

Juli

Hintergrundwissen zum Monatsthema	Seite 66–67
Hintergrundwissen zu den Entdecktipps	Seite 68–69
Tipps, Tricks und Lerninhalte zu den Aktivitäten	Seite 69–70
Zusatzmaterial: Steckbrief-Vorlagen	Seite 71–77

Im Juli tauchen wir ein, ins Meer. In Nord- und Ostsee leben ähnliche Tiere, einige davon sind auf der Monatsseite zu entdecken. Krabben, die eigentlich Garnelen sind, Heringe, Sprotten und sogar Wale gibt es dort: Schweinswale nämlich.

Außerdem werden einige Problematiken sichtbar: Leitungen auf dem Meeresgrund, Windräder, Schiffsverkehr, Ölbohrplattformen und Müll. Sie alle haben Einfluss auf den empfindlichen Lebensraum.

Hintergrundwissen

Nord- und Ostsee

Während die Nordsee als Teil des Atlantischen Ozeans ein offenes Meer mit erheblichen Gezeiten ist, ähnelt die Ostsee eher einem großen, salzigen See. Sie ist ein Binnenmeer, das nur durch schmale Verbindungen mit der Nordsee verbunden ist (Kattegat, Skagerrak). Der Tidenhub (Unterschied zwischen Ebbe und Flut) ist hier nur gering.

Die Nordsee hat einen typischen Salzgehalt für ein Meer, die Ostsee dagegen ist im Westen, nahe der Verbindung zum offenen Meer, ein bisschen salzig. Nach Osten hin nimmt der Salzgehalt immer weiter ab. Im östlichen Teil der Ostsee wachsen sogar Süßwasserpflanzen! Damit zählt die Ostsee zu den größten Brackwassermeeeren der Erde. Als Brackwasser bezeichnet man eine Mischung aus Salz- und Süßwasser. Es ist nicht wirklich salzig, enthält aber zu viel Salz, um als Trinkwasser genutzt zu werden.

An der Nordsee gibt es eine Besonderheit: Das Wattenmeer ist UNESCO-Weltnaturerbe! Weiterhin gibt es viele Sandstrände, Dünen und Inseln: Die Nord- und Ostfriesischen Inseln wie Sylt, Norderney und Helgoland. Im Herbst und Winter gibt es oft heftige Stürme.

An der Ostsee gibt es flache Buchten, Förden (lange, schmale Meeresbuchten), Bodden (flache, abgetrennte Meeresteile) und Inseln wie Usedom oder Rügen. Die Kreidefelsen von Rügen sind eine berühmte Sehenswürdigkeit. Im Winter kann die Ostsee stellenweise zufrieren. Der Wind weht weniger stark.

Neben den oben aufgeführten Problemen für die Lebensräume leidet die Nordsee vor allem unter Überfischung – und die Ostsee an der Eutrophierung, verstärkt durch die starke Erwärmung infolge des Klimawandels.

Die deutschen Meere im Klimawandel

Beide Meere erwärmen sich beträchtlich durch den Klimawandel. Im Jahr 2025 wurde in der Nordsee ein neuer Temperaturrekord gemessen: Der Durchschnitt lag mit 11,6°C um 0,9°C über dem langjährigen Mittel. An der Ostsee betrug die Erwärmung sogar 1,1°C über dem langjährigen Mittel.

Der Hauptgrund für diese Entwicklung ist der Klimawandel. Besonders stark betroffen ist die Ostsee, da sie als Binnenmeer nur einen begrenzten Wasseraustausch mit anderen Meeren hat und sehr flach ist.

Früher froren die nördlichen Teile der Ostsee im Winter regelmäßig zu, doch das geschieht inzwischen immer seltener. Diese abnehmende Eisbildung hat weitreichende Folgen: Eis reflektiert Sonnenlicht, während offenes Wasser Wärme aufnimmt. Weniger Eis bedeutet daher eine verstärkte Erwärmung, die wiederum noch weniger Eisbildung zulässt – ein Teufelskreis, der die Erwärmung beschleunigt.

Mit steigender Temperatur sinkt zudem der Sauerstoffgehalt des Wassers und die Durchmischung der Wasserschichten nimmt ab. Das führt dazu, dass Tiere und Pflanzen in tieferen Schichten unter Sauerstoffmangel leiden. Besonders betroffen sind bodenlebende Arten, die nicht in kühlere Bereiche ausweichen können.

Die Erwärmung verschärft auch das Problem mit Mikroalgen, da diese in wärmerem Wasser schneller wachsen. Durch den Eintrag von Nährstoffen aus der Landwirtschaft wachsen Mikroalgen noch schneller. Sie trüben das Wasser, entziehen ihm beim Abbau zusätzlichen Sauerstoff und hinterlassen auf dem Meeresboden eine dicke Schicht abgestorbener Biomasse, die sogenannte Todeszonen entstehen lässt.

Große Meerespflanzen wie der Blasentang sind lebenswichtig, da sie Sauerstoff produzieren und vielen kleinen Meerestieren Schutz bieten. Durch die zunehmende Trübung des Wassers gedeihen sie jedoch nur noch in flachen Küstenzonen, während sie früher bis in zwölf Meter Tiefe wuchsen. In der südwestlichen Ostsee ist ihr Bestand in den letzten 50 Jahren um etwa 90 % zurückgegangen.

Auch Fischbestände leiden unter den Veränderungen. Beim Hering etwa führt wärmeres Wasser dazu, dass er früher laicht, seine Eier sich schneller entwickeln und die Jungfische dann zu einem Zeitpunkt schlüpfen, zu dem zu wenig Nahrung vorhanden ist. Dadurch überlebt heute nur noch etwa die Hälfte der Jungfische im Vergleich zu den 1990er-Jahren. Auch der Dorsch kann sich wegen der Erwärmung und der Überdüngung kaum noch erholen.

Die Situation in der Ostsee gilt als Vorbote globaler Entwicklungen: Sie zeigt, wie empfindlich marine Ökosysteme auf steigende Temperaturen und menschliche Einflüsse reagieren.

Energie aus dem Meer – Dänemarks größte Meerwasser-Wärmepumpe

In Esbjerg in Dänemark ist die weltweit größte Meerwasser-Wärmepumpe in Betrieb gegangen. Sie versorgt rund 100.000 Menschen klimafreundlich mit Wärme – ganz ohne fossile Brennstoffe. Selbst im Winter, wenn die Nordsee nur wenige Grad über dem Gefrierpunkt hat, kann die Anlage noch ausreichend Energie aus dem Meer gewinnen, um über 90°C warmes Heizwasser bereitzustellen.

Pro Sekunde werden etwa 4.000 Liter Nordseewasser entnommen. In einem Wärmetauscher werden dem Wasser etwa 3°C Wärme entzogen. Diese Energie wird an das Kältemittel Kohlendioxid (CO₂) übertragen, das dabei verdampft. Anschließend wird das Gas auf 120 Bar Druck komprimiert, wodurch es sich stark erhitzt. Diese Wärme gelangt über einen zweiten Wärmetauscher in das Fernwärmesystem. Der benötigte Strom für den Prozess stammt vollständig aus Windkraftanlagen.

Im Prinzip funktioniert das System wie ein Kühlschrank – nur umgekehrt: Während der Kühlschrank seinem Inneren Wärme entzieht, gibt die Wärmepumpe Wärme an das Heizsystem ab.

Wärmepumpen erzeugen aus einem Teil Strom etwa drei bis sechs Teile Wärme – also ein Vielfaches der eingesetzten Energie. Besonders effizient sind Anlagen, die Wasser als Wärmequelle nutzen, da Flüsse, Seen und Meere im Winter meist wärmer als die Luft sind. Das sorgt für eine höhere Ausgangstemperatur und einen besseren Wirkungsgrad. Laut Fachleuten hat der Betrieb solcher Anlagen keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt. Es wird nur eine geringe Wassermenge entnommen und anschließend fast unverändert zurückgeführt – meist nur um ein Zehntel Grad kühler. Da viele Gewässer ohnehin unter zu hohen Temperaturen leiden, könnte dieser minimale Kühleffekt sogar positiv für die Ökosysteme sein.

Entdecktipps

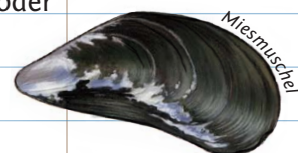
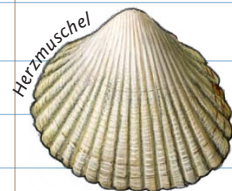
Muscheln

Muscheln gehören zu den Weichtieren und bestehen aus zwei beweglich verbundenen Schalenhälften, die sie mithilfe eines Schließmuskels öffnen und schließen. Durch das Einströmen von Wasser nehmen sie Sauerstoff und winzige Nahrungspartikel auf, bei Gefahr schließen sie sich blitzschnell.

An den Küsten der Ostsee sind verschiedene Arten zu finden. Die **Sandklaffmuschel** (*Mya arenaria*) lebt normalerweise eingegraben bis zu 30 cm tief im Meeresboden. Junge Tiere besitzen noch einen Fuß, mit dem sie sich fortbewegen können; später bildet sich dieser zurück, und sie nutzen stattdessen einen „Sipho“, ein röhrenförmiges Organ, zur Nahrungsaufnahme und Atmung. Wird eine ältere Muschel freigespült, kann sie sich nicht mehr eingraben – ihre leeren, weißlich gestreiften Schalen werden dann häufig an den Strand gespült.

Ebenfalls typisch ist die **Gemeine Herzmuschel** (*Cerastoderma edule*), die oft massenhaft im Strandsand vorkommt. Ihre rundlich-herzförmigen, weiß bis bräunlich gefärbten Schalen sind nur wenige Zentimeter groß und werden gern als Strandfund gesammelt.

Ursprünglich waren Großmuscheln in ganz Schleswig-Holstein verbreitet, heute kommen größere Bestände vor allem in Seen und Flüssen wie Eider, Trave, Schwentine oder Treene vor. Auch aus einigen Flüssen der Geest sind große Vorkommen bekannt.

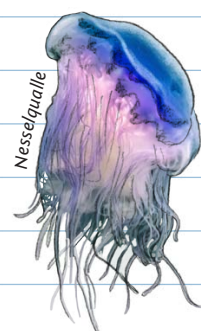
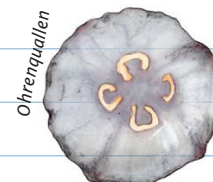


Quallen

Quallen gehören zu den Nesseltieren und sind in Nord- und Ostsee regelmäßig zu finden. Besonders in den Sommermonaten (Juni bis September) treten sie häufig auf. In der Nordsee kommen durch den Einfluss des offenen Atlantiks mehr Arten vor – darunter Feuer- und Kompassquallen. In der Ostsee dominieren dagegen Ohrenquallen, die für Badegäste ungefährlich sind.

Die zunehmende Häufung sogenannter Quallenblüten hängt mit Umweltveränderungen zusammen: Die Erwärmung der Meere, die Überdüngung durch Stickstoffeintrag und der Rückgang natürlicher Fressfeinde durch Überfischung fördern ihr Wachstum. Oft sind die Ansammlungen an Stränden aber keine echten Massenvermehrungen, sondern entstehen durch Wind und Strömungen, die die passiv driftenden Tiere zusammentreiben.

Die häufigste Art, die **Ohrenqualle** (*Aurelia aurita*), besitzt einen durchsichtigen Schirm mit vier runden Geschlechtsorganen in der Mitte. Sie ist harmlos, im Gegensatz zu stark nesselnden Arten wie der Feuerqualle, der Blauen Nesselqualle und der Kompassqualle. Ihr Gift kann brennende Schmerzen, Rötungen oder Blasen verursachen. Quallen nutzen ihre Nesselzellen, um Beutetiere zu lähmen. Bei Kontakt hilft es, Tentakel vorsichtig mit Meerwasser abzuspülen, nicht zu reiben und kein Süßwasser zu verwenden. Eintrocknete Fäden lassen sich mit Sand und einer Karte abschaben, danach lindern Brandsalben den Schmerz.



Seegras

Seegräser sind Blütenpflanzen mit Blättern, Wurzeln und Samen, die sich im Laufe der Evolution wieder vollständig an das Leben unter Wasser angepasst haben. Sie wachsen weltweit in Küstennähe – in der Ostsee vor allem in lichtdurchfluteten Flachwasserzonen bis etwa sieben Meter Tiefe. Hier kommen hauptsächlich das Gewöhnliche Seegras (*Zostera marina*) und das Zwerg-Seegras (*Zostera noltii*) vor.

Seegraswiesen sind artenreiche Lebensräume: Sie bieten Schnecken, Muscheln, Krebsen und Jungfischen Nahrung und Schutz und dienen vielen Fischarten als Laichgebiet. Zugvögel wie Ringelgänse und Pfeifenten finden dort im Herbst wichtige Nahrungsquellen. Gleichzeitig reinigen Seegraswiesen das Wasser, indem sie überschüssige Nährstoffe



wie Stickstoff und Phosphor binden und so das Algenwachstum verringern – was wiederum den Sauerstoffgehalt im Wasser stabilisiert.

Auch für den Klimaschutz sind sie von großer Bedeutung. Seegräser speichern enorme Mengen Kohlenstoff in ihren Blättern und Wurzeln: pro Quadratmeter bis zu 50-mal mehr als Wälder an Land. Ihre dichten Wurzelsysteme verankern den Meeresboden, bremsen Strömungen und schützen so die Küsten vor Erosion. Seegraswiesen vereinen damit gleich mehrere ökologische Leistungen – sie fördern Artenvielfalt, verbessern die Wasserqualität, schützen die Küstenbereiche und leisten einen wirksamen Beitrag zum Klimaschutz.

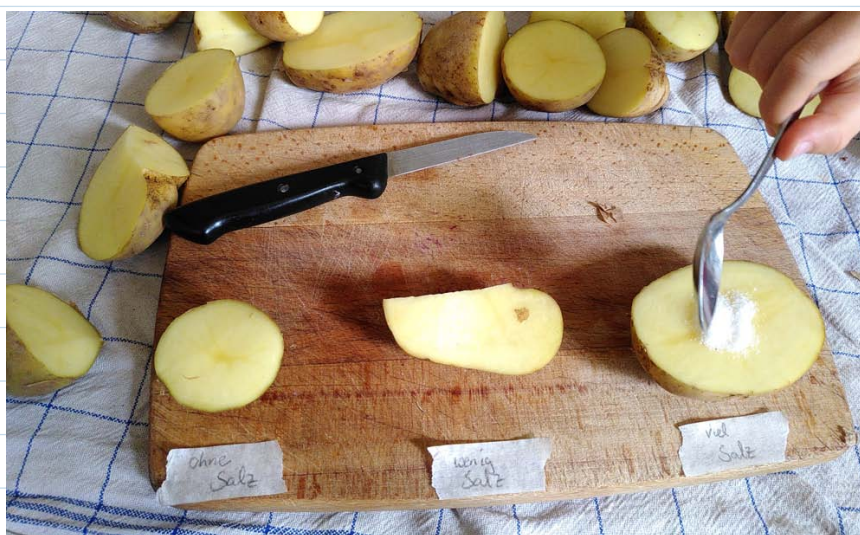
Aktivitäten

Salzexperimente: Salztraube, Ballonkartoffeln, Muschelnudeln

Material:	Salz, Wasser, Glas, Trauben oder Tomaten, Kartoffeln
Sozialform:	flexibel
Lerninhalte:	Die SuS experimentieren mit Salz und sammeln anhand der Experimente Erfahrungen rund um die Eigenschaften von Salz.
Fächer:	Sachunterricht, Naturwissenschaften

Tipps und Themen

- die Experimente lassen sich im Klassenzimmer und der Schulküche durchführen, Nudeln und Kartoffeln können nach dem Experiment gemeinsam verzehrt werden; frei nach dem Motto: Naturwissenschaft geht durch den Magen. ;)
- Gesprächsrunde: Wie mögt ihr euer Essen? Salzig, leicht salzig, gar nicht salzig? Welche Lebensmittel lieber mit und welche lieber ohne Salz? Und was ist gesünder – mit oder ohne Salz? Warum?
- Andere Anwendungsbereiche von Salz: im Haushalt (Reinigungsmittel, Fleckenentfernung, Ungezieferbehandlung, Konservierung, Gesundheit), bei Glatteis, ...
- Ausgehend vom unterschiedlichen Salzgehalt von Ostsee- und Nordsee können beide Lebensräume verglichen werden. Was unterscheidet beide Meere noch? Gemeinsam recherchieren aufgeteilt nach Themen (Tiere, Pflanzen, Klima, Küste, Inseln, Sehenswürdigkeiten, Wirtschaft etc.) Dann vergleichen.



Angelspiel

Material:	großer Karton, Papier, Farben, ggf. die ausgedruckte Vorlage, ein Stab oder Ast für die Angel, ein Magnet, Büroklammern
Dauer:	gemeinsames Bauen 1–2 Stunden
Sozialform:	Kleingruppen
Lerninhalte:	Die SuS gestalten das Spiel nach ihren eigenen Vorstellungen und nutzen dafür verschiedene Gestaltungselemente. Dabei beachten sie die Spielfunktionalität und entwickeln ggf. eigene Regeln. Sie lernen die Flora und Fauna der deutschen Meere kennen.
Fächer:	Sachunterricht, Naturwissenschaften, Deutsch

Ausführliche Anleitung: www.pindactica.de/angelspiel

Tipps und Themen

- Tiere, Pflanzen und Müll werden benannt oder zusätzliches Wissen dazu (z.B. „coole Eigenschaft“) notiert.
- Zu den geangelten Pflanzen und Tieren können Steckbriefe erstellt werden.
- Spiel als Impuls zum Schreiben einer Geschichte/eines Gedichtes über das Meer und seiner Bewohner bzw. zur Verschmutzung der Meere
- Die SuS verfassen die Spielregeln zum Spiel. Die Regeln von anderen Spielen können als Beispiele herangezogen werden.
- Die SuS ergänzen eigene Regeln und testen sie spielend.
- Es können auch Punkte für die geangelten Dinge vergeben werden. Die SuS überlegen gemeinsam, wie sie die Bewertung vornehmen und rechnen dann beim Spielen.

Steckbrief

Name: _____

Größe: _____

Farbe: _____

Besonderheiten/FunFact: _____

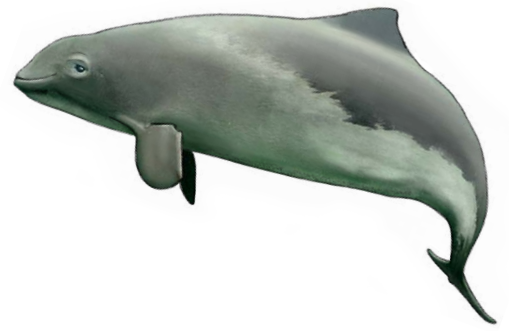
Lebensraum: ☐ Nordsee ☐ Ostsee

Lieblingsplatz: _____

Nahrung: _____

Fortpflanzung: _____

Gefahren/Probleme: _____



Steckbrief

Name: _____

Größe: _____

Farbe: _____

Besonderheiten/FunFact: _____

Lebensraum: ☐ Nordsee ☐ Ostsee

Lieblingsplatz: _____

Nahrung: _____

Fortpflanzung: _____

Gefahren/Probleme: _____



Steckbrief

Name: _____

Größe: _____

Farbe: _____

Besonderheiten/FunFact: _____

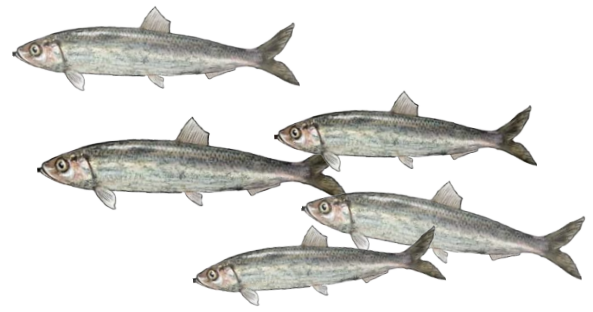
Lebensraum: ☐ Nordsee ☐ Ostsee

Lieblingsplatz: _____

Nahrung: _____

Fortpflanzung: _____

Gefahren/Probleme: _____



Steckbrief

Name: _____

Größe: _____

Farbe: _____

Besonderheiten/FunFact: _____

Lebensraum: ☐ Nordsee ☐ Ostsee

Lieblingsplatz: _____

Nahrung: _____

Fortpflanzung: _____

Gefahren/Probleme: _____



Steckbrief

Name: _____

Größe: _____

Farbe: _____

Besonderheiten/FunFact: _____

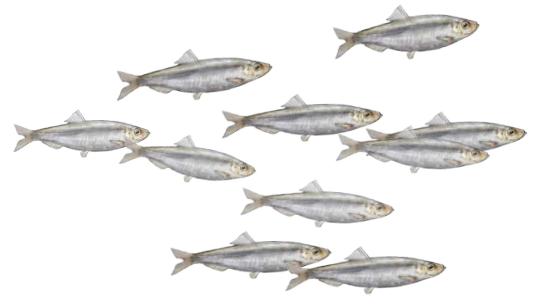
Lebensraum: ☐ Nordsee ☐ Ostsee

Lieblingsplatz: _____

Nahrung: _____

Fortpflanzung: _____

Gefahren/Probleme: _____



Steckbrief

Name: _____

Größe: _____

Farbe: _____

Besonderheiten/FunFact: _____

Lebensraum: ☐ Nordsee ☐ Ostsee

Lieblingsplatz: _____

Nahrung: _____

Fortpflanzung: _____

Gefahren/Probleme: _____



Steckbrief

Name: _____

Größe: _____

Farbe: _____

Besonderheiten/FunFact: _____

Lebensraum: ☐ Nordsee ☐ Ostsee

Lieblingsplatz: _____

Nahrung: _____

Fortpflanzung: _____

Gefahren/Probleme: _____



Steckbrief

Name: _____

Größe: _____

Farbe: _____

Besonderheiten/FunFact: _____

Lebensraum: ☐ Nordsee ☐ Ostsee

Lieblingsplatz: _____

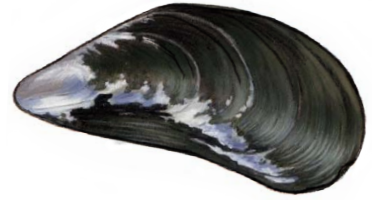
Nahrung: _____

Fortpflanzung: _____

Gefahren/Probleme: _____



Steckbrief



Name: _____

Größe: _____

Farbe: _____

Besonderheiten/FunFact: _____

Lebensraum: ☐ Nordsee ☐ Ostsee

Lieblingsplatz: _____

Nahrung: _____

Fortpflanzung: _____

Gefahren/Probleme: _____

Steckbrief



Name: _____

Größe: _____

Farbe: _____

Besonderheiten/FunFact: _____

Lebensraum: ☐ Nordsee ☐ Ostsee

Lieblingsplatz: _____

Nahrung: _____

Fortpflanzung: _____

Gefahren/Probleme: _____

Steckbrief

Name: _____

Größe: _____

Farbe: _____

Besonderheiten/FunFact: _____

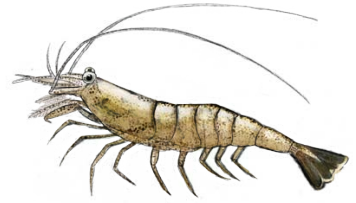
Lebensraum: ☐ Nordsee ☐ Ostsee

Lieblingsplatz: _____

Nahrung: _____

Fortpflanzung: _____

Gefahren/Probleme: _____



Steckbrief

Name: _____

Größe: _____

Farbe: _____

Besonderheiten/FunFact: _____

Lebensraum: ☐ Nordsee ☐ Ostsee

Lieblingsplatz: _____

Nahrung: _____

Fortpflanzung: _____

Gefahren/Probleme: _____



Steckbrief

Name: _____

Größe: _____

Farbe: _____

Besonderheiten/FunFact: _____

Lebensraum: ☐ Nordsee ☐ Ostsee

Lieblingsplatz: _____

Nahrung: _____

Fortpflanzung: _____

Gefahren/Probleme: _____



Steckbrief

Name: _____

Größe: _____

Farbe: _____

Besonderheiten/FunFact: _____

Lebensraum: ☐ Nordsee ☐ Ostsee

Lieblingsplatz: _____

Nahrung: _____

Fortpflanzung: _____

Gefahren/Probleme: _____

