



The World Foundation for Natural Science

The New World Franciscan Scientific Endeavour of The New World Church

Restoring and Healing the World through Responsibility and Commitment in accord with Natural and Divine Law!

European Headquarters ✦ PO Box 7995 ✦ 6000 Lucerne 7, Switzerland ☎-Tel: 41(41)798 0398 ☎-Fax: 41(41)798 0399
World Headquarters ✦ PO Drawer 16900 ✦ Washington DC, 20041, USA ☎-Tel: 1(703)631-1408 ☎-Fax: 1(703)631-1919 ✦ www.naturalscience.org



Montag, 19. April 2021

Unersättliche Gier: Durch den Tiefseebergbau sollen auch noch die letzten Ressourcen angezapft werden

Um die Klimaziele zu erreichen und die „Grüne Wende“ zu schaffen, müssten die Abhängigkeit der Menschheit von fossilen Brennstoffen und die damit einhergehenden schädlichen Emissionen verringert werden, so der gegenwärtige Diskurs. Der Digitalisierung mit der Weiterentwicklung des Internets der Dinge, der Robotik und der Künstlichen Intelligenz wird dabei eine zentrale Rolle zugeschrieben. Doch Elektroautos, Smartphones oder auch Windkraftwerke benötigen große Mengen an Metallen, darunter Seltene Erden, deren Reserven an Land langsam zur Neige gehen.

Elektroautos sind Metallfresser

Das australische Institute for Sustainable Futures schätzt, dass in einem Szenario, in dem von einem globalen Temperaturanstieg von weniger als 1,5 Grad ausgegangen wird, bis 2050 die Nachfrage nach Kobalt 423 %, nach Nickel 136 % und nach Lithium 280 % der bekannten Reserven betragen würde. Allein der Autohersteller Volkswagen würde bis 2025 ein Drittel des derzeitigen weltweiten Gesamtangebots von Kobalt für seine eigenen Elektroautos benötigen.



Anfang 2020 waren weltweit rund 1,3 Milliarden PKWs auf den Straßen unterwegs, darunter etwa 5 Millionen Elektrofahrzeuge. Bis 2030 soll die Produktion von Elektrofahrzeugen auf 245 Millionen steigen, also auf das mehr als Dreißigfache des heutigen Niveaus. Elektrofahrzeuge verbrauchen im Vergleich zu Benzin- oder Dieselfahrzeugen mindestens die vierfache

Menge an Metallen. In einem Elektrofahrzeug mit einer 75KWh-Batterie werden 56 kg Nickel, 12 kg Mangan, 7 kg Kobalt und 85 kg Kupfer für die elektrische Verkabelung verbaut.

Aus diesem Grund hat sich die Europäische Union verpflichtet, eine komplette Lieferkette für kritische Rohstoffe aufzubauen. „Mehr als 200 Unternehmen, Regierungen und Forschungsorganisationen haben sich zu einer Allianz zusammengeschlossen, um die Rohstoffe zu sichern, welche die EU für die saubere Energiewende und die digitale Transformation benötigt“, heißt es dazu etwa bei Minerals in Depth.¹⁾

„Es werden riesige neue Batteriefabriken gebaut – wie die berühmte Gigafactory von Tesla-Besitzer Elon Musk – und auch sie werden hungrig nach Kobalt sein“, schrieb die BBC in einem Bericht von 2018 und zitierte Bram Murton, einen Geologen des britischen National Oceanography Centre, der erklärte, dass, wenn alle Autos auf Europas Straßen bis 2040 elektrisch betrieben und die gleiche Art von Batterien wie das Tesla Model 3 verwenden würden, der Bedarf an Kobalt 28 Mal höher wäre als die derzeit produzierte Menge.²⁾

Auch für „saubere Energie“ braucht es seltene Metalle

Der Ausbau der Wind- und Solarenergie wird ebenfalls in rasantem Tempo vorangetrieben, und jede Windturbine und jedes Solarpanel benötigen große Mengen solcher Metalle. So braucht es etwa für den Bau einer einzigen 3-MW-Windturbine 4,7 Tonnen Kupfer und 2 Tonnen Seltene Erden.³⁾

Hinzu kommt der Boom in der Unterhaltungselektronik und Telekommunikation, deren Geräte ebenso eine Vielzahl von seltenen Metallen benötigen. Der Kupfergehalt eines Smartphones etwa beträgt 0,02 kg, der eines Laptops rund 0,25 kg. Diese Geräte haben heute eine Lebensdauer von nur wenigen Jahren, und von

einer Kreislaufwirtschaft, welche die Metalle wieder nutzbar machen würde, sind wir noch weit entfernt, wodurch diese Ressourcen vorerst „verloren“ sind.

Der Tiefseebergbau wird zusehends als einzige Lösung für die drohende Rohstoffknappheit gesehen. Führende Unternehmen in diesem Bereich wie beispielsweise Deep Green Metals argumentieren, dass der Tiefseebergbau viel ökologischer sei als der Bergbau an Land. Dieser geht einher mit zunehmender Abholzung, giftigen Abraumhalden, Zerstörung ganzer Lebensräume mit schlimmen Auswirkungen auf Süßwasser-Ökosysteme, auf indigene Völker und im Falle von Kobalt auch mit Kinderarbeit.⁴⁾ Doch ist Tiefseebergbau wirklich weniger umweltschädlich?



Die Tiefsee – ein empfindliches und weitgehend unerforschtes Ökosystem

In 3 bis 5 km Meerestiefe finden sich drei hauptsächliche Rohstoffquellen:

1. Sulfide an schwarzen Rauchern (Kupfer, Gold, Silber)
2. Untermeerische Berge (bis mehrere Kilometer hoch): Manganreiche, 5-10 cm dicke Krusten mit hohem Kobalt-Anteil
3. Manganknollen (ca. 1-20 cm groß). Manganknollen von zirka 10 cm Durchmesser sind ab Zentrum 3-4 Millionen Jahre alt, wobei deren Oberfläche ca. 10'000 Jahre alt ist. Diese Knollen wachsen in einer Million Jahre nur wenige Zentimeter, und nur 3% des Knollens sind Nickel, Kupfer, Kobalt und Lithium.

Alle drei Vorkommensgebiete sind gleichzeitig Hotspots der Biodiversität und sehr sensible Habitats, die sich über Millionen von Jahren entwickelt haben. So siedeln etwa auf den Manganknollen unbewegliche Faunen (wie zum Beispiel gestielte Schwämme), die wiederum spezielle Organismen, etwa kleine Korallen, Schlangensterne und kleine Krebstierchen, beherbergen, die nur dort vorkommen und die gestielten Schwämme als Lebensraum benutzen, um Nahrung



aus der Wassersäule zu filtern. Es wird angenommen, dass 90 % der Tiefseebewohner in den obersten 10 Zentimetern des Meeresbodens leben. Forscher finden laufend neue Arten und gehen davon aus, dass der Mensch Millionen von Lebewesen noch gar nicht entdeckt hat. Tatsächlich ist die Oberfläche des Mars genauer erforscht als der Boden der Tiefsee.

Auswirkungen des Tiefseebergbaus

Um die Manganvorkommen zu bergen, sollen riesige, tonnenschwere Tiefsee-Roboter den Meeresboden umpflügen und abtragen. Mit den begehrten Knollen werden so auch die oberen 10 Zentimeter des Meeresbodens – also der Lebensraum der meisten Arten – komplett entfernt. Ein zusätzliches Problem stellen die mit diesem Abbauvorgang entstehenden Sediment-Wolken dar: Das abgetragene Bodenmaterial wird durch Rohre an die Meeresoberfläche transportiert und, nachdem die Knollen extrahiert wurden, wieder ins Meer zurückgeleitet. Dadurch gelangen Unmengen feinsten Tonpartikel in die Wassersäule, die sich nur äußerst langsam absetzen. Durch diese massiven Sediment-Wolken können die Filterorgane der kleinen Organismen, die ihre Nährstoffe direkt aus dem Meerwasser herausfiltern, verkleben und verstopfen.

Bereits 1989 starteten deutsche Ozeanforscher ein einzigartiges Langzeitexperiment (JPI Oceanproject Mining Impact) im Perubecken. Um die Auswirkungen des potenziellen Tiefseebergbaus auf die Biodiversität am Meeresboden zu erkunden, pflügten die Wissenschaftler in einem etwa 11 Quadratkilometer großen Gebiet den Meeresboden um. Sie zogen mit einer Pflugecke 78 Spuren (1-2 km lang und 2-3 m breit) und durchfurchten somit 20 % des Meeresbodens. Die oberen 10 Zentimeter, wo die Manganknollen enthalten sind, wurden komplett umgepflügt, inklusive der dort beheimateten Organismen.



2015 kehrten deutsche Tiefseebiologen mit dem Forschungsschiff „Sonne“ in dieses Gebiet zurück. Es zeigte sich, dass auch nach 26 Jahren die Pflugspuren von damals noch genau zu erkennen waren. Die Tier- und Pflanzenwelt hatte sich selbst nach vielen Jahrzehnten noch nicht erholt, weil der Nahrungsfluss in dieser Tiefe so gering ist. Da es in der Tiefsee dunkel und sehr kalt ist,

verläuft der Stoffwechsel der Organismen viel langsamer: Ein Mini-Oktopus beispielsweise verharrt dort 2 Jahre und brütet seine Eier aus. Was an Land mit Aufforstung in 10 -20 Jahren regeneriert werden kann, dauert in der Tiefsee mehrere Hundert, vielleicht Tausende von Jahren.

Wie erwähnt, ist in den Tiefsee-Ebenen der Großteil der Fauna auf den Manganknollen angesiedelt oder braucht diese als Substrat. Da die Knollen im erwähnten Experiment im Perubecken untergepflügt wurden, gab es für diese Fauna keinen Lebensraum mehr. Und weil die Knollen erst nach ein paar Millionen Jahren an der Sedimentoberfläche wieder nachwachsen, ist der Schaden permanent. Aber auch die Fauna, die im weicheren Sediment darum herum lebt, wurde nachhaltig gestört, denn durch das Umpflügen wurden Sedimentschichten an die Oberfläche befördert, die kompakter und härter sind, was das Leben für diese Organismen erschwert.

Mit einer Heatmap konnte gezeigt werden, dass im angrenzenden ungestörten Gebiet noch eine gute biochemische Aktivität der Mikroorganismen vorherrscht. Im umgepflügten Terrain hingegen waren die Mikroorganismen bis auf einen Zehntel reduziert. Dies bedeutet, dass gesamte Faunenklassen bis hin zu Mikroorganismen und Bakterien geschädigt werden, was eine großflächige, nachhaltige Entfernung kompletter Biotop-Ökosysteme zur Folge hat. Das Fazit der Forscher: Das Leben in den Pflugspuren hatte sich im Laufe der 26 Jahre nachweislich nicht erholt.⁵⁾

Tiefseebergbau – Stand der Dinge

In großem Ausmaß ist Tiefseebergbau vor allem in der Clarion-Clipperton-Zone (CCZ) geplant. Diese befindet sich im Zentralen Pazifik zwischen Hawaii und der mexikanischen Küste und umfasst eine Fläche von 4,5 Millionen Quadratkilometern, was ungefähr der Landfläche der 27 Mitgliedsstaaten der Europäischen Union entspricht. Diese Zone ist nach heutigen Erkenntnissen die größte Lagerstätte des Planeten, was die Metallvorkommen betrifft. Dort soll es 4'500 Meter unter der Meeresoberfläche Milliarden von Manganknollen geben.⁶⁾ Da diese Zone außerhalb der Hoheitsgewässer von Nationalstaaten liegt, wird sie von der 1994 gegründeten Internationalen Meeresbodenbehörde (International Seabed Authority ISA) verwaltet. Die ISA, die sich aus 167 Mitgliedsstaaten (sämtliche Vertragsparteien der UN-Seerechtskonvention) und der Europäischen Union zusammensetzt (Stand März 2020), hat den Auftrag, alle mineralienbezogenen Aktivitäten im internationalen Meeresbodengebiet zum Wohle der gesamten Menschheit zu organisieren, zu regeln

und zu kontrollieren.⁷⁾

Für die Clarion-Clipperton-Zone gibt es bisher nur Explorationslizenzen. 2019 hat die ISA 15 Explorationslizenzen vor allem an China, Russland, Korea, Belgien und Deutschland ausgestellt, wobei Deutschland schon 100 Millionen Euro in den Tiefseebergbau investiert und sich westlich von Mexiko ein Gebiet von 75'000 Quadratkilometern gesichert hat.

Insgesamt hat die ISA bis 2020 bereits 30 Tiefseebergbau-Explorationslizenzen für Millionen Quadratkilometer vergeben, welche im Indischen, Atlantischen und Pazifischen Ozean liegen. Nun drängen Investoren wie beispielsweise das kanadische Unternehmen Deep Green Metals darauf, die Verhandlungen bald zum Abschluss zu bringen.⁸⁾ Jeder Vertragsnehmer wird pro Jahr 200 bis 300 Quadratkilometer (das entspricht in etwa der Fläche von München) abtragen können. Wie beschrieben, werden auch die Sediment-Wolken um diese Abbauf Flächen herum Zerstörung verursachen, was zwischen 600 und 800 Quadratkilometer pro Abbaugebiet ausmacht. An Land beutet nur noch der Forstabbau im Amazonas solch große Flächen aus.

Die Folgen dieser großflächigen Zerstörung in der Tiefsee sind nicht abzusehen: Beispielsweise sind Larven in der Tiefsee des ganzen Pazifiks über Reproduktion miteinander verwandt. Niemand weiß jedoch, wie dieser Gen-Austausch funktioniert und über welche zeitlichen und räumlichen Skalen das passiert. Wenn eine große Fläche mitten im Pazifik zerstört wird, könnte das diesen Gen-Austausch gefährden.

Mittlerweile sind auch Dutzende von Lizenzen von pazifischen Inselstaaten an Konzerne, die Tiefseebergbau-Projekte planen, erteilt worden. So soll etwa in den Hoheitsgewässern von Papua-Neuguinea, mitten im Korallendreieck, erstmals kommerzieller Tiefseebergbau durchgeführt werden. Die Deep Sea Mining Finance Limited (DSMF) steht mit dem Projekt „Solwara 1“ kurz davor, dort den weltweit ersten kommerziellen Abbau von Massivsulfidvorkommen am Meeresboden zu beginnen.

Die ISA ist zurzeit noch daran, ein Regelwerk, den sogenannten „Mining Code“, für den Abbau der Rohstoffe zu erstellen. Eine aktuell stattfindende 6-wöchige Expedition des JPI Oceans-Projektes „MiningImpact“ mit dem Ziel, eine unabhängige wissenschaftliche Umweltuntersuchung parallel zum Test des Prototypen eines Manganknollen-Kollektorfahrzeugs der belgischen Firma Global Sea Mineral Resources (GSR) vorzunehmen, soll weitere Empfehlungen für verbesserte Umweltstandards und Richtlinien für das Verfassen dieses „Mining Code“ liefern.⁹⁾



Moratorium und Deep Sea Mining Summit im August 2021

Angesichts der enormen Risiken für das Ökosystem der Ozeane und damit für den gesamten Planeten fordern zahlreiche

Umweltschutzorganisationen, das Europäische Parlament, einige pazifische Inselstaaten und die Fischereiindustrie ein weltweites Moratorium für den Tiefseebergbau, bis die ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen gründlich analysiert sind und bis bewiesen ist, dass Tiefseebergbau auf eine Art ausgeführt werden



kann, die den effektiven Schutz der Meeresumwelt sicherstellt und den Verlust der Artenvielfalt verhindert. Zudem sollten vorher alle alternativen Möglichkeiten, den Rohstoffverbrauch durch Kreislaufwirtschaft zu verringern, ausgeschöpft werden.

Erstmals trat im März 2021 auch ein Zusammenschluss von Unternehmen mit dieser Forderung an die Öffentlichkeit. Ausgehend von der BMW Group unterstützen auch Samsung SDI, Google und Volvo Group diese Initiative. Der WWF¹⁰⁾ appelliert an weitere Unternehmen, sich ebenfalls zu verpflichten, bis auf Weiteres keine mineralischen Rohstoffe aus der Tiefsee zu fördern, auf diese Tiefsee-Ressourcen in ihren Lieferketten zu verzichten und keine Tiefseebergbau-Aktivitäten zu finanzieren.

Das Moratorium und dessen wachsende Unterstützung durch verschiedene Akteure sind dringend nötig und ein klares Signal an Unternehmen und Investoren, nicht dem Trugschluss zu verfallen, Tiefseebergbau sei unausweichlich und ein „ökologisches“ Investitionsgebiet.

Auch im Hinblick auf den 9. Internationalen Deep Sea Mining Summit, der im August 2021 in London stattfinden soll, müssen die Bestrebungen für die Umsetzung des Moratoriums noch breiter abgestützt werden, um die Vergabe von Grabungslizenzen zu verhindern. Denn an diesem Internationalen Forum soll eine Vielzahl von

Lösungsanbietern, Tiefseebergleuten, Mitgliedern der wissenschaftlichen Gemeinschaft und Personen aus verwandten Branchen zusammenkommen, die mehr über die Möglichkeiten dieses aufstrebenden Marktes erfahren möchten.¹¹⁾

Die Vereinten Nationen haben die Jahre 2021 bis 2030 zur Dekade der Ozeanforschung ausgerufen, um der zentralen Rolle des Ozeans Geltung zu verschaffen und die „Ziele der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung, darunter insbesondere das Ziel 14, Leben unter Wasser“ – Bewahrung und nachhaltige Nutzung der Ozeane, Meere und Meeresressourcen“ zu erreichen.¹²⁾ Angesichts dessen erscheint es ausgesprochen zynisch und macht die Bestrebungen der Dekade der Ozeanforschung unglaubwürdig, sollte die eigene Internationale Meeresbodenbehörde ISA im selben Zeitraum Lizenzen für den Tiefseebergbau vergeben, zumal diese Behörde auch die Aufgabe hätte, den effektiven Schutz der Meeresumwelt vor schädlichen Auswirkungen, die durch Aktivitäten am Meeresboden entstehen können, sicherzustellen.

Grundsätzlich muss die Weltgemeinschaft sich fragen, ob Windenergie und Elektroautos wirklich zielführend sind, um unsere Erde effektiv und nachhaltig zu schützen. Geblendet von den Verlockungen neuer Marktchancen, die uns unter dem Deckmantel von Ökologie und Umweltschutz schmackhaft gemacht werden sollen, stellen die wenigsten Akteure die wirklich wichtigen Fragen. Ist die Digitalisierung wirklich so „grün“, wie sie es zu sein vorgibt? Können wir es uns wirklich leisten, noch stärker in das sensible, einzigartige, kostbare, lebensspendende Ökosystem Meer einzugreifen, über das wir noch viel zu wenig wissen, von dem aber alles Leben auf diesem Planeten abhängt, und welches durch Überfischung, (Plastik-)Vermüllung, Vergiftung aller Art, Verstrahlung durch radioaktive Stoffe und weitere Belastungen bereits massiv unter Druck steht? Wann lernen wir, dass jede Ursache eine Wirkung hat, und dass wir mit unserem Tun dem Planeten nicht länger Schaden zuführen dürfen? Der Tiefseebergbau wird den Bergbau an Land nicht ersetzen und die dadurch verursachten Schäden nicht ausgleichen. Im Gegenteil: Es deutet alles darauf hin, dass wir uns eine noch tiefere Grube graben.

Weitere Informationen:

- Deep Sea Conservation Coalition, diverse Fact Sheets zum Tiefseebergbau:
<http://www.savethehighseas.org/resources/publications/deep-sea-mining-factsheets/>
- Scientific American (31. August 2020), Deep-Sea Mining: How to Balance Need for

Metals with Ecological Impacts: <https://www.scientificamerican.com/article/deep-sea-mining-how-to-balance-need-for-metals-with-ecological-impacts1/>

- World Wildlife Fund (10. Februar 2021), WWF report: deep seabed mining is an avoidable environmental disaster: <https://www.wwf.eu/?2111841/WWF-report-deep-seabed-mining-is-an-avoidable-environmental-disaster>
- World Wildlife Fund (Januar 2021), Hintergrunddokument Tiefseebergbau: Rohstoffabbau in der Tiefsee bedroht hochsensible Lebensräume: <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF-Hintergrunddokument-2021-Tiefseebergbau.pdf>

References

- 1 mineralsindepth.org
- 2 Shukman, David (2018): The secret on the ocean floor. https://www.bbc.co.uk/news/resources/idt-sh/deep_sea_mining
- 3 National Wind Watch (30. August 2013), Metals and minerals in wind turbines: <https://www.wind-watch.org/documents/metals-and-minerals-in-wind-turbines/>
- 4 Deep Green Metals (2021), Open Letter to Brands on the Benefits of Seafloor Nodules: <https://deep.green/open-letter-to-brands-calling-for-a-ban-on-seafloor-minerals/>
- 5 Haeckel, Matthias (2019): Tiefseebergbau und seine Auswirkungen. Video von Science Notes: <https://www.youtube.com/watch?v=ZELJqoWfVZY>
- 6 Deutsche Welle, Rohstoffe fürs E-Auto vom Meeresboden: <https://www.dw.com/de/rohstoffe-f%C3%BCrs-e-auto-vom-meeresboden/a-53604025>
- 7 International Seabed Authority: <https://isa.org.jm/index.php/about-isa>
- 8 Deutsche Stiftung Meeresschutz (30. Mai 2020): Wissenschaftler schlagen Alarm. <https://www.stiftung-meeresschutz.org/themen/tiefseebergbau/wissenschaftler-schlagen-alarm/>
- 9 Informationsdienst Wissenschaft (6. April 2021), Erforschung der Umweltfolgen von Manganknollen-Abbau in der Tiefsee: <https://idw-online.de/de/news766289>
- 10 World Wildlife Fund (31. März 2021), Wirtschaft unterstützt erstmals Forderung nach Moratorium für Tiefseebergbau: <https://www.wwf.de/2021/maerz/unternehmen-gegen-tiefseebergbau> Siehe auch: Savethehighseas.org (Juni 2020), Deep Sea Mining, Fact Sheet 3: http://www.savethehighseas.org/wp-content/uploads/2020/06/DSCC_FactSheet3_DSM_moratorium_4pp_web.pdf
- 11 <https://www.deepsea-mining-summit.com/>
- 12 Kooperation International (8. Januar 2021), UN-Dekade der Ozeanforschung für Nachhaltige Entwicklung (2021-2030) hat begonnen: <https://www.kooperation-international.de/aktuelles/nachrichten/detail/info/un-dekade-der-ozeanforschung-fuer-nachhaltige-entwicklung-2021-2030-hat-begonnen/>

Veröffentlicht am Montag, 19. April 2021 in der Kategorie Meere

<https://www.naturalscience.org/de/news/2021/04/unersaettliche-gier-durch-den-tiefseebergbau/>

©2021 The World Foundation for Natural Science