Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

Veröffentlicht auf *Umwelt im Unterricht: Materialien und Service für Lehrkräfte – BMUV-Bildungsservice* (http://www.umwelt-im-unterricht.de)

27.07.2023 | Hintergrund

Die Wechselwirkungen zwischen Meeresökosystemen und Klimaveränderungen (Kurzfassung)

Sekundarstufe, Grundschule

Ökosysteme in Meeren und an Küsten binden CO_2 und tragen so zum Klimaschutz bei. Doch durch intensive Nutzung, Verschmutzungen und die Klimakrise sind sie unter Druck. Weil geschwächte Meeres- und Küstenökosysteme die Klimakrise noch verstärken können, ist ihr Schutz wichtig.

Gehört zu:

Thema des Monats: Meere in der Klimakrise
Unterrichtsvorschlag: Was bedeutet der Klimawandel für die Tiere im Meer? (Variante für Fortgeschrittene) (GS)
Unterrichtsvorschlag: Was bedeutet der Klimawandel für die Tiere im Meer? (Basisvariante) (GS)
Unterrichtsvorschlag: Wie wirkt sich der Klimawandel auf Ökosysteme im Meer aus? (Variante für Fortgeschrittene) (SEK)
Unterrichtsvorschlag: Wie wirkt sich der Klimawandel auf Ökosysteme im Meer aus? (Basisvariante) (SEK)

In welchem Zustand sind unsere Meere?

Der Klimawandel führt nicht nur zu steigenden Durchschnittstemperaturen der Luft, sondern auch zu höheren Durchschnittstemperaturen im Meer.

Ungewöhnlich starke Temperaturabweichung können für Meereslebewesen dramatische Folgen haben. Fachleute warnen davor, dass bei einer Erwärmung von bis zu zwei Grad Celsius über die Hälfte aller Meerestierarten am Ende des Jahrhunderts stark bedroht sein würde.

Zusätzlich werden die Meeresökosysteme durch weitere Faktoren belastet. Dazu gehört die Verschmutzung durch Plastikmüll. Außerdem sind viele Fischbestände stark überfischt.

Auch für das Klimasystem sind die Veränderungen der Meerestemperaturen relevant. Wärmere Wassertemperaturen führen zu mehr Wasserdampf und Energie in der Atmosphäre, dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit für Hurrikans. Die warmen Meerestemperaturen wirken sich auch auf das Wetter an Land aus und können zum Beispiel zu heißeren Sommern in Europa führen.

Meeres- und Küstengebiete sind gefährdet

Meeres- und Küstenökosysteme erfüllen lebenswichtige Funktionen. Sie sind Lebensgrundlagen für Menschen, Tiere und Pflanzen. Wenn die Funktionen dieser Ökosysteme gefährdet sind, geraten unsere Lebensgrundlagen in Gefahr.

Hinzu kommt, dass sich im Zuge der Meereserwärmung auch die Lebensbedingungen der Meereslebewesen verändern. Manche Bestände werden kleiner oder könnten aussterben. Einzelne Fischarten wandern in kühlere Meeresgebiete ab, wenn sich das Meer in ihrem bisherigen Verbreitungsgebiet zu stark erwärmt.

Erwärmt sich das Wasser nahe der Oberfläche, nehmen die Ozeane das Treibhausgas CO_2 auf und das Wasser wird saurer, mit drastischen Folgen für Korallen und Schalentiere.

Solche Veränderungen bei einzelnen Arten wirken sich oft auf die komplexen Abläufe in den betroffenen Ökosystemen aus: Nahrungsbeziehungen ändern sich, die räumliche Konkurrenz verschiebt sich.

Das Meer als Lebensgrundlage

Intakte Meeresökosysteme sind wichtig, nicht nur für die Ernährung vieler Menschen. In niedrig gelegenen Küstenzonen lebt fast zehn Prozent der Weltbevölkerung.

Wenn Eismassen der Gebirgsgletscher sowie die großen Eisschilde in Grönland und der Antarktis schmelzen, steigt der Meeresspiegel an. Zusätzlich dehnt sich das wärmere Meereswasser aus und trägt damit zum weiteren Anstieg des Meeresspiegels bei. Das gefährdet die Küstenökosysteme und menschliche Siedlungen.

Die Veränderungen der Meerestemperaturen können weltweit Wetterextreme verstärken: Niederschläge werden heftiger, die häufiger werdenden tropischen Wirbelstürme können sich weiter in die nördlichen Breitengrade verlagern.

Wenn die Treibhausgasemissionen nicht drastisch reduziert werden, kann der Meeresspiegel in den kommenden Jahrhunderten sogar mehrere Zentimeter pro Jahr ansteigen. Werden sie hingegen so reduziert, dass das Zwei-Grad-Ziel erreicht wird, kann der Anstieg bis zum Jahr 2300 auf einen Meter begrenzt werden.

Wie verändert die Klimakrise die Meeresökosysteme?

Mit der klimabedingten Neuverteilung der Arten und dem Rückgang der Vielfalt im Meer sind wichtige Lebensgrundlagen der Menschen bedroht.

Wenn Mangrovenwälder an den Küsten schwinden und Wirbelstürme häufiger werden, beeinträchtigt das den Küstenschutz. Mit dem ansteigenden Meeresspiegel werden niedrig liegende Gebiete häufiger überflutet und weggespült. Das gefährdet nicht nur menschliche Siedlungen, sondern auch Tiere und Pflanzen an den Küsten.

Die zunehmende Versauerung stellt vor allem für Schnecken, Seeigel und Muscheln ein Problem dar. Das saure Wasser verursacht Störungen in der Bildung von Kalkschalen. Die Folge: Die Lebewesen können sich nicht mehr ausreichend vor Fressfeinden schützen. Zudem bedroht die Versauerung die Korallenriffe. Sie stellen wichtige Lebensräume für viele Meeresbewohner dar.

Die klimabedingten Veränderungen in der Umwelt stören Wechselbeziehungen in den Nahrungsnetzen wie Räuber-Beute-Beziehungen: Dabei werden in der Nahrungskette die Veränderungen vom Plankton über Fische bis hin zu Seevögeln und Meeressäugern nach oben weitergegeben.

Das lässt sich an der Nord- und Ostsee beobachten: Weil sich die flachen Meeresgebiete besonders schnell erwärmen wandern wärmeliebende Arten ein. Heimische Arten wandern hingegen nach Norden in kältere Gewässer ab.

Fische wie der Kabeljau benötigen zum Laichen im Winter kühlere Temperaturen, gleichzeitig wandern wärmeliebende Arten wie die Streifenbarbe oder der Wolfsbarsch ein. Ein weiteres Beispiel ist die Pazifische Auster, die ursprünglich zu Zuchtzwecken eingeführt wurde. Sie breitet sich im wärmeren Meereswasser inzwischen selbstständig aus. Im Wattenmeer verdrängt sie zunehmend die heimischen Miesmuscheln, deren Bestände unter den warmen Wintern leiden.

Klima und Meere schützen

Klimaschutz ist die grundlegende Maßnahme, um die Folgen der Klimakrise für die Meere abzumildern. Es gilt, mit vielen unterschiedlichen Maßnahmen die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre zu begrenzen (siehe Thema Wodurch wird das Klima beeinflusst? [https://www.umwelt-im-unterricht.de/wochenthemen/wodurch-wird-das-klima-beeinflusst-grundlagen-klimawandel]). Damit hätten die

Meereslebewesen etwas mehr Zeit, sich an die Veränderungen in ihren Lebensräumen anzupassen.

Der Klimawandel ist nur einer von mehreren Stressfaktoren, da die Ökosysteme bereits durch Überfischung, Überdüngung, Verschmutzung und die Zerstörung von Lebensräumen unter Druck stehen. Das bedeutet, dass die Meere noch besser als bisher geschützt werden müssen. Der Erhalt und die Einrichtung weiterer Meeresschutzgebiete sind wichtig.

Deutschland hat dafür sowohl im Bereich des Weltnaturerbes Wattenmeer als auch in deutschen Gewässern jenseits der 12-Seemeilen-Zone Schutzgebiete ausgewiesen.

Im Rahmen des Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz (ANK) arbeitet die Bundesregierung an einer Meeresstrategie. Unter anderem will sie in Pilotgebieten Seegraswiesen erhalten und renaturieren sowie Makroalgen in ihrer Funktion als CO_2-Senke erforschen.

Was kann ich selbst tun?

Jede*r kann darauf achten, nur Fisch und Meeresfrüchte aus nachhaltiger Fischerei oder ökologischer Erzeugung zu kaufen. Orientieren kann man sich an entsprechenden Zertifikaten, etwa dem Marine Stewardship Council (MSC) oder dem Aquaculture Stewardship Council (ASC).

Hilfreich ist außerdem, die eigene Lebensmittelverschwendung zu reduzieren. Eine Ernährung, die tierische durch pflanzliche Lebensmittel ersetzt, entlastet nicht nur die marinen Ökosysteme. Durch den Kauf von lokalen, weitgehend verpackungsfreien Lebensmitteln können Emissionen bei der Lebensmittelproduktion gespart und Verpackungsmüll reduziert werden.

Letztlich kann sich jede*r auf privater und beruflicher, gesellschaftlicher und politischer Ebene dafür einsetzen, dass das 1,5-Grad-Ziel des Pariser Klimaabkommens noch erreicht wird. Das betont auch der Weltklimarat in seinem aktuellen Sechsten Sachstandbericht.

Weiterführende Links

Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz
[https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/ank_2023_kabinett_lang_bf.pdf]

Umweltbundesamt: Klimawandel der Meere [https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/meere/nutzung-belastungen/klimawandel-der-meere#textpart-1]

Weltklimarat IPCC: Sonderbericht Ozean und Kryosphäre
[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2021/12/SROCC-SPM_de_barrierefrei.pdf]

[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*

Sie dürfen diesen Text unter anderem ohne besondere Genehmigung verwenden und bearbeiten, z.B. kürzen oder umformulieren, sowie weiterverbreiten und vervielfältigen. Dabei müssen www.umwelt-im-unterricht.de [http://www.umwelt-im-unterricht.de/] als Quelle genannt sowie die oben genannte Creative Commons-Lizenz verwendet werden. Details zu den Bedingungen finden Sie auf der Creative Commons-Website [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/].

[http://www.unesco.de/oer-faq.html] *Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der UNESCO [http://www.unesco.de/oer-faq.html].*

Material herunterladen

Die Wechselwirkungen zwischen Meeresökosystemen und Klimaveränderungen (Kurzfassung) - GS / SK (PDF - 0 B)

Unterrichtsvorschläge

Was bedeutet der Klimawandel für die Tiere im Meer? (Variante für Fortgeschrittene) - GS (PDF - 187 KB)

Was bedeutet der Klimawandel für die Tiere im Meer? (Basisvariante) - GS (PDF - 188 KB)
Wie wirkt sich der Klimawandel auf Ökosysteme im Meer aus? (Variante für Fortgeschrittene) - SK (PDF - 144 KB)
Wie wirkt sich der Klimawandel auf Ökosysteme im Meer aus? (Basisvariante) - SK (PDF - 0 B)

Zielgruppe

Sekundarstufe | Grundschule

Fächer

Biologie | Chemie | Geografie | Sachunterricht

Schlagwörter

Artenvielfalt | Artensterben | Biodiversität | Fische | Klimawandel | Lebensraum | Meer | Ökosystem | Ozeane | Korallenriff | Wattenmeer | Nordsee

---