

Juli

Hintergrundwissen zum Monatsthema	Seite 72–73
Wo-ist-Spiel	Seite 74
Hintergrundwissen zu den Entdecktipps	Seite 75–76
Tipps, Tricks und Lerninhalte zu den Aktivitäten	Seite 76–77
Mini-Steckbriefe zu den Arten	Seite 78–79
Entdeckt: Zettel zum Aufhängen	Seite 80

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 Brackwassermeeren 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.

Nord- und Ostsee 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

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.

Wo ist...?



Nesselqualle



Flunder



Garnele



Spielfisch



Auster



Seegras



Traube



Meerassel



Sprotte



Seehund



Salzstreuer



Dorsch/Kabeljau



Hering



Schweinswal



Kleine Erde



Ohrenqualle



Angelspiel-Stab

Entdecktipps

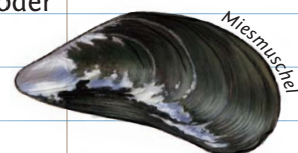
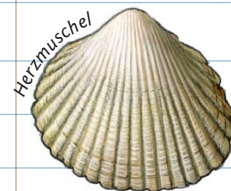
Muscheln

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.

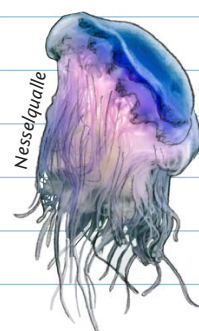
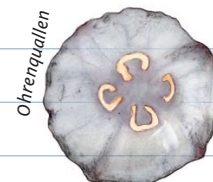


Quallen

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

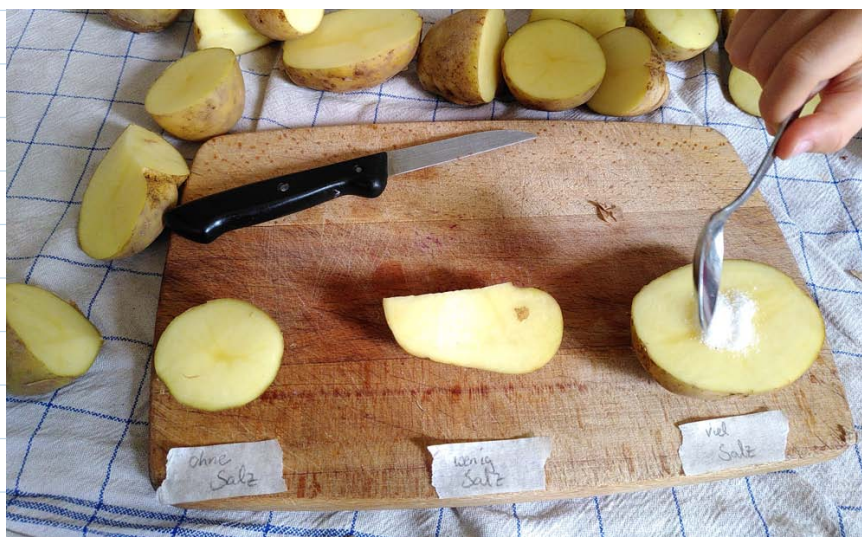
Material: Salz, Wasser, Glas, Trauben oder Tomaten, Kartoffeln
Kompetenzen: Beobachtungssinn schärfen | Zusammenhänge erkennen
 Experimentierfreude mit verschiedenen Materialien fördern

Warum können wir Salzwasser nicht trinken? Weil dann unser Magen aussieht, wie die schrumpelige Traube!

Nudeln und Kartoffeln können nach dem Experiment gemeinsam verzehrt werden; frei nach dem Motto: Naturwissenschaft geht durch den Magen. ;)

Die Experimente laden zu einer Gesprächsrunde ein: 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?

Wofür können wir Salz noch verwenden? Bei Glatteis, als Reinigungsmittel, zur Konservierung (Sauerkraut), für Nasenspülung bei Erkältung, beim Malen für besondere Effekte.



Angelspiel

Material: großer Karton, Papier, Farben, ggf. die ausgedruckte Vorlage, ein Stab oder Ast für die Angel, ein Magnet, Büroklammern

Kompetenzen: verschiedene Fügetechniken kennenlernen | Räumliches Denken durch Bauen und Gestalten stärken | Forschungsinteresse fördern | Meeresbewohner kennenlernen

Ausführliche Anleitung: www.pindactica.de/angelspiel

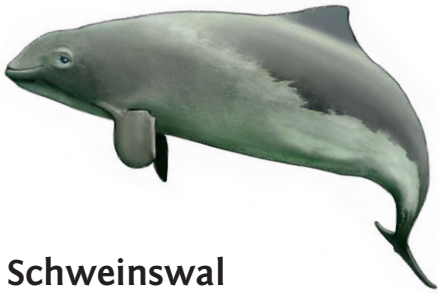
Tipps und Themen

- Tiere, Pflanzen und Müll werden benannt und zusätzliches Wissen im Gespräch dazu gesammelt: in den alten Fischernetzen können Tiere hängen bleiben. Wale müssen zum Atmen an die Oberfläche kommen. usw.
- Spiel als Impuls: Die Kinder können sich zum Spiel, dem Meer und seinen Bewohnern eine Geschichte ausdenken. Dazu können die Bewohner auch nebeneinander auf dem Boden ausgelegt werden. Oder: Die Kinder spielen die Geschichte mit den Figuren nach.
- Die Kinder erfinden eigene Spielregeln zum Spiel, etwa: Wenn die Flunder geangelt wird, legen sich alle Kinder flach auf den Boden. Wer den Wal angelt, läuft zum Fenster, um Luft zu holen.
- Kooperative Variante: Alle versuchen gemeinsam, so schnell wie möglich das Meer vom Müll zu befreien. Das Team – und alle Meeresbewohner – gewinnen gemeinsam.
- Zusätzlicher Würfel: Bei einer 1 kommt ein weiteres Müllteil ins Meer, bei einer 6 darf das Kind 2x angeln.

Passendes Zusatzmaterial:

Mit den Steckbriefen auf den folgenden Seiten können die Kinder die Meeresbewohner näher kennenlernen.

Steckbriefe



Schweinswal

bis zu 1,90 Meter lang
frisst Fische, Krebstiere und
Tintenfische



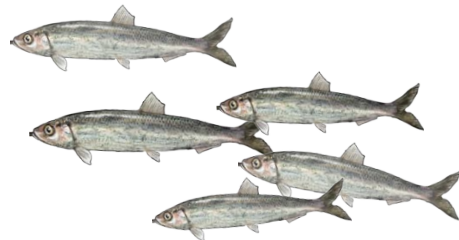
Seehund

bis zu 1,40–1,70 Meter lang
frisst Fische, vor allem Platt-
fische und Garnelen



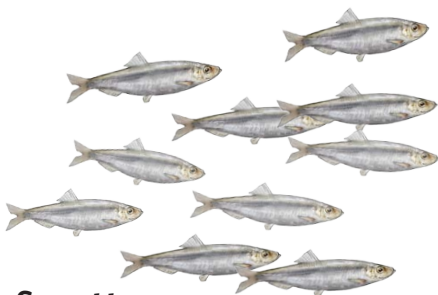
Kabeljau/Dorsch

bis zu 1,5 Meter lang
frisst Krebstiere, Muscheln und
kleinere Fische



Hering

bis zu 45 Zentimeter lang
frisst Algen, kleine Krebstiere
und Schnecken



Sprotte

bis zu 16 Zentimeter lang
frisst Algen und Plankton
(winzige Wasserlebewesen)



Ohrenqualle

Schirm bis zu 30 Zentimeter
frisst winzige Planktonkrebse



Seestern

bis zu 30 Zentimeter lang
frisst Muscheln, hauptsächlich
Miesmuscheln



Flunder

bis zu 50 Zentimeter lang
frisst Asseln, Krebstiere,
Würmer, Fliegenlarven



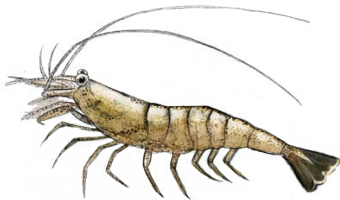
Miesmuschel

bis zu 10 Zentimeter lang
frisst Plankton (winzige Wasser-
lebewesen) und Bakterien



Herzmuschel

bis zu 5 Zentimeter lang
frisst Plankton (winzige Wasser-
lebewesen) und Bakterien



Garnele (Krabbe)

bis zu 9 Zentimeter lang
frisst Kleinkrebse, Würmer,
junge Fische



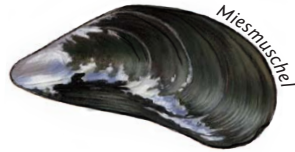
Meerassel

bis zu 3 Zentimeter lang
frisst Algen und Seegras

Draußen *entdeckt:*



Herzmuschel



Miesmuschel



Auster

Muschel

(gibt es auch am See – und im Supermarkt)



Quallen



(können auch in Büchern entdeckt werden)



Windrad



Seegras (oder: Wiese mit „Landgras“)



Schildchen im Supermarkt