250 deutsche Kutter bis zu 15 000 Tonnen Krabben pro Jahr. EU-weit sind es rund 30 000 Tonnen.

Krabbenpulen – ein „wirtschaftlicher Umweg“

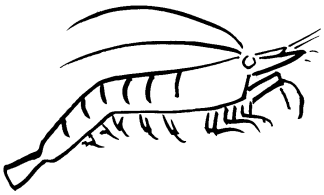
Wenn die Garnelen ohne Panzer auf einem Krabbenbrötchen wiederzufinden sind, haben sie meist eine lange Reise hinter sich. Im Kühlwagen werden die Garnelen zum Pulen die enorm weite Strecke von rund 6000 km nach Marokko und wieder zurück transportiert. Die Reise der Garnelen-Fracht dauert etwa eine Woche. Trotz des unglaublichen Umwegs rechnet sich der Aufwand: In Marokko pulen 5000 Niedrigstlohnarbeiterinnen in Krabbenfabriken für umgerechnet etwa 1,20 Euro pro geschältes Kilogramm Krabben. Das entspricht etwa 900 Tieren. In Deutschland liegen die Löhne acht bis zehnmal höher als in Marokko. Die Kosten für Kraftstoff, der bei der Fahrt über die Autobahnen quer durch Europa verbraucht wird, fallen, verglichen mit dem Unterschied bei den Lohnkosten, kaum ins Gewicht. Für die Umwelt fällt die Bilanz allerdings anders aus. Ein LKW bläst auf seiner Fahrt nach Marokko und zurück geschätzte 10 Tonnen des klimaschädlichen CO_2 in die Luft. Hinzu kommen weitere Abgase und Feinstaube, die die Lastwagen ausstoßen.

Alternative zum Pulen in Marokko?

Die Verarbeitung der Garnelen in Deutschland ist aufgrund der hohen Lohnkosten keine wirtschaftliche Alternative. Es gibt zwar Krabbenpulmaschinen, aber auch damit sind hohe Lohnkosten verbunden, da Ungeschältes von Hand ausgelesen werden muss.

Dem „globalisierten Pulen“ bieten hierzulande bisher nur ein Dutzend Maschinen Alternativen. Von den in Deutschland angelandeten Krabben werden lediglich 2-5 % maschinell vor Ort geschält. Allen Widrigkeiten zum Trotz pulen die Fischer der Fischereigenossenschaft Neuharlingersiel in Ostfriesland ihre fangfrischen Krabben bereits seit 1989 beharrlich mit Maschinenkraft. Und sie schreiben schwarze Zahlen, obwohl das mechanisch gewonnene Krabbenfleisch teurer ist als das Handgepulte in Marokko.

Krabbenfischerei im Wattenmeer



1. Die NORDSEEGARNELE

Finde heraus, wie eine Nordseegarnele aussieht und wie sie lebt. Zeichne die Nordseegarnele und beschrifte wichtige Merkmale!

So lebt die Nordseegarnele:

Größe:	
Farbe:	
Lebensraum:	
Sie frisst:	
Sie wird gefressen von:	
So bewegt sie sich fort:	
So versteckt sie sich:	

2. Die STRANDKRABBE

Finde heraus, wie eine Strandkrabbe aussieht und wie sie lebt.

Zeichne die Strandkrabbe und beschrifte wichtige Merkmale!

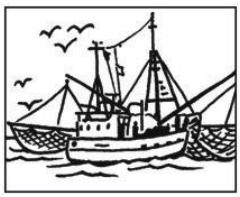
So lebt die Strandkrabbe:

Größe:	
Farbe:	
Lebensraum:	
Sie frisst:	
Sie wird gefressen von:	
So bewegt sie sich fort:	
So versteckt sie sich:	

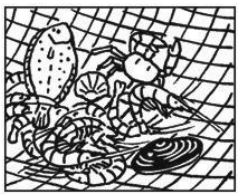
3. Wie kommt die „KRABBE“ auf das BRÖTCHEN?

Weißt du, wo die Garnelen herkommen und welch lange Reise sie machen müssen, bis sie auf dem Brötchen landen?

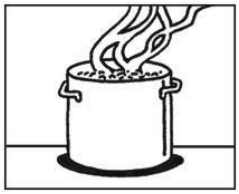
Verbinde die zusammengehörigen Bilder und Texte mit verschiedenfarbigen Strichen!



Viele Lastwagen transportieren die Garnelen durch ganz Europa zum Pulen nach Marokko. **n**



Die fertig gepulten Garnelen fahren auf dem gleichen Weg wieder zurück: Von Marokko an die Nordsee! Die Reise hin und zurück dauert etwa sieben Tage. **l**



In Nordseehäfen und auf den Inseln im Wattenmeer kann man leckere Krabbenbrötchen kaufen! **e**

Direkt an Bord werden die Garnelen in einem großen Topf gekocht. Das dauert etwa 15 Minuten. Erst dadurch bekommen die Garnelen ihre rosa Farbe! **r**

Im Netz befinden sich neben den Garnelen auch Schollen, Muscheln und Krebse. Der so genannte „Beifang“ wird in einer Sortiermaschine von den Garnelen getrennt. **a**

Garnelen werden mit einem Krabbenkutter gefangen. An den Seiten befinden sich große Schleppnetze, die über den Wattboden gezogen werden. **g**

Marokkanische Frauen pulen in Krabbenfabriken die Garnelen aus ihrer Schale. Dazu muss man sehr geschickt sein! **e**

4. Der weite Weg des KRABBENBRÖTCHENS

a) Die in der Nordsee gefangenen Garnelen müssen erst den weiten Weg zu Krabbenfabriken nach Marokko zurücklegen, wo sie gepult werden.
Sieh im Atlas nach, auf welchem Kontinent Marokko liegt.

Marokko liegt in _____.

b) Der Weg der Garnelen von der Nordsee nach Marokko ist etwa 3000 km lang.
Welche Strecke legen die Garnelen insgesamt zurück?

Insgesamt sind es etwa _____ km.

c) Das ist ein weiter Umweg. Es ist in Deutschland viel teurer, die Garnelen pulen zu lassen. Um den Weg zu sparen, gibt es schon „Krabbenpulmaschinen“.

Hast du eine Idee, wie so eine Maschine aussehen könnte? Zeichne oder beschreibe deine Idee!