

VOM WERT BIOLOGISCHER VIELFALT

Funktionelle Diversität: Welche Funktionen erfüllen marine Ökosysteme?

AutorInnen: Dr. Ute Jacob, Prof. Dr. Helmut Hillebrand
(Helmholtz-Institut für Funktionelle Marine Biodiversität an der Universität Oldenburg HIFMB)

Marine Ökosysteme erfüllen eine Vielzahl von Dienstleistungen für uns Menschen. Etwa die Hälfte des Sauerstoffs der Atmosphäre geht beispielsweise auf die Photosynthese mariner Algen und Seegräser zurück. Gleichzeitig greift der Mensch häufig störend in diese Ökosysteme ein. Mehr als ein Drittel der sowohl für den Küstenschutz wie auch für junge Fische immens wichtigen Mangrovenwälder wurden bereits weltweit abgeholzt.

- Die drohende Biodiversitätskrise wird die Bereitstellung wichtiger Ökosystemleistungen und damit das Wohlergehen des Menschen beeinträchtigen.
- Auch die Ökosystemleistungen des Meeres sind betroffen.
- Dazu gehören Regulierungsleistungen wie die Produktion von Sauerstoff oder Versorgungsleistungen wie die Fischbestände.
- Es bedarf eines ganzheitlichen Ansatzes, der die Reproduktion der Ökosystemleistungen bei der Nutzung ermöglicht und nicht schädigt.

Biologische Vielfalt

Biologische Vielfalt gilt als Voraussetzung für intakte und funktionsfähige Ökosysteme. Lebewesen liefern Nahrungsmittel, Baumaterialien, Energiequellen und Wirkstoffe für Arzneimittel. Sie regulieren das Klima und sind wichtig für Bodenbildung, Nährstoffkreislauf und sauberes Trinkwasser. Anthropogene Einflüsse wirken sich weltweit auf die Ökosysteme aus.

Marine Ökosysteme

Marine Ökosysteme unterliegen ständigen Veränderungs- und Anpassungsprozessen, da sie unter dem Einfluss einer Reihe von Stressoren stehen (Hooper et al., 2012). Anthropogene Einflüsse können die Struktur und Funktionen mariner Ökosysteme beeinflussen und die damit verbundene Verfügbarkeit von Ökosystemleistungen reduzieren, die aber für das Wohlergehen des Menschen erforderlich sind (Cardinale et al., 2012). Mit drohendem Artenverlust sinkt die funktionale Diversität in marinen Öko-

systemen und es drohen einhergehende Änderungen von Struktur und Funktion von Nahrungsnetzen (De'ath et al., 2012).

Ökosystemleistungen des Meeres

Gerade die biologische Vielfalt des Meeres schafft die Basis für eine Vielzahl an Ökosystemleistungen. So ist etwa die Hälfte des Sauerstoffs der Atmosphäre auf die Photosynthese mariner Algen und Seegräser zurückzuführen, und eine Entnahme von 100 Millionen Tonnen Fisch pro Jahr stellt einen erheblichen Beitrag zur menschlichen Ernährung dar. Mehr als 1,5 Milliarden Menschen beziehen mehr als ein Viertel ihres tierischen Proteins allein aus Fisch. Diese marinen Ökosystemleistungen hängen jedoch in den seltensten Fällen von einzelnen Arten oder Artengruppen ab, sondern vom Zusammenspiel zahlreicher Organismen, zum Beispiel von Primärproduzenten, Pflanzenfressern, Fleischfressern, Zersettern (Destruenten),

und Krankheitserregern (Pathogenen). Als wesentlicher Grundstein der Ökosystemleistungen gilt daher die Biodiversität mit all ihren Ebenen. Ökosystemleistungen werden heute allgemein in drei Kategorien unterteilt: Regulierungsleistungen, Versorgungsleistungen sowie kulturelle Leistungen.

Marine Ökosystemleistungen sind zunächst die Versorgungsleistungen durch Fischerei, Aquakultur und die Wasserversorgung. Kulturelle Leistungen umfassen Erholung, Tourismus und die Wasserwege. Zu den Regulierungsleistungen zählt die ökosystemische Organisation von natürlichen Wechselwirkungen und Prozessen im Hinblick auf eine Förderung menschlichen Wohlbefindens. Die sogenannten Regulierungsleistungen beinhalten die Regulierung des Klimas, Schutz vor Stürmen und Hochwasser, sowie die Küstenstabilisierung.

Korallenriffe sind in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung, da sie die strukturell komplexesten und taxonomisch vielfältigsten Meeresökosysteme darstellen und zehntausenden von dazugehörigen Fischen und Wirbellosen Lebensraum bieten. Mangroven dienen als Kinder- und Brutstätte für viele wichtige Fischarten. Darüber hinaus können Mangroven die wirtschaftlichen Schäden verringern, die durch tropische Stürme verursacht werden, die Küstenerosion verhindern und so wertvolle landwirtschaftliche Flächen und Küstengrundstücke erhalten.

Der Einfluss menschlichen Handelns

Marine Ökosysteme zeigen deutlich den Einfluss menschlichen Handelns, gerade der Zustand der Korallenriffe verschlechtert sich deutlich. In den letzten 150 Jahren haben sich die mit lebenden Korallen besiedelten Flächen fast halbiert, wobei sich der Rückgang in den letzten 2–3 Jahrzehnten durch erhöhte Wassertemperatur und die Ozeanversauerung dramatisch beschleunigt hat. 35 Prozent der Mangrovenwälder sind verschwunden und 90 Prozent der weltweiten Fischbestände gelten entweder

als überfischt oder nicht nachhaltig befischt. Küstenökosysteme weisen einige der größten historischen Verluste auf und werden auch derzeit unvermindert zerstört. Aber auch im globalen Ozean gelten nur 13 Prozent der Fläche noch als „unberührte“ Wildnis (Jones et al., 2018).

” Mit drohendem Verlust von Arten sinkt die funktionelle Diversität in marinen Ökosystemen.

Notwendige Konsequenzen?

66 Prozent der marinen Ökosysteme sind maßgeblich verändert, aber der Erhalt mariner Vielfalt und die gleichzeitige nachhaltige Nutzung der Ressourcen der Meere ist möglich, wenn schnell gehandelt wird. Es bedarf eines ganzheitlichen Ansatzes, der ein Ökosystem-basiertes Fischereimanagement, die Einrichtung von weiteren Schutzgebieten und ein integriertes Küstenzonenmanagement verknüpft.

Quellen

- Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., ... Naeem, S. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486, 59-67. doi:10.1038/nature11148
- De'ath, G., Fabricius, K. E., Sweatman, H. & Puotinen, M. (2012). The 27-year decline of coral cover on the Great Barrier Reef and its causes. *PNAS*, 109(44), 17995-17999. doi:10.1073/pnas.1208909109
- Hooper, D. U., Adair, E. C., Cardinale, B. J., Byrnes, J. E. K., Hungate, B. A., Matulich, K. L., Gonzalez, A., Duffy, J. E., Gamfeldt, L. & O'Connor, M. I. (2012). A global synthesis reveals biodiversity loss as a major driver of ecosystem change. *Nature*, 486, 105-108. doi:10.1038/nature11118
- Jones, K. R., Klein, C. J., Halpern, B. S., Venter, S., Grantham, H., Kuempel, C. D., Shumway, N., Friedlander, A. M., Possingham, H. P. & Watson, J. E. M. (2018). The Location and Protection Status of Earth's Diminishing Marine Wilderness. *Current Biology*, 28(6), 2506-2512.e3. doi:10.1016/j.cub.2018.06.010

Impressum

Herausgeber

Helmholtz-Zentrum Potsdam,
Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ
Telegrafenberg
14473 Potsdam

Redaktion

PD Dr. Dierk Spreen
Jana Kandarr
Oliver Jorzik

Layout

Pia Klinghammer

E-Mail: redaktion-eskp@gfz-potsdam.de

Alle Artikel sind auch im Internet abrufbar:

<https://themenspezial.eskp.de/biodiversitaet-im-meer-und-an-land/inhalt-937146/>

Stand: Februar 2020

Heft-DOI: <https://doi.org/10.2312/eskp.2020.1>

ISBN: 978-3-98-16597-4-0

Zitiervorschlag:

Earth System Knowledge Platform (Hrsg.). (2020). *ESKP-Themenspezial Biodiversität im Meer und an Land. Vom Wert biologischer Vielfalt*. Potsdam: Helmholtz-Zentrum Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ. doi:10.2312/eskp.2020.1

Einzelartikel:

[Autor*innen]. (2020). [Beitragstitel]. In Earth System Knowledge Platform (Hrsg.), *ESKP-Themenspezial Biodiversität im Meer und an Land. Vom Wert biologischer Vielfalt* ([Seitenzahlen]). Potsdam: Helmholtz-Zentrum Potsdam, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ. doi:[DOI]

Die Verantwortung für die Inhalte der Einzelbeiträge der vorliegenden Publikation liegt bei den jeweiligen Autorinnen und Autoren.



Text, Fotos und Grafiken soweit nicht andere Lizenzen betroffen:
eskp.de | [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)