

Zielkonflikte zwischen Klimaschutz und Biodiversität

Der Tiefseebergbau und die Notwendigkeit des Vorsorgeansatzes

Der Tiefseebergbau zur Gewinnung von Rohstoffen, die für eine kohlenstoffärmere Wirtschaft benötigt werden, birgt Risiken für die biologische Vielfalt, die Funktionen der Tiefseeökosysteme und die damit verbundenen Ökosystemleistungen. Dieser Beitrag setzt sich mit den Argumenten auseinander, warum der Tiefseebergbau wichtig sein könnte, und plädiert für die Notwendigkeit des Vorsorgeansatzes.

Von Ute Jacob und Dorothee Hodapp

Die Abkehr von fossilen Rohstoffen und der Umstieg auf klimafreundliche Technologien zur Erreichung der Klimaschutzziele haben die Nachfrage nach Rohstoffen, die etwa für die Elektromobilität gebraucht werden, deutlich erhöht. Abbau und Nutzung dieser Rohstoffe stehen in vielen Fällen im Konflikt mit dem Erhalt der biologischen Vielfalt. Neben vielen Beispielen, in denen Klimaschutz und Biodiversitätsschutz sich gegenseitig positiv beeinflussen, können die beiden Ziele auf den ersten Blick auch gegenläufig sein. Aktuell ist in diesem Zusammenhang der Tiefseebergbau im Fokus der politischen Diskussion; der Versuch, ein internationales Regelwerk aufzusetzen, erweist sich jedoch aufgrund der unklaren Rechtslage und der internationalen Dimensionen als schwierig.

Die Risiken des Tiefseebergbaus

Der Übergang zu einer kohlenstoffärmeren Wirtschaft führt zu einer erhöhten Nachfrage nach Mineralien wie Kobalt, Lithium, Nickel, Kupfer, Vanadium und Indium für die Verwendung in Elektrofahrzeugen, umweltfreundlichen Energietechnologien und Speicherbatterien (World Economic Forum 2019). Entsprechende Rohstoffvorkommen wie Manganknollen (polymetallische Knollen), kobaltreiche Eisen- und Mangankrusten sowie Massivsulfide und Erzschlämme befinden sich in den Ozeanen in Tiefen von 2.000 bis 6.000 Metern, an den Hängen von Seebirgen, auf mittelozeanischen Rücken, auf dem Tiefseeboden und auf dem Boden des Roten Meeres (Paulikas et al. 2020). Aufgrund der steigenden Nachfrage rückt eine Gewinnung auch dieser Ressourcen durch Tiefseebergbau immer mehr in den Fokus.

Die globale Staatengemeinschaft einschließlich der EU-Mitgliedstaaten debattiert seit einiger Zeit darüber, ob die Tiefsee

für kommerzielle Nutzungen geöffnet werden soll. Es bestehen allerdings von wissenschaftlicher Seite starke Bedenken, dass der kommerzielle Tiefseebergbau sich über lange Zeiträume stark negativ auf die biologische Vielfalt auswirken und irreversible Schäden hinterlassen wird. Zu den Auswirkungen des Bergbaus gehören Licht- und Lärmbelastung, Sedimentfahnen, die Freisetzung von Chemikalien (einschließlich Metallen), eine empfindliche Störung der benthisch-pelagischen Kopplung und der damit verbundenen biogeochemischen Prozesse sowie der Verlust an biologischer Vielfalt infolge der Zerstörung und Degradierung vor allem benthischer Lebensräume (Miller et al. 2018; Duarte et al. 2021). Betroffen sein werden nicht nur reine Tiefseearten, sondern ebenso kommerziell bedeutsame Fischpopulationen. Eine Öffnung der Tiefsee für den Tiefseebergbau würde somit viele der UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung gefährden (zum Beispiel die Nachhaltigkeitsziele SDG 14, 13 und 16) (Niner et al. 2018).

Aus diesem Grund hat das Europäische Parlament ein internationales Moratorium für den Tiefseebergbau gefordert, gefolgt von der Europäischen Kommission, die sich für ein Verbot des Tiefseebergbaus ausgesprochen hat. Sie fordern, dass der Tiefseebergbau nicht geöffnet wird, bevor entsprechende Wissenslücken in Bezug auf die möglichen schädlichen Auswirkungen von mit dem Tiefseebergbau verbundenen Tätigkeiten abgeschätzt und entsprechende Bedingungen für eine möglichst minimale Belastung der Tiefseemwelt erarbeitet werden können. Diese Bedingungen müssen im Einklang mit dem *Seerechtsübereinkommen über die Meeresumwelt* (UNCLOS) stehen, was unter anderem bedeutet, dass „ernste Schäden“ zu verhindern und ein „wirksamer Schutz der Meeresumwelt vor schädlichen Auswirkungen“ zu gewährleisten sind. Zu den Auswirkungen des Bergbaus gehören Licht- und Lärmbelastung, Sedimentfahnen und der Verlust der biologischen Vielfalt infolge der weitverbreiteten Fragmentierung von Lebensräumen (Miller et al. 2018; Duarte et al. 2021).

Aufgrund der ökologischen Wissenslücken und in der technischen Erfahrung mit der Tiefsee ist es derzeit kaum möglich, das Ausmaß des Risikos, welches der Bergbau für die biologische Vielfalt darstellt, mit Sicherheit vorherzusagen; ein Nettoverlust an biologischer Vielfalt ist aber mehr als wahrscheinlich (Niner 2018). Entsprechende Erkenntnisse liefert zum Beispiel ein Experiment (*DISturbance and reCOLonization experiment*, DISCOL), das 1989 im Peru-Becken zur Erforschung von Bergbaueinflüssen durchgeführt wurde. Es zeigte, dass Auswirkungen des Tiefseebergbaus im Megabenthos des Peru-Beckens auch nach 26 Jahren noch sichtbar waren. Dieses Experiment

macht nicht nur die Langfristigkeit der Einflüsse des Tiefseebergbaus deutlich, sondern auch die besondere Sensibilität der genetischen Ökosysteme gegenüber diesem.

Unterschiedliche Rahmenbedingungen auf internationaler Ebene

Vorhersagen über das Ausmaß der Auswirkungen des Tiefseebergbaus werden durch nicht einheitliche politische und rechtliche Rahmenbedingungen erschwert. Für Gebiete im Pazifik, die für den Bergbau vorgesehen sind, gibt es keine klare Vorstellung davon, wie viele kommerzielle Operationen in einem Gebiet parallel ablaufen könnten, inwieweit der Bergbau die biologische Vielfalt in einem größeren räumlichen Maßstab kumuliert beeinträchtigen wird oder wie und von wem die Vorschriften durchgesetzt werden könnten. Rahmenkonzepte für Ökosystemleistungen werden zunehmend zur Bewertung von Situationen verwendet, in denen terrestrische oder Flachwasser-Ökosysteme durch menschliche Aktivitäten beeinträchtigt werden könnten. Es ist schwer vorstellbar, wie solche Ansätze in der Tiefsee angewandt werden könnten, da es große Unsicherheiten in Bezug auf Ökosystemprozesse und deren Zusammenhänge über Raum und Tiefe hinweg gibt.

Zu den Gründen, die für den Tiefseebergbau sprechen könnten, führen Paulikas et al. (2020) an, dass der Tiefseebergbau notwendig ist, weil „die wirtschaftlichen Auswirkungen bei der Gewinnung von Metallen aus Knollen insgesamt besser sein dürften.“ Allerdings ist fragwürdig, ob eine Aufnahme des Tiefseebergbaus abgesehen von einem stärkeren Preiskampf auf einem größeren Mineralienmarkt zu einer nennenswerten Verringerung des terrestrischen Abbaus von Mineralien oder sonstigen positiven wirtschaftlichen Entwicklungen beitragen kann.

Die Internationale Meeresbodenbehörde (ISA) ist die internationale Organisation, die durch das Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen (UNCLOS) gegründet wurde, um Aktivitäten auf dem Meeresboden außerhalb der nationalen Gerichtsbarkeit einzelner Länder zu verwalten. Die ISA hat die Aufgabe, die Vorschriften festzulegen und durchzusetzen, nach denen die UNCLOS-Mitgliedstaaten die Bodenschätze des Gebiets erforschen und ausbeuten können. Aufgrund der genannten vielfachen Bedenken hat sich der internationale Druck zur Verabschiedung eines Moratoriums für den Tiefseebergbau nach den Sitzungen der ISA in den vergangenen Monaten zunehmend verstärkt. Aktuell ist die Zahl der Länder, die ein Moratorium für den Tiefseebergbau fordern, auf 21 angestiegen. Trotz der Versuche des ISA-Generalsekretärs und der Regierungen, die den Tiefseebergbau unterstützen, die Verabschiedung von Vorschriften, die den Beginn des Tiefseebergbaus ermöglichen würden, zu beschleunigen, wurde das Tiefseebergbaugesetz nicht angenommen, da die Delegationen der Staaten und die Organisationen der Zivilgesellschaft weiterhin vor wissenschaftlichen Unsicherheiten, Ungerechtigkeit und Versagen der Verwaltung warnten. Nachdem nun keine

Einigung erzielt werden konnte, hat die ISA bis 2025 Zeit, um endgültige Vorschriften zu erlassen, die festlegen, ob und wie Länder in internationalen Gewässern Tiefseebergbau betreiben können. Formelle Diskussionen über die potenziellen Umweltauswirkungen werden 2024 beginnen und könnten die Vorschriften beeinflussen – hier ist der Einsatz der wissenschaftlichen Gemeinschaft gefragt, den Schutz der Tiefseeökosysteme und der marinen Biodiversität in das Zentrum der Diskussionen zu stellen.

Literatur

- Duarte, C. et al. (2021): The soundscape of the Anthropocene ocean. In: *Science* 371/6529: eaba94658. DOI: 10.1126/science.aba4658
- Miller, K.A. et al. (2018): An overview of seabed mining including the current state of development, environmental impacts and knowledge gaps. In: *Frontiers in Marine Science* 4: 418. DOI: 10.3389/fmars.2017.00418
- Niner, H. J. et al. (2018): Deep-Sea Mining With No Net Loss of Biodiversity – An Impossible Aim. In: *Frontiers in Marine Science* 5: 53. DOI: 10.3389/fmars.2018.00053
- Paulikas, D. et al. (2020): Life cycle climate change impacts of producing battery metals from land ores versus deep-sea polymetallic modules. In: *Journal of Cleaner Production* 275: 123822. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.123822

AUTORINNEN + KONTAKT

Dr. Ute Jacob ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und Co-Leiterin des Transferbüros für marinen Biodiversitätswandel am HIFMB. Sie bearbeitet eine Reihe von unterschiedlichen Fragestellungen zu marinem Biodiversitätswandel an der Schnittstelle von Politik und Wissenschaft.



Helmholtz-Institut für Funktionelle Marine Biodiversität an der Universität Oldenburg (HIFMB), Ammerländer Heerstraße 231, 26129 Oldenburg. E-Mail: Ute.Jacob@hifmb.de



Dr. Dorothee Hodapp ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und Co-Leiterin des Transferbüros für marinen Biodiversitätswandel am HIFMB. Sie bearbeitet eine Reihe von unterschiedlichen Fragestellungen zu marinem Biodiversitätswandel, speziell in Bezug auf Datenanalysen, Indikatorik und Synthese.

Helmholtz-Institut für Funktionelle Marine Biodiversität an der Universität Oldenburg (HIFMB), Ammerländer Heerstraße 231, 26129 Oldenburg. E-Mail: Dorothee.Hodapp@hifmb.de