

Solwara 1

Bergbau am Meeresboden vor Papua-Neuguinea

Hintergründe, Folgen, Widerstand

Impressum

Herausgeber:

Verein für Internationalismus
und Kommunikation e.V. (IntKom)
Bernhardstraße 12 - 28203 Bremen
www.fair-oceans.info

Brot für die Welt
Caroline-Michaelis-Straße 1 - 10115 Berlin
www.brot-fuer-die-welt.de

Redaktionsanschrift:

Fair Oceans
Bernhardstraße 12 - 28203 Bremen
Fon: +49-152-295 170 04
E-mail: fair-oceans@gmx.info
www.fair-oceans.info

Redaktion und Text: Kai Kaschinski, Christoph Spehr,
Francisco Mari

Lektorat und Grafik:
passage - Agentur WeltThemen, Frankfurt a.M.

Fotos: Harry Loges (S. 23, 27, 51), Thomas Lohnes (S. 18,
19, 30, 45, 58), Helge Bendl (S.25)

Druck: Druckwerkstatt Schmidtstraße

V.i.S.d.P.: Kai Kaschinski - Verein für
Internationalismus und Kommunikation e.V. (IntKom)

Erscheinungsjahr: 2018

Zu bestellen über:
www.brot-fuer-die-welt.de/shop
Artikelnummer: 128 102 870

Solwara 1

Bergbau am Meeresboden vor Papua-Neuguinea

Hintergründe, Folgen, Widerstand

Inhaltsverzeichnis

1.	Eine Zeitungsmeldung	5
2.	Bergbau in der Tiefsee	8
2.1.	Die Technologie von Solwara 1	11
2.2.	Ausschließliche Wirtschaftszonen: Der ‚Wilde Westen‘ des Meeresbergbaus	14
3.	Traditionelle Ökonomie und Bergbauindustrie	17
3.1.	Fischerei und Ernährungssicherheit	18
3.2.	Schürfen und Erproben	19
3.3.	Bergbauindustrie versus nachhaltige Ökonomie	21
4.	Deutsch-Neuguinea – Ein Kapitel deutscher Kolonialgeschichte	24
5.	Indigene Rechte und lokaler Widerstand	27
5.1.	Die Prinzipien indigener Rechte	28
5.2.	Solwara1 und die Verletzung indigener Rechte	29
5.3.	Shark Calling	31
5.4.	Die Erklärung von Karkum	31
5.5.	Positionierung der Kirchen	32
5.6.	Ernährungssicherheit, Klima, Biodiversität	33
5.7.	Jüngste Entwicklungen	34
6.	Die Rolle des Staates	35
6.1.	Strukturelle Interessenkonflikte, fehlende staatliche Kapazitäten	36
6.2.	Grenzen der Akzeptanz	37
7.	Das Geschäftsmodell der Investoren	39
7.1.	Veränderung des Geschäftsmodells	40
7.1.	Konzernstruktur, Profitverschiebung und Externalisierung von Kosten	42
8.	Ökologische Folgen von Solwara 1	43
8.1.	Unterwasserlärm	43
8.2.	Schwermetalle und Säuren	44
8.1.	Habitat-Zerstörung	46
9.	Das Korallendreieck, ein Reservoir von Biodiversität	50
9.1.	Industrialisierung des Meeresbodens	52
9.2.	Biodiversität	53
9.3.	Wissenschaft und Forschung	55
10.	Meeresbergbau und globaler Ressourcenbedarf	57
10.1.	Kreislaufwirtschaft	58
10.2.	Fehlende Kohärenz	59
10.3.	Welche Ressourcen?	60
11.	Der wichtigste Parkplatz der Welt	61
12.	Quellen- und Literaturverzeichnis	64

1. Kapitel

Eine Zeitungsmeldung

John Simoi, Sprecher einer indigenen Gemeinschaft auf der Bagabag Insel, kann sich gut erinnern, als er zum ersten Mal davon erfuhr. „Ich habe es in der Zeitung gelesen. Sie veröffentlichten eine Ankündigung, dass sie kommen würden, um am Meeresboden Bergbau zu betreiben, in der Nähe von Bagabag. So haben wir es alle erfahren. (...) Wir wissen, dass unsere Insel durch vulkanische Aktivität entstanden ist. Und unsere erste Reaktion war: Das kann keine gute Idee sein, an Vulkanen am Meeresboden zu bohren.“¹

Seither hat sich sein Leben verändert. Simoi brachte in Erfahrung, was er ausfindig machen konnte: über Meeresbergbau und über Nautilus Minerals, jenes Unternehmen, das vor der Küste Papua-Neuguineas das erste kommerzielle Pilotprojekt in der Tiefsee starten will. Über ein Unternehmen, das 1987 gegründet wurde, in Kanada seinen Sitz hat und als Aktiengesellschaft dort registriert wurde. Die Mehrheitsaktionäre sind Kapitalgeber aus Russland und dem Oman. Nautilus Minerals hat sich auf den Bergbau am Meeresboden spezialisiert.

Eine Forschungslizenz für das Gebiet Solwara1 erwarb das Unternehmen bereits 1997. 2006 gab Nautilus eine Interessenbekundung für einen kommerziellen Abbau im Gebiet Solwara 1 ab. 2011 erhielt das Unternehmen eine auf 20 Jahre befristete Lizenz für Mineralienabbau in Solwara 1. Für das unterseeische Bergwerk Solwara 1 wurde eigens eine Gesellschaft gegründet, an der Papua-Neuguinea zu 15 Prozent beteiligt ist.

Der Start für den Meeresbodenabbau musste seitdem immer wieder verschoben werden – aus technischen, rechtlichen und finanziellen Gründen. Die Unterwasser-Roboter sind inzwischen einsatzfähig. Das Förderschiff befindet sich noch im Bau und seit Kurzem ist aufgrund ausgebliebener Zahlungen seitens der beauftragten Reederei an die Werft unklar, ob das Fertigstellungsdatum Anfang 2019 zu halten ist. Damit ist auch der für Ende 2019 angesetzte Starttermin für das Bergbau-Projekt fraglich.

Simoi informierte die Menschen seiner Gemeinschaft, dann die benachbarten lokalen Gemeinschaften und Dörfer. Er nahm Kontakt zu Gruppen in der Stadt auf, allen voran zur „Bismarck Ramu Group“ (BRG), die seit den 1990er Jahren lokale Gemeinschaften unterstützt, sich zu organisieren. BRG hatte bereits den Wider-

stand gegen einen Bergbaukonzern (Ramu Nickel Ltd.) organisiert, der in der Nähe von Madang zwei Minen betreibt. Im Juni 2008 gründete Simoi zusammen mit anderen Gruppen den „Bismarck Solomon Sea Indigenous People’s Council“, den Rat indigener Bevölkerungen in der Bismarck- und Salomonensee, zu dessen Vorsitzender er wurde.²

Aus dem Zusammenschluss ist eine Kampagne entstanden, in der lokale Gemeinschaften, Kirchengemeinden, Frauenorganisationen, entwicklungspolitische Gruppen, regionale und überregionale indigene Gemeinschaften sich dagegen wehren, die ersten zu sein, die den Risiken einer neuen, bislang nicht kommerziell getesteten Technologie ausgesetzt werden. „Nautilus benutzt uns als Versuchskaninchen“, sagt Simoi. „Wir, die Eigentümer des Landes, und wir werden nicht die Hände in den Schoß legen und zusehen, wie das passiert.“³ Die indigenen Gemeinschaften sehen es als selbstverständlich an, dass die traditionellen Landrechte, die ihnen rechtlich garantiert sind, auch das Meer vor ihrer Küste, das sie nutzen, einschließen.

Solwara 1, das erste geplante Fördervorhaben am Meeresboden, befindet sich nur 30 Kilometer von der Küste entfernt, in einer Tiefe von 1.600 Metern. Sie liegt in der Bismarcksee, einer der artenreichsten und ökologisch bedeutsamsten Meeresregionen der Welt, inmitten der nördlichen Inseln von Papua-Neuguinea. „Ohne das Meer gibt es kein Leben“ – von diesem Ökosystem hängt die Ernährungssicherheit der lokalen Gemeinschaften unmittelbar ab, sagen die Menschen in Papua-Neuguinea. Es ist schwer von der Hand zu weisen, dass Nautilus Minerals ausgerechnet dieses Meeresgebiet auswählte in der Hoffnung, dort auf wenig politischen Widerstand und auf wenig handlungsfähige staatliche Kontrollstrukturen zu stoßen. „Vermutlich haben sie nach einem schwachen Land mit schwachen Gesetzen gesucht“, sagt Simoi.⁴

² <https://intercontinentalcry.org/indigenous-communities-oppose-deep-sea-mining/>

³ <https://ramumine.wordpress.com/2011/05/14/solwara-1-undersea-mine-rushed-by-the-government/>
Das englische Wort für Versuchskaninchen lautet „guinea pig“ (Meerschweinchen), so dass der Satz eine Anspielung auf Neuguinea (New Guinea) enthält.

⁴ Interview, 22.02.2016

¹ Interview, 22.04.2016

1. Kapitel

In den letzten zehn Jahren hat ein regelrechtes Wettrennen um die unterseeischen Vorkommen eingesetzt. Dutzende von Lizenzen sind mittlerweile von pazifischen Inselstaaten an Konzerne vergeben worden, die neue Tiefseebergbau-Projekte planen. Während die internationale Gemeinschaft im Rahmen des Seerechtsübereinkommens der Vereinten Nationen und den Zielen für nachhaltige Entwicklung um Bedingungen und Strategien für eine gerechte und verantwortliche Meeresnutzung ringt, werden vor der Küste der pazifischen Inselstaaten Fakten geschaffen. Der lokale Widerstand gegen diese Eingriffe erinnert nicht von ungefähr an die Proteste gegen atomare Großprojekte vor 40 Jahren in Europa: bekanntlich eine Technologie, die einst alle Entwicklungsprobleme lösen sollte und aus der heute mühsam der Ausstieg gesucht wird.

Wir erleben heute mit dem Tiefseebergbau die Geburt einer neuen Großtechnologie. Ihre Ursprünge gehen bis in die 1960er Jahre zurück, aber erst seit der Jahrtausendwende ist die Perspektive real. Die Erze am Meeresboden sollen ein profitables Geschäft für internationale Investoren abgeben. Doch die Summen, die in die Entwicklung und den Bau der speziellen Abbautechnologie geflossen sind, rechnen sich nicht durch die Ausbeutung einer einzelnen Mine. Solwara 1 soll der Auftakt zu einer Ausweitung des Tiefseebergbaus auf viele weitere Flächen sein. Die Salomonen, Tonga, Kiribati und die anderen pazifischen Inselstaaten haben ebenfalls bereits Lizenzen für den Meeresboden vergeben. Andere Projekte werden u.a. vor Japan und im Roten Meer vorangetrieben. Die neue Großtechnologie Tiefseebergbau wird, wenn nicht politisch gegen sie entschieden wird, das Gesicht des Planeten verändern.

Die Befürworter dieser Großtechnologie führen im Wesentlichen drei Argumente dafür ins Feld. Sie sei notwendig, um den global steigenden Ressourcenverbrauch zu befriedigen. Sie stelle eine ökonomische Entwicklungschance für die betroffenen Regionen dar. Die Spuren des ökologischen Eingriffs seien weniger tief als beim Bergbau an Land und der Meeresbodenbergbau folglich die nachhaltigere Alternative.

Wie in der vorliegenden Studie gezeigt wird, ist keines dieser Argumente stichhaltig. Dagegen sind die Risiken und bereits heute gesicherten negativen Auswirkungen weit dramatischer, als von den Befürwortern eingeräumt wird. Risiken und Negativfolgen betreffen die

lokale Fischerei und Subsistenzwirtschaft, die Ernährungssicherheit der betroffenen Bevölkerung sowie die nachhaltige lokale und regionale Entwicklung im Pazifik. Darüber hinaus drohen grenzüberschreitende Negativwirkungen und eine Infragestellung vereinbarter Meeresschutzinitiativen. Das betrifft sowohl Eigentumsrechte als auch das Recht auf vorherige, freie und informierte Zustimmung.

Das Projekt Solwara 1 ist zum Symbol geworden, weil es eine Vielzahl von aktuellen Themen zukünftiger Entwicklung in Ländern des globalen Südens berührt: Ernährungssicherheit, Kleinfischerei, nachhaltige Regionalentwicklung, indigene Rechte, Menschenrechte, ökologisches Vorsorgeprinzip, Partizipation. Für die Kirchen in der südpazifischen Region sind der Tiefseebergbau und die damit verbundene soziale Frage inzwischen ein Thema von großem Belang geworden.

Tiefseebergbau betrifft alle. Die Folgen werden nicht auf die pazifische Region beschränkt bleiben. Der Fall Solwara 1 ist nicht zu trennen von der globalen Auseinandersetzung um den Übergang von einer zerstörerischen und ungerechten Wirtschaftsweise zu einer nachhaltigen, solidarischen Ökonomie. Er ist Teil der Entscheidung, auf welche Weise wir die Ozeane und Meere zukünftig nutzen wollen; wie wir mit den natürlichen Ressourcen gerecht und verantwortlich umgehen und nicht zuletzt auf wen wir dabei hören werden.

* * *

Die vorliegende Studie berücksichtigt die Ergebnisse und 41 Interviews mit Betroffenen und Beteiligten in Neuirland, den Duke-of-York-Inseln, Madang und Karkar Inseln einer nicht veröffentlichten Studie, die von Rosa Koian und Helen Rosenbaum erstellt wurde. Die Interviews fanden im Februar 2016 statt und werden hier im Folgenden in Teilen wiedergegeben. Ebenso wurden die Beiträge und Diskussionen zweier Workshops verarbeitet, die im April 2016 und April 2017 in Madang/Papua-Neuguinea bzw. in Suva/Fidschi von der Bismarck Ramu Group (BRG) und Brot für die Welt organisiert wurden und an denen Nichtregierungsorganisationen und Vertreter und Vertreterinnen lokaler Gemeinschaften aus Papua-Neuguinea, den pazifischen Inselstaaten sowie aus Deutschland teilnahmen.

1. Kapitel



Die geografische Lage von Solwara 1

2. Kapitel

Bergbau in der Tiefsee

„Wenn wir über den Meeresboden reden, sprechen wir praktisch über eine Wüste, eine sehr nasse Wüste. Es gibt so gut wie kein Leben in dieser Region. (...) Wir sprechen über Gebiete, wo fast nichts existiert auf dem Meeresboden. Ehrlich, die Umweltschützer sollten Applaus klatschen.“

Louis James, Herausgeber von Casey Research, Interview mit „The Gold Report“⁵

Die Tiefsee (...) stellt das größte und am wenigsten verstandene biologische Habitat der Erde dar. Es ist eine Alice-im-Wunderland-Welt, voller Extreme, außerordentlicher Anpassungen, bizarrer Organismen, Schönheit und Wunder.

Richard Steiner, Biologe und Meeresforscher⁶

Während bislang zwölf Menschen auf dem Mond waren, sind erst drei Menschen mit Tauchfahrzeugen zu einem der tiefsten Punkte der Meere im Marianengraben im westlichen Pazifischen Ozean vorgestoßen. Die Tiefsee ist der am wenigsten erforschte Teil der Erde und ihrer Biosphäre. Die Meere sind im Durchschnitt etwa 3.700 Meter tief. Etwa ein Viertel des Meeresbodens liegt tiefer als 5.000 Meter und ist für den Menschen weitgehend unzugänglich. Etwa ein Sechstel des Meeresbodens liegt in Tiefen von 2.000 Metern und weniger; auf diesen Bereich konzentriert sich bislang die kommerzielle Nutzung. Hierhin reichen die Netze der Tiefsee-Fischerei. Bei der Marke von 2.000 Metern ist ein Punkt erreicht, bis zu dem Seekabel eingegraben werden, danach lässt man sie nur noch in die Tiefe fallen. Seit den ersten Offshore-Bohrungen Ende des 19. Jahrhunderts hat sich die Gas- und Ölförderung langsam in immer tiefere Meeresbereiche vorgearbeitet. Von den 27 Millionen Barrel pro Tag, die 2015 offshore an Erdöl produziert wurden, stammen 36 Prozent aus Bereichen, wo der Meeresboden tiefer als 125 Meter

⁵ Casey Report ist ein Investorenmagazin, das vom US-amerikanischen Finanzspekulanten Doug Casey finanziert wird. Das Zitat stammt aus einem Interview mit Louis James am 4.1.2018: seekingalpha.com/article/59059-louis-james-on-interesting-gold-companies.

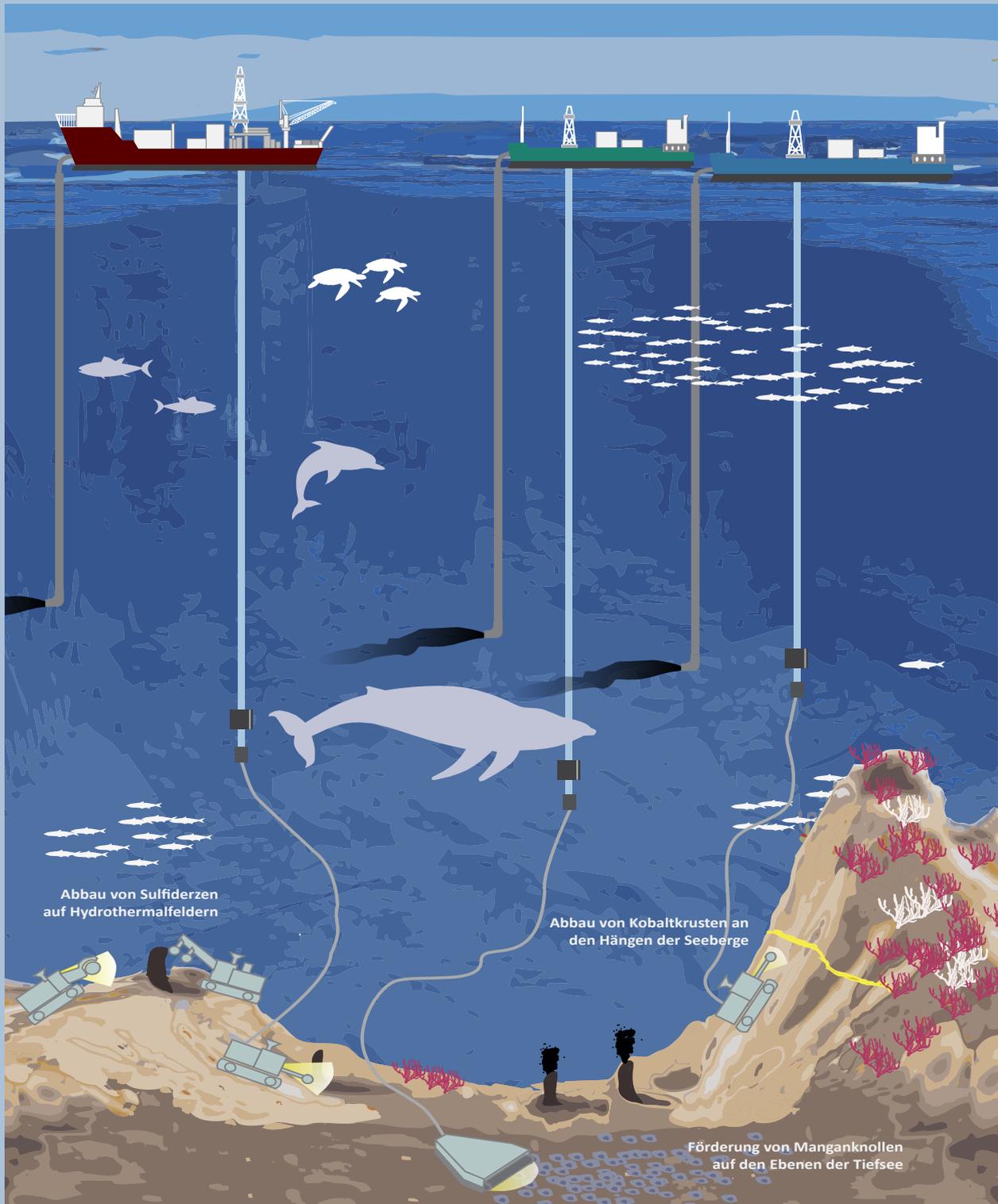
⁶ Steiner war 1980-2000 Professor an der University of Alaska und arbeitet heute für die NRO-orientierte Consultingfirma Oasis Earth. (Steiner 2015).

unter der Wasseroberfläche liegt. Vereinzelt ist die Ölförderung bereits in Meerestiefen von bis zu 3.000 Metern vorgedrungen. Die Erdölförderung speziell in größeren Tiefen gilt angesichts des weiterhin weltweit steigenden Verbrauchs als ein Wachstumsmarkt. Meeresbergbau wie der Abbau von Diamanten vor der Küste Namibias oder die Förderung von Sand und Kies findet bisher lediglich in Schelfgebieten statt. Als Schelfmeer wird jener flachere Teil der Ozeane bezeichnet, der sich über den Ausläufern der Landmasse befindet. Man spricht von dem sogenannten Kontinentalsockel, vorstellbar als eine Stufe, bevor der Meeresboden in größere Tiefen abfällt. Die Planungen für den Tiefseebergbau und die Förderung der Erzvorkommen gehen in den meisten Fällen über die 2000-Meter-Marke hinaus. Solwara 1 soll auf eine Tiefe von 1.600 Metern unter dem Meeresspiegel stattfinden und wäre ein noch relativ oberflächennahes Projekt.

Die Umweltbedingungen der Tiefsee unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht fundamental von den uns bekannten Ökosystemen an Land und an der Meeresoberfläche. Alle zehn Meter Wassertiefe nimmt der Wasserdruck um den Betrag zu, der dem normalen Luftdruck an Land entspricht (ein Bar). Ab 200 Meter Tiefe ist es weitgehend dunkel. Hier endet die Photosynthese, und es ist nicht mehr das Pflanzenwachstum, das die Grundlage für die Nahrungsnetze bildet. Es folgt eine Dämmerzone mit einem schwachen Zwielicht, das noch bis in 1.000 Meter Tiefe reichen kann. Dort wirkt ein Druck, der einem Gewicht von 100 Kilogramm pro Quadratzentimeter entspricht. Ab der Marke von 4.000 Metern liegt die Temperatur nahe am Gefrierpunkt. Auch andere physikalische Parameter wie Sauerstoff- und Salzgehalt des Wassers ändern sich in den verschiedenen Tiefenzonen, allerdings mit großen regionalen Unterschieden.

Überall bis hinab in die größten Tiefen existiert Leben im Meer. Wale tauchen nahezu 3.000 Meter tief, Fische sollen bis in 8.200 Metern Tiefe vorkommen. Die Kleinstlebewesen und die Fauna des Meeresbodens haben eigene Ökosysteme entwickelt, die anders als an Land nicht auf dem Sonnenlicht als Energiequelle aufbauen. Ein ökologisch besonders reicher Habitat-Typ sind die Schwarzen und Weißen Raucher, heiße Quellen, die auch als Hydrothermalquellen bezeichnet werden. In der Regel treten mehrere Raucher in einem

2. Kapitel



Die drei unterschiedlichen Fördertechniken des Tiefseebergbaus

Der Abbau der mineralischen Ressourcen am Meeresboden der Tiefsee wird für ökologisch sehr unterschiedliche Umgebungen, mit eigens den jeweiligen Bedingungen angepassten Fördertechniken geplant.

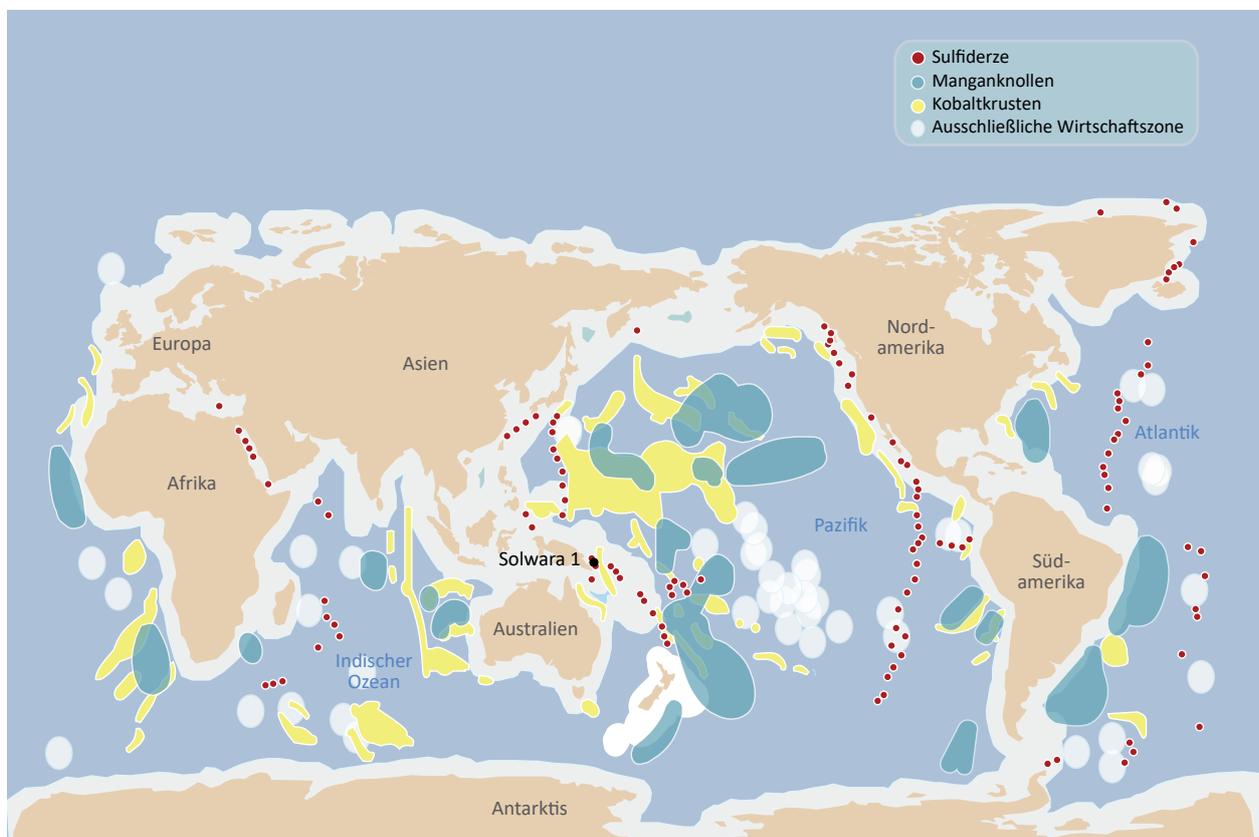
2. Kapitel

begrenzten Gebiet auf und bilden zusammen ein Hydrothermalfeld („hydrothermal vent field“). In einem solchen Gebiet liegt das Fördergebiet Solwara 1.

Mineralische Vorkommen am Meeresboden treten in verschiedenen Formen auf. Zum einen sind es Manganknollen: Erzklumpen, die neben Mangan und Eisen geringe Teile von Kupfer, Kobalt, Zink und Nickel enthalten sowie Spuren von sogenannten Seltenen Erden, die für moderne Schlüsseltechnologien wichtig sind. Sie liegen an der Oberfläche des Meeresbodens. Für eine kommerzielle Nutzung bereitet bislang die Tiefe dieser Vorkommen, meist zwischen 4.000 und 6.000 Metern (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe 2016a, S. 3) Probleme. Als schwierig erweist sich auch die Tatsache, dass sich die Metalle bisher nur mit aufwändigen, energieintensiven und letztlich unrentablen Verfahren aus den Knollen lösen lassen. Wirtschaftlichkeitsberechnungen zum Manganknollenabbau veranschlagen pro Unternehmung bei einer

Jahresförderung von zwei Millionen Tonnen und einer Förderdauer von 20 Jahren einen Flächenverbrauch von 2.700 Quadratkilometern. Dabei werden riesige Gebiete am Meeresboden von den Manganknollensammlern, schweren Raupenfahrzeugen, umgepflügt werden.

Der zweite Typ von Tiefseemineralien sind die Kobaltkrusten, die auf Zehntausenden von Seebergen und anderen unterseeischen Erhebungen in Tiefen von 400 bis 4.000 Metern (vgl. International Seabed Authority o.J.) auftreten. Auf den Seebergen fallen in diesem Bereich entlang freier Oberflächen mit den Strömungen transportierte Metalle aus und bilden Krusten von einigen Zentimetern Dicke (ca. zwischen zwei und 26 Zentimetern), die fest auf der Fels Oberfläche sitzen. Ihre Wachstumsrate ist wie bei den Manganknollen extrem niedrig und liegt zwischen einem und sieben Millimeter in einer Million Jahre. Kobaltkrusten enthalten außer Mangan und Eisen vor allem Kobalt, Nickel und Seltene Erden.



Die Verteilung der bekannten Rohstoffvorkommen in der Tiefsee

2. Kapitel

Die Technologie von Solwara 1

In Solwara 1 geht es um den dritten Typ von mineralischen Vorkommen am Meeresboden: Die sogenannten Massivsulfide, die in Gebieten von Schwarzen und Weißen Rauchern auftreten. Der kommerzielle Abbau richtet sich im Fall von Solwara 1 auf Kupfer, Gold, Silber und Zink. Er findet buchstäblich als Bergbau unter Wasser statt: Das Vorkommen bildet einen Trichter, der über zehn Meter und mehr unter dem Meeresboden liegen kann, möglicherweise auch deutlich tiefer. Die Schloten der Raucher sind oberhalb des Vorkommens über die Abbaufäche verteilt (Nautilus 2015a, S. 40 ff.) Was als Rauch erscheint, sind Partikelwolken. Sie entstehen, wenn heißes, mineralhaltiges Wasser aus Spalten im Meeresboden austritt und durch den Kontakt mit dem umliegenden Meereswasser abkühlt. Die mit der Zeit aus dem Boden ragenden Schloten der Raucher sind das sichtbare Zeichen dieser Hydrothermalquellen.

Für das Projekt Solwara 1 wurde von Nautilus Minerals in internationaler Zusammenarbeit mit einer ganzen Reihe von Unternehmen aus der maritimen Wirtschaft ein eigenes Produktionssystem entwickelt. Dieses besteht aus den Abbaugeräten am Meeresboden, dem Pumpen- und Rohrsystem für den Transport des Materials vom Boden zum Schiff und den Transport des Abraums zurück zum Meeresboden sowie dem Förderschiff an der Wasseroberfläche. Das Produktionssystem beschränkt sich also nicht auf die horizontale Ausdehnung des Erzvorkommens am Meeresboden, sondern erstreckt sich auch vertikal vom Meeresboden durch die gesamte Wassersäule bis zur Meeresoberfläche. Falls sich das System im Einsatz in Solwara 1 bewährt, kann es später einen wesentlichen Teil des Unternehmenskapitals und Know-how darstellen.

Der mechanische Abbau der Erzvorkommen in Solwara 1 erfolgt mit schwerem Gerät. Die drei Geräte für den Abbau am Meeresboden, hergestellt von der Firma Soil Machine Dynamics (SMD) aus Großbritannien, werden wie der gesamte Abbauprozess vom Förderschiff aus gesteuert. Die drei 2.500 Meter langen Spezialkabel für die Energiezufuhr und Kommunikation mit den Abbaumaschinen wurden in Nordenham entwickelt und von den Norddeutschen Seekabelwerken (NSW) hergestellt. Die Teilschnittmaschine (Auxiliary

Cutter – 15,8 Meter lang, 6 Meter breit, 7,6 Meter hoch, 250 Tonnen schwer) fräst den Meeresboden oberhalb der mineralischen Schicht weg und pumpt den Abraum beiseite. Eine zweite Schnittmaschine (Bulk Cutter – 14,2 Meter lang, 4,2 Meter breit, 6,8 Meter hoch, 310 Tonnen schwer) zerschneidet die mineralische Schicht und pumpt sie zu einer Sammelstelle. Der Fräslader (Collection Machine – 16,5 Meter lang, 6 Meter breit, 7,6 m hoch, 200 Tonnen schwer) pumpt das mineralische Material in die zentrale Pumpenanlage (Subsea Slurry Lift Pump), die den mineralischen Schlamm („slurry“) durch ein festes Steigrohr zum Förderschiff weiterleitet.

Auf dem 227 Meter langen und 40 Meter breiten Schiff wird der Schlamm einem ersten Verarbeitungsprozess unterzogen. Nachdem der Erzschlamm auf das Förderschiff verbracht wurde, wird dieser dort in einer Anlage (Erzfilteranlage) entwässert und gereinigt. Die ökonomisch interessanten Erze werden hierbei von den weniger interessanten Bestandteilen des Schlamms getrennt. Bis zu 45.000 Tonnen des gewonnenen Erzes werden dort zwischengelagert. Abwasser und Abraum werden durch ein Rohrsystem zurückgeleitet und in einer Höhe von 25 bis 50 Metern über dem Meeresboden abgelassen. Die Abbaufäche von Solwara 1 soll maximal 140.000 Quadratmeter betragen.

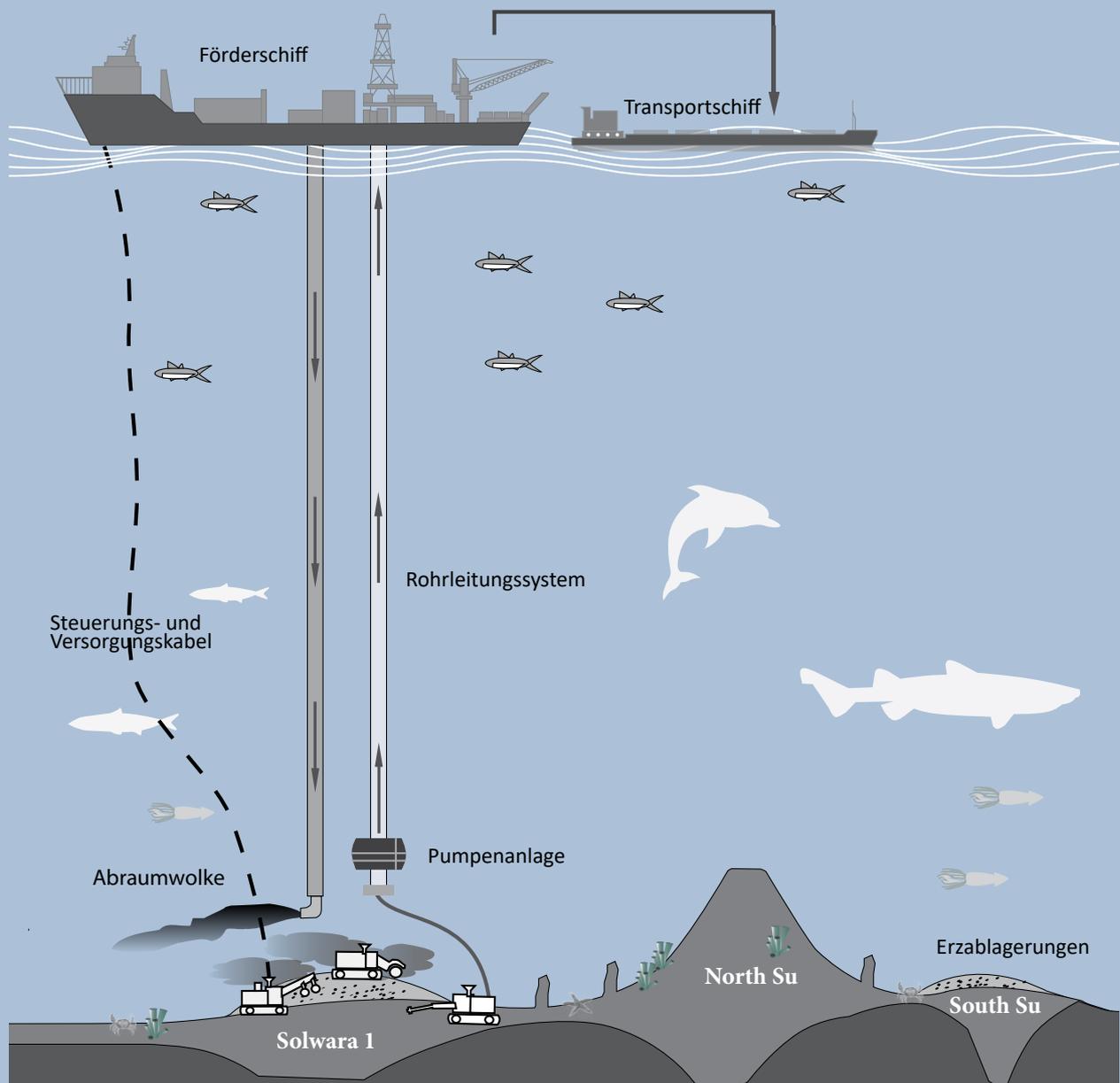
Da sich die Zusammensetzung der marinen Erze von denen vergleichbarer Erze aus Landquellen unterscheidet, müssen für die marinen Erze neue Aufbereitungsprozesse entwickelt werden, die bis heute nicht ausgereift sind. Die Gewinnung der Metalle aus dem Erz wird in China erfolgen. Das chinesische Staatsunternehmen Tongling (Tongling Nonferrous Metals Group) hat am 11.12.2015 einen Vertrag mit Nautilus unterzeichnet, das Tongling Sales Agreement, wonach Tongling das Erz ab Schiff kauft. Vom Förderschiff wird das zwischengelagerte Erz direkt auf einen Massengutfrachter von Tongling umgeladen. Das Transportschiff bringt das Erz in einen chinesischen Hafen, von wo es per LKW in eine der Hütten des Unternehmens am Yangtse gelangt. Letztlich ist es also ein chinesisches Unternehmen, das die Metalle auf dem Weltmarkt anbietet und über deren Verbleib entscheidet.

Anfangs waren für den Entwurf und Betrieb des Schiffes die deutsche Reederei Harren und Partner aus Bremen vorgesehen. Inzwischen hat sich Nautilus

2. Kapitel

Minerals aber dazu entschlossen, das Förderschiff von Marine Assets Corporation (MAC) mit Sitz in Dubai zu einem festen Tagessatz von 199.910 US-Dollar zu chartern, nachdem die Firma das Schiff entsprechend der Vorgaben von Nautilus gebaut hat. Die Schiffselekt-

rik wird von Siemens (Shanghai), die Schiffsmaschinen werden von Rolls Royce Marine (Norwegen) geliefert. Die Bestandteile des Kransystems für das Ablassen und Hochholen der Abbaumaschinen (Launch and Recovery System) kommen aus Polen, Korea und Norwegen.

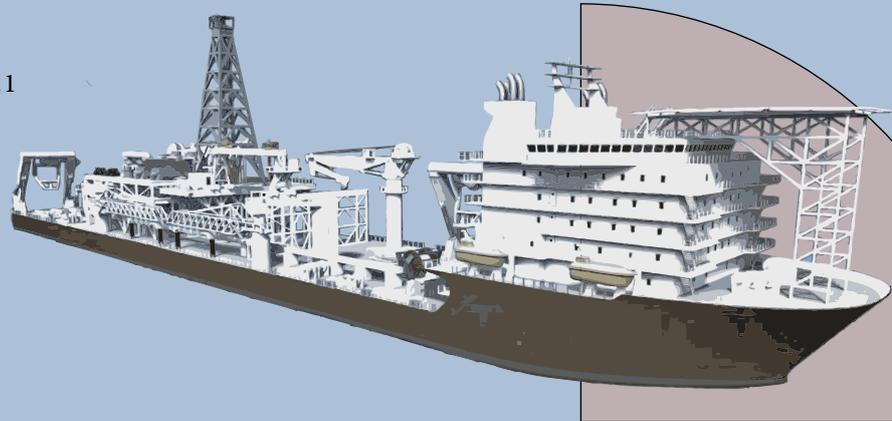


Projektskizze des Fördervorhabens Solwara 1

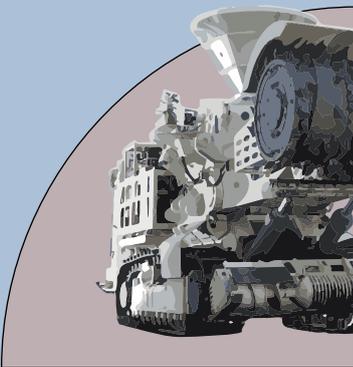
Der Sulfiderzabbau zerstört die kleinräumigen Ökosysteme der Hydrothermalen Felder mit ihren aktiven und inaktiven Rauchern sowie einer Vielzahl endemischer Arten

2. Kapitel

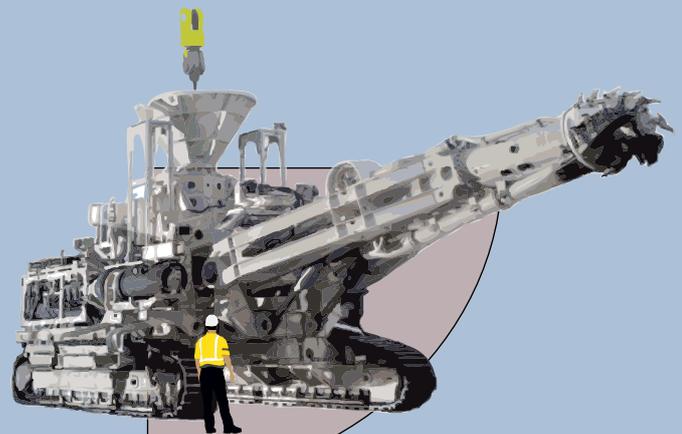
Der Maschinenpark von Solwara 1



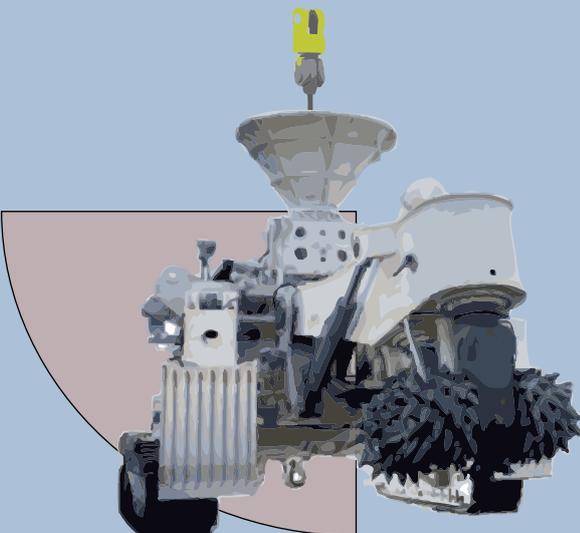
Förderschiff
227 Meter lang, 40 Meter breit,
45.000 Tonnen Lagerkapazität,
180 Personen Besatzung



Teilschnittmaschine:
15,8 Meter lang, 6 Meter breit,
7,6 m hoch, 250 Tonnen schwer



Fräslader:
16,5 Meter lang, 6 Meter breit,
7,6 m hoch, 200 Tonnen schwer



Teilschnittmaschine:
14,2 Meter lang, 4,2 Meter breit,
6,8 Meter hoch, 310 Tonnen schwer

2. Kapitel

Desweiteren sind unter anderem noch zwei weitere Unternehmen aus Norwegen sowie ein Unternehmen aus Italien an der Ausrüstung des Schiffes beteiligt.

Die Konzeption des auf der Culu Island Werft der staatlichen chinesischen Fujian Mawei Shipbuilding Ltd. (FMSL) in Bau befindlichen Förderschiffs wurde in den letzten Jahren noch einmal deutlich verändert. Während lange Zeit noch eine umfangreichere Infrastruktur an Land vorgesehen war, ist das jetzige Förderschiff auf weitgehende Autonomie ausgerichtet. Die Besatzung von 180 See- und Bergleuten wird nicht nur an Bord arbeiten, sondern dort auch untergebracht und gepflegt werden.

Damit hat Nautilus Minerals die Mobilität seiner Fördereinrichtung erhöht und zugleich vorangetrieben, dass das Vorhaben weitgehend losgelöst von der Gesellschaft Papua-Neuguineas stattfindet. Denn mögliche Arbeitsplatzangebote an Land und Einnahmen der lokalen Ökonomie entfallen durch diese Planung nahezu vollkommen. Protesten der Bevölkerung fehlen damit die direkten, sichtbaren Bezugspunkte.⁷

Ausschließliche Wirtschaftszonen: Der ‚Wilde Westen‘ des Meeresbergbaus

Das Interesse am Meeresboden und die Chancen seiner kommerziellen Nutzung sind eng mit dem Steigen und Fallen der Rohstoffpreise verknüpft. Als Reaktion auf steigende Rohstoffpreise investierten in den 1960er und 1970er Jahren vor allem Unternehmen und staatliche Institutionen in Deutschland, Frankreich und USA in den Meeresbergbau (Glasby 2000).⁸ Nach einer historischen Preisspitze für mineralische Rohstoffe im Zuge der 1. Ölkrise (1973) begannen die Preise ab 1980 wieder zu fallen. Erst zwischen 2000 und 2005 endete

⁷ Nautilus: Seefloor Production Tools, <http://www.nautilusminerals.com/irm/content/seafloor-production-tools.aspx?RID=333>; Eine animierte Darstellung des geplanten Abbauprozesses findet sich hier: <http://www.nautilusminerals.com/irm/content/video-gallery.aspx?RID=421>; siehe auch Nautilus Minerals Inc. 2014a; 2015c)

⁸ G. P. Glasby vom Ozeanographischen Institut Neuseeland gibt die Investitionssumme dieser Phase mit ca. 650 Mio. US-Dollar an (Glasby 2000).

der Preisverfall mineralischer Rohstoffe (Bräuninger u.a. 2013). Somit rückte ein profitabler Meeresbodenbergbau wieder in den Bereich des Vorstellbaren. 1997 erwarb Nautilus Minerals eine Lizenz für die Erforschung des Meeresbodens bei Solwara 1. Die Metallsulfid-Lagerstätte war von der Australischen Forschungseinrichtung CSIRO entdeckt und benannt worden; „Solwara“ bedeutet im Tok Pisin („Pidgin-English“) „Meer“, wörtlich „Salzwasser“. 2006 gab Nautilus eine Interessenbekundung für einen kommerziellen Abbau im Gebiet Solwara 1 ab.

Für die Ressourcen am Meeresboden existieren zwei unterschiedliche rechtliche Rahmenvorgaben: ein nationaler und ein internationaler. Die ersten 200 Seemeilen ab der Küstenlinie bilden die „Ausschließliche Wirtschaftszone“ (AWZ) eines Landes.⁹ Zwar sind die eigentlichen Hoheitsgebiete der Staaten innerhalb der Zone auf die ersten zwölf Seemeilen begrenzt, aber darüber hinaus haben sie über die gesamte Länge ihrer Küste in dieser Zone das Vorrecht auf die Nutzung aller Ressourcen am Meeresboden als auch in der Wassersäule. Das schließt die Vergabe von Lizenzen zu deren Nutzung ein. Mehr als ein Drittel der Weltmeeresfläche unterliegt auf diese Weise einer nationalen Nutzung und Regulierung.

Jenseits der 200 Seemeilen liegt juristisch betrachtet die Hohe See, und hier gilt für den Meeresboden ein einzigartiges System internationaler Regulierung. 1982 wurde, auch in Folge des hohen Interesses am Meeresbergbau in den Jahren davor, das UN-Seerechtsübereinkommen abgeschlossen. Es trat 1994 in Kraft. Bis heute haben über 160 Staaten das Abkommen ratifiziert.¹⁰ Nach dem Seerechtsübereinkommen sind die Ressourcen auf und im Meeresboden außerhalb der Ausschließlichen Wirtschaftszone „gemeinsames Menschheitserbe“. Dieses sogenannte „Gebiet“ („Area“) wird von der Internationalen Meeresbodenbehörde (ISA) verwaltet. Staaten können bei dieser Behörde zeitlich begrenzte Lizenzen für die Erkundung von Flächen am Meeresboden erwerben. Nachdem ein Staat die Erforschung seines Lizenzgebiets abgeschlossen hat, kann er

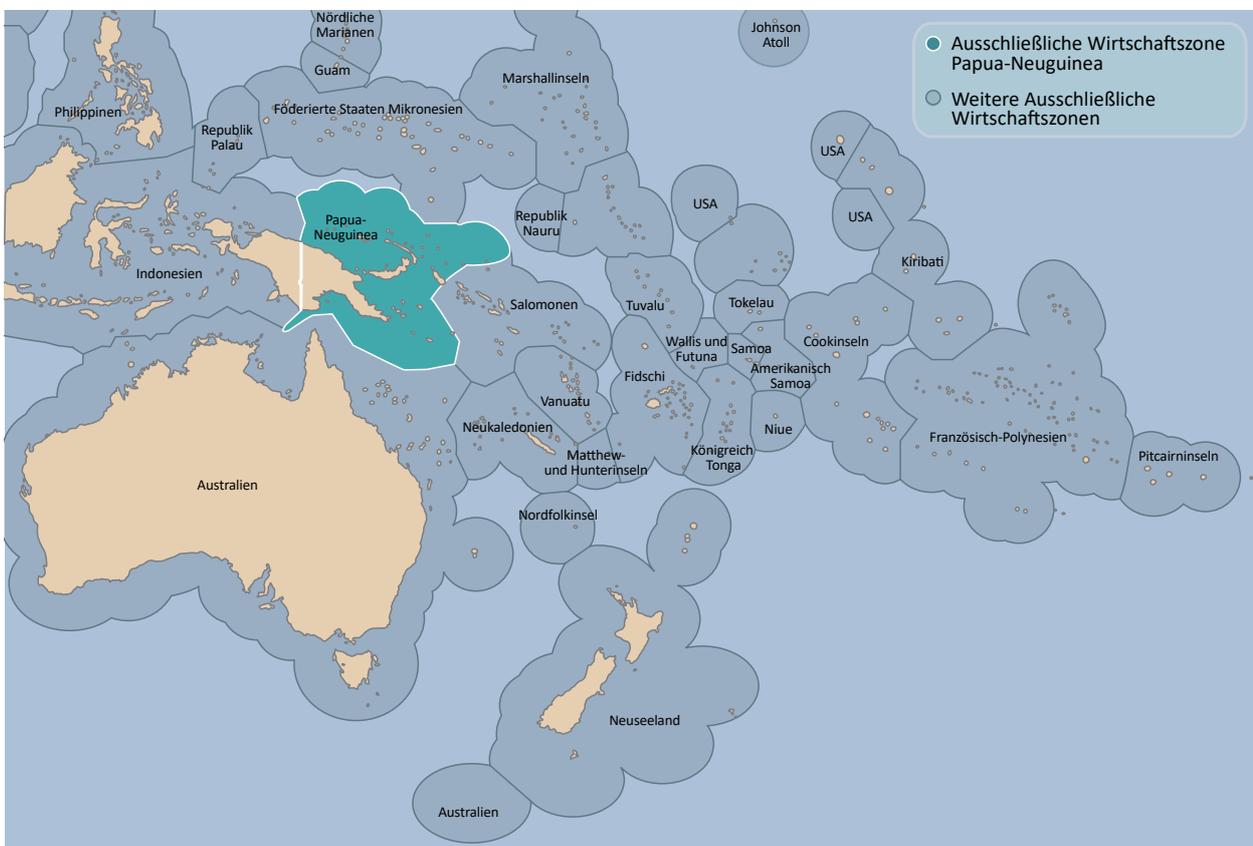
⁹ Die 200 Seemeilen (370 Kilometer) können verlängert werden, wenn der Küstensockel sich darüber hinaus erstreckt.

¹⁰ Zu den 15 Nichtunterzeichnern gehören u.a. die USA, Türkei, Israel, Venezuela und der Vatikan. 14 Staaten haben die Konvention unterzeichnet, aber bis jetzt nicht ratifiziert, darunter der Iran.

2. Kapitel

für die Hälfte von dessen Fläche eine zeitlich begrenzte wirtschaftliche Nutzung beantragen; die andere Hälfte wird sich entwickelnden Nationen angeboten, um allen Ländern einen gleichen Zugang zu den Ressourcen des Meeresbodens zu gewährleisten. Faktisch hat sich aus diesem Vorgehen jedoch eine Praxis der indirekten Privatisierung entwickelt, die der ursprünglichen Intention des Seerechtsübereinkommens zuwiderläuft: Private, multinationale Konzerne erwerben von Staaten, die selber nicht über die entsprechende Technologie verfügen, Lizenzen für die von der Internationalen Meeresbodenbehörde zu vergebenden Gebiete. Auch Nautilus Minerals hält über den pazifischen Inselstaat Tonga Lizenzen für sechs Meeresbodengebiete in der Clarion-Clipperton-Zone, dem bisherigen Hauptvergabegebiet für Lizenzen, die die Internationale Meeresbodenbehörde vergibt (Nautilus 2016).

Über 60 Staaten versuchen mittlerweile, ihre Ausschließlichen Wirtschaftszonen über eine Sonderregelung des Seerechtsübereinkommens auszuweiten und setzen auf die nationale statt auf die internationale Karte. Bei der zuständigen Kommission zur Begrenzung des Festlandsockels (CLCS) in New York können Staaten auf Basis des Vertragswerks einen Antrag zur räumlichen Ausdehnung ihres Anrechts auf die marinen Bodenschätze vor ihrer Küste stellen. Dazu müssen sie Daten vorlegen, die nachweisen, dass der Kontinentalsockel vor ihrer Küste entsprechend der juristischen Definition des Übereinkommens weiter reicht als die vorgesehenen 200 Seemeilen. Die Kommission kann ihnen in diesem Falle die Erlaubnis gewähren, bis zu maximal 350 Seemeilen weit vor der Küste die Meeresbodenschätze auszubeuten. Das Nutzungsrecht gilt ausschließlich für die Bodenschätze, nicht für die



Die Ausschließlichen Wirtschaftszonen im Südwest-Pazifik

Die Ausschließlichen Wirtschaftszonen, insbesondere der Kleinen Inselentwicklungsländer, sind meist um ein Vielfaches größer als die Landflächen der Staaten in Ozeanien

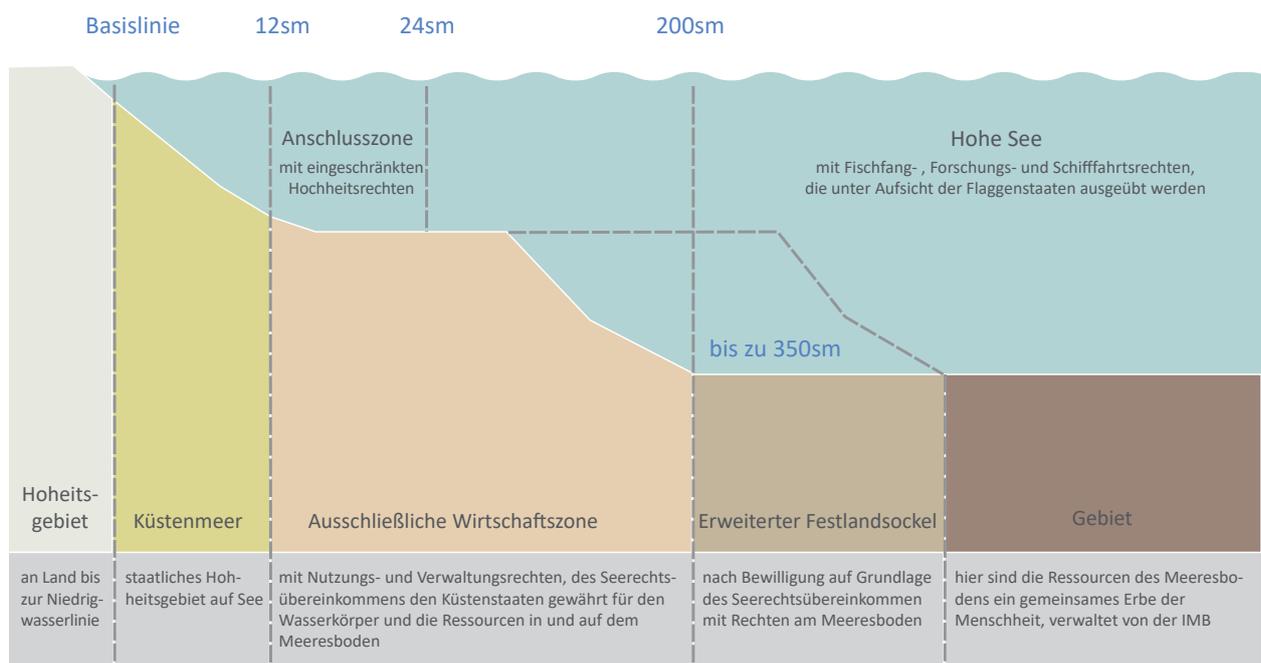
2. Kapitel

Ressourcen in der Wassersäule. In den Gebieten, die über die 200-Seemeilen-Grenze hinausreichen, brauchen andere Staaten keine Erlaubnis, um beispielsweise in diesen internationalen Gewässern zu fischen.

Hunderttausende von Quadratkilometern haben einzelne Staaten auf diesem Weg schon zusätzlich zugesprochen bekommen. Auch dies ist ein Ausdruck des Wettrennens um die marinen Ressourcen. Die Ausdehnung der Ausschließlichen Wirtschaftszonen stellt oft einen Versuch dar, internationale Absprachen zu umgehen und auf eine Deregulierung internationaler Meerespolitik zu setzen.

Das Seerechtsübereinkommen hat zwar einerseits die Grundlage gelegt, um den Meeresboden unter der Obhut der Hohen See als gemeinsames Erbe der Menschheit zu nutzen. Andererseits stehen die AWZ dafür, dass die Nutzung der Meere in Teilen nationalisiert ist. Hinsichtlich des Tiefseebergbaus führte das dazu, dass zwei Erschließungsprozesse parallel laufen können, die auf unterschiedliche Weise reguliert werden. Während die Internationale Meeresbodenbehörde noch immer an umfangreichen Regulierungen arbeitet, die bei der

Ausbeutung des Meeresbodens eingehalten werden sollen, gelten in den AWZ nur die Regulierungen des betreffenden Einzelstaates. In vielen Fällen heißt das bislang: gar keine. Erst in den letzten Jahren sind in einer Reihe von pazifischen Inselstaaten spezifische Gesetze und Verordnungen entwickelt worden, mit denen der Tiefseebergbau zum ersten Mal geregelt wird. Im Unterschied zur Hohen See, wo die Ausarbeitung von detaillierten Regulierungen durch die Internationale Meeresbodenbehörde Voraussetzung jeglicher kommerziellen Nutzung ist, stellen in den AWZ nicht vorhandene Regulierungen keinen Hinderungsgrund für die Lizenzierung dar. Derzeit sind vor allem die Ausschließlichen Wirtschaftszonen pazifischer Inselstaaten der ‚Wilde Westen‘ des Meeresbodens. Unternehmen wie Nautilus Minerals machen sich diesen Umstand zunutze.



Die Grenzziehungen auf See auf Grundlage des Seerechtsübereinkommens

3. Kapitel

Traditionelle Ökonomie und Bergbauindustrie

Die Verfassung von Papua-Neuguinea unterstrich die Bedeutung von ökologischer Nachhaltigkeit, einer funktionsfähigen Lokalwirtschaft und des Respekts gegenüber traditionellen Lebensweisen. Als eine postkoloniale Nation erkannte sie den Fortbestand der ‚Vorgeschichte‘ an. (...) Das Land begriff sich, anders als beispielsweise Frankreich, die USA oder Australien, rechtlich nicht als eine Nation aus Individuen.

Paul James ¹¹

Papua-Neuguinea ist in mehrfacher Hinsicht ein bemerkenswertes Land. Es gilt als eines der kulturell vielseitigsten Länder der Welt, mit über 850 bekannten Sprachen¹² und einer starken Präsenz kleinräumiger kultureller Traditionen. Es gibt kaum einen Flächenstaat, in dem der Anteil der städtischen Bevölkerung derart niedrig ist (13 Prozent laut Weltbank für 2015). Drei Viertel der auf 8,1 Millionen geschätzten Zahl der dort lebenden Menschen arbeiten in Landwirtschaft und Fischerei, die meisten davon in weitgehend sich selbstversorgenden Gemeinden. Die Bevölkerungsdichte ist mit 18 Personen pro Quadratkilometer sehr niedrig.¹³ Aufgrund der günstigen klimatischen Voraussetzungen ist die Ernährungslage in der Subsistenzwirtschaft weit besser als etwa im subsaharischen Afrika.

97 Prozent der Fläche Papua-Neuguineas befindet sich im Besitz indigener Gemeinschaften. In den letzten Jahren hat allerdings ein schleichender Prozess der Privatisierung durch Erbpacht eingesetzt. Aufgrund dessen sind inzwischen etwa zehn Prozent der Landesfläche als „Special Agricultural and Business Leases“ mit bis zu 99 Jahren Laufzeit an Privatunternehmen verpachtet. Die Eigentumsrechte der indigenen Gemeinschaften sind in der Verfassung verankert, ebenso ihre Nutzungsrechte, insbesondere ihre traditionellen Rechte sowie das Recht auf traditionelle kulturelle Praktiken.

Die Verfassung von 1975 (dem Jahr der Unabhängigkeit) definiert das traditionelle Gebrauchs- und Eigentumsrecht („custom“) als

¹¹ James 2012, S. 2 f.

¹² Tok Pisin, Hiri Motu und Englisch sind die verbreiteten Verkehrssprachen.

¹³ Rang 212 von 249 Staaten und Territorien. Das entspricht etwa Finnland oder Norwegen.

„die Gebräuche und Nutzungen der indigenen Einwohner des Landes, die bezüglich des in Frage stehenden Sachverhalts existieren, zu der Zeit und an dem Ort, in Bezug auf den der Sachverhalt auftritt, unabhängig davon, ob dieser Brauch oder diese Nutzung schon seit unvordenklicher Zeit existiert haben oder nicht.“¹⁴

Das traditionelle Recht gilt¹⁵; es gehört zu den in der Verfassung aufgeführten Rechtsquellen. Es ist lokal ausgerichtet, was der Vielfalt unterschiedlicher traditioneller Gebrauchsrechte Rechnung trägt. Seine Auslegung obliegt im Streitfall den Gerichten. Die Spannung zwischen einem nicht schriftlich kodifizierten traditionellen „zugrundeliegenden Recht“ („underlying law“) und den Gesetzen und Verordnungen, die von politischen Gremien erlassen werden, prägt das Rechtssystem Papua-Neuguineas und ist in einer Vielzahl einschlägiger Urteile dokumentiert worden (vgl. Zorn 1995, 1991; Jessep 1998).

Die Verfassung bestätigt explizit das Gesetz zur Anerkennung traditioneller Rechte („Customs Recognition Act“), das 1963, also vor der Unabhängigkeit, erlassen wurde. Darin heißt es im Abschnitt „Privatrechtliche Fragen“ („civil cases“):

„Traditionelle Rechte sollen einbezogen werden (...) in Bezug auf (a) das traditionelle Eigentum an, über oder in Verbindung mit indigenem Land (...) (b) das traditionelle Eigentum an, über oder in Verbindung mit dem Meer oder einem Riff, oder in oder auf dem Grund des Meeres oder eines Flusses oder Sees, einschließlich der Fischereirechte (...)“¹⁶.

Der Meeresboden kann daher durchaus traditionellen indigenen Rechten unterliegen, wenn er an der fraglichen Stelle mit traditionellen Nutzungen oder kulturel-

¹⁴ Constitution of the independent state of Papua New Guinea, <http://www.unesco.org/education/edurights/media/docs/600e78096209b63b86f0135f52694b257b4b0c0e.pdf>, Schedule 1.2: Meaning of certain expressions, S. 122

¹⁵ Solange es nicht der Verfassung, anderen Statuten mit Verfassungsrang oder allgemeinen humanitären Prinzipien widerspricht, zu Ungerechtigkeit führt, den öffentlichen Interessen widerspricht oder nicht im besten Interesse eines Kindes unter 16 Jahren liegt – das sind die sechs expliziten Einschränkungen, die im Customs Recognition Act aufgeführt sind.

¹⁶ Customs Recognition Act, http://www.pacii.org/pg/legis/PG-consol_act_1986/cra242.pdf, S. 8

3. Kapitel

len Praktiken in Verbindung steht, seien sie ökonomischer oder spiritueller Art.

Fischerei und Ernährungssicherheit

Die Ernährungssicherheit in Papua-Neuguinea beruht wesentlich auf dem Meer. Der Ertrag der handwerklichen Fischerei wird auf jährlich 35.000 bis 70.000 Tonnen Fisch und Meeresfrüchte geschätzt. Diese Kleinfischerei erfolgt hauptsächlich küstennah, aber auch regelmäßig in 20 oder 30 Seemeilen Entfernung von der Küste, und schließt den Fang größerer Fische ein. Gehandelt werden die Fänge, insofern sie nicht der Eigenversorgung dienen, auf nahegelegenen Märkten oder sie werden direkt an Restaurants und Hotels verkauft.



Fischmarkt in Madang

Der Pro-Kopf-Konsum an Fisch und Meeresfrüchten in Papua-Neuguinea ist hoch. Er wurde von der Welternährungsorganisation (FAO) 2007 auf 17,7 Kilogramm pro Jahr und Person veranschlagt; andere Studien gehen von bis zu 25 Kilogramm aus. Fisch ist die wesentliche Bezugsquelle von tierischem Eiweiß und die wichtigste Einkommensquelle für die Küstengemeinden in den Provinzen Ost-Neubritannien und Neuirland. Das Meer wirkt zusätzlich als Versicherung für Zeiten, wenn die Ernte an Land (in der Subsistenzökonomie insbesondere Yam, Sago, Taro und Bananen) schlecht ist. „Während der langen Trockenzeit hat uns das Meer

am Leben erhalten. Es hat uns Nahrung geliefert, wenn die Nahrung an Land stirbt“, so Moses Tapit, Fischer in Danu, Neuirland. „Danu ist niemals knapp an Fisch und anderer Nahrung aus dem Meer.“

Die Fischgründe der Fischer von Ost-Neubritannien und Neuirland schließen das Gebiet von Solwara 1 mit ein. Die Kleinfischer bewegt die Frage, ob ihnen zukünftig der Zugang zu diesen Fischgründen verwehrt werden wird. Im Gebiet von Solwara 1 werden u.a. Thunfisch gefischt, ebenso Riff-Fische bei den nahegelegenen Riffen, z.B. am Paradise Riff. Dies wird sowohl von den Fischern selbst bestätigt als auch von Vertretern der lokalen Verwaltung, etwa dem Fischereiberater für die Provinz Ost-Neubritannien. Mosley Barbate, der Provinzverwalter, bestätigte im Interview, dass Solwara 1 auf der Wanderungsrouten des Thunfisches liegt. Er geht davon aus, dass die Fische als Folge des Lärms und anderer Emissionen, die beim Meeresbodenabbau entstehen, von den ihnen vertrauten Routen abkehren werden. Er forderte deshalb in dem Gespräch eine Managementstrategie für Thunfisch.

Der Export von Fischereiprodukten und die Vergabe von Fanglizenzen sind wichtige Faktoren der maritimen Wirtschaft. Die Gesamtfangmenge an Fisch und Meeresfrüchten aus Fischerei und Aquakultur lag im Jahr 2014 bei 496.000 Tonnen im Wert von zwei Milliarden Kina (630 Millionen US-Dollar). Der Beitrag des Fischereisektors zur nationalen Wirtschaft ist allerdings aufgrund der unzureichenden Kapazitäten für die Weiterverarbeitung im Land begrenzt. Die Wertschöpfung, d.h. der Netto-Erlös abzüglich der Vorleistungen, lag 2014 bei 733 Millionen Kina (230 Millionen US-Dollar) und somit bei 1,7 Prozent des Bruttoinlandsprodukts von Papua-Neuguinea. Kommerzieller Thunfischfang in der Bismarcksee, einschließlich der Verarbeitung, des Exports und der Vergabe von Lizenzen, ist dabei von besonderer Bedeutung für das Land. Thunfisch stellt wertmäßig den größten Teil des kommerziellen Fischfangs dar. Bislang wird jedoch der überwiegende Teil des Thunfisches von ausländischen Fangschiffen mit Lizenzen eingebracht und geht weder in die nationale Fangmenge noch in die nationale Wertschöpfung ein. Lizenzvereinbarungen bestehen mit Korea, den Philippinen, China und den USA; 2014 nahm Papua-Neuguinea ca. 85 Millionen US-Dollar

3. Kapitel



Fangboote für Thunfisch im Hafen Vidar von Madang (Papua-Neuguinea)

aus Lizenzgebühren ein, die in keinem Verhältnis zum Wert der Fänge stehen dürften. Der eigene Export von Fischereiprodukten machte 2014 laut der Bank von Papua-Neuguinea mit 346 Millionen Kina (110 Millionen US-Dollar) 1,6 Prozent des nationalen Exportvolumens aus (vgl. Gillett 2016).

Papua-Neuguinea orientiert sich in jüngster Zeit daher verstärkt darauf, die Vergabe von Lizenzen an Investitionen an Land und perspektivisch an die Fischverarbeitung im Land zu koppeln, um lokale Arbeitsplätze zu schaffen und den Anteil an der Wertschöpfung zu erhöhen. In jüngster Zeit wurde in die Entwicklung von Technologien für „snap freezing“ investiert, das Schnellgefrieren bei extrem niedriger Temperatur, um Thunfisch aus Leinenfang für die Sushimi-Märkte in Japan und Korea zu liefern.

Diese Perspektive, eine höhere Wertschöpfung und lokale Beschäftigung zu erreichen, wäre gefährdet, wenn der Meeresbodenbergbau die Wanderrouten der Thunfische beeinträchtigt. Auch die Mitglieder einer Fischer-Kooperative bei Kokopo auf Ost-Neubritannien, zu der aktuell 76 Fischer und insgesamt 300 Begünstigte gehören, sorgen sich um ihre Investitionen in stärkere Fangboote und einen geplanten lokalen

Fischmarkt. „Wir investieren eine Menge Geld hier. Das ist in Gefahr, wenn Solwara 1 die maritime Umwelt beschädigt.“¹⁷

Schürfen und Erproben

Bergbau ist hinsichtlich der Exporteinnahmen nach wie vor der bestimmende Wirtschaftszweig in Papua-Neuguinea; etwa die Hälfte des Exportumsatzes entfällt auf diesen Sektor. Der Inselstaat hat reiche Vorkommen von Gold, Kupfer, Silber, Nickel, Kobalt, Öl und Gas. Gleichzeitig ist die Erfahrung hinsichtlich des Landbergbaus dort von Konflikten, Umweltzerstörung und Menschenrechtsverletzungen geprägt sowie von einem letztlich eher begrenzten Beitrag der Rohstoffindustrie zur lokalen Ökonomie und infrastrukturellen Entwicklung.

Im Jahr 1888 wurde Gold auf der Sudest Insel in der Milne Bay gefunden. Es war der Auftakt zu einem ersten ‚Goldrausch‘, bei dem zunächst kleine Gruppen von Goldwäschern, dann größere Unternehmen leicht zu-

¹⁷ Interview mit einem Manager der Kooperative

3. Kapitel

gängliche Vorkommen ausbeuteten wie das berühmte Edie Creek Feld. In einer zweiten Phase ab den 1930er Jahren erfolgte der Abbau als echter ‚Bergbau‘, d.h. die Förderung von Gold aus Gesteinslagen.

Die Entdeckung von großen Vorkommen von Gold und Kupfer auf der Insel Bougainville¹⁸ im Jahr 1963 leitete eine dritte Phase ein, die von schweren Auseinandersetzungen zwischen der lokalen Bevölkerung und der Zentralregierung bestimmt wurde. Internationale Investoren nahmen die Minen von Panguna (1972), Ok Tedi (1984), Misima (1989), Porgera (1990) und Lihir (1997) in Betrieb. Die Panguna-Mine war eine der größten Kupferminen der Welt. Betrieben wurde sie von Bougainville Copper Ltd., an der der britisch-australische Bergbaukonzern Rio Tinto/CRA und der Staat Papua-Neuguinea beteiligt waren. Die Auseinander-

¹⁸ Die Insel ist benannt nach dem französischen Seefahrer Louis Antoine de Bougainville, nach dem auch die Pflanze Bougainvillea benannt ist, die auf seiner Reise nach Südamerika entdeckt wurde.

setzung um diese Mine gab den Anstoß zu einem zehn Jahre dauernden Bürgerkrieg auf Bougainville.

Die Bevölkerung dieser Insel profitierte ökonomisch kaum von der Mine. Die versprochene Beteiligung der Inselbevölkerung an den Profiten wurde staatlicherseits nicht umgesetzt. Die Arbeitskräfte kamen zum allergrößten Teil von der Hauptinsel Neuguinea, nicht aus Bougainville. Gleichzeitig nahmen die Betreiber der Mine schwere Umweltschädigungen in Kauf. Schwermetallhaltige Abwasser wurden in den Fluss Kawerong geleitet und eine Landfläche von 1.800 Hektar kontaminiert. Dies rief den Protest der dort lebenden Bevölkerung hervor, die die Zugänge zur Mine eine Zeit lang blockierten. In der Folge kam es ab 1988 zum bewaffneten Konflikt mit der Zentralregierung. Als diese das britisch-südafrikanische Söldnerunternehmen Sandline anheuerte, um den Widerstand auf Bougainville zu brechen, erzwangen Demonstrationen in der Hauptstadt Port Moresby den Rücktritt der Regierung. 1998



Bergbau in Papua-Neuguinea

Die Bergbauindustrie ist einer der wesentlichen Wirtschaftssektoren Papua-Neuguineas

3. Kapitel

wurde ein Friedensabkommen unterzeichnet, 2001 Bougainville zur autonomen Provinz erklärt. Bestandteil des Friedensabkommens war die Aussicht auf ein Referendum über die Unabhängigkeit Bougainvilles, das 2019 abgehalten werden soll. Die Panguna-Mine ist mittlerweile geschlossen. Aktuell wird jedoch, nachdem Rio Tinto nun letztlich auch seine Unternehmensanteile aufgegeben hat, in Bougainville über das Für und Wider einer Wiederinbetriebnahme der unter einer neuen, eventuell regionalen Verwaltung diskutiert. Mit diesen Debatten gehen allerdings Konflikte unter der Bevölkerung einher.

In Ost-Neubritannien ist die Erinnerung an die Wild Dog Mine am Mount Sinivit präsent, die auf dem Land der Baining liegt. Die in Kanada registrierte New Guinea Gold Corporation (NGG) ignorierte die Rechte der Landbesitzer. Als die Firma die Mine nach einem Rechtsstreit 2014 aufgab, gelangten nicht entsorgte Chemikalien ins Wasser. Der Warangoi-Fluss, der in Zeiten von Dürre als Trinkwasserquelle gebraucht wird, gilt als verseucht mit Zyanid.

Eine weitere historische Erfahrung, die in der Auseinandersetzung um Solwara 1 und den Meeresbergbau eine Rolle spielt, sind die jahrzehntelangen Atombombenversuche im Pazifik. Zwischen 1946 und 1996 missbrauchten die USA, Frankreich und Großbritannien die Inseln im Südpazifik systematisch als Test- oder Versuchsgelände für Nuklearwaffen, u.a. die Marshall Inseln (Bikini), Kiribati und Mururoa. Frankreich allein zündete 193 Atombomben im Südpazifik, die USA zündeten 106. Die drei Atomwaffenstaaten übernahmen lange Zeit keinerlei Verantwortung für die gesundheitlichen und ökologischen Folgen der Strahlung, denen die Inselbewohner und die Region ausgesetzt wurden.

In Bezug auf Solwara 1 wird von vielen in dem Gebiet lebenden Menschen und Aktivisten deshalb der experimentelle Charakter des dort geplanten Meeresbergbaus betont. Erneut werde die pazifische Inselwelt zum Testgebiet für eine neue, hochriskante Technologie gemacht. Teilweise wird sogar vermutet, die Lokalisierung in der Bismarcksee solle dazu dienen, mögliche Umweltfolgen in diesem artenreichen, küstennahen Gebiet besser untersuchen zu können, um für Folgeprojekte daraus zu lernen.

Landbergbau und Nukleartests haben viele Bewohner und Bewohnerinnen der pazifischen Inseln und Papua-Neuguineas für die problematischen Auswirkungen fremdbestimmter Großprojekte sensibilisiert. Sie befürchten, dass die unvermindert wachsenden Rohstoffinteressen der Schwellen- und Industrieländer zu ihren Lasten befriedigt werden sollen.

Bergbauindustrie versus nachhaltige Ökonomie

Extraktive Industrien, d.h. solche, in denen Rohstoffe durch Entnahme aus natürlichen Vorkommen gewonnen werden, sind seit Langem als problematisch für postkoloniale Entwicklungsstrategien bekannt. Nicht ohne Grund sind einige besonders rohstoffreiche Länder des globalen Südens von Bürgerkrieg, Warlordismus, autoritären Regimen und Korruption betroffen. Extraktive Industrien erzielen Staatseinnahmen und private Profite in hohem Maße an der eigenen Bevölkerung vorbei; sie sind nicht abhängig von der volkswirtschaftlichen Gesamtentwicklung, der flächendeckenden materiellen und sozialen Infrastruktur und der Entwicklung einer qualifizierten Arbeiterschaft. Während der Bergbau in den Industrieländern, trotz aller ökologischen Probleme und der Gefahren für die Minenarbeiter, mit dem Aufbau von verarbeitenden Industrien und regionalem wirtschaftlichen Aufschwung verbunden war, ist das in Entwicklungsländern häufig nicht der Fall. Je leichter Rohstoffe abbaubar und transportierbar sind und je isolierter von der sonstigen wirtschaftlichen Struktur sich der Abbau betreiben lässt, desto größer ist die Gefahr, dass die Ressourceneinnahmen die volkswirtschaftliche Entwicklung und den Aufbau kooperativer, integrierter politischer Strukturen lähmen.¹⁹

Diese Problematik ist auch in Papua-Neuguinea bekannt und hat zur Erarbeitung offizieller strategischer Dokumente geführt. Diese zielen darauf ab, das Land zugunsten der Entwicklung nachhaltiger Produktionssektoren weniger von der Bergbauindustrie abhängig

¹⁹ Ressourcenreichtum an sich ist nicht der Grund für innerstaatliche Konflikte oder einseitige Entwicklung. Er bietet jedoch die Möglichkeit, diese langfristig aufrechtzuerhalten. (Vgl. Bundeszentrale für politische Bildung 2012).

3. Kapitel

zu machen: „Die Herausforderung lautet: Wie steigen wir zwischen 2010 und 2050 um von einer Ökonomie, die aktuell vom Bergbau- und Energiesektor dominiert wird, auf eine, die bestimmt ist von Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Öko-Tourismus und verarbeitender Industrie?“ (National Strategic Plan Taskforce 2009, S. 3) „Das neue Denken stellt infrage, dass wirtschaftliches Wachstum, das auf Extraktion und Export von natürlichen Rohstoffen aufgebaut ist – Mineralien, Holz, marine Ressourcen – das einzige Entwicklungsmodell ist (...) Ein alternatives Entwicklungsparadigma verschiebt den Fokus der Planung auf eine wirtschaftliche Entwicklung, die in einer sich verändernden Zukunft angemessener und verantwortlicher ist.“ (Department of National Planning and Monitoring 2014, S. 28)

Die Zentralregierung von Papua Neuguinea setzt daher auf die beschleunigte Entwicklung spezialisierter Regionalzonen („hubs“): Port Moresby als Handels- und Verwaltungszentrum, Lae als Zentrum der verarbeitenden Industrie, Mount Hagen als Zentrum der landwirtschaftlichen Produktion und Kokopo in Ost-Neubritannien als Tourismuszentrum.²⁰ Damit befindet sich das erklärte touristische Zentrum in unmittelbarer Nähe zu Solwara 1.

Der Tourismussektor, der in Papua-Neuguinea bislang noch eine untergeordnete Rolle spielt, wird als Sektor mit hohem Wachstumspotential gesehen (vgl. World Bank 2016a). Er könnte im Hinblick darauf, dass der Inselstaat auf eine für die Gegebenheiten angepasste nachhaltige Entwicklung umsteigt, hohe Bedeutung erlangen. Weltweit ist Tourismus einer der größten Wirtschaftszweige mit einem jährlichen Umsatz von über einer Billion US-Dollar. Das entspricht einem Anteil von drei Prozent am globalen Bruttoinlandsprodukt und lässt eine starke Wachstumsprognose und eine hohe

Beschäftigungsintensität erwarten.²¹ Während weltweit etwa die Hälfte aller Reisen auf Freizeit und Erholung entfällt, machte 2014 ein Urlaubsaufenthalt auf Papua Neuguinea nur ein Viertel aller Reisen aus. Die touristische Attraktivität des Inselstaates hängt direkt von intakten Küstenökosystemen und der maritimen Biosphäre ab. Zwei Drittel aller Touristen dort machen einen Tauchurlaub und genießen den Artenreichtum seiner Gewässer.

Jüngere Investitionen in die touristische Infrastruktur beispielsweise der Stadt Kokopo tragen bereits Früchte. Moderne Neubauten, Ausbauten vorhandener Unterkünfte, ein neuer Marktplatz und neue Läden mit einer breiten Produktpalette sind entstanden. Kokopo wird von Kreuzfahrtschiffen angelaufen. Sowohl Kokopo als auch Kavieng bieten marinen Öko-Tourismus, der zur Regionalwirtschaft und zum Einkommen der lokalen Gemeinschaften beiträgt. Es existieren Kooperationsprojekte zwischen dem touristischen Kokopo Beach Bungalow (KBB) Resort und umliegenden Siedlungen, mit denen diese Gemeinschaften auf umweltfreundliche Weise für sich ein zusätzliches Einkommen schaffen. Für solche Projekte besteht noch ein erhebliches Potential.

Die Bucht von Kokopo wird von einer Schule von mehreren Hundert Delfinen zur Aufzucht ihrer Jungen genutzt. KBB bietet als eine Form des umweltfreundlichen Tourismus Führungen für kleine Besuchergruppen zu diesem Naturschauspiel an. Da Delfine und Wale über ein hochempfindliches Sonar verfügen, könnten Bohrtätigkeiten auf dem Meeresboden einen negativen Einfluss auf solche Tourismusangebote haben.

Sowohl die lokale Subsistenzwirtschaft als auch der Tourismus stehen in einem Konflikt mit der geplanten Rohstoffökonomie auf dem Meeresboden in Papua-Neuguinea. Bislang ist es noch nicht gelungen, etwa durch die Förderung neuer Wirtschaftssektoren den Fokus weniger auf den Abbau nicht-erneuerbarer Rohstoffe zu richten. Während der Anteil der Berg-

²⁰ <http://www.businessadvantagepng.com/tourism-potential-in-kokopo-rabaul-huge-if-infrastructure-needs-are-met/>; Opening Address by the Prime Minister Peter O'Neill to the PNG Investment Conference, 9.9.2013, <http://www.pngadvantageconference.com/wp-content/uploads/2013/05/Prime-Minister-Opening-of-the-PNG-International-Investment-Summit-09.09.2013.pdf>

²¹ Die Zahl der im Tourismussektor Beschäftigten liegt weltweit etwas über 100 Millionen. Unter Tourismus werden sowohl Freizeitaufenthalte als auch Geschäftsreisen gezählt. Werden auch indirekte Wirtschafts- und Beschäftigungseffekte des Tourismus einbezogen, erhöht sich der Anteil.

3. Kapitel



Dorfgemeinschaft auf einer der unzähligen Kleininseln in der Bismarcksee

bauindustrie am Bruttoinlandsprodukt von 30 Prozent in den späten 1990er Jahren auf zehn bis 15 Prozent in den 2000er Jahren fiel, hat sich sein Anteil aufgrund des Einstiegs in die Flüssiggasproduktion wieder erhöht (Asian Development Bank o.J.).

Dabei wird deutlich, dass neue Abbautechnologien den ökonomischen Nutzen solcher Großprojekte für Papua-Neuguinea tendenziell verringern. Der klassische Bergbau an Land brachte zumindest auf Zeit Jobs und bot sowohl dem Staat als auch nahegelegenen Gemeinschaften die Möglichkeit, einen gewissen Anteil an den Einnahmen zu erzielen. Die neuen Extraktionstechnologien sind technisch und finanziell aufwändiger, sie verlagern die Arbeit in den Entwicklungsprozess und die Profite zu den Kapitalgebern. Die Beschäftigungseffekte der Flüssiggasförderung vor Ort sind gering und werden zusätzlich beeinträchtigt, weil es an ausgebildeten Fachkräften in Papua-Neuguinea mangelt.²²

²² Als ökonomisches Risiko ist auch vermerkt, dass dem Staat perspektivisch hohe Investitionen in den Hafenausbau abverlangt werden könnten, da die Umschlagskapazitäten annähernd erschöpft sind. (vgl. Asian Development Bank 2012).

Das Papua Neu Guinea LNG Projekt ist ein Joint Venture aus ExxonMobil und Oil Search Ltd., an der wiederum der Staat Papua-Neuguinea mit 17,6 Prozent beteiligt ist. Angesichts dieser Struktur liegt es nahe, dass der Großteil der Einnahmen außerhalb des Landes realisiert werden wird und Papua-Neuguinea eine entsprechende Verschiebung von Profiten nicht kontrollieren kann. Solwara 1 hat eine ganz ähnlich gelagerte ökonomische Struktur, so dass auch hier fraglich ist, welchen ökonomischen Nutzen der Staat und die lokale Bevölkerung aus der Unternehmung ziehen können.

4. Kapitel

Deutsch-Neuguinea – Ein Kapitel deutscher Kolonialgeschichte

Die drei zuletzt Erschossenen sollten nach ihrem Tode wenigstens der Wissenschaft noch einen Dienst leisten.

*Wilhelm Wendland*²³

Die Bismarcksee war Ausgangspunkt und Zentrum des ehemaligen deutschen Kolonialreichs in der Südsee. Der Verwaltungssitz von Deutsch-Neuguinea lag zunächst in Madang (Kolonialname: Friedrich-Wilhelmshafen), dann ab 1899 in Kokopo (Kolonialname: Herbertshöhe) und schließlich ab 1907 in Rabaul (Kolonialname: Simpsonhafen). Während der westliche Teil Neuguineas 1828 dem holländischen Kolonialreich einverleibt wurde, wurden die Interessensphären in der östlichen Hälfte der Insel 1895 auf der Londoner Konferenz zwischen Deutschland und Großbritannien aufgeteilt. 1899 wurde „Deutsch-Neuguinea“ offiziell „kaiserliches Schutzgebiet“. Zur Kolonie Deutsch-Neuguinea gehörten die nördliche Hälfte Neuguineas, die Bismarcksee, Ost-Neubritannien (Kolonialname: Neupommern) und Neuirland (Kolonialname: Neumecklenburg) sowie die Salomonen, die nördlichen Marianen, Palau, Nauru und die Marshall-Inseln.

Die deutsche Kolonialpolitik im Pazifik erfolgte auf Initiative des deutschen Handels- und Finanzkapitals. Bereits ab 1857 hatte das Hamburger Handelshaus Godeffroy Niederlassungen im Pazifik, ab 1875 auch in Ost-Neubritannien. 1876 folgte das Handelshaus Hensheim & Co. mit einer Niederlassung in Makada auf den Duke-of-York-Insel. Die deutschen Handelsstützpunkte in der Bismarcksee konzentrierten sich auf Orte an der Nordküste von Ost-Neubritannien, „Gazelle-Halbinsel“ genannt, und auf die Duke-of-York-Insel, die „Neulauenburg“ getauft wurde. Sie lagen nur wenige 50 Kilometer von der heutigen Solwara-Abbaustelle entfernt.

Das Handelshaus Godeffroy und seine pazifischen Besitzungen gingen 1878 zunächst in der Deutschen Seehandlungsgesellschaft auf, einer Aktiengesellschaft, an der auch die Disconto-Gesellschaft beteiligt war, das

damals größte deutsche Bankhaus.²⁴ 1880 scheiterte der Versuch im Deutschen Reichstag, die Deutsche Seehandlungsgesellschaft mit einer staatlichen Bürgschaft und einem Reichszuschuss abzusichern („Samoa-Vorlage“). Bankier Adolph von Hansemann, Geschäftsinhaber der Disconto-Gesellschaft, verfasste daraufhin die geheime Denkschrift „Deutsche Interessen in der Südsee“ und trieb eine deutsche Kolonialpolitik im Pazifik voran – vorbei an der deutschen Öffentlichkeit. Die Deutsche Seehandlungsgesellschaft wurde zur Deutschen Handels- und Plantagengesellschaft (DHPG) umgebildet. Hansemann initiierte die Gründung des Neuguinea-Consortiums, dem auch „Bismarcks Bankier“ Gerson von Bleichröder und das Kölner Bankhaus Oppenheim jr. angehörten. Für die großflächige Inbesitznahme von Ländereien in der Südsee sollte zunächst das Handelshaus Hensheim & Co. beauftragt werden. Nach dessen Weigerung beauftragte Hansemann 1884 den Bremer Otto Finsch, Leiter des Bremer Völkerkunde-Museums, mit der Leitung einer Expedition nach Neuguinea.

Eskortiert von zwei deutschen Kriegsschiffen, begleitet vom deutschen Vizekonsul in Samoa, Gustav von Oertzen, und gestützt auf betrügerische Verträge mit Vertretern der Küstenbevölkerung nahm die Finsch-Expedition das nördliche Neuguinea und die Inseln der Bismarcksee in deutschen Besitz. Die Verwaltung wurde per Schutzbrief des Reiches vom 17. Mai 1885 dem privaten Neuguinea-Consortium übertragen. Ab 1889 erfolgte die Verwaltung durch Reichsbeamte, die aber vom Consortium bezahlt werden sollten. Am 7. Oktober 1898 schließlich kaufte das Deutsche Reich dem Consortium die Hoheitsrechte über Neuguinea für vier Millionen Reichsmark ab und übernahm die Verwaltung direkt als deutsches Kolonialgebiet (Brüll 1995). Ab diesem Zeitpunkt erzielte auch die Deutschen Handels- und Plantagengesellschaft Gewinne aus ihrer spekulativen Kolonialinvestition. „Die Firma“, wie diese in Deutsch-Neuguinea genannt wurde, kontrollierte zeitweise die Hälfte von dessen landwirtschaftlicher Anbaufläche (vgl. Ritter 2008). Die jährliche

²⁴ Die Disconto-Gesellschaft fusionierte 1929 mit der Deutschen Bank, der Rheinischen Kreditbank und dem A. Schaafhausen'schen Bankverein zur Deutschen Bank und Disconto-Gesellschaft, die sich ab 1937 nur noch Deutsche Bank nannte. Die Geschäftsberichte der Disconto-Gesellschaft zwischen 1853 und 1928 sind einsehbar unter <http://www.bankgeschichte.de/de/content/2448.html>

²³ Wendland 1939

4. Kapitel

Dividende an die Aktionäre stieg bis 1909 kontinuierlich auf stattliche 28 Prozent.²⁵

Das Geschäftsmodell der deutschen Südseekolonien war die Plantagenwirtschaft. Angebaut und exportiert wurden zunächst Kokospalmen und Kakao, dann auch Kopra und Tabak. Indem die Subsistenzwirtschaft systematisch ausgebeutet wurde, sollte die Bezahlung der Arbeiter auf ein Minimum beschränkt werden.²⁶ Die einheimische Bevölkerung weigerte sich jedoch, auf den Plantagen zu arbeiten. Daraufhin wurde der Druck Zug um Zug erhöht, zunächst über ein aggressives und brutales Anwerber-System, schließlich ab 1907 über die Einführung einer Kopfsteuer. Ergänzend wurden auch chinesische und malaiische Arbeitskräfte angeworben und zusammen mit ihren Familien ins Land gebracht. Aufgrund der schlechten Gesundheitsversorgung starben während der deutschen Kolonialzeit 25.000 der eingesetzten 100.000 Plantagenarbeiter.

Zwangsarbeit und Landnahme führten vermehrt zu gewaltsamen Konflikten. Ab 1899 häuften sich militärische Strafexpeditionen des deutschen Militärs. 1904 planten Dorfbewohner in der Umgebung Madangs einen Aufstand mit dem Ziel, die Deutschen aus Neuguinea zu vertreiben. Die deutsche Kolonialverwaltung reagierte mit Verbannungen und Hinrichtungen. 1906 griffen Angehörige der Baining eine Missionsstation an. Drei der Anführer wurden hingerichtet und ihre Schädel an die Universität Freiburg geschickt (vgl. Brüll 1995). 1911 wurde ein Aufstand auf den Karolinen militärisch niedergeschlagen.

Phosphatvorkommen, die auf der Insel Palau entdeckt worden waren, wurden von der Deutschen Süddeutschen Phosphat-Aktiengesellschaft, 1908 in Bremen gegründet, ausgebeutet. Sie ging aus einem 1907 gebildeten Konsortium hervor, zu dem sich Norddeutscher Lloyd, Deutsche Nationalbank in Bremen, Tellus AG sowie Wilhelm Müller & Co. zusammengeschlossen hatten. „Für die Gewinnung und Verarbeitung des Phosphates beschäftigt die Gesellschaft ca. 800 bis 900 Eingebore-

²⁵ Deutsches Kolonial-Lexikon, Band I, S. 300 f.; http://www.ub.bildarchiv-dkg.uni-frankfurt.de/Bildprojekt/Lexikon/php/suche_db.php?suchname=Deutsche_Handels-_und_Plantagen-Gesellschaft.

²⁶ Soweit bekannt, arbeiteten auf den Plantagen fast ausschließlich Männer. Gleichzeitig verdoppelte sich die Arbeitsbelastung der Frauen, die jetzt alleine die häusliche Subsistenzwirtschaft übernehmen mussten.



Das Dorf Lowei in Papua Neuguinea

ne, welche mit einem eigenen Dampfer in den Ost- und Westkarolinen angeworben werden. Als Handwerker sind jeweilig ca. 70 bis 90 Chinesen auf Angaur tätig. Da das Phosphat an der Oberfläche liegt, sind Abbau und Gewinnung einfach. Das Phosphat wird wie etwa in der Sandgrube mittels Hacke und Schippe ausgegraben.“²⁷ 1912 und 1913 schüttete die Gesellschaft sechs bzw. elf Prozent Dividende aus.

Ab 1886 begannen deutsche evangelische Missionsgesellschaften (Neuendettelsauer Mission und Rheinische Missionsgesellschaft Barmen) mit der christlichen Missionierung Neuguineas, ab 1899 auch katholische Missionen (Herz-Jesu-Mission). Der Frauenanteil bei den Missionen war hoch. Laut Volkszählung 1912 lebten in Deutsch-Neuguinea 478.843 Einheimische und 772 Deutsche. Von den 280 deutschen Frauen waren 108 Missionsschwestern (Bechhaus-Gerst u.a. 2009, S. 42).

Die deutsche Kolonialzeit endete mit dem Ausbruch des Ersten Weltkriegs. Bis Ende 1914 wurden Neuguinea und das Bismarck-Archipel von australischen Truppen erobert, die restlichen Inseln des deutschen Kolonialgebiets von der japanischen Armee. Die 110 deutschen Beamten und Verwaltungsangestellte wurden inhaftiert und zwischen September 1914 und Mai

²⁷ Deutsches Koloniallexikon, Band I, S. 313 f.; http://www.ub.bildarchiv-dkg.unifrunkfurt.de/Bildprojekt/Lexikon/D/Deutsche_S%C3%BCdsee-phosphat-Aktiongesellschaft_in_Bremen.html

4. Kapitel

1915 nach Deutschland zurückgebracht. 95 deutsche Zivilisten wurden nach Australien deportiert und bis 1919/1920 dort interniert. Die verbleibenden ca. 180 deutschen Siedlerfamilien wurden 1921 enteignet.²⁸

Wie auch bei den anderen deutschen Kolonialgebieten hat die Bundesrepublik Deutschland keine Verantwortung für Verbrechen und Ausbeutung in der Südsee übernommen. Entschädigungen wurden nicht geleistet. Während sich Australien 1993 im Zuge einer Klage vor dem Internationalen Gerichtshof mit Nauru auf eine Entschädigungszahlung von 107 Millionen US-Dollar für den Phosphatabbau in der Kolonialzeit einigte (vgl. Schuh 2005), kam eine entsprechende Klage Palaus gegen Deutschland²⁹ letztlich nicht zustande.

Morde durch militärische Strafaktionen, Tote durch Zwangsarbeit und Diebstahl an einheimischen Ressourcen sind die offensichtlichen Vergehen, die der etwa 40-jährigen deutschen Kolonialherrschaft in Papua-Neuguinea anzulasten sind. Die Phase der Fremdbestimmung und gewaltsamen Unterbrechung der eigenen Entwicklung hatte aber auch strukturelle Folgen, deren Zusammenhang mit der Kolonialzeit weniger offensichtlich ist.

Eine dieser Folgen war die patriarchale Normierung der Geschlechterverhältnisse, welche die Position der Frau in Papua-Neuguinea nachhaltig beeinträchtigt hat. Die Deutung der vorkolonialen Geschlechterverhältnisse ist bis heute umstritten. Vieles spricht dafür, dass die hohe sprachliche und kulturelle Diversität zwischen den vielen kleinräumigen ethnischen Gruppen auch mit einer hohen Diversität der Geschlechterbeziehungen einherging. Unbestritten ist, dass die europäischen Kolonisatoren nur Männer als Handels- und Verhandlungspartner anerkannten und Männer als die selbstverständlichen Eigentümer von Landrechten behandelten (Brouwer u.a. 1998, S. 3). Die Unterrepräsentation von Frauen in den demokratischen Körperschaften Papua-Neuguineas ist bis heute extrem³⁰ und durch die Kolonisierung zumindest stark begünstigt

worden. „Kolonisation und Entwicklungspolitik haben wesentlich zur Verschlechterung des Status von Frauen beigetragen.“³¹

Eine andere späte Folge der deutschen und später der australischen Kolonialherrschaft ist die generelle Schwäche der organisierten Zivilgesellschaft, messbar an der Instabilität politischer Parteien und Fraktionen und der hohen Personalisierung politischer und ökonomischer Macht. Für die Entwicklung gesellschaftlicher Organisation und transparenter staatlicher Strukturen waren die 100 Jahre zwischen Kolonisierung und Unabhängigkeit eine weitgehend verlorene Zeit. Korruption und Gewalt sind anhaltend wirkende Probleme.³² Die Distanz zwischen dem offiziellen politischen System und lokalen Gemeinschaften ist groß.

Demgegenüber kommt den Kirchen in Papua-Neuguinea als Raum politischer Öffentlichkeit und gesellschaftlicher Willensbildung eine wichtige Rolle zu. Sie stellen die Verbindung zwischen der nationalen Ebene und den lokalen Gemeinschaften her. Auch für das soziale Empowerment, insbesondere im Hinblick auf die Stärkung von Frauen, sind die Kirchen wichtige Impulsgeber. Die klar ablehnende Positionierung der dortigen Kirchen zum Solwara-Projekt und zum Meeresbodenbergbau ist daher ein besonders wichtiges politisches Zeichen.

Die deutsche Kolonialzeit in der Südsee, die hierzulande kaum eine Rolle im kollektiven Gedächtnis spielt, hat wesentlich dazu beigetragen, dass Papua-Neuguinea heute ein Land ist, das in verschiedener Hinsicht verletzlicher als viele andere Länder dafür ist, zum Spielball internationaler Investoren zu werden. Deutsches Desinteresse sowohl an Wiedergutmachung als auch am Aufbau solidarischer Beziehungen hat in die gleiche Richtung gewirkt. Es wäre an der Zeit, diese Haltung der Gleichgültigkeit zu überwinden.

28 <https://de.wikipedia.org/wiki/Deutsch-Neuguinea>

29 Norddeutscher Rundfunk, 22.12.2003, <http://www.presseportal.de/pm/6561/511949>

30 Bei den Parlamentswahlen 2007 wurde nur eine Frau ins Nationalparlament gewählt. Bei den Wahlen 2012 wurden drei Frauen zu Abgeordnete gewählt, 2017 keine einzige.

31 Government of Papua New Guinea: 2009a. Report on the Status of Women in Papua New Guinea and the Autonomous Region of Bougainville, Waigani 2008, zitiert nach: Papua New Guinea Country Gender Assessment 2011-2012, 2012, S. 5.

32 Siehe die entsprechenden Reporte von Transparency International und Human Rights Watch.

5. Kapitel

Indigene Rechte und lokaler Widerstand

Die Rechte indigener Gemeinschaften sind heute kein wolkiges Versprechen mehr, sie sind Teil des internationalen Rechts. Es gibt bindende internationale Übereinkommen, in denen sehr genau benannt wird, wie „freie, vorherige und informierte Zustimmung“ auszusehen hat.

Julian Aguon, Blue Ocean Law³³

Nautilus hatte zuerst sein Hauptquartier in Madang aufgeschlagen. Unsere Kampagne hat sie von dort vertrieben. Dann sind sie nach Kokopo gegangen, auch von dort haben wir sie vertrieben. Dann sind sie ausgewichen nach Neubritannien. Jetzt wollen sie nur noch vom Schiff aus arbeiten. Aber das wird ihnen nichts helfen.

John Simoi

Die Verankerung der Rechte indigener Gruppen gehört zu den dynamischsten Entwicklungen im internationalen Recht der letzten 20 Jahre. Dabei hat sich die Sichtweise auf indigene Bevölkerungen grundlegend verändert. Sie vollzog den Bruch mit der kolonialen und eurozentrischen Perspektive, nach der „indigene Gesellschaften häufig als ‚rückständig, primitiv und un-

zivilisiert‘ gesehen wurden und ihre ‚Entwicklung‘ mit ihrer Assimilierung in die sogenannte ‚zivilisierte Welt‘ gleichgesetzt wurde.“ (ECOSOC 2010, S. 6 f.) Mit der Formel „Indigenising Development“ des Entwicklungsprogramms der Vereinten Nationen 2009 wurde gefordert, dass indigene Gruppen in einer pluralen Weltgesellschaft über ihre Lebensweise selbst zu entscheiden hätten und dass die Leistung und die Potenziale dieser Lebensweise als vollgültiger Beitrag zur Kenntnis zu nehmen seien.

Neben diesen menschenrechtsorientierten Ansatz, der indigene Bevölkerungen als in besonderer Weise schutzbedürftige Gruppen auffasst, ist in jüngster Zeit verstärkt ein „funktionaler“ Ansatz getreten, der die aktive Rolle von indigenen Gruppen zum Erhalt von Biodiversität, für Ernährungssicherheit, für Klimaschutz und nachhaltige Lebensweisen betont (vgl. Ormazá 2012). Gleichzeitig sind neue, grundsätzliche Kategorien und Rechtsgrundlagen in das internationale Recht eingeführt bzw. in neuer Weise kanonisiert worden (vgl. Xanthaki 2009). Indigene Rechte sind das derzeit am weitesten entwickelte Fallbeispiel der dritten Generation von Menschenrechten, d.h. der kollektiven Menschenrechte auf Selbstbestimmung, Entwicklung, kulturelle Autonomie und eine intakte Umwelt.

³³ Interview 22.02.2016



Aktion gegen den Tiefseebergbau in der Nähe von Madang

5. Kapitel

Zentraler und wegweisender Schritt war 2007 die Verabschiedung der UN-Deklaration über die Rechte indigener Bevölkerungsgruppen (UNDRIP). Ihr waren die ILO-Konvention 169 im Jahr 1998 und die Allgemeine Empfehlung Nr. 23 für Indigene des UN-Ausschusses für die Beseitigung der Rassendiskriminierung (UNCERD) im Jahr 1997 vorangegangen. Die UN-Deklaration erkennt das Recht indigener Bevölkerungsgruppen auf Selbstbestimmung, auf freie Entscheidung über ihr politisches System und die Art ihrer ökonomischen, sozialen und kulturellen Entwicklung, auf Fortführung ihrer kulturellen und religiösen Traditionen und ihrer politischen, ökonomischen und sozialen Institutionen an.

Die Prinzipien indigener Rechte

Die UN-Deklaration stellt klar, dass indigene Gruppen an allen Entscheidungen, die Auswirkungen auf sie haben können, beteiligt werden müssen, und zwar über die von ihnen selbst bestimmten Vertretungspersonen (Art. 18). Bevor indigene Gruppen betreffende gesetzliche oder verwaltungstechnische Entscheidungen getroffen werden, ist ihre „freie, vorherige und informierte Zustimmung“ („free, prior and informed consent“, FPIC) einzuholen, und zwar durch ihre eigenen Vertretungsorgane (Art. 19). Dieses Recht ist seither zu einer zentralen Richtschnur geworden, die als Minimalbedingung bei der Wahrung indigener Rechte anzusehen und entsprechend eng zu fassen ist.³⁴ FPIC ist nicht durch irgendeine Form der Beteiligung erfüllt und kann auch nicht durch die allgemeine Beteiligung der Gesamtbevölkerung erledigt werden. Die Interamerikanische Kommission für Menschenrechte (IACHR) hat in einer Reihe von Entscheidungen die Anforderungen an FPIC konkretisiert (vgl. Blue Ocean Law u.a. 2016).

Die UN-Deklaration über die Rechte indigener Bevölkerungsgruppen fasst die Landrechte indigener Bevölkerungen sehr weit. Artikel 26 definiert indigene

³⁴ Die Weltbank, die in ihrer 2005 beschlossenen „Operationellen Direktive 4.10 über Indigene Bevölkerungen“ lediglich die Formulierung „freie, vorherige und informierte Konsultation“ („consultation“) benutzt hatte, hat inzwischen ebenfalls die bedeutend stärkere und international anerkannte Formulierung „Zustimmung“ („consent“) übernommen. Siehe World Bank (2016b), beschlossen am 4.8.2016, S. 21.

Landrechte als „das Recht auf die Ländereien, Territorien und Ressourcen, die sie traditionell besessen, besetzt oder anderweitig genutzt oder erworben haben“, und zwar ausdrücklich als das Recht, diese Gebiete „zu besitzen, zu nutzen, zu entwickeln und zu kontrollieren“.

Dass indigene Landrechte sich auch auf Meeresgebiete erstrecken können, wird an zwei Stellen der Deklaration deutlich. Artikel 25 bekräftigt das Recht indigener Bevölkerungen, „ihre spezifische spirituelle Beziehung zu ihren traditionell besetzten und benutzten Ländereien, Territorien, Gewässern und Küstenmeeren und zu anderen Ressourcen aufrechtzuerhalten und zu stärken, und ihrer Verantwortung für zukünftige Generationen in dieser Hinsicht nachzukommen“. Artikel 32 bekräftigt ihr Recht auf „freie, vorherige und informierte Zustimmung“ im Zusammenhang mit „allen Projekten, die ihre Ländereien, Territorien oder andere Ressourcen berühren, insbesondere in Verbindung mit der Entwicklung, Benutzung oder Ausbeutung von Mineralien, Wasser oder anderen Ressourcen.“

Ein Präzedenzfall war die Auseinandersetzung zwischen der Regierung Neuseelands und den Maori um das Küstenvorland- und Meeresbodengesetz 2004. Dieses Gesetz verneinte grundsätzlich, dass indigene Eigentumsrechte jenseits der Hochwasserlinie bestehen könnten; vielmehr seien Küstenvorland und Meeresboden unveräußerliches Eigentum des Staates. Die Maori hatten diesen Standpunkt bereits zuvor in Frage gestellt und gerichtliche Klärung gesucht. Der UN-Ausschuss für die Beseitigung der Rassendiskriminierung kritisierte mit einer „Frühwarnung“ das „offensichtlich überhastete Vorgehen“, mit dem das Gesetz beschlossen worden war. „Das Gesetz enthält nach Auffassung des Ausschusses letzten Endes Aspekte, die die Maori diskriminieren, insbesondere dadurch, dass es die Möglichkeit ausschließt, dass Maori angestammte Eigentumsrechte am Küstenvorland und Meeresboden haben können.“³⁵

Das Vorgehen der Labour-geführten Regierung Neuseelands führte zum Rücktritt der Ministerin Tariana Turia und zur Gründung der Maori-Partei. Tausende Maori nahmen an zwei mehrtägigen Sternmärschen („Hikoi“) gegen das Gesetz teil. Der UN-Sonderbotschafter für die Rechte der indigenen Bevölkerungen

³⁵ CEDAR: Decision 1(66), New Zealand Foreshore and Seabed Act 2004, beschlossen am 11.3.2005

5. Kapitel

kam zum Schluss, dass das Gesetz „vom Parlament aufgehoben oder nachgebessert werden sollte und die Regierung Verhandlungen mit den Maori aufnehmen sollte, in denen die angestammten Rechte der Maori am Küstenvorland und dem Meeresboden anerkannt werden“³⁶.

Solwara 1 und die Verletzung indigener Rechte

Die Lizenzvergabe an Nautilus Minerals für das Gebiet von Solwara 1 verletzt in mehrfacher Weise indigene Rechte. Seitens der Regierung wurde kein Versuch unternommen, die „freie, vorherige und informierte Zustimmung“ der indigenen Gruppen in Neuirland und Ost-Neubritannien einzuholen. Der stellvertretende Generalstaatsanwalt von Papua-Neuguinea vertrat gegenüber der Zentralregierung die Auffassung, es gebe keine Landeigentümer, die irgendwelche Rechte am Gebiet von Solwara 1 hätten. Die Provinzregierung von Neuirland ist sich bewusst, dass Landeigentümer auch Ansprüche auf das Meer erheben, vertritt aber ebenfalls die Auffassung, es gebe dafür keine gesetzliche Grundlage. Im Fischereiministerium wird dagegen von „Seeeigentümern“ gesprochen, aber keine Schlussfolgerungen bezüglich der Notwendigkeit eines FPIC-Verfahrens gezogen.

Die Küstenbewohner und -bewohnerinnen sehen dagegen die von ihnen genutzten Meeresregionen als Teil ihrer Landrechte an. Sie berufen sich auf die im pazifischen Raum verbreitete Vorstellung der pazifischen Inselländer als „liquid continent“, als „flüssiger Kontinent“, in dem das Land ein Bestandteil des Wassers ist und es keine festen Grenzen zwischen Land und Meer gibt. Die Verwaltung der natürlichen marinen Ressourcen wird ebenso wie der Umgang mit den Ressourcen an Land als eine gemeinschaftliche Aufgabe verstanden (vgl. Hamlyn 2013).

Fischer in Kono-Kulagunan und Erebahen (Neuirland) brachten dies im Interview auf die Formel: „Unser Land reicht so weit, wie unser Kanu fährt.“ Die ihnen gegenüber geäußerte Position der Regierung, ihre Rechte würden nur bis zu einer Tiefe von sechs Metern unter

der Wasseroberfläche reichen, lehnen sie allein deshalb schon ab, weil sie auch in erheblich größeren Tiefen Fisch fangen.

Die von Nautilus durchgeführten Konsultationen mit der indigenen Bevölkerung genügen in keiner Weise den Anforderungen des Rechts auf „freie, vorherige und informierte Zustimmung“. Seit der Lizenzvergabe führt Nautilus halbjährig solche Konsultationen durch, da der Lizenzvertrag eine entsprechende Auflage enthält. Sie werden von Nautilus und der Regierung gemeinsam finanziert und vom Bergbauministerium moderiert. Dorfbewohner und Dorfbewohnerinnen in Neuirland berichten, dass es im Verlauf der Konsultationen keine klare Trennung zwischen Regierung und Konzern gibt. Eine unabhängige Aufklärung über Risiken des Meeresbodenbergbaus in der Bismarcksee findet nicht statt.

Nautilus Minerals führte auf Neuirland auch eine Umfrage durch, die ca. 1.500 Haushalte kontaktierte. Berichten von Menschen, die dort leben, zufolge wurde den Teilnehmenden dabei suggeriert, eine ablehnende Antwort zum Projekt Solwara 1 würde sie von zukünftigen finanziellen Kompensationsleistungen ausschließen. „Sie haben uns alle möglichen Fragen gestellt: Wie wir leben, was wir essen, wie viel wir verdienen und so weiter. Ganz am Schluss fragten sie, ob wir das Solwara-1-Projekt haben wollen, ja oder nein. Die meisten von uns haben ‚ja‘ angekreuzt. Dann sind sie gegangen. Zwei Wochen später kamen sie wieder und sagten, wir sind nicht Teil des Projekts. Aber ‚ja‘ gesagt hatten wir bereits.“³⁷

In den Interviews brachte die Bevölkerung Neuirlands darüber hinaus eine Fülle an Befürchtungen in Bezug auf Solwara 1 zum Ausdruck. Kleinfischer haben Sorge, dass ihnen der Zugang zu ihren Fischgründen um Solwara 1 herum zukünftig verwehrt wird, dass die Fischbestände durch Meeresbodenbergbau abnehmen oder dass Fisch und Meeresfrüchte dadurch kontaminiert werden. Die Provinzregierung von Ost-Neubritannien gab an, ihr sei bewusst, dass „bei den lokalen Gemeinschaften die Nerven wegen des Projekts blank liegen“.³⁸ Viele Betroffene erwarteten von der Natio-

³⁷ Interview mit Roswitha Mekai, Komolobuo, und Eliap Lavin, Kono, Neu England

³⁸ Interview mit einem Vertreter der Provinzverwaltung von Neu England

³⁶ (ECOSOC 2006, S. 21)

5. Kapitel



Traditioneller Fischfang zur Eigenversorgung in der Bismarcksee

nenal Fischereibehörde, dass sie sich gegen Solwara 1 einzusetzen würde.

Von Kleinfischern wird immer wieder betont, das Gebiet von Solwara 1 läge in der Nähe einer bedeutsamen Laichstelle für Thunfisch, dem sogenannten „Magado Square“.³⁹ Dazu gibt es keine wissenschaftliche Evidenz. Das Reproduktionsverhalten von Thunfisch ist bislang unzureichend erforscht, nur im Hinblick auf wenige Thunfischarten sind die Laichstellen bekannt. Verschiedene Markierungsprojekte versuchen, die Geografie der Wanderung und Vermehrung aufzuklären. Vom Roten Thun und vom Südlichen Blauflossen-Thun ist beispielsweise bekannt, dass feste Laichregionen existieren. Die Organisation Pacific Community geht davon aus, dass Laichregionen für Thunfisch eng mit Wassertemperaturen und Strömungsverhältnissen zusammenhängen und daher auch auf den Klimawandel reagieren (Secretariat of the Pacific Community 2014). Die Vertragsstaatenkonferenz zur UN-Biodiversitätskonvention (CBD) in Cancun 2016 verabschiedete eine

Liste von marinen Biodiversitätshotspots, die auch Laichstellen für Thunfisch umfasst.⁴⁰

Die Auffassung der PNG-Fischereibehörde: „Laichgründe für Tunfisch beschränken sich nicht auf eine bestimmte Gegend. Nach dem gegenwärtigen Stand des Wissens laichen Tunfische überall im Pazifik“ befindet sich demnach nicht auf der wissenschaftlichen Höhe der Zeit. In welcher Weise sich nicht nur die Migrationsroute, sondern auch die Reproduktion der Thunfischarten in der Bismarcksee durch Meeresbodenbergbau verändern werden und welche Auswirkungen dies auf die indigene Kleinfischerei haben wird, lässt sich beim derzeitigen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis nicht beantworten. Dass es durch die vielfältigen Eingriffe in die marine Umwelt, die von Solwara 1 ausgehen werden, z.B. Lärm- und Lichtemissionen, Wasserverschmutzung, Rückgang der Biomasse am Meeresboden, zu tiefgreifenden Veränderungen kommen wird, muss dagegen als sicher angenommen werden.

³⁹ Der Magado Square wird als mögliches Zielgebiet mariner Naturschutzmaßnahmen im Rahmen des REDD+ Programms genannt (NIP Office of Climate Change and Development 2011, S. 17).

⁴⁰ So das Benham Plateau (Philippinen) und die Blauflossen-Thunfisch-Laichgründe bei Kyushu (Japan). Convention on Biological Diversity: Marine and coastal biodiversity: ecologically or biologically significant marine areas, Beschluss der Vertragsstaatenkonferenz vom 17.12.2016

5. Kapitel

Shark Calling

Ausschließlich auf Neuirland, der Duke-of-York-Insel und den Tabar-Inseln wird die traditionelle, rituelle Fangpraxis des „Shark Calling“ ausgeübt.⁴¹ Der Fischer fährt mit einem Auslegerkanu aufs Meer, wo er mit den Geräuschen eines rasselähnlichen Lockinstruments („gigi“) einen Hai ruft. Der Hai (meist Makohaie oder Riffhaie) wird mit einem speziellen Instrument gefangen („kasaman“), einem Seil mit Schlinge, das an einem hölzernen Schwimmer befestigt ist. Der Shark Caller fängt den Hai, indem er ihm die Schlinge über den Kopf führt oder der Hai in die Schlinge schwimmt. Die Schlinge wird festgezogen. Der Schwimmer hindert den Hai am Abtauchen, so dass der nach einer Weile in einen Zustand der Reglosigkeit verfällt und dann vom Fischer an Bord gezogen und an Land gebracht wird.

Shark Calling ist eine spirituelle Praxis, bei der die Kommunikation mit dem Hai, die Beachtung ritueller Regeln, die Disziplin des „Callers“, das Teilen des Fangs und damit der soziale Zusammenhalt der Gemeinschaft im Mittelpunkt stehen. In der Tradition des Shark Calling drückt sich die besondere spirituelle Beziehung der beteiligten indigenen Gruppen zum Meer aus. Zum ersten Mal im Leben am Shark Calling teilzunehmen gilt als Initiationsritus. Das seit 2000 jährlich abgehaltene Shark Calling Festival wird auch touristisch besucht.⁴²

Die Madak lehnten das Projekt Solwara 1 von vorneherein ab. Die Barok stimmten ihm zunächst zu, änderten dann aber ihre Haltung und stehen Solwara 1 inzwischen ebenfalls ablehnend gegenüber. Angehörige der Madak und der Barok in Kono und Kolagunan berichteten von ihren Befürchtungen, dass ihnen der Zugang zu ihren traditionellen Fischgründen durch Solwara 1 verwehrt würde und dass die Praxis des Shark Calling durch Bergbauaktivitäten im Meer zerstört werden könnte.

⁴¹ Nicht zu verwechseln mit der ebenfalls als Shark Calling bezeichneten mythischen Praxis in Nasaqalau auf Lakeba (Fiji), bei der der Caller ins Wasser geht und mit seinem Ruf Haie anlockt, was zuletzt 1948 stattgefunden haben soll.

⁴² Es gibt mehre, auch im Internet zugängliche Videodokumentationen, in denen die Praxis des Shark Calling auf Neuirland festgehalten ist. Eine umfassende Dokumentation oder Monografie zur Tradition des Shark Calling existiert nicht.

Die Erklärung von Karkum

Vom 25. bis 27. Juni 2008 trafen sich Vertreter und Vertreterinnen verschiedener indigener Gruppen in Karkum, nordwestlich von Madang, um sich über ihre Haltung zum Meeresbodenbergbau und zu Solwara 1 zu verständigen. Sie gründeten den „Rat indigener Bevölkerungen in der Bismarck- und Salomonensee“ und verabschiedeten die Erklärung von Karkum („Karkum National Sea Bed Mining Forum Statement“). Darin heißt es:

„Wir, die indigenen Bevölkerungen der Bismarck- und Salomonensee, bekräftigen unser Recht auf freie, vorherige und informierte Zustimmung bei allem, das potenzielle Auswirkungen auf unsere Land- und Meeresressourcen hat, beruhend auf unseren überkommenen Rechten und dargelegt in der UN-Deklaration über Indigene Bevölkerungsgruppen. (...) Wir erklären und bekräftigen unsere traditionellen Rechte und Verbindungen zur Bismarck- und Salomonensee einschließlich ökonomischer, kultureller, sozialer, politischer und religiöser Rechte. Unsere Ernährungsgrundlage und unsere Kultur basieren auf diesem Meer, das ein untrennbarer Bestandteil unserer Kultur, unserer Identität und unserer Lebensweise ist. Unser Leben ist verbunden mit den Kreisläufen des Meeres (...)

Es hat keine ernsthafte Konsultation der indigenen Bevölkerungen in der Bismarck- und Salomonensee bezüglich der Auswirkungen des Meeresbergbaus gegeben. (...) Es gibt keine ausreichende Forschung, um die Umwelt des Meeresbodens zu verstehen, die Strömungen, die Ökologie, seinen wahren Wert. Die Auswirkungen auf die Umwelt und ihre Veränderungen durch diese Aktivität können nicht zuverlässig vorhergesagt werden. (...)

Wie wollen nicht, dass unsere Gesundheit, unsere Ernährungsgrundlage und unsere Ressourcen zum Gegenstand eines Großversuchs gemacht werden. (...) Wir erteilen Meeresbodenbergbauaktivitäten in unseren Gewässern und Meeren keine Zustimmung. (...) Daher fordern wir die Regierung und die beteiligten Unternehmen auf, jedwede Operation einzustellen, bis alle unsere Einwände aufgegriffen und zu unserer vollen Zufriedenheit gelöst sind.“⁴³

⁴³ Karkum National Sea Bed Mining Forum Statement, zitiert nach Schertow 2008

5. Kapitel

Die Erklärung wurde von einer Reihe zivilgesellschaftlicher Organisationen unterstützt. In Neuirland sprachen sich die beiden NROs West Coast Development Foundation und Ailan Awareness gegen Solwara 1 aus. In Ost-Neubritannien wurden die Wide Bay Conservation Association und das Ost-Neubritannien Social Action Committee aktiv. Gemeinsam mit der Bismarck Ramu Group (Madang) veranstalteten sie zwischen 2010 und 2012 drei öffentliche Foren zum Meeresbodenbergbau. Die „Ost-Neubritannien Anti-Seabed-Mining Coalition“, die daraus hervorging, unternahm 2011 eine Aufklärungstour entlang der Westküste von Neuirland. Das Forum von 2011 verabschiedete eine Petition, die der Provinzregierung übergeben, aber von dieser nicht beantwortet wurde.

Die Petition wurde von 26.000 Unterzeichnern unterstützt, vor allem aus Bagabag, Karkar und Madang, sowie von weiteren 6.000 Unterzeichnern aus anderen pazifischen Inselstaaten. 2009 verlegte Nautilus Minerals sein Büro von Madang zunächst nach Kokopo, dann nach Neuirland. Dies wurde von den Aktivisten der Kampagne als ein Ausweichen vor dem öffentlichen Druck interpretiert.

Positionierung der Kirchen

Die Kirchen in Papua-Neuguinea lehnen den Meeresbodenbergbau in der Region ab. Diese Positionierung ist einheitlich und wurde in den letzten Jahren sehr zugespitzt vorgetragen.

2013 verabschiedete die Generalversammlung der Pazifischen Konferenz der Kirchen (PCC) auf ihrer Generalversammlung in Honiara (Salomonen) eine entsprechende Resolution.⁴⁴

2014 sprach sich die Synode der Evangelisch-Lutherischen Kirche Papua-Neuguineas (ELCPNG) auf Karkar Island für einen Stopp des Meeresbodenbergbaus aus.⁴⁵ Die ELCPNG richtete dieses Anliegen in mehreren Schreiben an den Premierminister Peter O’Neil. Der Synode vorangegangen war bereits eine offizielle Erklä-

rung des evangelischen Bischofs von Papua-Neuguinea, Giegere Wenge, mit dem Titel „Nein zum experimentellen Meeresbergbau in Papua-Neuguinea“. Sein 2016 gewählter Nachfolger, Bischof Jack Urame, hat sich seither in gleicher Weise positioniert.

Die Bischofskonferenz der Katholischen Kirche von Papua-Neuguinea sprach sich im Mai 2017 gegen den experimentellen Meeresbodenbergbau in Solwara 1 und Solwara 2 aus.⁴⁶ Der im November 2016 zum ersten Kardinal Papua-Neuguineas ernannte John Ribat, zugleich Leiter der Vereinigung der Katholischen Bischofskonferenzen Ozeaniens, trug seine ablehnende Position auch auf der UN-Meereskonferenz im Juni 2017 in New York vor. Die Bischofskonferenz Ozeaniens erklärte bei ihrem Treffen in Auckland (Neuseeland) zwei Monate später im August 2017, sie fühle sich „ermutigt“ durch die „systematische und koordinierte Opposition gegen Meeresbodenbergbau, der den Meeresboden in eine Bühne für die ausbeuterische Zerstörung von Meereshabitaten verwandelt“.⁴⁷

Die Bevölkerung Papua-Neuguineas ist zu ca. 95 Prozent christlichen Glaubens. Nach dem Zensus von 2000 gehören 27 Prozent der Römisch-Katholischen Kirche an und ca. 60 Prozent verschiedenen protestantischen Glaubensgemeinschaften, unter denen die Evangelisch-Lutherische Kirche mit 19,5 Prozent der Bevölkerung die größte darstellt. Die in der ökumenischen Pazifischen Konferenz der Kirchen (PCC bzw. PCCPNG) zusammengeschlossenen Mitglieder (Römisch-Katholische Kirche, Evangelisch-Lutherische Kirche, Vereinigte Kirche von Papua-Neuguinea, Anglikanische Kirche, Baptisten und Heilsarmee) repräsentieren über 60 Prozent der Bevölkerung des Landes.

Ein wesentlicher Bezugspunkt für die ablehnende Haltung der Kirchen zum Meeresbodenbergbau sind die Gefahren, die die Lebenslagen der Küstengemeinden in Folge von Umweltverschmutzung und Beschädigung des Fischerei-Sektors beeinträchtigen. Ebenso wird aber auch grundsätzlich auf die Zerstörung der Umwelt und die klimapolitischen Folgen hingewiesen.

44 <http://actnowpng.org/content/pacific-churches-back-lutheran-opposition-experimental-seabed-mining>

45 <http://www.pina.com.fj/?p=pacnews-&m=read&o=918087663538509ecad60c9059e227>

46 <http://www.thenational.com.pg/ban-deep-sea-mining-church/>

47 <https://ramumine.wordpress.com/category/pacific-region/>

5. Kapitel

Diese Position der Kirchen wurde erheblich gestärkt, da John Ribat, seit 2008 Erzbischof von Port Moresby, 2016 von Papst Franziskus zum ersten Kardinal aus Papua-Neuguinea ernannt wurde. Seit 2017 gehört Ribat ebenfalls dem neu eingerichteten vatikanischen Gremium „Dikasterium für die ganzheitliche Entwicklung des Menschen“ als eines von fünf Mitgliedern an. Ribat misst der Klimapolitik hohe Bedeutung zu. Er ist ein erklärter Gegner des Meeresbodenbergbaus und hat diese Position auch bei Reisen nach Deutschland und in die USA vorgetragen.⁴⁸

Ernährungssicherheit, Klima, Biodiversität

Die Welternährungsorganisation (FAO) gehört zu den Organisationen, die in den letzten Jahren die Bedeutung indigener Rechte für globale Strategien der Ernährungssicherheit, des Klimaschutzes und der nachhaltigen Entwicklung besonders betont haben. Die Frage der indigenen Rechte ist „von kritischer Bedeutung für den Erfolg klimapolitischer Initiativen“, so der stellvertretende FAO-Direktor René Castro Salazar (Food and Agriculture Organization 2016a). Indigene Gruppen „sind die primären Erfinder und Bewahrer des größten Teils der weltweiten landwirtschaftlichen Diversität und der entsprechenden biologischen und wissenschaftlichen Diversität“ (Kalafatic o.J., S. 8). Sie sind entscheidende Akteure im Bereich „des nachhaltigen Managements von Land, Wasser und genetischer Ressourcen, von Ernährung und Biodiversität sowie von Forstentwicklung“ (Food and Agriculture Organization 2010a, S.8). Ihr spezifisches Wissen um nachhaltige, integrierte Formen der Nutzung erneuerbarer Ressourcen kann nicht nur zum Erhalt und zur Verbreitung von Wirtschaftsweisen beitragen, die den Klimawandel aufhalten. Es stellt auch eine zentrale Ressource für Strategien dar, wie unter den Bedingungen von Klimaveränderung natürliche Ressourcen genutzt werden können, die sich in kritischem Zustand befinden und unter ökologischem Stress stehen.

Diese veränderte Sichtweise auf indigene Gruppen als „Wächter“ („custodians“) von Biodiversität, traditio-

nellem Wissen und der letzten nicht-industrialisierten Umweltbereiche der Welt wird von indigenen Gruppen zunehmend selbstbewusst artikuliert und gegen Land Grabbing und Ocean Grabbing gestellt. „Wir sind die Wächter des Landes und des Meeres“, heißt es beispielsweise in der Buala-Deklaration der Melanesian Indigenous Land Defence Alliance (MILDA) vom April 2016, die sich kritisch wendet gegen „fortgesetzte und zunehmend ernste Bedrohungen der traditionellen Land- und Meeressysteme durch Landreformen, Tiefseeexploration, Meeresbodenbergbau und andere, von außen herangetragene Entwicklungsstrategien“.

Intakte Ökosysteme sind wie traditionelle Nutzungsrechte und ein ungehinderter Zugang zu den natürlichen Ressourcen für den Erhalt von Subsistenzökonomien und eine nicht-industrielle Naturnutzung existenziell. Die schärferen Konkurrenzen um den Zugang zum Meer und seine Ressourcen wie auch Tendenzen zur Privatisierung der Ressourcen gefährden diese Existenzgrundlagen an den Küsten derzeit massiv. Angesichts des zunehmenden Land Grabbing und Ocean Grabbing hat die FAO zwei Richtlinien verabschiedet, die die Situation der Küstenbevölkerung und Kleinfischerei berücksichtigen und diese schützen sollen. Dies sind die „Freiwilligen Richtlinien zur Sicherung von Kleinfischerei im Kontext von Ernährungssicherung und Armutsreduzierung“ von 2015 und die „Freiwilligen Richtlinien für die verantwortungsvolle Regulierung von Fischgründen und Wäldern im Rahmen nationaler Ernährungssicherheit“ von 2012. Die Einbeziehung der Situation an den Küsten in die Vorgaben der FAO-Richtlinien musste allerdings erstritten werden. Weltweit hatten sich Organisationen der handwerklichen Fischereiwirtschaft und NROs mit Nachdruck für die Berücksichtigung ihrer Anliegen eingesetzt, um den Zusammenhang von Land- und Ocean Grabbing zu verdeutlichen. Für viele internationale Prozesse ist die soziale und entwicklungspolitische Dimension der Meere Neuland. Die Bedeutung der Meere für Hunger- und Armutsbekämpfung wurde lange Zeit nicht berücksichtigt. Auch heute noch misslingt immer wieder eine Abstimmung von Meeresschutzmaßnahmen im Spannungsfeld zwischen dem Interesse an einer industriellen Erschließung der Meeresressourcen und dem Schutz der auf Subsistenz gerichteten und handwerklich wirtschaftenden Küstenbevölkerung (vgl. Pedersen u.a. 2014).

⁴⁸ <https://www.ncronline.org/news/environment/cardinal-ribat-raises-concerns-rising-seas-deep-sea-mining>

5. Kapitel

An diesem zentralen Punkt ist die Wahrung indigener Rechte in Papua-Neuguinea eng verbunden mit der Wahl zukünftiger ökonomischer Pfade. Eine sich weiterhin verstärkende Orientierung an Rohstoffindustrien bedroht nicht nur die Rechte und die Existenzgrundlage indigener Gruppen. Sie vernichtet auch Lebensweisen, Wissenssysteme und genetische Ressourcen, die für den Umstieg auf eine nachhaltige Entwicklung und ökologisch integrierte Ökonomie von entscheidender Bedeutung sein können. Das Projekt Solwara 1 bringt diese Zuspitzung derzeit am stärksten zum Ausdruck.

Jüngste Entwicklungen

Ende 2017 reichten mehrere lokale Küstengemeinden, vertreten durch das Centre for Environmental Law and Community Rights (CELCOR) eine Klage gegen die Regierung von Papua-Neuguinea ein. Sie klagen auf die Veröffentlichung wesentlicher Dokumente, die den Lizenzierungsprozess der Solwara-1-Mine betreffen, unter anderem die Umweltzulassung.⁴⁹ Die Klage stellt die Zulässigkeit des Solwara-1-Projekts grundsätzlich in Frage. Denn wenn der Öffentlichkeit wesentliche Dokumente zur Bewertung des Projekts nicht zugänglich gewesen waren, kann es kaum eine „freie, informierte und vorherige Zustimmung“ der lokalen indigenen Gemeinschaften gegeben haben. Diese ist jedoch Voraussetzung.

Seitens der Politik ist die Haltung zu Solwara 1 in Papua-Neuguinea inzwischen offen umstritten. Der neue Minister für Bergbau, Jonathan Turke, erklärte Ende 2017, die Regierung von Papua-Neuguinea unterstütze das Projekt Solwara 1 weiterhin.⁵⁰ Arnold Amet, früherer Generalstaatsanwalt und Ex-Justizminister, forderte Anfang 2018 die Regierung auf, die Solwara-Lizenz nicht mehr zu verlängern, den Joint-Venture-Vertrag mit Nautilus Minerals zu kündigen und die Rückerstattung der bisherigen Zahlungen Papua-

Neuguineas an Nautilus einzuklagen.⁵¹ Der Gouverneur der auf der Hauptinsel gelegenen Nordprovinz Oro, Gary Juffa, forderte Mitte 2017 von der Zentralregierung ein Verbot des Meeresbodenbergbaus.⁵²

Die im Juni 2017 in New York erstmals abgehaltene UN-Meereskonferenz bezieht sich in ihrem Abschlussdokument nicht auf den Meeresbodenbergbau. Die Argumente der Kritiker und Gegner wurden im Rahmen des zivilgesellschaftlichen Rahmenprogramms der Konferenz vorgetragen. PIANGO und die UN Major Group Pacific, zusammen mit anderen Partnern einschließlich der deutschen Organisationen Brot für die Welt und Fair Oceans, organisierten dort die Veranstaltung „Voices from the Blue Frontier“, auf der auch John Ribat sprach. Nautilus Minerals war ebenfalls präsent auf der UN-Konferenz, ebenfalls im Rahmen des zivilgesellschaftlichen Rahmenprogramms. Die Veranstaltung „Perspektiven des Tiefseebergbaus“ wurde veranstaltet von Tonga, der Internationalen Meeresbodenbehörde, der UN-Hauptabteilung für Wirtschaftliche und Soziale Angelegenheiten (UN DESA), und „mit Unterstützung von TOML/Nautilus Minerals Ltd“⁵³. Während auf letzterer Veranstaltung für den Tiefseebergbau geworben wurde, erläuterte die Veranstaltung der Zivilgesellschaft die Negativwirkungen des Tiefseebergbaus und setzte damit die Zusammenarbeit zwischen europäischen und pazifischen Organisationen in diesem Bereich fort.

49 https://www.edonsw.org.au/png_deep_sea_mining_case; <https://www.australianmining.com.au/news/local-community-launches-legal-action-png-govt-nautilus-deep-sea-project/>

50 <https://www.radionz.co.nz/international/pacific-news/346213/png-mining-minister-says-govt-committed-to-deep-sea-mining>

51 <http://www.deepseaminingoutofourdepth.org/the-writing-is-on-the-wall-for-solwara-1-png-should-withdraw/>

52 <https://postcourier.com.pg/ban-deep-sea-mining-papua-new-guinea-says-juffa/>

53 UN Oceans Conference, Programme of Side Events, 1. Juni 2017. TOML steht für Tonga Offshore Mining Limited, eine Tochtergesellschaft von Nautilus Minerals.

6. Kapitel

Die Rolle des Staates

Geht nach Hause und probiert es zuerst in eurem eigenen Land aus!

Julienne David, Lehrerin, Nabul, Duke of York Islands

Die Wahl eines Abbaugebietes am Meeresboden ist abhängig von der Haltung des Staates. Bislang gibt es nur zwei Fälle, in denen ein konkretes Vorhaben zum Mineralerzbergbau am Meeresboden von einem Staat innerhalb seiner Ausschließlichen Wirtschaftszone genehmigt worden wäre. Solwara 1 ist eines davon.⁵⁴

Neuseeland lehnte zwei entsprechende Anträge ab. Im Juni 2014 entschied die staatliche Umweltschutzbehörde EPA Neuseelands gegen das Vorhaben von Trans-Tasman Resources (TTR), Eisensand am Meeresboden von South Taranaki Bight abzubauen. Die Behörde begründete dies mit dem Verweis auf potenzielle Auswirkungen auf das Ökosystem am Meeresboden, weitere Ökosysteme, die Fischereiwirtschaft, indigene Rechte der Iwi sowie auf Meeressäugtiere (Environmental Protection Authority 2014). Im Februar 2015 lehnte die Behörde den Antrag von Chatham Rocks Phosphate Ltd. ab, vor der Küste von Canterbury Phosphaterz am Meeresboden abzubauen. In dieser Entscheidung verwiesen die staatlichen Umweltschützer vor allem auf die Tatsache, dass es sich um ein Gebiet handle, für das verschiedene ökologische Schutzrechte gälten, und dass das Habitat permanent verändert und nicht mehr in seinen vorherigen Zustand zurückkehren würde (vgl. Environmental Protection Authority 2015). Ein erneuerter Antrag vom August 2016 befindet sich derzeit in der Bearbeitung.⁵⁵ Im August 2018 beschied das Hohe Gericht Neusee-

⁵⁴ Das andere ist Atlantis II im Roten Meer, ein von Sudan und Saudi-Arabien in ihrer gemeinsam verwalteten AWZ lizenziertes Vorhaben. 2011 erhielt ein Konsortium aus Diamond Fields Ltd. (Kanada) und Manafa (Saudi-Arabien) eine Lizenz für Erforschung und Abbau der Mineralien, die ähnlich wie bei Solwara 1 u. a. aus Kupfer, Gold und Zink bestehen. Bereits 1976 hatte die deutsche Preussag eine Explorationslizenz für Atlantis II erhalten. Aufgrund der fallenden Rohstoffpreise wurde der Kontrakt 1981 aufgelöst. Siehe Thiel u. a. 2015, S. 251-266

⁵⁵ Aktueller Stand mit allen Dokumenten, Anhörungen etc. auf der Seite der EPA unter: <http://www.epa.govt.nz/EEZ/whats-going-on/current-applications/ttr-2016/Pages/default.aspx>; <https://www.odt.co.nz/business/mining-firm-sets-rare-earths-focused-subsiary>;

lands zwischenzeitlich, dass der jetzige Antrag ebenfalls unzureichend begründet ist.⁵⁶

Die australische Provinz Nordterritorium erließ im März 2012 ein dreijähriges Moratorium für Meeresbodenbergbau, das 2015 für weitere drei Jahre verlängert wurde. Damit wurden die Pläne von Northern Minerals (heute NTM Gold Ltd.) gestoppt, vor der australischen Insel Groote Eylandt Manganerz abzubauen. Namibia erließ 2013 ein ähnliches Moratorium, wonach es zu innenpolitischen Kontroversen kam, da sich vor allem die Fischereiwirtschaft und Umweltorganisationen gegen den geplanten Abbau von Phosphaten stellten. Die Entscheidung des namibischen Umweltministers vom September 2016, das von Namibian Marine Phosphate (Pty) Ltd beantragte Projekt nach Ablauf des Moratoriums zu genehmigen, wurde unter anderem aufgrund von Korruptionsvorwürfen und weiteren Protesten mittlerweile zurückgestellt. Der Hauptanteilseigner von Solwara 1, die omanische MB Holding, ist über ihre Tochter Mawarid Mining LLC mit 85 Prozent zugleich auch der Hauptanteilseigner von Namibian Marine Phosphate (Pty) Ltd. Aufgrund des 2007 und 2008 um über 900 Prozent gestiegenen Preises für Phosphat wurde weltweit eine ganze Reihe von Anträgen zum Abbau von Phosphat in Ausschließlichen Wirtschaftszonen gestellt. In Mexiko wurde dies ebenfalls abgelehnt, während in Südafrika noch drei Firmen – Green Flash Trading 251 (Pty) Ltd, Green Flash 257 (Pty) Ltd und Diamond Fields International Ltd. – zusammen genommen 150.000 Quadratkilometer an Lizenzgebieten in der AWZ halten und auf ihre Genehmigung zur Exploration warten.⁵⁷

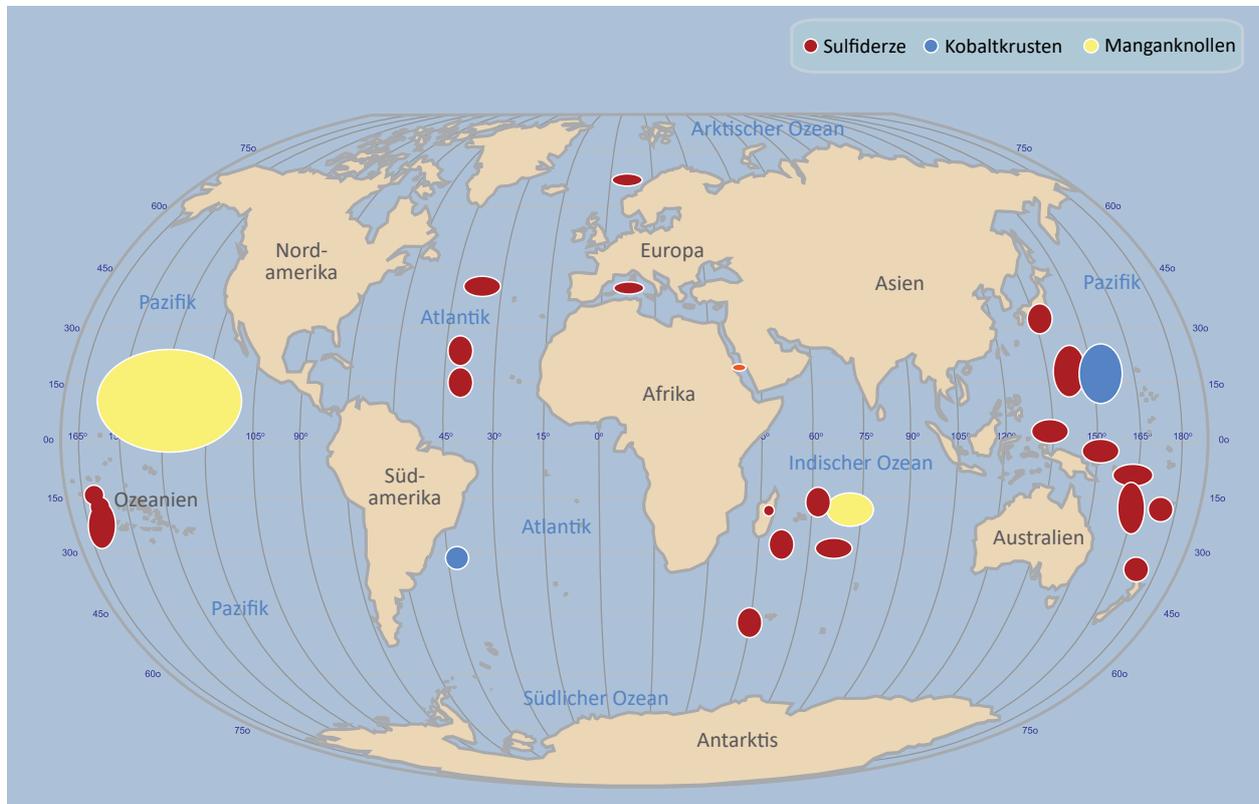
Flächen von Schwarzen Rauchern werden zunehmend zum Gegenstand von Naturschutz. Kanada hat 2003 als erstes Land ein solches Hydrothermalfeld vollständig unter Naturschutz gestellt, die „Endeavour Hydrothermal Vents Marine Protected Area“.⁵⁸ Portugal hat inzwischen vier Hydrothermalfelder zu Meeresschutz-

⁵⁶ <https://ramumine.wordpress.com/2018/08/30/nz-fishing-industry-celebrates-win-over-deep-sea-mining-proposal/>

⁵⁷ November 18, 2016, Phosphate Mining Firms Set Sights on Southern Africa's Sea Floor <https://ramumine.wordpress.com/tag/namibia>; <https://cer.org.za/safeguard-our-sea-bed>

⁵⁸ <http://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/mpa-zpm/en-deavour-eng.html>

6. Kapitel



Die bereits existierenden Lizenzgebiete für mineralische Rohstoffe in der Tiefsee

gebieten erklärt (Rainbow, Lucky Strike, Menez Gwen, Dom Joao de Castro Bank).⁵⁹ Mexiko hat das "Guaymas Basin and Eastern Pacific Rise Hydrothermal Vents Sanctuary" eingerichtet. Geschützt sind der Meeresboden und die Wassersäule von 500 Metern Tiefe abwärts. Darüber bleibt das Gebiet für die Fischerei zugänglich.⁶⁰

Strukturelle Interessenkonflikte, fehlende staatliche Kapazitäten

Ungeachtet jüngerer politischer Bekenntnisse zu nachhaltigen Entwicklungspfaden ist Papua-Neuguinea durchzogen von einer historisch gewachsenen Kultur der Rohstoffindustrien. Dabei werden sowohl der Staat als auch lokale Gemeinden und Landbesitzer mittels

⁵⁹ <http://mpas-portugal.org/project/hydrothermal-vents/>

⁶⁰ <http://www.deepseanews.com/2009/07/new-mpas-in-mexico-protect-vents-whale-sharks/>

finanzieller Beteiligung und ökonomischer Anreize an die Minenprojekte gebunden. Dieses Vorgehen prägt auch die ursprüngliche Herangehensweise an den Meeresbodenbergbau.

Der Staat Papua-Neuguinea ist mit 15 Prozent am Projekt Solwara 1 beteiligt. Die Beteiligung wird wahrgenommen durch Eda Kopa, eine 100-prozentige Tochtergesellschaft der staatseigenen Petromin. Das Investment in Solwara 1 hat den Staat bislang 120 Millionen US-Dollar gekostet (vgl. Nautilus Minerals 2014b).

Papua-Neuguineas Bergbaugesetz sieht in Sektion 17 vor, dass der Staat eine bis zu 30-prozentige Beteiligung an genehmigten Abbauprojekten eingehen kann. Ein derartiger Schritt wurde beim Landbergbau mehrfach vollzogen und diente dort dem Ziel, über die Lizenzentnahmen hinaus zusätzliche staatliche Einnahmen aus dem Projekt zu erzielen. Im Falle von Solwara 1 wurde die Beteiligung ausdrücklich eingegangen, um eine drohende Finanzklemme für Nautilus Minerals abzuwehren. „Das Projekt war bis dahin ausschließlich von privaten Investoren in Form von Beihilfen finan-

6. Kapitel

ziert worden, und zusätzliches Kapital war erforderlich geworden, um die Technologie zu bauen und zu integrieren. Die Abbaulizenz und die Beteiligung waren notwendig, um weitere Kreditaufnahmen zu sichern.“ (vgl. Department of Mineral Policy and Geohazards Management (DPMGM) of PNG 2013). Als die staatliche Beteiligung zum Gegenstand einer längeren Auseinandersetzung wurde und nicht gleich vollzogen werden konnte, fiel die Nautilus-Aktie von drei US-Dollar (Januar 2011) bis auf 25 US-Cent (Januar 2013).

Im Gegensatz etwa zu Neuseeland existiert in Papua-Neuguinea bislang keine spezifische gesetzliche Grundlage für Meeresbodenbergbau, in der entsprechende Genehmigungsverfahren festgelegt wären. Die Lizenzerteilung für Meeresbodenbergbau erfolgt unter den Regelungen des Bergbaugesetzes von 1992 sowie des Umweltgesetzes von 2000. Gemäß dem Umweltgesetz bekundete Nautilus im Oktober 2006 sein Interesse an einer Abbaulizenz für Solwara 1. Im Februar 2007 reichte Nautilus ein Umweltgutachten („Environmental Inception Report“) ein, das im Mai 2007 akzeptiert wurde, worauf im Oktober 2008 die Einreichung des „Environmental Impact Statement“, kurz EIS, also eine Umweltfolgenabschätzung durch Nautilus Minerals erfolgte. Eine öffentliche Anhörung fand im April 2009 statt. Im Dezember 2009 erteilte das Umweltministerium seine Zustimmung. Im Januar 2011 erhielt Nautilus eine auf 20 Jahre befristete Lizenz für Mineralienabbau in Solwara 1.

Die vier für die Kontrolle des Solwara-Vorhabens unmittelbar zuständigen Behörden sind: Die staatliche Umweltbehörde (CEPA), die aus dem Umweltministerium hervorgegangen ist; die staatliche Behörde für mineralische Ressourcen (MRA); die Behörde für Mineralien und Georisiken (DPMGM) und die staatliche Fischereibehörde (NFA). Drei dieser vier Behörden (CEPA, MRA, NFA) finanzieren sich direkt aus Lizenzgebühren und anderen Abgaben aus den konkreten Bergbauprojekten. Es besteht ein struktureller Interessenkonflikt für die Behörden, die einerseits für die Genehmigung und Kontrolle dieser Projekte zuständig sind und andererseits von der erfolgreichen Umsetzung der Projekte abhängig sind. In mehreren Interviews wurde betont, dass CEPA und MRA ihre Aufgabe darin sehen, so viele Extraktionsprojekte wie möglich zuzulassen, und das so schnell wie möglich. Im

Fall von Solwara 1 drückte sich dies in der Tatsache aus, dass die Umweltfreigaben und die Lizenzerteilung ohne vorherige Konsultation mit den Provinzregierungen von Ost-Neubritannien und Neuirland erfolgten. Auch lag kein spezifischer gesetzlicher Regulierungsrahmen für Meeresbodenbergbau vor.

Nach der Einreichung der EIS durch Nautilus Minerals beauftragte das Umweltministerium die externe Consultant-Firma Cardno-Acil, um eine unabhängige Überprüfung durchzuführen. Dieser Report ist jedoch nicht öffentlich zugänglich.

Das Umwelt-Monitoring während des geplanten Abbaus ist von der staatlichen Umweltbehörde an Nautilus delegiert worden, das einen entsprechenden Umweltmanagement und Monitoring-Plan vorgelegt hat. Die Rolle der Behörde beschränkt sich auf halbjährige Inspektionen an Bord des Förderschiffes. Für Katastrophenschutz soll die zentrale Behörde für Maritime Sicherheit zuständig sein. Weder die Provinzen Neuirland noch Ost-Neubritannien verfügen über eigene staatliche Kapazitäten zum Katastrophenschutz. Aus der staatlichen Fischereibehörde wurde bestätigt, dass Papua-Neuguinea keine eigenen Einrichtungen hat, die technisch in der Lage wären, lokale Nahrungsmittel wie Fisch und Meeresfrüchte auf Schwermetall-Konzentrationen hin zu untersuchen. Proben müssten über Port Moresby nach Singapur geschickt werden, um sie dort analysieren zu lassen.

Aufgrund fehlender Technologie sind die meisten Staaten der Welt auf die Daten der Unternehmen und der wenigen wissenschaftlichen Institute angewiesen, die über ausreichende Kapazitäten verfügen, um in der Tiefsee zu forschen. Dieses Abhängigkeitsverhältnis ist ein grundlegendes Problem staatlicher Kontrolle des Tiefseebergbaus.

Grenzen der Akzeptanz

Im Fall von Solwara 1 sind beide angrenzenden Provinzen, Ost-Neubritannien und Neuirland, in das System finanzieller Zuschüsse aus dem Minenprojekt einbezogen. Üblicherweise setzt in Papua-Neuguinea das sogenannte „Memorandum of Agreement“ (MoA) die näheren Vereinbarungen zwischen dem Unternehmen, den

6. Kapitel

staatlichen Gebietskörperschaften und den betroffenen Landeigentümern fest: die Zuweisung von Geldern für regionale Entwicklungsmaßnahmen, Details über Beschäftigung und Ausbildung, die Zurverfügungstellung von Versorgungsgütern und Dienstleistungen, finanzielle Darlegungspflichten, Umweltmaßnahmen, Maßnahmen nach Schließung der Mine, die Verteilung von Gebühren und Infrastrukturmaßnahmen. Der Anteil der Provinzen an den Lizenzgebühren wird mit 60 zu 40 zwischen Neuirland und Ost-Neubritannien aufgeteilt. Memorandum of Agreements sind eine wichtige Einnahmequelle für die Provinzregierungen. Neuirland verhandelt zusätzlich über ein eigenes „Memorandum of Understanding“ (MoU) mit Nautilus, um weitere finanzielle Zusicherungen als Gegenleistung für die Zustimmung der Provinz zu erhalten.

Das politische System des Landes ist ein Einkammersystem. Bei den nationalen Parlamentswahlen werden gleichzeitig die Provinzregierungen mitgewählt. Die 20 Provinzen, die autonome Region Bougainville und der Hauptstadt distrikt wählen jeweils einen Gouverneur, der gleichzeitig Mitglied des Nationalparlaments ist. Zu diesen 22 Sitzen kommen weitere 89 Sitze hinzu, die von den Gewinnern der 89 Wahlkreise („open seats“) besetzt werden. Der Premierminister wird vom Parlament gewählt und bildet ein Regierungskabinett.

Aufgrund der eher schwachen Rolle der Parteien führt das Mehrheitswahlssystem (ohne Stichwahl) nicht zur Dominanz weniger großer Parteien, sondern zu einer hohen Zersplitterung des Parlaments und der Notwendigkeit von Mehrparteienkoalitionen. Parteiwechsel von Abgeordneten während der Legislaturperiode sind häufig, ebenso Parteineugründungen und Parteiabspaltungen. Da es keine Regionalparlamente gibt, existiert auf der Ebene der Provinzen keine parlamentarische Opposition. Die Provinzgouverneure haben dadurch eine relativ starke Stellung in ihrer Provinz, die zusätzlich durch ihre gleichzeitige Mitgliedschaft im Nationalparlament befördert wird. Ihre Position gegenüber der Zentralregierung ist aber dadurch geschwächt, weil sie kein Regionalparlament oder dessen Mehrheiten vertreten. Insgesamt ist die politische Kultur stark personalisiert. Korruption ist ein fortwährendes Problem auf allen politischen Ebenen.

Da weder Nautilus Minerals noch die Zentralregierung Eigentumsrechte der Küstenbewohner am Meeresgebiet

anerkennen, schwächt die sonst übliche politische Strategie in der Bergbauindustrie, ein Akzeptanzverhalten durch Verteilung finanzieller Vorteile zu fördern, an dieser Stelle. Nautilus versucht, diese Lücke durch soziale Unternehmensprojekte, kurz CSR, zu füllen. Das Programm „Nautilus CARES“ („Community Accountable, Responsible Environmentally and Safe“) hat in Neuirland bislang in Wasser- und Sanitärversorgung für 29 Schulen, Malaria-Schutz, Bücherspenden für Schulen und Gesundheitsversorgung investiert. Nautilus kalkuliert Ausgaben von 491 US-Dollar pro Person und Jahr für sein CSR-Programm.

Die Ausstrahlungskraft ist jedoch gering. „Sie nehmen unsere Mineralien und geben uns Latrinen“, wie ein Dorfbewohner aus Neuirland im Interview sagte. Besonders negativ wirkt die Tatsache, dass von dem Projekt überhaupt keine Beschäftigungseffekte ausgehen werden. Ein Einwohner von Kono führte im Interview aus: „Vom Holzeinschlag bekamen wir wenigstens noch etwas ab. Wir hatten Geld. Die Holzproduktion trug bei zu unserer Kirche und zu unseren traditionellen Dorfaktivitäten. Beim Meeresbodenbergbau sehen wir das nicht. Nautilus Minerals hat uns vor zwei Wochen gesagt, es gibt nur 200 Jobs. Es wird also keine Arbeit für unsere jungen Leute geben. Alles wird computerisiert, und das Erz wird weggebracht und nach China geschickt. Es fällt wirklich nichts ab für uns und unsere Regierung.“

7. Kapitel

Das Geschäftsmodell der Investoren

Betrachtet man alle operativen Kosten und Finanzierungskosten, ist es sehr unwahrscheinlich, dass Anleger irgendeinen Profit aus Solwara 1 erwarten können. Aber Solwara 1 ist ein Sprungbrett für eine ganz neue Industrie. (...) Je mehr Projekte sie nach Solwara 1 haben, desto profitabler werden sie sein. Solwara 1 soll den größten Teil der Kosten für die Entwicklung des Produktionssystems einspielen, mehr nicht. (...) Wenn sie mit Solwara 1 aus irgendwelchen Gründen scheitern, ist die Sache geplatzt.

UltraLong, Finanzanlage-Blogger, Finnland⁶¹

Das börsennotierte Unternehmen Nautilus Minerals Inc. hat seit seiner Gründung noch nie Rendite ausgeschüttet. Einnahmen entstehen erst im Falle einer erfolgreichen Produktion in Solwara 1. Meeresbodenbergbau ist ein hochspekulatives Geschäft.

Gehörten 2009 noch die britischen bzw. kanadischen Bergbauunternehmen Anglo-American (11,1 Prozent) und Teck Resources (6,8 Prozent) zu den größeren Anteilshabern neben der russischen Bergbaufirma Metalloinvest (21,0 Prozent), so wird die Firma heute vor allem von dem omanischen Bergbauunternehmen MB Holding (27,8 Prozent) dominiert (Stand 23.03.2017, vgl. Nautilus Minerals Inc. 2017). Metalloinvest ist mit 16,3 Prozent nun zweitgrößter Anteilshaber. Anglo-American hat sein Investment in Nautilus Minerals im Mai 2018 gänzlich beendet.⁶² Nautilus wird faktisch von zwei Milliardären kontrolliert: Mohammed Al Barwani, Gründer und Eigentümer von MB Holding (Vermögen von einer Milliarde US-Dollar), und Alischer Usmanow, Haupteigentümer von Metalloinvest, Generaldirektor der Gasprominvestment und Eigentümer eines Verlagshauses (14 Milliarden US-Dollar).

Der Kurs der Nautilus-Aktie ist über die Jahre stark gefallen – zum einen, weil beständig neues Kapital durch die Ausgabe zusätzlicher Aktien gebildet werden muss; zum anderen, weil sich der zeitliche Horizont des Abbaubeginns immer weiter hinausgeschoben hat und die Unsicherheit besteht, ob die nötigen Mittel bis dahin tatsächlich beschafft werden können. 2007 stand die

Aktie noch bei fünf US-Dollar und fiel bis Anfang 2009 auf unter einen US-Dollar. Die Erteilung der Abbau-Lizenz Anfang 2011 ließ den Kurs wieder bis auf drei US-Dollar steigen. Der Versuch der Regierung ab Juli 2012, die Beteiligung an Solwara 1 nicht einzugehen, drückte den Kurs bis auf 25 US-Cent. Die Einigung, die dann doch mit der 15-Prozent-Beteiligung des Staates endete und Nautilus 120 Millionen US-Dollar Kapital zuführte, hob den Kurs im April 2014 nochmal auf 50 US-Cent, von wo aus er dann bis zur zweiten Jahreshälfte 2018 auf teilweise unter zehn US-Cent fiel.

Im August 2016 stoppte Nautilus aus akuter Finanznot die weitere Auftragsvergabe für das Equipment, baute Personal ab und ließ einen Großteil seiner Lizenzen für weitere Gebiete im Pazifik auslaufen. Weil weitere Kapitaleinwerbungen scheiterten, sicherten die beiden Hauptinvestoren schließlich eine „Brückenfinanzierung“ zu, die Nautilus für ein Jahr monatlich zwei Millionen US-Dollar zuführt. Die Lizenzgebiete von Nautilus in der Bismarcksee haben sich drastisch verringert u.a. zugunsten von Lizenzgebieten um Tonga. An Solwara 1 wird festgehalten; darüber hinaus jedoch werden die Chancen auf weitere Abbauprojekte in Gewässern Papua-Neuguineas von Nautilus Minerals inzwischen offenbar kritisch bewertet. Dieser Schluss liegt nahe, weil das Unternehmen bereits erworbene Lizenzgebiete aufgibt. Dies kann auch als eine Reaktion auf den stärkeren politischen Gegenwind gedeutet werden. Im Juli 2018 wurde zudem bekannt, dass der Bau des Transportschiffs durch Mawei Shipbuilding gestoppt wurde, da die vereinbarten Raten nicht bezahlt worden sind.⁶³ Im August 2018 wurde der bisherige CEO Michael Johnston ausgewechselt.⁶⁴ Die bisherigen Planungen für den Beginn des Abbaus in Solwara 1 dürften sich aufgrund der erneuten Finanzierungsprobleme weiter verzögern. Nautilus Minerals hat bislang keinen neuen Zeitplan genannt. Angesichts dieser Situation und der immer wieder erforderlichen finanziellen Zuschüsse ihrerseits haben MB Holding und Metalloinvest entschieden, sich über die Gründung der Deep Sea

⁶³ <https://www.mining-journal.com/capital-markets/news/1341843/nautilus%E2%80%99-vessel-contract-cancelled>

⁶⁴ <https://www.marketwatch.com/press-release/nautilus-minerals-announces-departure-of-president-and-ceo-michael-johnston-2018-08-07>

⁶¹ <http://thoughtsofaprivateinvestor.blogspot.de/2011/06/nautilus-minerals-revisited.html>

⁶² <https://af.reuters.com/article/commoditiesNews/idAFL3N1SB4N0>

7. Kapitel

Mining Finance Ltd. sich abzusichern und zusätzliche Mitspracherechte einzufordern.⁶⁵

Veränderung des Geschäftsmodells

Das Geschäftsmodell von Nautilus Minerals in Bezug auf die Operation Solwara 1 hat sich im Laufe der Jahre grundlegend verändert. Ursprünglich ging das Unternehmen davon aus, dass der Abbau der Vorkommen in Solwara 1 so profitabel sein würde, um davon die Kosten der Entwicklung und des Baus der Abbaugeräte refinanzieren zu können. Angesichts der realen Kostenentwicklung hat sich diese Einschätzung nicht halten lassen. Dass Solwara 1 allein nicht rentabel sein kann, ist inzwischen eine in der Fachliteratur allgemein nachzulesende Annahme. „Es ist unwahrscheinlich, dass die Kosten für die Erforschung der Ressource und die Entwicklung der erforderlichen neuen Extraktionstechnologie aus den Einnahmen gedeckt werden können, die mit dieser Ressource erzielt werden können. Daher wird diese Operation nur dann erfolgreich sein, wenn dieselbe Technologie danach auf viele weitere Ressourcen desselben Typs angewandt wird.“ (Filer 2017, S. 1)

Die Kalkulation zielt jetzt darauf ab, Gewinne aus der Vermarktung der Abbautechnik für viele andere Folgeprojekte am Meeresboden zu ziehen. Nautilus Minerals nennt in diesem Zusammenhang 20 Patente sein geistiges Eigentum und spricht vom sogenannten „first-mover advantage“. Der experimentelle Charakter des Projekts Solwara 1, der von der lokalen Widerstandsbewegung frühzeitig betont wurde und den sie mit dem Missbrauch der Region für Atomwaffenversuche verglich, hat sich im Laufe der Zeit bestätigt. „Das Projekt Solwara 1 gilt inzwischen als ein technisches Experiment, ein ökologisches Experiment, ein ökonomisches Experiment und ein politisches Experiment.“ (Filer 2017, S.1)

Die Rentabilität des Meeresbodenbergbaus hängt davon ab, ob die Produktionskosten des Erzabbaus pro geförderte Metallmenge (operative Kosten plus umgelegte Kosten für den Bau des Equipments) unterhalb derer

von Bergbauprojekten an Land liegen⁶⁶ oder die Nachfrage so stark ist, dass auch mit höheren Preisen Absatz erzielt wird. Dies würde eine ähnliche Situation wie auf dem Erdölmarkt nach sich ziehen. Offshore-Öl ist bei hohen Preisen lukrativ, bei einem zu niedrigen Weltmarktpreis werden die Plattformen geschlossen, so wie es in den letzten Jahren in großem Umfang geschehen ist. Reine Offshore-Unternehmen sind in der Ölindustrie daher selten.

Im Juni 2010 legte Nautilus eine Abschätzung zu den zu erwarteten Ressourcen und Kosten des Solwara-1-Projekts vor (SRK Consulting 2010). Darin ging die Firma von folgenden Annahmen aus: In Solwara 1 liegen in etwa eine Million Tonnen Erz, das ca. 74.000 Tonnen Kupfer und 166.000 Unzen Gold enthält. Das entspricht bei heutigen Marktpreisen einem Verkaufswert von ca. 630 Millionen US-Dollar. Bis zum Produktionsbeginn fallen Fixkosten von 383 Millionen US-Dollar an (für den Bau der Unterwasserbagger, das Förderschiff, das Pumpsystem, das Entwässerungssystem etc.). Die operativen Kosten ab Förderbeginn belaufen sich auf gut 70 US-Dollar pro Tonne Erz, also ca. 70 Millionen US-Dollar für den Komplettabbau des Erzvorkommens. Auf dem Papier sah dies nach einer theoretischen Gewinnspanne von 170 bis 180 Millionen US-Dollar aus. Diese hätte sich durch weitere Kostenpositionen verringert, die bei dieser Berechnung nicht einbezogen waren, insbesondere die Verarbeitung des Erzes. Sie hätte aber auch höher ausfallen können, falls die Erzvorkommen in Solwara 1 sich als größer herausgestellt hätten.

Eine aktualisierte Wirtschaftlichkeitsberechnung hat die Firma seither nicht mehr vorgelegt. Stattdessen unterstreicht der Jahresbericht 2015: „Die bestehenden mineralischen Ressourcen im Besitz von Nautilus werden nicht ausreichen, um das Meeresboden-Produktionssystem wirtschaftlich zu betreiben. Um die Wirtschaftlichkeit des Meeresboden-Produktionssystems unter Beweis zu stellen muss die Firma neue mineralische Ressourcen oder mineralische Reserven auf ihren bestehenden Lizenzgebieten lokalisieren und klassifizieren.“ (Nautilus Minerals Inc. 2016, S. 52) Der Jahresbericht betont mehrfach, dass die im Kostenbe-

⁶⁵ http://www.nautilusminerals.com/irm/PDF/1976_0/Nautilusreceivesadditionalbridgeloans; https://www.banktrack.org/news/investor_alert_deep_sea_mining_project_in_lastditch_search_for_capital

⁶⁶ Aktuell betragen die Produktionskosten im Landminenbau ca. 5.000 US-Dollar/Tonne für Kupfer und ca. 1.000 US-Dollar/Unze für Gold, letztere mit erheblichen Schwankungen zwischen den Abbaugebieten.

7. Kapitel

richt vorgelegten Daten nicht mehr aktuell seien und keinen Aufschluss über die finanziellen Aussichten des Projekts geben.

Abgesehen von möglichen Mehrkosten für das Abbausystem und zusätzlichen, bereits laufenden Kosten für „Nautilus CARES“ hat Nautilus aufgrund seiner zwischenzeitlich schlechten Finanzsituation Teile der Wertschöpfung aufgegeben. Der Vertrag mit Tongling über den Verkauf des Erzes beinhaltet feste Abschläge auf den aktuellen Marktpreis: Tongling bezahlt für das enthaltene Kupfer 95 Prozent des Marktpreises, für das enthaltene Gold 50 Prozent, für das enthaltene Silber 30 Prozent und für enthaltenes Pyrit nichts. Zusätzlich muss Nautilus den Bau eines Konzentrators finanzieren, einer Anlage, mittels derer der Metallgehalt des zu verarbeitenden Erzes erhöht wird (Nautilus Minerals Inc. 2015a, S. 20). Wegen des Vertrages mit Tongling ist erstmals eine Schätzung zu den Kosten der eigentlichen Metallgewinnung aus dem Meeresbodenerz in die Kalkulation gekommen.

Die Kostensteigerungen gegenüber der ursprünglichen Erwartung sind offenbar so hoch und erhöhen die Produktionskosten des Metalls so erheblich, dass nicht nur das Vorkommen von Solwara 1, sondern auch die benachbarten Lizenzgebiete von Nautilus nicht ausreichen würden, um die Kosten des Abbausystems, die ursprünglich auf 383 Millionen US-Dollar kalkuliert worden waren (Nautilus Minerals Inc. 2011a) einzuspielen. Dies hat die Bereitschaft von Investoren, weiteres Geld nachzuschießen, beeinträchtigt. Mehrere Anläufe 2015/2016, durch Emission zusätzlicher Aktien Kapital zu gewinnen, verliefen eher unbefriedigend.

Auf die zunehmenden Finanzprobleme reagierte die Firma mit einer radikalen Einsparung ihrer laufenden Kosten. Neben Personalabbau und zwischenzeitlichen Baustopps für Ausrüstung wurden vor allem Zahl und Fläche der von Nautilus gehaltenen und beantragten Lizenzgebiete massiv verringert. Im Jahresbericht 2009 von Nautilus hieß es noch: „Ein Eckpfeiler unserer Unternehmensstrategie ist es, unseren Vorteil als Pionierunternehmen dadurch zu sichern, dass wir weitere Zugriffsrechte auf zukünftige Abbaugelände in anderen Ländern hinzufügen.“ (Nautilus Minerals Inc. 2009, S. 11) Im Jahr 2011 erreichten die Zahl und Fläche der von Nautilus gehaltenen Lizenzgebiete einen Höchststand. In den Gewässern von Papua-Neuguinea

verfügte das Unternehmen über 205 Lizenzgebiete mit einer Fläche von 185.000 Quadratkilometern (Nautilus Minerals Inc. 2011b, S. 14). Bis Ende 2016 schmolz dieser Bestand auf zwei gesicherte Lizenzgebiete mit einer Fläche von 440 Quadratkilometern zusammen, 2017 erhöhte er sich nochmals leicht auf vier Lizenzgebiete in Papua-Neuguinea mit einer Fläche von 3.000 Quadratkilometern, ausschließlich in der Bismarcksee. Die Lizenzgebiete in Fiji und Vanuatu wurden komplett aufgegeben. Außerhalb von Papua-Neuguinea verfügt Nautilus nur noch über 25 Lizenzgebiete in Tonga und eines in der Clarion-Clipperton-Zone (Nautilus Minerals Inc. 2017, S. 42)

Die Hauptinvestoren Metalloinvest und Mawarid/MB Holding haben ihre Kontrolle über das Unternehmen in diesem Zusammenhang noch weiter monopolisiert. Nachdem sie im Oktober 2016 zunächst die Liquidität des Unternehmens durch eine von ihnen zugesicherte quartalsweise „Brückenfinanzierung“ vorübergehend sichergestellt hatten, wurde im Oktober 2017 die finanzielle Kontrolle weitestgehend ausgelagert auf eine neue Finanzgesellschaft. Die Deep Sea Mining Finance Ltd. (DSMF), registriert auf den Jungferninseln und zu je 50 Prozent im Besitz von Metalloinvest und MB Holding, übernimmt die Zuständigkeit für die weitere Finanzbeschaffung. Sie erhält dafür ein Vetorecht über alle investiven Entscheidungen von Nautilus und diverse finanzielle Entschädigungen. Im Oktober 2017 gab Nautilus Minerals den geschätzten weiteren Finanzbedarf bis zum Beginn der Förderung auf Solwara 1, der damals für das erste Quartal 2019 anvisiert wurde, mit 350 Millionen Dollar an.⁶⁷ Dies dürfte bedeuten, dass die Gesamtkosten deutlich über den Verkaufswert der in Solwara 1 lagernden Erzvorkommen hinausgehen.

Das Geschäftsmodell verschiebt sich damit in hohem Maße auf das Erzielen von Einnahmen aus Patenten am Fördersystem. Nautilus ist in seinen Erfolgsaussichten inzwischen vollständig abhängig davon, dass Meeresbergbau ein attraktives Geschäftsmodell wird und andere Unternehmen in den Meeresbodenbergbau einsteigen. Solwara 1 hat also nicht nur den Charakter eines experimentellen Meeresbodenbergbau-Projekts, sondern den eines Eisbrechers. Das Experiment soll

⁶⁷ http://www.nautilusminerals.com/irm/PDF/1929_0/Nautilusignsfindingmandatewithmajorshareholders

7. Kapitel

zeigen, dass Bergbau in der Tiefsee grundsätzlich kommerziell ertragsfähig ist, um der extraktiven Industrialisierung der Meere generell den Weg zu bereiten und Nautilus zu einem für Investoren profitablen Unternehmen zu machen. Mehr und mehr droht Nautilus Minerals allmählich jedoch seine Führungsposition zu verlieren. Durch die ständige Verschiebung des Starttermins holt die Konkurrenz auf. Staaten wie Japan und Unternehmen wie Lockheed Martin, Haaren und Partner oder Maersk haben mit der Entwicklung bzw. den Tests eigener Vorhaben begonnen.

Konzernstruktur, Profitverschiebung und Externalisierung von Kosten

Dem hat auch der Staat Rechnung getragen. In den jahrelangen Verhandlungen um die Beteiligung Papua-Neuguineas am Solwara-Projekt (das nach Einschätzung von Nautilus ja selbst keinen Profit bringen wird) sicherte Nautilus schließlich zu, den Staat auch an bestimmten geistigen Eigentumsrechten zu beteiligen. Von diesen erhofft sich das Land somit einen Erfolg seines Investments. Die Verträge selbst sind nicht öffentlich zugänglich.

Ob dies gelingen kann, ist mehr als zweifelhaft. Nautilus besitzt laut Jahresbericht eine komplexe Konzernstruktur mit nicht weniger als 56 100-prozentigen Tochtergesellschaften: acht direkte Tochtergesellschaften auf der ersten Ebene, 30 indirekte Tochtergesellschaften auf der zweiten Ebene, die von denjenigen auf der ersten Ebene gehalten werden, und 18 weitere indirekte Tochtergesellschaften auf der dritten Ebene. Die Gesellschaften sind in einem Dutzend unterschiedlicher Länder registriert (Nautilus Minerals Inc. 2015a, S. 42). Eine solche Konzernstruktur bietet ideale Voraussetzungen dafür, Kosten und Profite durch interne Rechnungstellung zwischen den Einzelgesellschaften so zu verschieben, dass es für Nautilus am profitabelsten ist. Der Staat kann kaum Einfluss darauf nehmen, welche Verluste das Joint Venture Solwara 1 innerhalb dieser Struktur zugewiesen bekommt, um etwaige Zahlungen an Papua-Neuguinea im Rahmen der Patentbeteiligung zu kompensieren. Die bereits aufgebrauchten 120 Millionen US-Dollar stellen den Staat nur von

weiteren Zuschussforderungen vor dem Beginn des kommerziellen Abbaus frei, nicht danach.

Insgesamt beruht die Ökonomie von Solwara 1 auf der vollständigen Externalisierung der ökologischen und sozialen Kosten des Projekts. Die Folgen der Umweltverschmutzung, der Zerstörung des Habitats und der Einnahmeverluste für die lokale Bevölkerung werden nicht von Nautilus getragen. Ähnlich wie bei der Atomkraft oder den Kernwaffentests im Pazifik versichert niemand die Risiken. Während etwaige Profite privat angeeignet werden, kommt für alle langfristigen negativen Auswirkungen ausschließlich die Gemeinschaft auf. Das gilt auch für etwaige Katastrophenereignisse. In einem solchen Fall wäre bei Nautilus schlicht nichts zu holen. Die Struktur als Aktiengesellschaft schließt einen Haftungsdurchgriff auf die Finanzmittel der milliardäre Barwani und Usmanow aus.

8. Kapitel

Ökologische Folgen von Solwara 1

Wie bei jedem anderen Bergbauprojekt auch, werden lebende Systeme beeinträchtigt und zerstört werden.

David Batker⁶⁸

Es spielt keine Rolle, wo du auf dem Planeten lebst. Die Zerstörung hier wird auch dich treffen.

Michael Kasuk, Madang People's Forum (MPF)

Meeresbodenbergbau findet in einem Medium statt, das ökologisch erheblich sensibler ist, in dem Umweltverschmutzung sich leichter ausbreitet und schwerer einzudämmen ist, für das ökologische Zusammenhänge und die möglichen Folgen menschlicher Eingriffe ungleich weniger aufgeklärt sind und das bislang weniger umfassend von menschlichen Stoffkreisläufen dominiert (industrialisiert) worden ist als die Landmasse der Erde. Meeresbodenbergbau stellt einen entscheidenden Schritt zur Industrialisierung der Meere (vgl. Smith 2000) dar und beeinträchtigt den Teil der Biosphäre, der bislang als Puffer und Reservoir bestimmte Folgen der vollständigen Umwälzung der Landmassen-Ökosysteme zumindest mildern oder in Teilen auffangen konnte.

Umweltstörung, in der Alltagssprache als „Umweltverschmutzung“ bezeichnet, Umweltzerstörung und unwiederbringliche Veränderung von Ökosystemen gehen notwendiger Weise mit Bergbau am Meeresboden einher. Dies wird auch von den Befürwortern nicht bestritten. Die Frage ist nur, ob diese Folgen als begrenzt und akzeptabel angesehen werden können oder ob sie als kritisch und nicht hinnehmbar eingestuft werden müssen. Ersteres ist die Position der Umweltfolgenabschätzung (EIS), die Nautilus im Rahmen des Lizenzvergabeprozesses vorlegte und die von der australischen Consultingfirma Coffey Natural Systems erarbeitet wurde (Coffey Natural Systems 2008). Seit 2016 gehört Coffey zur US-amerikanischen Tetra Tech, einer weltweit agierenden Consultingfirma, deren Hauptaktionär der US-amerikanische Investmentfonds BlackRock ist.⁶⁹

⁶⁸ Batker u.a. 2015, S. 98

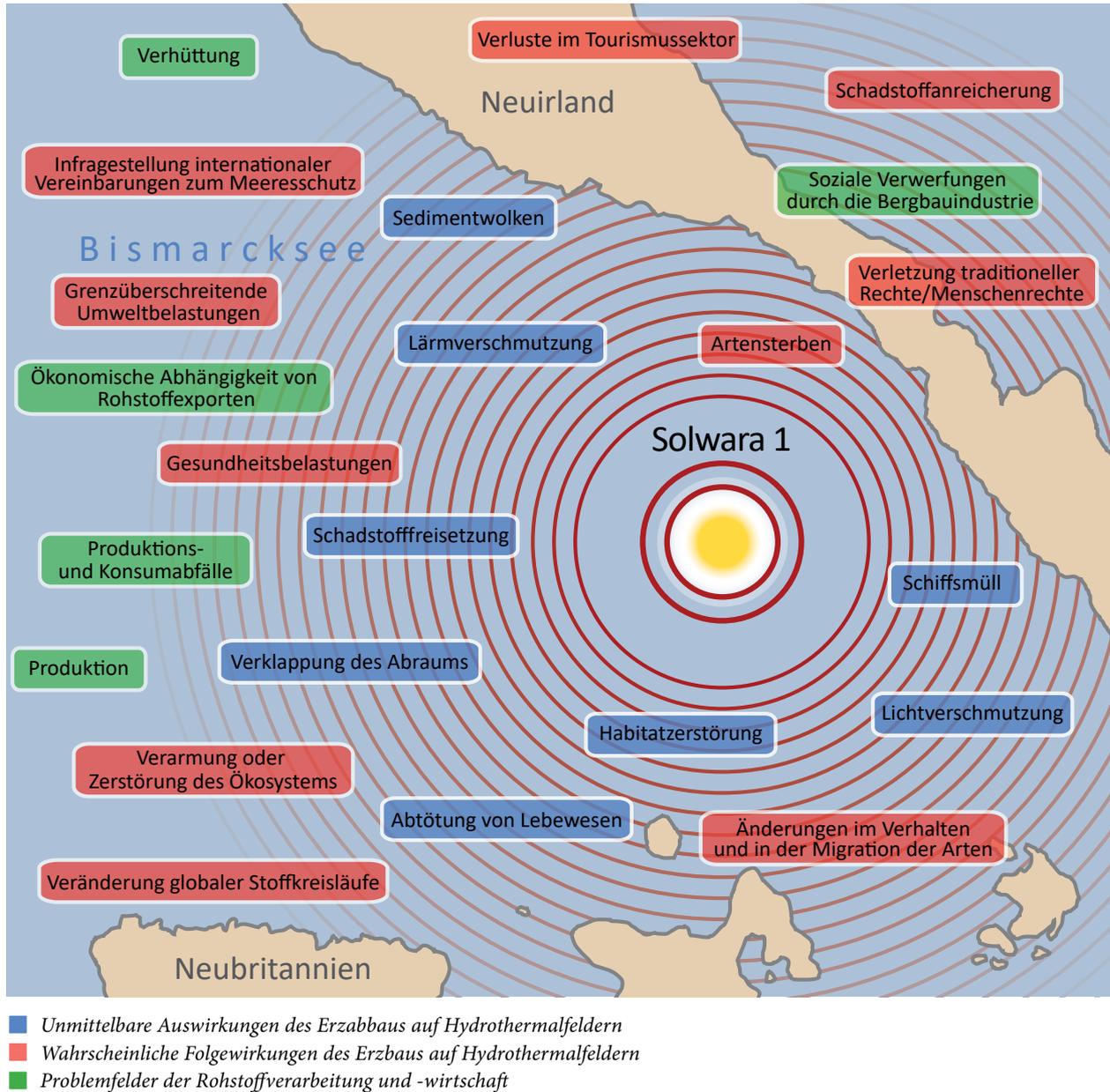
⁶⁹ <http://www.coffey.com/en/about-us/our-history/>;
⁸<http://www.4-traders.com/TETRA-TECH-INC-11172/company/>

Unterwasserlärm

Viele Meereslebewesen orientieren sich akustisch und können durch Lärmemissionen beeinträchtigt werden. Lärm trägt über Tausende Kilometer unter Wasser (Coffey Natural Systems 2008, S. 7.47). Der Lärm der Mine von Solwara 1 wäre praktisch in der gesamten Bismarcksee zu hören, die eine Ausdehnung von 1.213 mal 577 Kilometern hat und als relativ ruhiges Meer gilt. Nautilus räumt in seiner Abschätzung der Umweltfolgen ein, dass allein das Förderschiff von Walen über eine Distanz von 600 Kilometern hinweg gehört wird. Die Präsenz einer Dauerbaustelle am Meeresboden, die für alle Fische und Meeressäuger quer durch die Bismarcksee hörbar ist, wird unweigerlich Auswirkungen auf das Verhalten und auf die Wanderungsrouten haben und erzeugt ein beständiges Stresslevel. Auch die permanenten Lichtquellen in der an sich dunklen Tiefsee können örtlich begrenzt Desorientierung bedingen. EIS geht davon aus, dass durch die Scheinwerfer der Abbaugeräte Fische angelockt werden und in den Baggerkopf schwimmen, wo sie getötet werden.

Die Absorption von Schallwellen ist in Salzwasser wesentlich geringer als in der Luft. Das bedeutet, dass Umweltverschmutzung durch Lärm bei gleicher Lautstärke im Ozean um ein Vielfaches höher ist. Kommunikation durch Geräusche ist für Meeressäuger und Fische ebenso wichtig wie die Orientierung an Geräuschsignaturen. Beides wird beeinträchtigt, wenn der Hintergrundlärm unter Wasser zunimmt. Riff-Fische und Fischlarven orientieren sich an den Vibrationsgeräuschen von Rifften (vgl. Struck 2016). Letztere sind vergleichsweise leise und nicht weiter als ca. 15 Meter entfernt zu hören. Das EIS für Solwara 1 enthält keine Untersuchung zum Lärm, der von den eigentlichen Abbaugeräten wie Bulk Cutter ausgehen würde. „Der Lärm der Abbaugeräte ist nicht modelliert worden (...) Der natürliche Geräuschhintergrund des aktiven Vulkans North Su wird das Geräusch der Abbaugeräte zu einem beträchtlichen Teil überdecken, so dass dem hier nicht weiter nachgegangen wird.“ (Coffey 2008, S. 9.20) Der durch den Abbau erzeugte Lärm wird bis zu 24 Stunden pro Tag durch die gesamte Abbauphase hindurch eine zusätzliche Belastung der Meeresumwelt darstellen.

8. Kapitel



Schwermetalle und Säuren

Verseuchung mit Schwermetallen ist eines der größten Umweltrisiken des Metallbergbaus. Denn die abgebauten Metalle sind, wenn sie in Wasser gelöst sind, toxisch; das betrifft beispielsweise Kupfer, Zink, Mangan, Kobalt oder Nickel. Wenn Schwermetalle außer mit Wasser auch mit atmosphärischem Sauerstoff in Berührung kommen, entsteht Acid Mine Drainage

(AMD), also saures Grubenwasser. Metalle werden häufig in Form von Sulfid-Erzen abgebaut (z.B. Pyrit), Verbindungen von Metallen und Schwefelsalzen, die in Wasser zu Schwefelsäure oxidieren. Grubenwasser und Abraum sind daher hochgiftig.

Im Landbergbau kommt es immer wieder zu Katastrophen durch Abraum und Abwasser, die durch Lecks oder absichtliche Einleitung in Flüsse gelangen

8. Kapitel

oder durch Dambruch freigesetzt werden. Einer der bekanntesten Umweltkatastrophen in Papua-Neuguinea ist die Verseuchung durch die Ok Tedi Mine. Nachdem ein Damm, der die giftigen Stoffe im Abraumwasser zurückhalten sollte, noch während des Baus zerstört wurde, verzichtete die Firma mit Zustimmung der Regierung auf den Neubau eines solchen Dammes und leitete die giftigen Grubenabwässer jahrzehntelang direkt in den Ok Tedi Fluss ein. Über eine Länge von 1.000 Kilometern wurde der Fluss vergiftet, ebenso wie weite Landstriche. Weltweite Beispiele solcher Katastrophen sind Marcopper (1996, Philippinen, Kupfermine), Mount Polley (2014, Kanada, Kupfermine), Buenavista del Cobre (2014, Mexiko, Kupfermine), Gold King Mine (2015, USA, Goldmine) oder Bento Rodriguez/ Samarco (2015, Brasilien, Eisenmine).

Das mit Schwermetallen und Säuren verseuchte Wasser tötet Fische und andere Wasserlebewesen und vergiftet Flüsse und Flussregionen auf Jahrzehnte hin. Die Schwermetalle gelangen in die Nahrungskette, reichern sich in Lebewesen an, vorzugsweise in solchen am Ende der Nahrungskette, und dringen so auch in die menschliche Nahrung ein.

Die Einleitung oder Verklappung von Grubenwasser oder Abraum in die Meere sind daher nicht zulässig. Dies ist festgelegt im Londoner Abkommen von 1972, das auch von Papua-Neuguinea unterzeichnet wurde, und im darauf aufbauenden Londoner Protokoll von



Überall im Kernland und auf den Inseln von Papua-Neuguinea suchen Investoren nach den reichhaltigen Bodenschätzen

1996.⁷⁰ Dieses fordert die Unterzeichnerstaaten ausdrücklich dazu auf, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um die Einleitung von Abfall zu stoppen und entsprechende Kontrollmechanismen zu implementieren. Als Stoffe, die mit „Priorität“ aus den Meeren herausgehalten werden sollen, werden genannt: „toxische, langlebige und bioakkumulative Substanzen wie z.B. Kadmium, Quecksilber (...) und, wo relevant, Arsen, Blei, Kupfer, Zink, Beryllium, Chrom, Nickel (...)“.

Genau das, die Einleitung von ungeklärtem Abraum und Grubenwasser ins Meer, ist jedoch bei Solwara 1 vorgesehen. Der Erzschlamm („slurry“) soll mit der Pumpe durch das Steigrohr zum Förderschiff gebracht werden, dort in der „Erzfilteranlage“ eingedickt, und das mit Schwermetall und Säure versetzte Abwasser wieder durch das Steigrohr nach unten geleitet und im offenen Meer entsorgt werden. Während der Mineralienförderung des Projektes Solwara 1 sollen pro Stunde 1.000 Kubikmeter einer Mischung aus Meerwasser und Gestein aus 1.600 Metern Tiefe an die Oberfläche auf das Förderschiff und nach der Abscheidung der ertragreichen Mineralien wieder hinunter gepumpt und in der Tiefsee verklappt werden.⁷¹ Damit könnte der Meeresbodenbergbau bei Solwara 1 im Normalbetrieb etwa neun Millionen Kubikmeter toxischer Gesteinschlämme jährlich verklappen. Zum Vergleich: Als die Rückhaltebecken der Samarco-Eisenerzmine im brasilianischen Bento Rodriguez brachen, ergossen sich 62 Millionen Kubikmeter giftiger Erzschlamm in den Fluss Rio Doce. Der Fluss wurde über 650 Kilometer hinweg bis in den Atlantik mit dem toxischen Cocktail verseucht.⁷²

⁷⁰ London Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter, in Kraft seit 1975, meist als „London Convention“ oder „LC '72“ abgekürzt; Protocol to the London Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Waste and Other Matter, in Kraft seit 2006, meist abgekürzt als „London Protocol“ oder „LP“.

⁷¹ Zusätzlich sollen am gleichen Ort 250 Kubikmeter/ Stunde einer ähnlichen Mischung direkt vom Meeresboden aus verklappt werden.

⁷² Der Samarco-Unfall gilt als eine der größten Umweltkatastrophen in der Geschichte Brasiliens. 19 Menschen starben beim Dambruch oder in den überfluteten Dörfern. Die rechtlichen Auseinandersetzungen sind noch nicht abgeschlossen. Die Entschädigungsleistungen durch das Unternehmen belaufen sich bis jetzt auf drei Milliarden US-Dollar.

8. Kapitel

In Papua-Neuguinea werden bereits jetzt durch den alltäglichen Normalbetrieb der Landbergwerke erhebliche Mengen an Abraum in die Flusssysteme und den marinen Küstenraum eingebracht. Die Auswirkungen dieses Abraums werden seit längerer Zeit wissenschaftlich beobachtet und als kritisch eingeschätzt. Die Minen OK Tedi, Porgera und Polukuma leiten ihren Abraum bis heute in die angrenzenden Flusssysteme ein. Die Minen Lihir und Simberi Island führen in 120 und 130 Metern Tiefe ihren Abraum direkt ins Meer ein. Bei den Genehmigungsverfahren für die Bergbaumethoden der Minen wurden keine Risikoanalysen angefertigt, oder es wurden bestimmte Folgen der unterseeischen Abraumwolken („Submarine Tailings Disposal“) nicht erfasst. Neuere wissenschaftliche Studien zeigen erhebliche Schadstoffbelastungen in den Gebieten und einen Schwund der Artenvielfalt (vgl. Hughes u.a. 2015; McKinnon 2002).

Das EIS hält die nach internationalen Maßstäben illegale direkte Einleitung des Abraums ins Meer für unbedenklich, da sie in einer Tiefe von 25 bis 50 Metern über dem Meeresboden erfolgt. Die dort lebenden oder sich aufhaltenden Lebewesen seien an schwermetall- und säurehaltiges Wasser gewöhnt. Die Partikelwolke würde höchstens bis zu 1.300 Meter Tiefe aufsteigen oder einige hundert Meter höher, wenn sie sich über Erhebungen am Meeresboden bewegt. Eine weitere Verbreitung oder eine Bioakkumulation in der Nahrungskette, insbesondere im Hinblick auf Thunfisch, der sich als Raubfisch von anderen Fischen, von Kalamaren und Krebsen ernährt, seien nicht zu erwarten (vgl. Coffey 2008, S. 9.16 f.).

Jüngere empirische Studien zur Bioakkumulation von Schwermetallen in Tiefseefischen zeigen dagegen eine erhebliche Gesundheitsbelastung bei Tiefseeraubfischen als Folge menschlicher Schwermetalleinträge (vgl. Feist u.a. 2015; Adachi u.a. 2012). Ebenso ist die regelmäßige vertikale Migration von Tiefseefischen nachgewiesen (Afonso u.a. 2014), so dass akkumulierte Schwermetalle auch an Raubfische in höheren Meereszonen weitergegeben werden. Die systematische Verklappung des schwermetallhaltigen Abraums bei Solwara 1 muss daher auch als Bedrohung der Thunfischwirtschaft in der Bismarcksee angesehen werden. Die Akkumulation mobilisierter Giftstoffe in der Nahrungskette bis hin zum Menschen kann noch lange nach dem Ende des

Abbaus der Metalle ein hohes Risiko darstellen. In den europäischen Gewässern gelten mobilisierte Schwermetalle seit Jahrzehnten als eines der schwerwiegendsten Probleme der Meeresverschmutzung.

Habitat-Zerstörung

Die Frage, ob und in welchem Umfang die Zerstörung einzigartiger Tiefsee-Habitate durch Meeresbodenbergbau akzeptabel sein kann und ob die vorliegenden wissenschaftlichen Informationen überhaupt ausreichen, um diese Frage beantworten und entscheiden zu können, spielt in der aktuellen internationalen Diskussion eine zunehmend zentrale Rolle. Dass Habitate zerstört werden, liegt in der Natur des Abbauprozesses.

Hydrothermalfelder sind Gebiete, in denen heißes Wasser durch Spalten im Meeresboden ausströmt, meist in der Nähe von aktiven Unterwasservulkanen oder an der Grenze zwischen den tektonischen Platten. In einigen dieser Zonen bilden sich Schwarze Raucher, wenn in dem heißen Salzwasser gelöste Mineralien beim Ausströmen in das kalte Umgebungswasser „ausfällen“.⁷³ Die Hydrothermalfelder wurden erst 1976 entdeckt, kurz vor den 1984 entdeckten „Cold Seeps“, bei denen Meerwasser ohne Temperaturunterschied zur Umgebung aus dem Meeresboden ausströmt. Bislang sind weltweit ca. 700 Hydrothermalfelder bekannt.⁷⁴ Ihre Gesamtzahl wird auf 1.000 bis 5.000 geschätzt (Peterson u.a. 2016). Man nimmt an, dass die Gesamtmenge des Meereswassers im Zeitraum von sechs bis sieben Millionen Jahren einmal durch die Hydrothermalfelder fließt.

An den heißen Quellen der Schwarzen Raucher existieren einmalige Ökosysteme, die auf Kleinstlebewesen beruhen. Diese Bakterien beziehen ihre Energie nicht durch Photosynthese aus dem Sonnenlicht, sondern

⁷³ Das Ausfällen der Mineralien bildet sowohl die Schlote als auch die „Rauchfahnen“, die sich je nach Zusammensetzung der Mineralien in ihrer Farbe unterscheiden, weshalb auch in Schwarze Raucher und Weiße Raucher unterschieden wird.

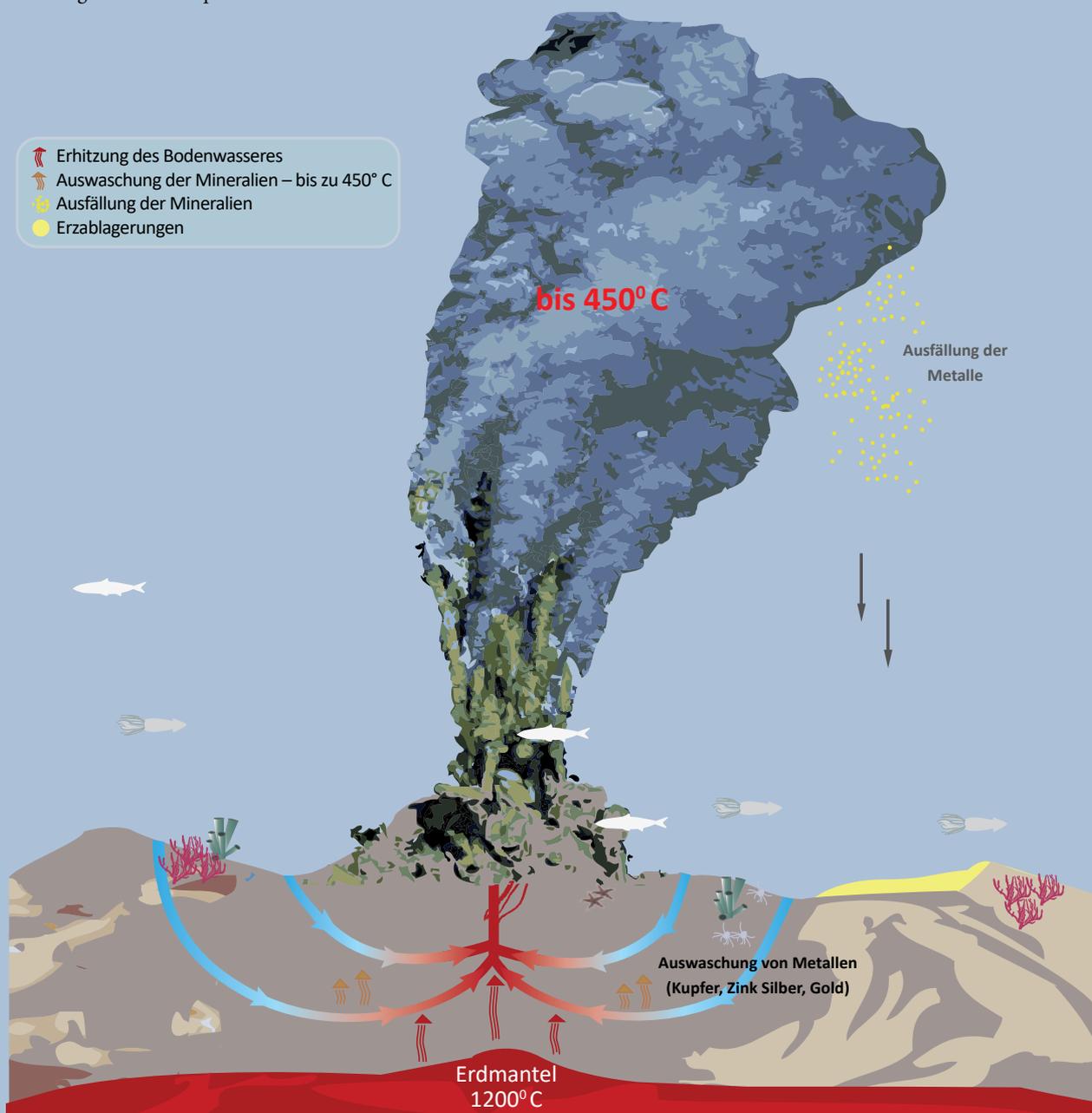
⁷⁴ Aktualisierte Liste auf: <http://vents-data.interridge.org>

8. Kapitel

durch Chemosynthese.⁷⁵ Sie leben an den Rauchern in Symbiose mit Schnecken, Würmern und Muscheln, welche wiederum andere, räuberische Arten ernähren.

⁷⁵ Am häufigsten in der Form der Oxidation von Schwefelwasserstoff in der heißen Umgebung. Es sind aber auf Schwarzen Rauchern auch schon Bakterien entdeckt worden, die eine sonnenlichtlose Photosynthese aus der Infrarotstrahlung der Thermalquelle betreiben.

Die Hydrothermalfelder zählen zu den am dichtesten besiedelten Habitaten der Tiefsee. Dort leben auf engem Raum eine große Anzahl von Individuen und viele Arten, die nur in diesem Biotop vorkommen. Von 712 Arten auf Hydrothermalfeldern, die 2005 untersucht wurden, wurden 508 als endemisch, nur dort vorkom-



Modell eines Schwarzen Rauchers

Das durch das relativ bodennahe Magma erhitzte Wasser wäscht die Mineralien aus dem Meeresboden, so dass diese mit dem Wasser aus den Schloten der Raucher als bis zu 450° C heiße Dampf Wolke austreten

8. Kapitel

mend, beschrieben. 2012 wurden 591 Arten von 63 Feldern 331 verschiedenen Tiergattungen zugeordnet.

Alle diese Arten sind nicht nur an die extremen Bedingungen der Tiefsee, sondern zugleich auch an die ebenso extremen Bedingungen in den Hydrothermalfeldern angepasst. Den aus den Rauchern austretenden Wolken heißen Wassers fehlt ungebundener Sauerstoff, sie sind sauer und mit Hydrogensulfid, Methan und für Lebewesen an sich toxischen Übergangsmetallen wie Eisen, Zink und Kupfer angereichert. Die Biotope der Schwarzen Raucher stehen mit denen der höheren Meeresgebiete in vertikalem Austausch: Organisches Material sinkt von oben zum Meeresboden, während Tiefseelebewesen in Nahrungsketten von Fischen und Meeressäugern eingebunden sind, die sich zwischen unterschiedlichen Meerestiefen bewegen.

Die Biotope und Arten verschiedener Hydrothermalfelder unterscheiden sich. Große Röhrenwürmer etwa dominieren die Gebiete im Ostpazifik, wurden aber niemals im Atlantik, im Indischen Ozean oder im Südwestpazifik entdeckt. Auf dem Mittelatlantischen Rücken hingegen kommen in großer Zahl Tiefseegarnelen vor, auf deren Körper symbiotische chemo-autotrophe Bakterien leben, die sie mit Nährstoffen versorgen. Im Indischen Ozean schließlich findet man sowohl viele Tiefseegarnelen als auch Anemonen und Schnecken mit symbiotische Bakterien. Derzeit werden sechs verschiedene regionale Typen von Hydrothermalfeldern unterschieden. Bisher ist nicht klar, ob es einen größeren Anteil von Arten gibt, die nur in einem eng begrenzten Gebiet vorkommen oder im Extremfall nur auf einem einzigen Massivsulfid-Vorkommen leben, und wie die Vektoren der Besiedlung und des Genpools zwischen den einzelnen Rauchern und ggf. zwischen den verschiedenen Feldern verlaufen. Sollten, wie es derzeit erscheint, viele Arten nur ein sehr begrenztes Verbreitungsgebiet aufweisen, so wird das Artensterben durch den Tiefsebergbau auf Hydrothermalfeldern sehr hoch sein.

Die Vielfalt der Arten und die Anzahl der Lebewesen sind auf aktiven Rauchern höher als auf erloschenen, die jedoch weiterhin aktive Biotope bilden, welche sich von denen aktiver Raucher unterscheiden. Aktive und erloschene Raucher befinden sich meist in unmittelbarer Nähe auf denselben Hydrothermalfeldern. Es existieren aber auch komplett erloschene Felder,

wie z.B. das atlantische „Lost City“-Feld, die ebenfalls belebt sind.

Beim Meeresbodenbergbau werden die Ökosysteme der Abbaustellen komplett zerstört. Erloschene Schloten werden zum Einsturz gebracht und dann zermahlen, die obere Sedimentschicht komplett abgetragen, um das darunter liegende Erz zu zertrümmern und abzusaugen. Der Abbau richtet sich allein schon aus technischen Gründen nur auf erloschene Krater; die Sedimentwolken breiten sich aber auch auf die benachbarten aktiven Raucher aus. Vollständig inaktive Felder sind selten. Der Normalfall sind Felder, in denen sich erloschene und aktive Krater befinden. Werden diese gemischten Felder abgebaut, dann werden die Habitate der erloschenen Raucher vollständig zerstört, während die Habitate der benachbarten aktiven Raucher durch die aufgewirbelten Sedimentwolken, Abraum, Abwasser wie auch durch alle anderen Auswirkungen des Bergbaus geschädigt werden.

Die Habitate bleiben auch nach dem Ende des Abbaus zerstört. Aufschluss über die sehr lückenhafte, äußerst langsame Wiederbesiedlung der gestörten Habitate, ihre ökologische Verarmung und den damit verbundenen Verlust an Artenvielfalt gab das deutsche Projekt DISCOL (Disturbance and Recolonisation Experiment), das 1989 im Peru-Becken durchgeführt wurde. Am Meeresboden in 4.000 Metern Tiefe wurde der Abbau von Manganknollen simuliert: Die vorhandenen Knollen wurden untergepflügt und mit schwerem Gerät über den Meeresboden gefahren. Bis heute, knapp 30 Jahre danach, sind diese Stellen stark beeinträchtigt und verarmt. „Unsere Beobachtungen zeigen, dass das Entfernen oder Begraben von Knollen durch das experimentelle Unterpflügen oder durch das Heruntersinken des aufgewirbelten Materials zu einem nahezu totalen Verlust der sesshaften Fauna an den umgepflügten Stellen geführt hat und einem reduzierten Vorkommen in der unmittelbaren Nachbarschaft. (...) Die ursprünglichen Pflugspuren sind teilweise unverändert auf dem Meeresboden vorhanden (...) Anthropogene Störung des Meeresboden verändert auch die lokalen hydrodynamischen Bedingungen.“ (Purser u.a. 2016) Eine vollständige Wiederherstellung der zerstörten Ökosysteme ist in menschlichen Zeiträumen gesehen unwahrscheinlich.

8. Kapitel

Das immer wieder vorgebrachte Argument, die Zerstörung von Schwarzen Rauchern und ihren Habitaten z.B. durch Vulkanausbrüche sei ein in der Natur normaler Vorgang, führt in die Irre. Gerade in kleinräumigen Habitaten und bei extremen Umweltbedingungen kann die zusätzliche Belastung durch anthropogene Eingriffe der Kippfaktor sein, der Artensterben auslöst. Die Bedrohung der Biodiversität durch menschliche Aktivitäten liegt nicht darin, dass es in der Natur kein Artensterben gäbe, sondern im exponentiell erhöhten Tempo des Artensterbens, dem großflächigen, systematischen Vorgehen, mit der ein bestimmter Habitat-Typ (weil seine Ausbeutung ökonomisch attraktiv ist) nahezu gleichzeitig überall zerstört wird und der nicht vorhandenen Anpassungen an diese künstlichen Eingriffe.

Eine internationale Gruppe von Meeresökologen hat im Juni 2017 gemeinsam eine Position veröffentlicht, in der sie darauf hinweisen, dass der Leitgedanke „kein Nettoverlust an Biodiversität“ für den Meeresbodenbergbau unerfüllbar sei. Die an Land übliche hierarchische Abfolge von entsprechenden Strategien – Vermeidung, Minimierung, Wiederherstellung, Kompensation – „versagt in der Tiefsee“. Der Verlust an Biodiversität in der Tiefsee durch Mineralabbau sei sehr wahrscheinlich „im Rahmen menschlicher Zeitmaße ewig“. Die Internationale Meeresbodenbehörde müsse die Öffentlichkeit auf diese Folgen dringend hinweisen (vgl. Van Dover u.a. 2017).

Die Zerstörung von Hydrothermalfeldern durch Meeresbodenbergbau steht im Widerspruch zu internationalen Bemühungen, eben diese unter Schutz zu stellen. Bereits eine Studie aus dem Jahr 1993, die den Schutzbedarf bewertete, identifizierte in Papua-Neuguinea 30 marine Gebiete mit außerordentlich hoher Artenvielfalt (vgl. Galkin u.a. 2017). Das für diese Studie relevante Gebiet, in dem das Projekt Solwara 1 umgesetzt werden soll, ist aufgrund seiner hohen ökologischen Bedeutung ein Teil der Region des Grabens Neubritannien geworden, eines der ökologisch oder biologisch bedeutenden Meeresgebiete (EBSAs), wie sie die Biodiversitätskonvention CBD festgelegt hat.

Diese Meeresregion verfügt über eine hohe Artenvielfalt und beherbergt eine Reihe von Seebergen und Feldern von hydrothermalen Quellen in der Tiefsee. Insbesondere die Seegebiete um Neuirland sind als Orte mit herausragender ökologischer und biologischer

Bedeutung und Artenvielfalt für bislang wenig erforschte Tiefseelebewesen qualifiziert worden. Auch im Hinblick auf den Schutz mariner Arten wie Thunfische, Pottwale, Meeresschildkröten und Seevögel spielen die Neuirland-Seegebiete eine wichtige Rolle. Die Charakterisierung der Region des Grabens Neubritannien weist zudem auf die gegenseitige positive Beeinflussung der biologischen Produktivität von Tiefsee und Oberflächengewässern hin. Damit erfüllt die Region mehrere der 2008 zur Identifizierung der ökologisch oder biologisch bedeutenden Meeresgebiete und ihrer ökologischen Funktion festgelegten wissenschaftlichen Kriterien.⁷⁶

Die UN-Generalversammlung hat mit der Resolution 59/25 von 2004 einen Prozess zum Schutz der Meeresökosysteme vor den negativen Folgen der Tiefseefischerei eingeleitet. Die in der Bismarck-See vorkommenden und nun vom Tiefseebergbau bedrohten Habitate werden nach den Kriterien der CBD als schützenswert definiert. 2009 hat die FAO im Anschluss daran ebenfalls mit den Richtlinien für die Tiefseefischerei im Bereich der Hohen See Kriterien für schützenswerte Empfindliche Marine Ökosysteme verabschiedet.⁷⁷ Sie stimmen weitgehend mit den Kriterien der EBSAs überein. Als gefährdete marine Habitate werden u.a. hydrothermale Quellen mit ihren Biotopen genannt.

Beide Prozesse sind aus den internationalen Debatten zum Meeresschutz hervorgegangen und stehen im Widerspruch zu den Vorhaben im Tiefseebergbau. Die Gefährdung wandernder Arten wie Wale, Schildkröten oder Haie in der Bismarcksee widerspricht darüber hinaus dem Übereinkommen zur Erhaltung wandernder wild lebender Tierarten (CMS).

⁷⁶ 1 Uniqueness or rarity, 2 Special importance for life history stages of species, 3 Importance for threatened, endangered or declining, species and/or habitats, 4 Vulnerability, fragility, sensitivity, or slow recovery, 5 Biological productivity, 6 Biological diversity, 7 Naturalness

⁷⁷ 1 Uniqueness or rarity, 2 Functional significance of the habitat, 3 Fragility, 4 Life-history traits of component species that make recovery difficult, 5 Structural complexity

9. Kapitel

Das Korallendreieck, ein Reservoir von Biodiversität

Raucher erhalten vollständige Ökosysteme. Jeder Raucher ist anders als der nächste. Wir kennen die Zusammenhänge nicht, die zwischen den Tiefsee-Ökosystemen und denen in den höheren Wasserschichten bestehen. Wenn wir die Auswirkungen sehen werden, wird es zu spät sein, die Ökosysteme und die Fischerei zu retten.

Ralph Mana, University of Papua-Neuguinea

Der Verlust an Biodiversität hat viele Konsequenzen, die wir verstehen, und viele, die wir nicht verstehen.

Joy Schochet, Rainforest Conservation Fund⁷⁸

Die Bismarcksee ist Teil des sogenannten Korallendreiecks, eines annähernd dreieckigen Meeresgebietes, das im Norden die Philippinen, im Osten die Salomonen und die Nordseite Papua-Neuguineas umfasst, im Süden von Ost-Timor und Java und im Westen von der Ostküste Borneos begrenzt wird. Mit einem Ausmaß von 5,7 Millionen Quadratkilometern ist das Korallendreieck eines der Meeresgebiete mit der höchsten Biodiversität weltweit; es wird auch als „Amazonasbecken der Meere“ bezeichnet. Geprägt ist das Korallendreieck davon, dass sich Indischer und Pazifischer Ozean an dieser Stelle begegnen. Im Laufe der Evolutionsgeschichte hat sich im geografischen Grenzbereich der beiden Ozeane eine enorme Artenvielfalt ausgebildet, bedingt durch den Austausch der Wassermassen und Lebewesen sowie durch die sich beständig mit dem Klima und Meeresspiegel wandelnden Umweltbedingungen.

Korallenriffe prägen die tropische Unterwasserlandschaft. 29 Prozent aller weltweit vorhandenen Korallenriffe, 76 Prozent aller Korallenarten und 37 Prozent aller Korallenfischarten versammeln sich hier auf gerade einmal 1,6 Prozent der Erdoberfläche.⁷⁹ Obwohl das Korallendreieck als ein prioritäres Gebiet für Meeresschutz angesehen wird, stehen derzeit lediglich 17 Gebiete mit zusammen genommen 4.586 Quadratkilometern unter Schutz. Die Existenz von über 130

Millionen Menschen in der Region hängt direkt oder indirekt von diesen Ökosystemen ab.

Die Riffe Papua-Neuguineas gehören zu den artenreichsten Gewässern im Korallendreieck. Mittlerweile gelten 78 Prozent dieser Riffe als mehr oder weniger stark bedroht. Wesentliche Belastungsfaktoren sind Klimawandel, landbasierte Stressfaktoren wie Sedi- ment- und Nährstoffeintrag oder Verschmutzung durch Abwassereinleitung. Bereits heute sind die ersten Auswirkungen des Klimawandels zu beobachten. An den kleinen vorgelagerten Inseln im Küstenbereich nagt der Meeresspiegelanstieg. Die Inseln des Carteret-Atolls, nordöstlich von Bougainville, gelten als zunehmend unbewohnbar durch Sturm, Salzwasseranstieg und Überflutung. Die Regierung von Papua-Neuguinea hat mehrfach die Evakuierung des Atolls beschlossen, aber bis jetzt nicht umgesetzt.

Die Auswertung von Satellitendaten zeigt einen Anstieg des Meeresspiegels von sieben Millimetern jährlich seit 1993 in dieser Region. Damit steigt der Meeresspiegel dort deutlich schneller als im globalen Mittel, das bei 2.8 bis 3.6 Millimetern jährlich liegt. Zudem sind die Durchschnittstemperaturen seit 1950 entsprechend des weltweiten Trends auch in Papua-Neuguinea um 0.11 Grad Celsius pro Jahrzehnt gestiegen, und die Ozeanversauerung hat zugenommen. Diese beiden Entwicklungen gefährden die Korallenriffe und die Fischbestände, da diese durch die Veränderungen ihrer Umweltbedingungen mittelfristig beeinflusst werden. Bis 2030 wird je nach Szenario mit einem Temperaturanstieg zwischen 0.3 bis 1.2 Grad Celsius gerechnet. Neuere Untersuchungen bestätigen im Hinblick auf den Klimawandel, dass letztlich das Zusammenspiel aller negativen Faktoren über das Ausmaß und die Geschwindigkeit der Schädigungen von Korallenriffen entscheidet.

Ob die Korallenriffe die bereits unvermeidlichen Folgen des Klimawandels (höhere Wassertemperaturen, geringerer Sauerstoffgehalt, Meeresspiegelanstieg, Versauerung) überstehen, ist nicht nur für die Ernährungssicherheit und die wirtschaftlichen Entwicklungsperspektiven der gesamten Region von unmittelbarer Bedeutung. Auch die Sicherheit der Bevölkerung ist davon betroffen. Denn Küstenökosysteme wie Mangrovenwälder und Korallenriffe stellen natürliche Schutzbarrieren dar und können die Auswirkungen von extre-

⁷⁸ Joy Schochet: Rainforest Primer, <http://www.rainforestconservation.org/rainforest-primer/2-biodiversity/g-recent-losses-in-biodiversity/4-consequences-of-biodiversity-loss/>

⁷⁹ Das Korallendreieck enthält auch die weltweit größte Fläche von Mangrovenwäldern.

9. Kapitel



Blick auf eines der artenreichen Korallenriffe in den Gewässern Papua-Neuguineas

men Naturereignissen wie etwa Sturmfluten erheblich vermindern. Auf diesen Zusammenhang verweist auch das UN-Sekretariat für die Internationale Strategie zur Katastrophenvorsorge (UNISDR).

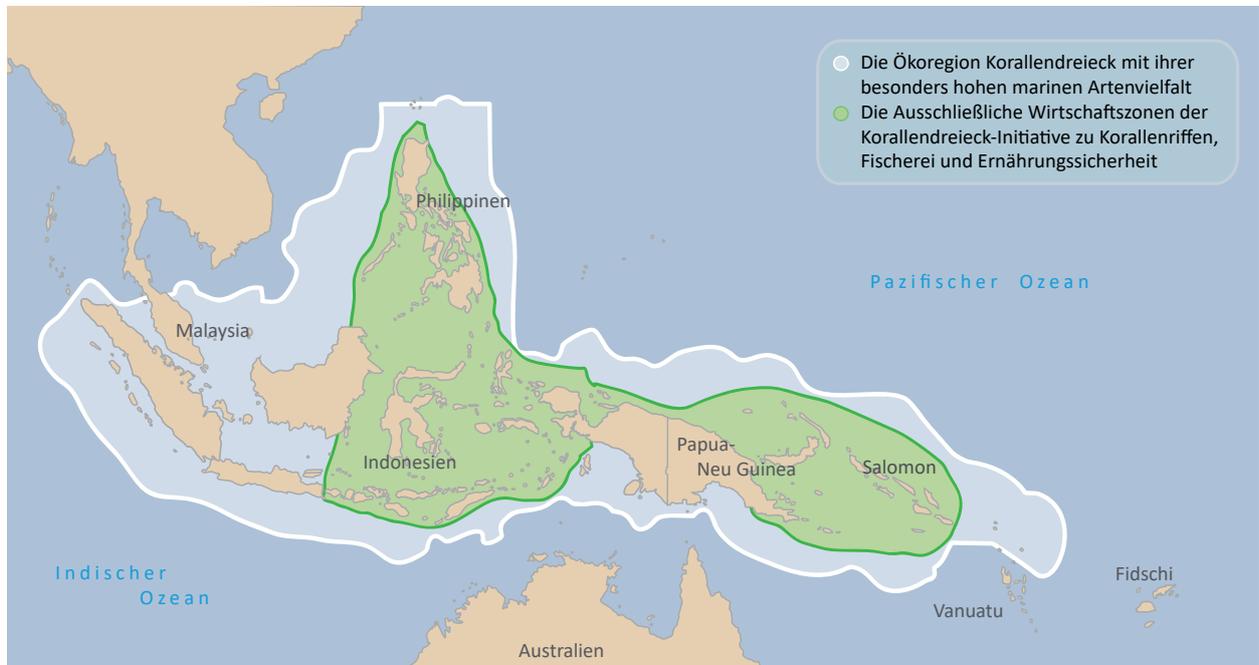
Weltweit 625 Millionen Menschen, von denen 83 Prozent in Entwicklungsländern lebten, wohnten im Jahr 2015 in Küstengebieten, die in sogenannten „Low Elevation Coastal Zones“ keine zehn Meter über dem Meeresspiegel lagen. Generell ist die Bevölkerungsdichte in diesen niedrigliegenden Küstenzonen der Entwicklungsländer fünfmal höher als im globalen Durchschnitt. 30 Prozent der Menschen in diesen Zonen siedeln im bereits heute durch extreme Sturmflutereignisse gefährdeten Überflutungsbereich. Papua-Neuguinea gehört zu den weltweit zehn Ländern, die nach dem „sea level rise (SLR) Risk Index“ das größte Gefährdungsrisiko durch den Anstieg des Meeresspiegels haben. Die schwerwiegendsten Katastropheneignisse des 21. Jahrhunderts waren bislang die Tsunamis 2004 vor Sumatra und 2011 vor der Sanriku-Küste Japans. Mit dem Klimawandel hat sich seit 1980 die Häufigkeit von Fluten und Stürmen verdoppelt, währenddessen sich die Zahl der betroffenen Menschen mehr als verdreifacht hat. Fluten sind weltweit die Hauptursache für Todesfälle in Folge von Naturkatastrophen und verantwortlich für 6,8 Milli-

onen Tote im 20. Jahrhundert. Der Erhalt der natürlichen Küstenökosysteme hat auch vor diesem Hintergrund gerade für wirtschaftlich schwächere Staaten wie Papua-Neuguinea eine hohe Relevanz.

Die Gewässer des Korallendreiecks sind über eine Reihe von Strömungen verbunden sowie durch die Wanderungsrouten der migratorischen Fischarten, u.a. die der verschiedenen Thunfischarten. Letztere stellen eine der wichtigsten fischwirtschaftlichen Ressourcen der Region dar. Während der Wanderung bewegen sich Thunfische in Wassertiefen von 200 bis 700 Metern, können aber auch tiefer tauchen (vgl. National Institute of Water and Atmospheric Research of New Zealand o.J.).

Ökologisch gesehen, ist das Korallendreieck eine der ungünstigsten und problematischsten Zonen, die man sich für Meeresbodenbergbau vorstellen kann. Gerade auf diese Region richten sich aber die Begehrlichkeiten.

9. Kapitel



Das Gebiet des Korallendreiecks

Im Korallendreieck finden sich auf 1,5 Prozent der weltweiten Meeresfläche mehr als 85 Prozent aller Meeresschildkröten- sowie 76 Prozent aller Korallen- und 37 Prozent aller Korallenfischarten

Industrialisierung des Meeresbodens

Nicht nur in den oberen Wasserschichten, auch in der Tiefsee ist die Meereswelt um Papua-Neuguinea außerordentlich vielfältig und schützenswert. Wie verbreitet, wie einzigartig und wie vielfältig die Arten sind, die unter den speziellen und sehr extremen Bedingungen in Habitaten der Hydrothermalfelder existieren können, ist bislang nur in Ansätzen bekannt. Die Entdeckung der Hydrothermalfelder und „Cold Seeps“ hatte nicht nur weitreichende Auswirkungen für die Meeresbiologie und das Verständnis der Ökologie der Tiefsee sowie die Prognosen zur marinen Artenvielfalt, sondern auch auf die Theorien zur Entstehung des Lebens auf der Erde.

Die geologischen Bedingungen beschenken Papua-Neuguinea einen Reichtum an mineralischen Ressourcen. Der Inselstaat befindet sich in einer geologisch jungen und aktiven Region. Die Indisch-Australische und die Pazifische Platte sowie gleich mehrere tektonische Subplatten treffen hier aufeinander. Die Folge sind häufige Beben, Vulkanausbrüche und die Bildung von mineralischen Lagerstätten, die nun Nautilus Minerals durch den Tiefseebergbau erschließen will.

Der Pazifik umfasst die größte Ansammlung bislang bekannter Mineralerzvorkommen am Meeresboden, sowohl von Massivsulfiden als auch von Kobaltkrusten („Seeberge“) und Manganknollen. In nordöstlicher Richtung schließen sich an das Korallendreieck die Primäre Krustenzone im Pazifik, die Clarion-Clipperton-Zone und die Seeberge des Penrhyn-Beckens an (Hein u.a. 2014, S. 275). Falls es zu einer flächendeckenden Industrialisierung des Meeresbodens durch Mineralerzabbau kommen sollte, wären die Küsten und Inseln des Korallendreiecks ihr Ausgangspunkt.

Kobaltkrusten und Manganknollen haben Jahrmillionen Jahre gebraucht, um heranzuwachsen. Auch Massivsulfide brauchen Zehntausende von Jahren, um sich aufzubauen. Der Abbau mineralischer Ressourcen würde also ohnehin eine unwiederbringliche Zerstörung einzigartiger Habitats mit sich bringen. Mit der Förderung von Ablagerungen hydrothermalen Quellen oder von Erzkrusten an Seebergen werden zudem empfindliche marine Ökosysteme für den Tiefseebergbau

9. Kapitel

freigegeben.⁸⁰ Die Zerstörung der Habitate und der jeweiligen ökologischen Nischen wird die Biodiversität reduzieren und die dort lebenden Arten in ihrem Bestand gefährden.

Das Aufwirbeln des Sediments und das Ausschütten von schwermetallhaltigem Erz-Staub über dem Meeresboden können weitreichende Auswirkungen haben. Hydrothermalfelder bringen auch im Normalzustand Schwermetalle in die Weltmeere ein. Zehn bis 20 Prozent des in den Ozeanen gelösten Eisens und Kupfers sollen von Hydrothermalfeldern stammen. Die Felder stehen also im Zusammenhang der Zirkulation dieser Metalle im Meer. Diese Mobilisierung von Metallen ins Meerwasser hinein wird verstärkt, wenn Erz, das in fester Form im Boden liegt, ausgebagert, zerkleinert und in Teilen mit dem Abwasser in gelöster Form wieder ausgebracht wird.

Gerade wenn es zu einer großflächigen Ausweitung des Meeresbodenbergbaus kommen sollte, entsteht hier ein Prozess, der mit der Mobilisierung von Kohlenstoffdioxid durch die Verbrennung fossiler Energieträger vergleichbar ist. In Jahrillionen aufgebaute Senken, hier für Schwermetalle, werden innerhalb kürzester Zeit aufgelöst und zumindest teilweise ins Meerwasser freigesetzt. Die gemeinsamen Richtlinien von Australien und Neuseeland für Süßwasser und Meereswasser (ANZECC/ARMCANZ-Richtlinien) setzen beispielsweise für Meeres-Aquakultur einen Grenzwert von maximal fünf Mikrogramm Zink pro Liter. Bereits eine Tonne des in Solwara 1 lagernden Erzes würde, im Wasser gelöst, eine Million Liter Meerwasser über diesen Grenzwert bringen. Eine Havarie des Förderschiffes in der Nähe der Küstenlinie oder der Korallenriffe wird daher als eine der größtmöglichen unmittelbaren Umweltkatastrophen angesehen, die durch Solwara 1 eintreten könnten (vgl. Steiner 2009). Die mittelbaren Folgen einer jahre- und jahrzehntelangen schleichenden Erhöhung des Schwermetallgehalts im Meerwasser könnten jedoch eine für die Meere noch ungleich schwerwiegendere Umweltschädigung darstellen.

Hierbei ist immer mit zu bedenken, dass es bei Solwara 1 in letzter Konsequenz um die Einführung einer neuen Technologie und die vollständige Erschließung einer neuen Naturressource geht und nicht um

ein einzelnes Projekt. Es handelt sich um eine Grenzüberschreitung, den Eingriff in einen Teil der Biosphäre, der bisher nur oberflächlich oder indirekt vom Menschen beeinflusst wurde. Deshalb sollte sich eine umweltpolitische Auseinandersetzung mit Solwara 1 auch mit der Frage beschäftigen, welche Auswirkungen mehrere Hundert oder Tausend parallel laufende Tiefseebergbau-Projekte letztlich haben werden. Solwara 1 ist nur der Beginn. Mit diesem Projekt wird die größte Ökoregion der Erde, die Tiefsee mitsamt all ihren Vernetzungen mit den globalen Kreisläufen, für den Bergbau freigegeben. So ist Solwara 1 ein regionales Problem mit globaler umweltpolitischer Bedeutung.

Biodiversität

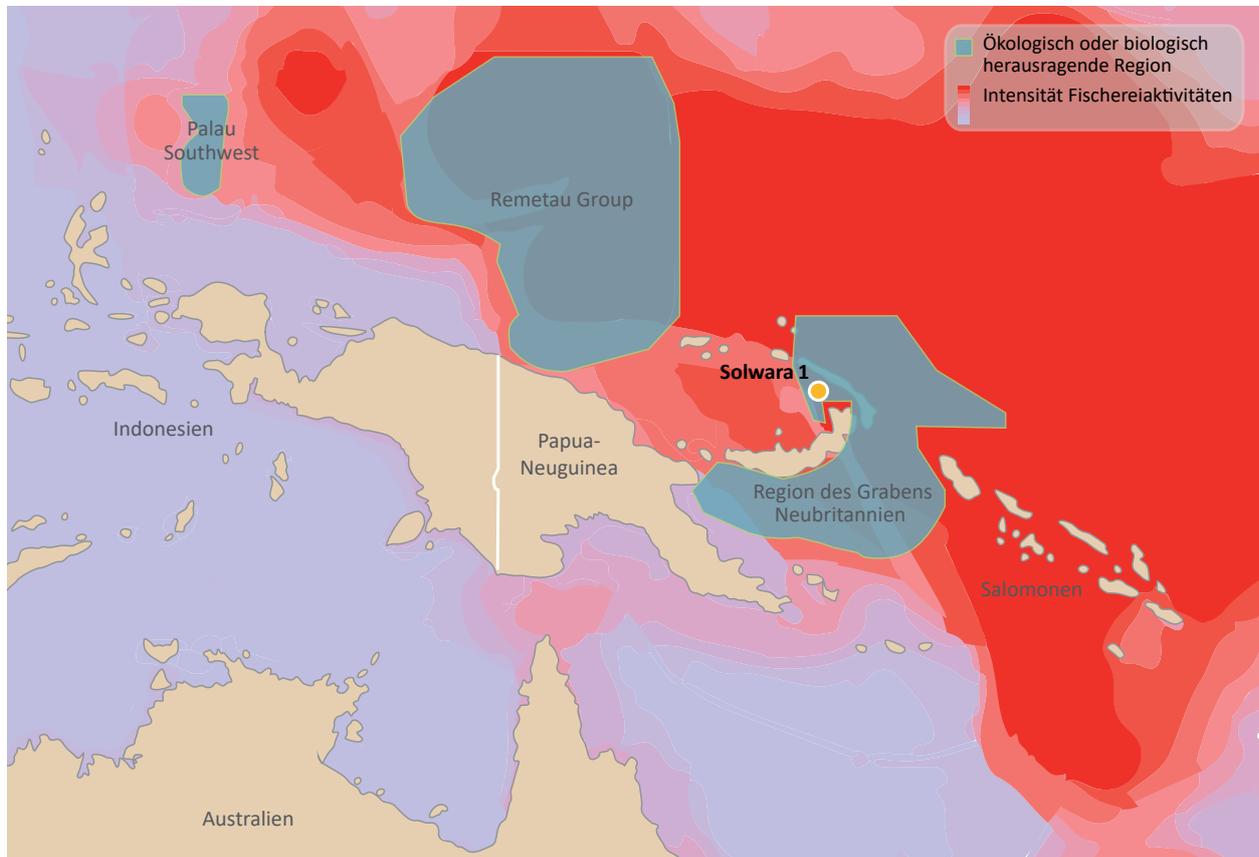
Das Aussterben von Arten wird oft in erster Linie in seinen ethischen und kulturell-ästhetischen Dimensionen wahrgenommen. Eine Art, die ausgerottet wurde, ist für immer verloren. Das gemeinsame Erbe der Menschheit wird damit ärmer.

Artenverlust und der Verlust an Biodiversität stellen darüber hinaus jedoch eine fundamentale Bedrohung dar. Dass wir diese Dimension in ihrer Tragweite nicht wahrnehmen, liegt daran, dass wir nur einen kleinen Teil der biologischen Diversität unmittelbar nutzen. Obwohl es mehrere 10.000 essbare Pflanzenarten gibt, werden nur ca. 150 Arten vom Menschen kultiviert. 30 Arten liefern (direkt oder als Tierfutter) 95 Prozent aller von der Weltbevölkerung konsumierten Kalorien und Proteine, nur vier Arten liefern die Hälfte der Welternährung: Reis, Mais, Weizen und Kartoffel. Der Verzehr von tierischen Proteinen konzentriert sich auf drei Arten: Schwein, Rind, Huhn (vgl. Füleky 2009). Die Palette vom Menschen verzehrter Fischarten ist demgegenüber noch relativ breit, konzentriert sich jedoch in der Aquakultur ebenfalls auf wenige Arten: Knapp die Hälfte der 2014 in Aquakultur produzierten Menge an Fisch stammt von zehn Arten (Food and Agriculture Organization 2016b, S. 30). Wir mögen Diversität, weil wir sie so wenig praktizieren.

Es ist jedoch unwahrscheinlich, dass genau dieses Set an Arten in 100 Jahren noch für die Welternährung aufkommen wird. Niemand weiß, welche Arten unter den Bedingungen des Klimawandels und des notwen-

⁸⁰ Vgl. UNGA, Res. 59/25, Art. 66, 2004; FAO, Deep-sea Fisheries Guidelines, 2008

9. Kapitel



Solwara 1 liegt mitten in einem ökologisch und fischereiwirtschaftlich wertvollen Meeresgebiet

Die Region des Grabens Neubritannien ist eine der ökologisch oder biologisch herausragenden Regionen im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt und demnach eines der weltweit wertvollsten und schützenswertesten Meeresgebiete

digen Übergangs zu einer weniger intensiven Landwirtschaft in Zukunft die geeignetsten sein werden. Die weltweite Konzentration auf wenige Nährpflanzen und Nutztiere erfordert einen hohen Energie- und Materialinput, der nicht nachhaltig zu leisten ist. Der ärmere Teil der Weltbevölkerung bezieht seine Ernährung bereits jetzt zu erheblichen Teilen aus nur lokal vorkommenden Nährpflanzen (vgl. Food and Agriculture Organization o.J.). Die Nutzungsbasis indigener Bevölkerungen ist nochmals erheblich breiter. Der Verlust an Biodiversität bedroht die Chancen der Menschheit, sich auf wandelnde Umweltbedingungen einzustellen.

Natürliche Ökosysteme benötigen biologische Vielfalt, um Umweltveränderungen zu überleben. Um diese zu bewältigen werden bestimmte genetische Fähigkeiten wichtig werden, die vorher weniger relevant waren. Das gilt nicht nur für das Reservoir an Arten, sondern auch

für die Diversität des Genpools innerhalb der Arten. Biodiversität ist das natürliche Versicherungssystem von Ökosystemen. Ein breites Artenspektrum sorgt auch dafür, dass sich Pathogene – wie übertragbare Krankheiten – zu einem großen Teil auf Wirte verteilen, die die Pathogene nicht weiterverbreiten, so dass die Verbreitung des Pathogenen in ihnen „versickert“. Verringerte Diversität beeinträchtigt dieses natürliche Immunsystem und kann die Wahrscheinlichkeit von menschlichen Infektionen erhöhen (vgl. Chivian u.a. 2015).

Biodiversität ist die Voraussetzung für die Komplexität der Funktionsweise von Ökosystemen. Sie ist Rohstoff und Medium der Kreativität, mit der Ökosysteme ökologische Nischen füllen, komplexe biologische Produkte hervorbringen, lokale und globale Kreisläufe steuern und selbsttragende, nachhaltige Biosphären

9. Kapitel

erzeugen und erhalten. Die genauen Funktionsweisen von Biodiversität für Ökosysteme und ebenso die der Diversität von Ökosystemen für die planetare Biosphäre sind bislang nur in Ansätzen erforscht. Auf jeden Fall erhöht Biodiversität die Fähigkeit von Ökosystemen, unterschiedlichste Umweltvoraussetzungen produktiv zu erschließen, sowie die Resilienz von Ökosystemen gegen Stressfaktoren.

Die Rate des Artensterbens liegt heute ca. 100-mal höher als die natürliche Hintergrunderate und wird, wenn sie in dieser Weise fortgeschrieben wird, das Ausmaß des Artensterbens der zurückliegenden fünf großen Massensterben der Erdgeschichte erreichen (vgl. Proença u.a. 2013). Der globale Verlust an Arten und Biodiversität gilt als einer der Bereiche, wo die sogenannten „planetaren Leitplanken“ einer nachhaltigen Entwicklung in besonderer drastischer Weise drohen, überschritten zu werden (...) (vgl. Rockström u.a. 2009). „Es gibt Zustände des Erdsystems, die unbedingt vermieden werden sollten (...) planetarische Leitplanken [sind] quantitativ definierbare Schadensgrenzen, deren Überschreitung heute oder in Zukunft intolerable Folgen mit sich brächte, so dass auch großer Nutzen in anderen Bereichen diese Schäden nicht ausgleichen könnte (...) Jenseits der Leitplanken wird der globale Umweltwandel (...) zu einem gesellschaftlich nicht mehr tolerierbaren Risiko für die menschliche Zivilisation.“ (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen 2011, S. 34).

Die Zerstörung artenreicher Habitats und die Etablierung von Monokulturen sowie die Übernutzung der einzelnen Arten und die beständige Verringerung ihrer Vorkommen stellen die stärksten Bedrohungen der globalen Diversität dar und gehören zu den Praktiken, die für eine nachhaltige Entwicklung dringend gestoppt werden müssen. Die biologischen Hotspots der Tiefsee brauchen daher konsequenten Schutz. Vor genau diesem Hintergrund hat die Europäische Union (EU) 2016 den Fischfang in Tiefen jenseits von 800 Metern umfassend verboten, an Empfindlichen Marinen Ökosystemen bereits jenseits von 400 Metern, um die Habitats am Meeresboden vor den Folgen des Schleppnetzfangs zu schützen.⁸¹ Dies wurde begründet mit der Kohärenz zu anderen EU-Verordnungen, insbesondere mit den

Nachhaltigkeitszielen der reformierten Verordnung über die Gemeinsame Fischereipolitik 2014. Es ist nicht nachvollziehbar, warum eine für diese Habitats mindestens genauso schädliche Praxis wie der Meeresbodenbergbau dann zulässig sein sollte. Konsequenterweise hat das EU-Parlament 2018 an verschiedenen Punkten seiner Resolution zur internationalen Meerespolitik ein Moratorium für Tiefseebergbau-Aktivitäten gefordert. Dies schlägt sich in deutschen Regierungspolitik bisher nicht nieder.

Wissenschaft und Forschung

Umweltpolitisch ist das Wissen über die Ökologie der Meere noch sehr weit davon entfernt, den Ansprüchen eines vorsorgenden, ökosystembasierten Umweltschutzes gerecht werden zu können. Die Fachliteratur zur Ökologie der Tiefsee ist derzeit höchst dynamisch aufgrund einer Vielzahl neuer Erkenntnisse, die in kurzer Zeit gewonnen wurden. Das verweist darauf, wie wenig geklärt die wissenschaftlichen Grundlagen zu Bewertung der ökologischen Auswirkungen bisher sind. Dies wird noch offensichtlicher, wenn betrachtet wird, wie sehr der Wissenszuwachs lange Zeit akzeptierte Annahmen revidiert, in Frage stellt oder zeigt, dass die Ökologie der Tiefsee deutlich vielschichtiger ist als lange vermutet wurde. Heute den Tiefseebergbau zu etablieren wäre nicht nur übereilt, es wäre offensichtlich ein unverantwortlicher Testversuch. Dem Wissen über die Ökologie der Tiefsee fehlen nach wie vor grundlegende Erkenntnisse, die den Anforderungen an eine vorausschauende Umweltpolitik und eine Abschätzung der Umweltverträglichkeit des Tiefseebergbaus entsprechen würden. Es sind lediglich partielle Einblicke, die wir in die marine Welt haben. Gerade einmal 0,0001 Prozent des Meeres gelten als beforscht. 90 Prozent der marinen Arten gelten als unbekannt. Schon jetzt ist klar, dass es eine Herausforderung ist, die spezifischen Anpassungsstrategien und ökologischen Regeln der Tiefsee zu entdecken.

Ein verantwortliches wissenschaftliches Vorgehen sollte diese Grenzen offen legen. Die Rolle der Meereswissenschaft ist heute ein offizieller Bestandteil des politischen Prozesses. Erst anerkannte Umweltverträglichkeitsanalysen und darauf aufsetzende Umweltregulierungen

⁸¹ Verordnung 2016/2336 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2016

9. Kapitel

machen industrielle Umwelteingriffe rechtlich überhaupt zulässig. Der heutige Stand zum Verständnis mariner ökologischer Prozesse insbesondere bezüglich der Tiefsee und ihrer Interaktion mit der Gesamtheit der Meereszonen sowie der Bedeutung kumulativer Belastungsfaktoren schließt grundsätzlich aus, dass ein solcher Prozess für den Tiefseebergbau bereits heute möglich ist.

Zur Problematik von Umweltverträglichkeitsstudien gibt es seit der Einführung moderner ökosystemarer Betrachtungen eine wissenschaftstheoretische Debatte, deren Implikationen für den Tiefseebergbau noch gar nicht erfasst werden. Unzureichende Datenbasis und lückenhaftes Verständnis der systematischen Zusammenhänge machen Eingriffe von der Tiefe und Reichweite des Meeresbodenbergbaus zum Trial-and-Error-Programm oder besser zum Experiment im Sinne eines Freilandversuchs. Von diesen Versuchen erhofft man sich überhaupt erst nähere Erkenntnisse, um sie später für das weitere Vorgehen zu verwenden. Mit dieser Vorgehensweise werden altbekannte Fehler industrieller Programme des 20. Jahrhunderts wiederholt. Die Tatsache, dass die ökonomischen Strukturen und Akteure des Tiefseebergbaus dieselben sind wie die des Landbergbaus, erweckt in dieser Hinsicht wenig Vertrauen.

Ein spezifisches Problem bei der Erforschung der Tiefsee ist die extreme Abhängigkeit der wissenschaftlichen Akteure von industriellen Akteuren und deren Verwertungsinteressen, da der Ort der Forschung mit normalen Mitteln nicht zugänglich ist. In Ermangelung großer öffentlich finanzierter Projekte zur Grundlagenforschung in der Tiefsee ist die Verknüpfung mit konkreten kommerziellen Vorhaben häufig die einzige Form, in der hier Wissenschaft praktiziert werden kann. Daraus lässt sich die dringende politische Konsequenz ableiten, eine öffentlich geförderte, unabhängige Meereswissenschaft in die Wege zu leiten, die weder ihr Erkenntnisinteresse, noch das Design ihrer Vorhaben noch die Regeln für die Veröffentlichung aus den Verwertungszielen von Bergbauunternehmen beziehen muss. Eine solche Forschung sollte primär der Erhaltung der marinen Ökosysteme und dem Verständnis für deren Funktion verpflichtet und nicht aus den ökonomischen Interessen Dritter gespeist sein.

Aktuell ist der Handlungsspielraum für eine unabhängige Tiefseeforschung außerordentlich begrenzt, und die Zahl der forschenden Akteure, die aus erster Hand Daten und Material bekommen, ist sehr klein. Es ist ein hochexklusiver Einblick, den die Tiefseeforschung hat. Entsprechend hoch müssen die Anforderungen sein, die an die Transparenz, Überprüfbarkeit und gesellschaftliche Verantwortlichkeit von Wissenschaft zu stellen sind.

10. Kapitel

Meeresbergbau und globaler Ressourcenbedarf

Wird uns das Kupfer ausgehen? Das ist äußerst unwahrscheinlich.

World Copper Factbook 2014

Die Veröffentlichung der von Nautilus Minerals in Auftrag gegebenen Earth-Economics-Studie (Batker u.a. 2015) im Mai 2015 markiert eine entscheidende Verschiebung in der Argumentation für den Meeresbodenbergbau. Die ursprüngliche Behauptung, die ökologischen und sozialen Folgen des Meeresbodenbergbaus seien insgesamt zu vernachlässigen und umfassend zu managen, wird aufgegeben. Stattdessen werden die eingeräumten negativen Auswirkungen auf die Umwelt und die Bevölkerung vor Ort im Sinne eines „Benchmarking“ mit dem Landbergbau verglichen und als weniger zerstörerische Alternative dargestellt.⁸² Solwara 1 wird offen propagiert als Einstieg in eine umfassende Erschließung der Meere als Abbaustätte: „Die Ausdehnung des Metallabbaus auf den Meeresboden öffnet den Großteil der Erdoberfläche zum ersten Mal für den Bergbau.“ (Batker u.a. 2015, S. 102) Diese Lage – so die Studie – nicht etwa zuallererst im Interesse der Industrie und der Bergbaukonzerne, sondern im Interesse globaler Gerechtigkeit und der Entwicklung des globalen Südens: „Die Nachfrage nach Kupfer für den Bau von Infrastruktur – Wohnungen, erneuerbare Energie, Elektronik – steigt, und sie muss weiter steigen, wenn ein Großteil der Weltbevölkerung der extremen Armut entfliehen soll.“ (Batker u.a. 2015, S. 134)

Diese neue Art der Argumentation reflektiert nicht nur die beschriebene Verschiebung des Geschäftsmodells von Nautilus Minerals, weniger auf den eigenen Kostenvorteil durch marin gewonnene Ressourcen zu setzen als auf Patentprofite durch einen möglichst flächendeckenden Einstieg in den Meeresbodenbergbau, der weit über Nautilus' eigene Möglichkeiten hinausgeht. Die neue Strategie zeigt, wie schnell sich die Argumente für den Meeresbodenbergbau verbrauchen und durch neue ersetzt werden müssen.

Rohstoffengpässe waren zunächst vor allem für seltene und schwierig zu gewinnende Rohstoffe wie die Seltenen Erden angeführt worden, die vor allem im Zuge der Digitalisierung verstärkt eingesetzt und nachgefragt werden. Seltene Erden spielen aber bei Solwara 1 gar keine Rolle. Der Abbau richtet sich hier, neben Gold, vor allem auf Kupfer – eines der Metalle, die auf dem Weltmarkt reichlich vorhanden sind und für die zu Land hinreichende weitere Vorkommen zur Verfügung stehen. Das von der multistaatlichen Arbeitsgruppe ICSG herausgegebene „World Copper Factbook“ kommt zu dem eindeutigen Schluss, dass eine Knappheit an Kupfer trotz steigenden Verbrauchs nicht zu erwarten ist.⁸³

Die ausführliche Studie der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung (ISI) und des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung (RWI) zu „Trends der Angebots- und Nachfragesituation bei mineralischen Rohstoffen“ verneint ebenfalls, dass bei mineralischen Rohstoffen generell auf absehbare Zeit mit Engpässen zu rechnen wäre (Frondes u.a. 2006). Absolute Grenzen seien weniger von der Verfügbarkeit der Rohstoffe zu erwarten als von der Problematik der Senken, d.h. der Aufnahmefähigkeit der Umwelt für die Abfallprodukte der industriellen Produktion bzw. der Rohstoffförderung. Die BGR stuft die Rolle mariner mineralischer Rohstoffe nicht als notwendig zur Deckung des globalen Rohstoffbedarfs ein, sondern lediglich als „eine Option zur Diversifizierung von Rohstoffquellen“ (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe 2016b, S. 8).

⁸² „Raw materials, biological control, climate stability, air quality, waste treatment, habitat and nursery, nutrient cycling, genetic resource values, and science and education values will be impacted by Solwara 1, but less so than for the terrestrial copper mines examined.“ (Batker u.a. 2015, S. xi.)

⁸³ In der ICSG sind die wichtigsten Hersteller- und Verbraucherländer für Kupfer vertreten. Zu ihren 24 Mitgliedsländern gehören u.a. Chile, China, Deutschland, die EU, Mexiko, Peru, Russland und die USA.

10. Kapitel



Produktionsanlage der chinesischen Firma Ramu Nico für den Abau von Nickel und Kobalt in der Provinz Madang (Papua-Neuguinea)

Kreislaufwirtschaft

Unter dem Gesichtspunkt eines notwendigen Übergangs in eine Kreislaufwirtschaft, in der Rohstoffe wiederverwendet statt immer neu zugeführt werden, ist Kupfer ein idealer Rohstoff. Kupfer ist aktuell eines der am stärksten recycelten Metalle. Bereits 2012 kamen weltweit 30 Prozent des neu verwendeten Kupfers aus recyceltem Kupfer. „Da die sekundäre Kupferproduktion zu keinem Qualitätsverlust des Kupfers führt und mit einem erheblich geringeren Energieaufwand verbunden ist als die primäre Kupfergewinnung, liegt die weltweite End-of-Life-Recyclingrate (EOL-RR) für Kupfer laut UN-Umweltprogramm (UNEP) bereits heute weltweit bei über 50 Prozent.“ (Deutsche Rohstoffagentur 2013, S. 15) Recyceltes Kupfer ist von neu gewonnenem Kupfer nicht zu unterscheiden, es verliert keine seiner Eigenschaften. Kupferverbindungen können leicht wieder gelöst werden. „Anders als andere Güter wie Energie oder Nahrungsmittel wird Kupfer nicht ‚verbraucht‘.“ (International Copper Study Group 2014, S. 9) Die leichte Wiederverwendbarkeit von Kupfer macht Kupferschrott zu einem wertvollen Rohstoff und ist der Grund dafür, dass verarbeitetes Kupfer das meistgestohlene Buntmetall ist.

Der Anstieg des weltweiten Kupferverbrauchs seit 2003 ist weitgehend auf die nachholende Industrialisierung Chinas zurückzuführen. Zwei Drittel des globalen Kupferverbrauchs entfällt auf die Region Asien, 38 Prozent allein auf China. Das Wachstum der chinesischen Nachfrage wird sich jedoch abflachen. „Chinas Einfluss auf die Nachfrageseite wird vermutlich nicht wesentlich stärker steigen, denn einerseits hat sich das Wirtschaftswachstum Chinas bereits abgeschwächt und andererseits hat die Materialintensität für Kupfer ihren Höhepunkt in China voraussichtlich erreicht.“ (Deutsche Rohstoffagentur 2013, S. 16)

Die technologische Entwicklung beinhaltet sowohl neue Kupferbedarfe als auch neue Potentiale der Einsparung. Die Nutzung erneuerbarer Energien verwendet derzeit deutlich mehr Kupfer als die Nutzung nicht erneuerbarer Energien. Auch die Umstellung auf Elektromobilität erhöht den Kupferbedarf. Andererseits entfällt durch den Einsatz drahtloser Steuerungen und „smarter“ Technologien in vielen Fällen die Notwendigkeit, Steuerung durch verlegte elektrische Leitungen zu bewirken. Bislang ist die Wirkung beider Entwicklungen auf den Kupferverbrauch jedoch gering. Nicht einmal ein Prozent der Kupferproduktion wurde 2013 in den identifizierten Zukunftstechnologien für

10. Kapitel

elektrische Traktionsmotoren für Hybrid-, Elektro- und Brennstoffzellenfahrzeuge und für Radio-Frequency-Identification-Chips eingesetzt. Erwartet wird ein Anstieg des Anteils dieser Zukunftstechnologien an der 2013 produzierten Kupfermenge bis zum Jahr 2035 auf 25 Prozent.

Für das sogenannte „Urban Mining“, das Wiedergewinnen von Metallen aus bereits vorhandenen Gütern und Geräten, stellen bislang lediglich die vielfach in Elektronikgeräten verbauten Seltenen Erden eine Herausforderung dar. Sie werden häufig in sehr kleinen Mengen pro Gerät verbaut, und ihre Wiedergewinnung erfordert oft komplexe Verfahren und erheblichen Energieaufwand (vgl. Schüler u.a. 2011, S. 109). Recyclingtechniken für Seltene Erden wurden bislang vorwiegend deshalb kaum entwickelt, weil die Preise für Seltene Erden im Verhältnis zum erforderlichen Recycling-Aufwand zu niedrig und die Umlaufmengen zu klein waren. Dies ändert sich derzeit. Der Anstieg des Preises für Lithiumkarbonat von 5.000 auf 14.000 US-Dollar pro Tonne im Jahr 2016 als Folge des erwarteten beschleunigten Einstiegs in die Elektromobilität hat auch das Interesse an Recyclingverfahren für Seltene Erden unmittelbar erhöht.

Ähnlich wie bei vielen nicht-metallischen Rohstoffen (z.B. Kunststoffen) hängt die Transformation in eine weitgehende Kreislaufwirtschaft stark davon ab, ob bereits bei der Herstellung und Konzeption von Gütern der gesamte Produktlebenszyklus mitbedacht wird. In anderen Worten bedeutet das: Produkte werden von vornherein so gebaut, dass sie auch gut wiederverwertet werden können. Diese Herangehensweise wird als „Design for Environment“ (DFE) oder „Cradle to Cradle“ (C2C) bezeichnet. (vgl. Ellen MacArthur Foundation report to the World Economic Forum 2014)

Für die aktuellen Vorhaben zum Tiefseebergbau spielt die Gewinnung Seltener Erden keine Rolle. Die Interessen von Nautilus richten sich auf Kupfer und Gold. Aber auch unabhängig davon ist die zukünftige Versorgung mit Seltenen Erden kein tragfähiges Argument, die Ozeane als Abbaustätte zu erschließen.

Fehlende Kohärenz

Das Leitbild für nachhaltige Entwicklung im Rahmen des UN-Prozesses ist die Grüne Ökonomie („Green Economy“). „Eine Grüne Ökonomie ist kohlenstoffarm, ressourceneffizient und sozial inklusiv.“ (United Nations Environment Programme 2011, S. 16) Kohlenstoffarme Ökonomie („low-carbon“), d.h. eine Ökonomie, die wenig Kohlenstoffdioxid freisetzt, sowie eine Kreislaufwirtschaft und eine integrierte Betrachtung der ökologischen und sozialen Folgen möglicher Entwicklungspfade sind die drei Säulen, die für den globalen Übergang zu einer nachhaltigen Wirtschafts- und Lebensweise entscheidend sind.

Der Einstieg in den Metallerzabbau auf dem Meeresboden ist mit dieser strategischen Orientierung der Green Economy nicht in Einklang zu bringen. Eine Ausweitung des Rohstoffangebots und eine damit einhergehende Preissenkung für metallische Rohstoffe laufen dem Ansatz einer zirkularen Ökonomie zuwider. Investitionen in die Wiedergewinnung von Metallen sowie in die Entwicklung entsprechender Verfahren und in eine Konzeption und Herstellung von Industrie- und Konsumgütern, die von Anfang an auf Wiedergewinnung setzt, wären nicht mehr lohnend. Mittel- wie langfristig würde damit die falsche Pfadentscheidung getroffen, die private Investitionen in neue Abbautechniken lenkt statt in Innovationen, die sich auf rohstoffleichte und recyclingfreundliche Produktionsverfahren richten. Der Übergang zu einer Green Economy ist eine grundsätzliche Pfadentscheidung für wirtschaftliche Entwicklung. Meeresbodenbergbau wirkt gegen diese Pfadentscheidung. Hohe Rohstoffpreise führen zu Rohstoffeinsparung und befördern Wiedergewinnungskreisläufe. Niedrige Rohstoffpreise blockieren sie.

Ein Sinken der Preise für metallische Rohstoffe wäre auch aus entwicklungspolitischer Sicht ausgesprochen negativ. Viele Länder des globalen Südens sind wichtige Produzenten mineralischer Rohstoffe. Bei allen problematischen Auswirkungen der extraktiven Industrien und der Notwendigkeit, alternative Entwicklungswege zu stärken, hätte ein Verfall der Rohstoffpreise unmittelbar negative Auswirkungen auf die Einnahmen dieser Länder und auf Arbeitsplätze in diesen Ländern. Ein verschärfter Preiswettkampf würde bestehende Bergbauprojekte unter Druck setzen, der weiterge-

10. Kapitel

ben würde als Druck auf Arbeitsbedingungen, Löhne, Sicherheitsstandards und umweltpolitische Vorsichtsmaßnahmen. Von einem Verfall der Kupferpreise wären insbesondere Chile, Sambia, Mexiko und Peru betroffen. Ein Verfall der Goldpreise träfe neben Peru, Südafrika, Mexiko und Ghana auch Papua-Neuguinea.

Die EU hat zumindest für die ersten beiden Säulen der Green Economy erste strategische Leitlinien erarbeitet.⁸⁴ Die dort niedergelegte Orientierung auf Rohstoffeinsparung und Kreislaufwirtschaft steht im Widerspruch zur positiven Bewertung des Meeresbodenbergbaus im Rahmen der Blue-Growth-Strategie der EU⁸⁵ und ihrem Engagement, Meeresbodenbergbau im pazifischen Raum zu fördern, namentlich mit dem „Deep Sea Minerals Project“ in Zusammenarbeit mit der Pacific Community (SPC).⁸⁶ Zwar ist es sinnvoll und notwendig, den Prozess einer spezifischen Gesetzgebung für marine Ressourcen im Pazifik zu fördern. Das Deep Sea Minerals Project zielt jedoch unverkennbar darauf ab, Meeresbodenbergbau durch den Aufbau institutioneller Rahmenbedingungen zu ermöglichen.⁸⁷ Weder eine konsequente Implementierung der Prinzipien der „freien, vorherigen und informierten Zustimmung“ (FPIC) durch die Inhaber indigener Land- und Seerechte noch ein konsequenter Ausschluss der Unterwasserverklappung von Abraum sind dabei vorgesehen.

84 Roadmap to a Resource Efficient Europe, COM (2011) 571 vom 20.09.2011; Towards a Circular Economy. A Zero Waste Programme for Europe, COM (2014) 398 vom 25.09.2014

85 Blue Growth opportunities for marine and maritime sustainable growth, COM (2012) 0494, 13.09.2012. Darin wird Tiefseebergbau als einer von fünf maritimen Wachstumsbereichen genannt, den es zu fördern gelte.

86 <http://dsm.gsd.spc.int/>. Für eine kurze Übersicht des Projekts siehe hier: http://dsm.gsd.spc.int/public/files/countries/Overview_of_the_SPC-EU_Deep_Sea_Minerals_Project_DSM_Workshop.pdf. Das Projekt läuft auch unter der Bezeichnung SPC-EU EDF10 Deep Sea Minerals Project, da es aus dem European Development Fund (EDF) finanziert wird.

87 Zur näheren Kritik am SPC-EU-edf10-Programm und seiner „Mustergesetzgebung“ siehe Blue Oceans Law 2015.

Welche Ressourcen?

Interessanter Weise nehmen auch grundsätzliche Befürworter des Meeresbodenbergbaus eine zunehmend kritische Haltung zu Solwara 1 ein, wie auch generell zum raschen Vorantreiben erster Pilotprojekte. Ein Beispiel ist die jüngste Studie der Weltbank zum Meeresbodenbergbau im Pazifik (vgl. World Bank 2016c), die sich explizit für ein vorsichtigeres und langsames Vorgehen ausspricht. Bei allen drei Typen von Mineralerzvorkommen am Meeresboden würden die Habitate weitgehend unwiderruflich zerstört. Umweltkatastrophen müssten als Worst Case Scenarios einbezogen werden. Erforderlich sei eine Herangehensweise im Sinne des Vorsichtsprinzips, „bei der die Option ‚keine Entwicklung‘ nicht ausgeschlossen wird.“ Befürchtet wird offenbar, dass die offensichtlich unzureichende Herangehensweise, mit der Nautilus die Entwicklung des Solwara-1-Projektes vorangetrieben hat, den Meeresbodenbergbau insgesamt in Mitleidenschaft ziehen wird: „Die Erfolge und Fehler von Solwara 1 haben die Tiefseebergbau-Industrie geprägt und werden das auch in Zukunft tun.“ (World Bank 2016c, S. 92 bzw. S. 11 bzw. S. 44)

Grundsätzlich stößt aber auch die Weltbank auf das Kohärenz-Problem. Der Report „Die versunkenen Milliarden“ der Weltbank hatte 2005 versucht zu berechnen, welchen Verlust die Überfischung der Meere hervorruft, da aggressiv befischte Bestände erheblich weniger Fisch produzieren als nachhaltig bewirtschaftete (vgl. World Bank 2005) Der Folgebericht 2016 sagt, dass die Einführung und Ausdehnung des Meeresbodenbergbaus eine Bedrohung für die Fischressourcen der Weltmeere darstellt (vgl. World Bank 2017).

Am Ende einer ressourcenorientierten Bewertung des Meeresbodenbergbaus steht daher das gegeneinander Abwägen zweier sehr unterschiedlicher Ressourcen, die sich in einem unaufhebbaren Konflikt befinden. Die eine Ressource, die Fischbestände und Habitate der Weltmeere, ist für das Überleben der Weltbevölkerung, die Ernährungssicherheit insbesondere im globalen Süden und die Perspektiven nachhaltiger Entwicklung für alle Länder notwendig. Die andere Ressource dagegen, Metallerze vom Meeresboden, ist es nicht.

11. Kapitel

Der wichtigste Parkplatz der Welt

*Unsere Botschaft an Europa ist: Euer Interesse an der Aufrechterhaltung eures ökonomischen Entwicklungsmodells hat Kosten. Ihr wirtschaftet auf Kosten von Menschen, die weit weg von euch leben. Macht euch das klar, verdrängt es nicht! Denkt darüber nach!*⁸⁸

Maureen Penjueli, Pacific Network on Globalization (PANG)

„Die physische Ausdehnung der geplanten Mine Solwara 1 beträgt 14 Hektar, so groß wie ein typischer Walmart-Parkplatz.“ (Batker u.a. 2015, S. 98) Die Folgen von Solwara 1 werden in vielerlei Hinsicht sehr viel weitreichender sein. Für die Bewohner und Bewohnerinnen von Neuirland, Ost-Neubritannien und Madang, für die weitere Entwicklung von Papua-Neuguinea und für die Zukunft der Weltmeere ist Solwara 1 derzeit der vielleicht wichtigste Parkplatz der Welt.

Das Projekt ist Experiment und Türöffner für den Meeresbodenbergbau, die industrielle Inbesitznahme eines der letzten unerschlossenen natürlichen Ressourcenvorkommen. Meeresbodenbergbau soll hier versuchsweise durchgeführt werden, um in der Praxis Erkenntnisse über technische Durchführbarkeit und ökologische und soziale Auswirkungen zu gewinnen. Dies geschieht auf Kosten der Bevölkerung der angrenzenden Küstengebiete und ihrer Nutzungsrechte am Meer und unter Inkaufnahme von Folgen und Risiken, die absehbar, aber in ihrem vollen Umfang noch gar nicht abschätzbar sind.

Meeresbodenbergbau ist kein vorsichtiges Aufsammeln von Erzen am Meeresgrund, sondern Bergbau im vollen Sinne. Er stellt einen massiven Eingriff in die Umwelt dar. Die obere Sedimentschicht des Bodens wird mechanisch abgetragen, das Erz mit Baggern aufgebrochen und zerkleinert. Der „Parkplatz“ ist in Wahrheit eine Hochleistungsbaustelle. Sie befindet sich allerdings in einem Medium, in dem physikalische, chemische und biologische Kontamination ungleich schwerer einzudämmen sind als an Land. Dass der entstehende hochgiftige Abraum und die Abwässer, kontaminiert mit Schwermetall und Säuren, wieder ungeklärt ins offene Meer eingeleitet werden, ist fester Bestandteil der technischen und ökonomischen Kalkulation. Das

widerspricht allen geltenden internationalen Konventionen zum Verbot der Müllentsorgung im Meer.

Die gültigen, international anerkannten Prinzipien der „freien, vorherigen und informierten Zustimmung“ durch die Inhaber indigener Land- und Seerechte sind im Fall von Solwara 1 nicht erfüllt. Es ist willkürlich und nicht rechtmäßig, dass die Regierung von Papua-Neuguinea keine indigenen Rechte an Meeresgebieten anerkennt, obwohl das Gebiet von Solwara 1 für Kleinfischerei und für kulturell-spirituelle Traditionen wie das Shark Calling genutzt wird. Die ausdrückliche Zustimmung der indigenen Rechteinhaber von Neuirland, Ost-Neubritannien und Madang zum Projekt Solwara 1 liegt nicht vor; die von Nautilus selbst nach eigenem Gutdünken durchgeführten Konsultationen ersetzen eine solche Zustimmung nicht. Ganz im Gegenteil wird von indigenen Gemeinschaften und lokalen Kampagnen ein Stopp des Projekts Solwara 1 gefordert.

Eine hinreichende wissenschaftliche Abschätzung der ökologischen und sozialen Folgewirkungen existiert nicht. Um die zu erwartenden Umweltfolgen wirklich mit ausreichender Genauigkeit zu analysieren und auch nur zu versuchen, sie durch entsprechende Gegenmaßnahmen zu verhindern, fehlen sowohl Daten als auch Grundlagenwissen. Der experimentelle Meeresbodenbergbau von Solwara 1 wird in einem institutionellen Umfeld stattfinden, in dem weder regionale Strukturen für einen Katastrophenschutz, noch öffentliche Kapazitäten zur Analyse z.B. von Schwermetallgehalten in Nahrungsmitteln noch staatliche Aufsichtsorgane, um eine engmaschige und permanente Kontrolle zu gewährleisten, vorhanden sind.

Aus ökologischer und sozialer Perspektive lässt sich kaum ein Ort finden, der ungeeigneter für Meeresbodenbergbau wäre als die Bismarcksee. Als Hotspot von Biodiversität ist sie ein ökologisch hochsensibles Gebiet, das überdies eng mit der ebenfalls besonders artenreichen und durch ihre Riff- und Mangrovenlandschaften empfindlichen Region des Korallendreiecks verbunden ist. Kaum ein Land ist so stark von meeresbezogener Subsistenzwirtschaft, indigenen Gemeinschaften und niedriger Urbanisierung geprägt – und daher vom ökologisch intakten Zustand seines Binnenmeeres abhängig – wie Papua-Neuguinea.

⁸⁸ Interview 22.04.2016

Solwara 1 zielt auf den Einstieg in Meeresbodenbergbau im großen Stil. Entsprechend weitreichend wären die Folgen. Sie gehen über das Risiko lokaler Katastrophen hinaus und betreffen die gesamte Region und den Zustand der Meere überhaupt. Meeresbodenbergbau wird zur Erhöhung des Schwermetallgehalts in der Nahrungskette und in den Weltmeeren führen. Ähnlich wie beim Verbrauch fossiler Energieträger findet Umweltbelastung im Zeitraffer statt: In Jahrillionen entstandene Schwermetallsenken werden innerhalb kürzester Zeit geöffnet und zumindest teilweise in die marine Umwelt freigesetzt. Das hat weitreichende ökologische Folgen, gefährdet die Ernährungssicherheit und die Fischwirtschaft der ganzen Region und perspektivisch die Ökosysteme der Weltmeere. Die Entwicklung wird wie beim Kohlenstoffdioxid-Ausstoß schleichend sein und die Handlungsmöglichkeiten zukünftiger Generationen einengen.

Die Kosten solcher Folgen werden externalisiert und der Gesellschaft aufgebürdet. Die Profite werden dagegen privatisiert. Dass Papua-Neuguinea selbst am Projekt Solwara 1 als Mitinhaber und Mitinvestor beteiligt ist, erschwert es, den Staat gegen diese unfaire Rechnung in Stellung zu bringen. Die Belastung künftiger Generationen und anderer Staaten wird im internationalen Recht mit den Prinzipien der Vermeidung grenzüberschreitender Schäden („transboundary harm“) und des Vorsorgeprinzips („precautionary principle“) thematisiert. Immer öfter wird unterstrichen, dass beide Prinzipien sich nicht mit experimentellen Einstiegsprojekten in Meeresbodenbergbau in Übereinstimmung bringen lassen. Das Vorsorgeprinzip „könnte beinhalten, dass Bergbau an Hydrothermalquellen explizit verboten wird, denn das Aufwirbeln des Meeresbodens setzt toxische Sulfide frei und beeinträchtigt die hochspezialisierten Ökosysteme, die in dem heißen, mineraliengesättigten Wasser gedeihen“ (Byers 2013, S. 192 f.).

Biodiversität ist das Immunsystem, das Versicherungssystem und die Kreativität der belebten Welt. Die Geschwindigkeit, mit der gegenwärtig Arten aussterben und Biodiversität verloren geht, ist eine der gefährlichsten und nachhaltigkeitsfeindlichsten Überschreitungen lebenswichtiger Grenzwerte. Die Zerstörung von Tiefseehabitaten auf Schwarzen Rauchern wird zur Ausrottung einer Vielzahl von Arten führen, die nicht

einmal bekannt sind, und deren Beitrag zum Überleben anderer Arten und verbundener Ökosysteme gleichfalls unbekannt ist. In kürzester Zeit werden Arten aussterben, ohne dass Zeit war, ihre Bedeutung für die globale Ökologie zu verstehen. Zum heutigen Tag lässt sich unmöglich sagen, welche Funktionen die Ökosysteme der Tiefsee für die marine Biosphäre erfüllen, oder von welchem zukünftigen Nutzen sie für die Menschheit noch sein können. Was sich sicher sagen lässt ist, dass die Vernichtung der Tiefseehabitats und Tiefseearten negativen Einfluss auf die Resilienz der Weltmeere gegen den Klimawandel haben wird, dass sie genetische Ressourcen verringern wird und dass sie einen kritischen Einfluss auf Nahrungsketten hat, die bis zur menschlichen Ernährung reichen.

Entgegen den Argumenten seiner Befürworter ist Meeresbodenbergbau nicht notwendig, um die künftige Nachfrage nach Metallen zu befriedigen. Bei Kupfer, das in Solwara 1 vor allem gewonnen werden soll, sind keine Angebotsengpässe zu erwarten. Die Eröffnung einer neuen Dimension von Erzabbaustätten würde, wenn sie denn Erfolg hätte, die Anreize zur Rohstoffeinsparung und zum Recycling von Metallen konterkarieren und zusätzlich über sinkende Preise die Einkommenssituation in verschiedenen Ländern des globalen Südens verschlechtern, darunter auch Papua Neuguinea. Investitionen würden in die Ausweitung der Rohstoffbasis gelenkt statt in den verantwortlichen Umgang mit Rohstoffen und die Transformation in eine materielle Kreislaufwirtschaft. Meeresbodenbergbau ist deshalb eine falsche ökonomische Pfadentscheidung.

Das gilt auch für Papua-Neuguinea. Der Staat betont in seinen wirtschaftsstrategischen Plänen mit Recht die Notwendigkeit, von den extraktiven Industrien auf nachhaltige und potenziell nachhaltige Wirtschaftszweige umzusteigen: Kleinfischerei, exportorientierte Fischwirtschaft, Tourismus. Die Perspektiven all dieser Wirtschaftssektoren werden durch Meeresbodenbergbau in der Bismarcksee unmittelbar bedroht.

Papua-Neuguinea und die pazifischen Inselstaaten sollten ihre mineralischen Meeresvorkommen nicht zur Ausbeutung freigeben, sondern diese Ressourcen und die darauf lebenden Ökosysteme unter Schutz stellen. Die gleiche Anforderung stellt sich außerhalb der nationalen Wirtschaftszonen für die Internationale Meeresbodenbehörde. Das Einbringen von Abraum

und Abwässern aus Bergbau ins offene Meer muss konsequent untersagt und verhindert werden. Umweltverträglichkeit, ergebnisoffene Verfahren, Partizipation und Transparenz müssen ohne Abstriche ernst genommen werden. Notwendig ist ferner der Auf- und Ausbau einer breiten, unabhängigen Meeres- und Tiefseewissenschaft.

Meeresbodenbergbau ist nicht in Einklang zu bringen mit den Zielen der Green Economy, Kreislaufwirtschaft und sozialen Inklusion. Die Bergbauindustrie ist global betrachtet eine der größten Quellen von Müll, verantwortet erhebliche Umweltzerstörungen, soziale Ungerechtigkeit und Ausbeutung. Diese Missstände gilt es an Land zu beseitigen. Diesem Sektor und seinen Akteuren sollten keine weiteren Ressourcenquellen und Industriezweige auf See eröffnet werden. Daran dass die UN in ihren Zielen für nachhaltige Entwicklung mit dem Ziel 14 eine meerespolitische Perspektive formuliert, in der kein Mineralerzabbau im Meer vorkommt, muss festgehalten werden. Mehr noch: Diese Perspektive muss bekräftigt werden.

Von entscheidender Bedeutung ist es, einen politischen Diskussionsprozess zu eröffnen. Meeres-Governance und auch das Seerechtsübereinkommen braucht eine Verankerung menschenrechtlicher und sozialer Standards, wie sie sich in vielen internationalen Prozessen bereits durchgesetzt hat. Die Küstenbevölkerungen müssen geschützt werden vor den negativen Auswirkungen des Ocean Grabbing, und die Zivilgesellschaft muss als Ganzes rechtlich abgesicherte Möglichkeiten erhalten, ihre Einsprüche wirksam zur Geltung zu bringen.

Der Workshop in Madang im April 2016 mit Vertretern der lokalen Gemeinschaften, aus NROs, Kirchen und Wissenschaft bezog nach mehrtägiger Diskussion klar Stellung: Stoppt Solwara 1 – stoppt Meeresbodenbergbau überhaupt! Das ist die Position, die von pazifischen Basisorganisationen vertreten wird und die in der Zivilgesellschaft immer lauter wird.

Argumente allein werden nicht reichen, um Solwara 1 zu verhindern. Es sind die Kampagnen der Bewohnerinnen und Bewohner von Neuirland, Ost-Neubritannien und Madang sowie der zivilgesellschaftlichen Organisationen in Papua-Neuguinea und im pazifischen Raum, von deren Erfolg es abhängt, ob Solwara 1

und damit der beschleunigte Einstieg in den Meeresbodenbergbau gestoppt werden kann. Dafür brauchen die Menschen vor Ort internationale Unterstützung vor allem aus den Ländern, aus denen das Kapital, die Technologien und der überhöhte Ressourcenverbrauch kommen, ohne die Solwara 1 nicht stattfinden würde. Die internationale Zivilgesellschaft und die Bevölkerung der entwickelten Industriestaaten sind dazu aufgerufen, die lokalen Kampagnen zu unterstützen und selbst gegen den globalen Einstieg in den Meeresbodenbergbau vorzugehen. Dies ist nicht nur eine Frage der Solidarität. Es liegt in ihrem eigenen Interesse.

Quellen- und Literaturverzeichnis

A

Adachi, H. u.a. (2012):
Bioaccumulation of Trace Elements in Marine Organisms from Deep-Waters of Off-Sanninn and Off-Hokuriku, Japan, in: Kawaguchi u.a. (Hrsg.):
Interdisciplinary Studies on Environmental Chemistry—
Environmental Pollution and Ecotoxicology, S. 169-176.

Afonso, P. u.a. (2014):
Vertical Migrations of a Deep-Sea Fish and Its Prey, <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0097884>.

Alcorn, Janis B. (1993):
Papua New Guinea Conservation Needs Assessment,
Washington D.C.

Asian Development Bank (2015a):
Asian Development Outlook: Papua New Guinea.

Asian Development Bank (2015b):
Country Partnership Strategy - Papua New Guinea
2016–2020.

Asian Development Bank (2014): State of the Coral Triangle: Papua New Guinea; S. 9-20.

Asian Development Bank (2012):
Country Diagnostics Study: Papua New Guinea – Critical Development Constraints, Mandaluyong, <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/29776/png-critical-development-constraints.pdf>.

Asian Development Bank (o.J.):
Country Partnership Strategy Papua New Guinea 2016-2020. Executive Summary, <https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/cps-png-2016-2020-ea.pdf>.

Australian Institute of Marine Science (2000):
Status of coral reefs of the world.

Avery, C. (2011):
Seafloor Massive Sulphides: Assessment of Sustainable Mining Potential through an Iterative Decision-making Framework.

B

Baker, E. u.a. (2013): Deep Sea Minerals: Sea-Floor Massive Sulphides, a physical, biological, environmental, and technical review; Secretariat of the Pacific Community.

Banks, G.A. (2001):
Papua New Guinea Baseline Study.

Barbesgaard, M. (2016):
Privatization and Corporate Capture of Global Fisheries Policy; in: Right to Food and Nutrition Watch.

Barbesgaard, M. (2016):
Blue growth saviour or ocean grabbing.

Basu, S. u.a. (2013):
The Macroeconomic Effects of Natural Resource Extraction: Applications to Papua New Guinea, International Monetary Fund

Batker, D. u.a. (2015):
Environmental and Social Benchmarking Analysis of the Nautilus Minerals Inc. Solwara 1 Project, Earth Economics.

Baunsgaard, T. u.a. (2012):
Fiscal Frameworks for Resource Rich Developing Countries, International Monetary Fund

Beckage, B. u.a. (2011):
The limits to prediction in ecological systems, in: *Ecosphere*, 2/11.

Bechhaus-Gerst, M. u.a. (Hrsg.) (2009):
Frauen in den deutschen Kolonien, Berlin.

Benton, D. (2017):
Mining on the Moon and Back.

Bianchi, D. et al. (2013):
Diel vertical migration: Ecological controls and impacts on the biological pump in a one-dimensional ocean model: in *Global Biogeochemical Cycles*, 27/2013.

- Birney, K. et al. (2006):
Potential Deep-Sea Mining of Seafloor Massive Sulfides: A Case Study in Papua New Guinea.
<http://www.bren.ucsb.edu/research/documents/ventsthesis.pdf>; last visit on Thu Mar 23 2017 13:39:46 GMT+0100.
- Blue Ocean Law u.a. (2016):
Resource Roulette. How deep Sea Mining and Inadequate Regulatory Frameworks Imperil the Pacific and its People, Hagåtña und Suva.
- Blue Ocean Law u.a. (2015):
An Assessment of the Secretariat of the Pacific Community Regional Legislative and Regulatory Framework for Deep Sea Minerals Exploration and Exploitation.
- Boschen, R.E. u.a. (2016):
Seafloor massive sulfide deposits support unique megafaunal assemblages: Implications for seabed mining and conservation, in: Marine Environmental Research, 115/2016.
- Bräuninger, M. u.a. (2013):
Ursachen von Preispeaks, -einbrüchen und -trends bei mineralischen Rohstoffen. Studie des HWWI im Auftrag der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, DERA Rohstoffinformation 17, Berlin.
- Brewer, D.T. u.a. (2012):
Impacts of gold mine waste disposal on a tropical pelagic ecosystem, in: Marine Pollution Bulletin 64 (2012), S. 2790–2806
- Bromley, D.W. (2008):
The Crisis in Ocean Governance: Conceptual Confusion, Economic Nonsense, Political Incoherence, in: Maritime Studies, 2008/6.
- Brouwer, E. u.a. (1998):
Gender Analysis in Papua New Guinea, World Bank, Washington D.C.
- Brüll, M. (1995):
Die deutschen Kolonien in der Südsee, in: Eva Gerhards und Edgar Dürrenberger (Hrsg): Als Freiburg die Welt entdeckte. 100 Jahre Museum für Völkerkunde, Freiburg 1995, auch online unter <http://www.freiburg-postkolonial.de/Seiten/Adelhauser-Bruell1.pdf>
- Budnik, V. u.a. (2016):
Future Development of the World Ocean Mining for the Industry, in: Procedia Engineering, 150/2016.
- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2017):
BGR Metallpreisindex.
- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) (2016a):
Marine Mineralische Rohstoffe an der BGR. Newsletter.
- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2016b):
Deutschland - Rohstoffsituation 2015.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2017):
Fünfter Bericht der Bundesregierung über die Entwicklung und Zukunftsperspektiven der maritimen Wirtschaft in Deutschland.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2012):
Wirtschaftsstrategische Rohstoffe für den Hightech-Standort Deutschland. Forschungs- und Entwicklungsprogramm des BMBF für neue Rohstofftechnologien.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2006):
Integriertes Küstenzonenmanagement in Deutschland - Nationale Strategie für ein integriertes Küstenzonenmanagement.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2008):
Die Dritte Industrielle Revolution - Aufbruch in ein ökologisches Jahrhundert - Dimensionen und Herausforderungen des industriellen und gesellschaftlichen Wandels.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2010):
Rohstoffstrategie der Bundesregierung - Sicherung einer nachhaltigen Rohstoffversorgung Deutschlands mit nicht-energetischen mineralischen Rohstoffen.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2011):
Maritime Technologien der nächsten Generation - Das Forschungsprogramm für Schiffbau, Schifffahrt und Meerestechnik 2011–2015.

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2011):
Nationaler Masterplan Maritime Technologien (NMMT)
- Deutschland, Hochtechnologie-Standort für maritime
Technologien zur nachhaltigen Nutzung der Meere.

Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (2014):
Positionspapier - Die Chancen des Tiefseebergbaus für
Deutschlands Rolle im Wettbewerb um Rohstoffe.

Bundeszentrale für politische Bildung (2012):
Dossier innerstaatliche Konflikte, Bonn

Byers, M.: (2013):
International Law and the Arctic, Cambridge

C

Caldwell, M. u.a. (2009):
Pacific Ocean Synthesis: Scientific Literature Review of
Coastal and Ocean Threats, Impacts, and Solutions, Center
for Ocean Solutions.

Campbell, L. M. u.a. (2016):
Global Oceans Governance: New and Emerging Issues, in:
Annual Review of Environment and Resources, 2016/41.

Cardno (2016):
An Assessment of the Costs and Benefits of Mining Deep-
sea Minerals in the Pacific Island Region - Deep-sea Mining
Cost-Benefit Analysis, Pacific Community.

Cashmore, M. (2004):
The role of science in environmental impact assessment:
process and procedure versus purpose in the development
of theory, in: Environmental Impact Assessment Review,
24/2004.

Cathles, L.M. (2013):
Distribution of SMS deposits - Presentation to the Interna-
tional Workshop for Students "Seafloor Mineral Resources:
scientific, environmental, and societal issues", Helm-
holtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel (GEOMAR).

Chatzinikolaou, E. (2012):
Use and limitations of ecological models, in: Transitional
Waters Bulletin, 6/2012.

Chin, A. u.a. (2011):
Status of Coral Reefs of the Pacific and Outlook: 2011; Glo-
bal Coral Reef Monitoring Network, S. 56-67.

Chivian, E. u.a. (2015):
How our health depends on biodiversity, CBO/UNEP,
Boston.

Coffey Natural Systems (2008):
Environmental Impact Statement Solwara1 Project, Brisba-
ne.

Constitution of the independent state of
Papua New Guinea,
[http://www.unesco.org/education/edurights/media/doc-
s/600e78096209b63b86f0135f52694b257b4b0c0e.pdf](http://www.unesco.org/education/edurights/media/docs/600e78096209b63b86f0135f52694b257b4b0c0e.pdf),
Schedule 1.2: Meaning of certain expressions.

D

Danovaro, R. u.a. (2014):
Challenging the paradigms of deep-sea ecology, in: Trends
in Ecology & Evolution, 29/8.

Deloitte Touche Tohmatsu (2015):
Papua New Guinea (PNG) - Extractive Industries Trans-
parency Initiative (EITI) - Scoping Study for First EITI
Report.

Department of Mineral Policy and Geohazards Manage-
ment (DPMGM) of PNG (2013):
State's Equity Participation. SPC-EU EDF10 Deep Sea Mi-
nerals (DSM) Project, Pacific ACP States Regional Work-
shop on DSM Law and Contract Negotiations, 11th - 15th
March 2013 Nuku'alofa, Tonga,
[http://dsm.gsd.spc.int/public/files/meetings/STATE_S_
EQUITY_PARTICIPATION.pdf](http://dsm.gsd.spc.int/public/files/meetings/STATE_S_EQUITY_PARTICIPATION.pdf).

Department of National Planning and Monitoring (2014):
National Strategy for Responsible Sustainable Development
for Papua New Guinea, Port Moresby.

Deutsche Rohstoffagentur (2013):
Rohstoffinformationen 16: Risikobewertung Kupfer, Kurz-
bericht, Berlin.

Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea (1998):
The United Nations Convention on the Law of the Sea - A historical perspective.

Dold, B. (2014):
Submarine Tailings Disposal (STD) -
A Review, in: Minerals, 2014/4.

Drew, J.A. u.a. (2015):
Quantifying the Human Impacts on Papua New Guinea
Reef Fish Communities across Space and Time, in: PLoS
One, 2015/10.

E

ECORYS (2014):
Study to investigate state of knowledge of Deep Sea Mining;
European Commission - DG Maritime Affairs and Fisheries.

ECOSOC (2010):
Indigenous People. Development with culture and identity.
Articles 3 and 32 of the United Nations Declaration on the
Rights of Indigenous Peoples, Report of the international
expert group meeting.

ECOSOC (2006):
Report of the Special Rapporteur on the situation of human
rights and fundamental freedoms of indigenous people,
Rodolfo Stavenhagen, 13.3.2006.

Ellen MacArthur Foundation report to the World Economic
Forum (2014):
Towards the Circular Economy. Accelerating the scale-up
across global supply chains, January 2014.

Ellis, E.C. et al. (2013):
Used planet: A global history, in: Proceedings of the National
Academy of Sciences, 110/20.

Environmental Protection Authority (2015):
Decision on Marine Consent Application by Chatham Rock
Phosphate Limited to Mine Phosphorite Nodules on the
Chatham Rise, Februar 2015,
http://www.epa.govt.nz/eez/EEZ000006/EEZ000006_CRP%20Final%20Version%20of%20Decision.pdf.

Environmental Protection Authority (2014):
Trans-Tasman Resources Ltd Marine Consent Decision,
Juni 2014, http://www.epa.govt.nz/EEZ/EEZ000004/Trans_Tasman_Resources_decision_17June2014.pdf.

European Union (2007):
Eine integrierte Meerespolitik für die Europäische Union.

European Union (2012):
Blue Growth - Opportunities for marine and maritime
sustainable growth.

European Union (2012):
Blue Growth Opportunities for marine and maritime
sustainable growth Communication from the Commission
to the European Parliament, the Council, the European
Economic and Social Committee and the Committee of the
Regions.

F

Fallon, E.K. u.a.(2017):
Oxidative dissolution of hydrothermal mixed-sulphide ore:
An assessment of current knowledge in relation to seafloor
massive sulphide mining; in Ore Geology Reviews, 86/2017.

Feist, S. u.a. (2015):
Histopathological assessment of liver and gonad pathology
in continental slope fish from the northeast Atlantic Ocean,
Marine Environmental Research, 106, 2015, S. 42-50.

Filer, C. (2017):
How could Nautilus Minerals get a social licence to operate
the world's first deep sea mine?, in: Marine Policy, Januar

Fleming, L.E. u.a. (2006):
Oceans and human health: Emerging public health risks
in the marine environment; in Marine Pollution Bulletin,
2006/53.

Food and Agriculture Organization of the United Nations
(2016a):
Indigenous peoples central to efforts to combat climate
change, 21.7.2016, <http://www.fao.org/news/story/en/item/426406/icode/>, Rom

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2016b):
Fishery and Aquaculture Statistics 2014, Rom.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2015a):
Voluntary Guidelines for Securing Sustainable Small-Scale Fisheries in the Context of Food Security and Poverty Eradication, Rom.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2015b):
Achieving Blue Growth through implementation of the Code of Conduct for Responsible Fisheries, Rom.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2014a):
Global Blue growth initiative and Small Island Developing States, Rom.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2014b):
The State of World Fisheries and Aquaculture - Opportunities and challenges, Rom, S. 76-77; S. 175-180

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2012):
Voluntary Guidelines on the Responsible Governance of Tenure of Land, Fisheries and Forests in the Context of National Food Security, Rom.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2010a):
Policy on Indigenous and Tribal Peoples, Rom.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2010b):
National Fishery Overview – Papua New Guinea (PNG), Rom.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (o.J.):
What is happening to agrobiodiversity? <http://www.fao.org/docrep/007/y5609e/y5609e02.htm>.

Frondes, M. u.a. (2006):
Trends der Angebots- und Nachfragesituation bei mineralischen Rohstoffen. Endbericht Forschungsprojekt Nr. 09/05 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi). RWI Essen, Fraunhofer-ISI und BGR.

Füleky, G. (2009):
Cultivated Plants, Primarily as Food Sources, UNESCO/ Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), <http://www.eolss.net/sample-chapters/c10/E5-02.pdf>.

G

Galkin, S.V. u.a. (2017):
Endemism and Biodiversity of Hydrothermal Vent Fauna.

Gandenberger, C. (2014):
Explorative Analyse der Zielbeziehungen zwischen Ressourceneffizienz und Versorgungssicherheit; Fraunhofer ISI.

Gena, K. (2013):
Deep Sea Mining of Submarine Hydrothermal Deposits and Its Possible Environmental Impact in Manus Basin, Papua New Guinea, in: *Procedia Earth and Planetary Science*, 6/2013.

GESAMP (2016):
Proceedings of the GESAMP International Workshop on the Impacts of Mine Tailings in the Marine Environment.

Gilberthorpe u.a. (2012):
Development on whose terms? CSR discourse and social realities in Papua New Guinea's extractive industries sector.

Gillett, R. (2016):
Fisheries in the Economies of Pacific Island Countries and Territories, Papua Neuguinea, Pacific Community, Nouema, Kapitel 14, S. 184-214.

Gjørseter, H. u.a. (2017):
Evidence of Diel Vertical Migration of Mesopelagic Sound-Scattering Organisms in the Arctic. *Front. Mar. Sci.* 4:332. doi: 10.3389/fmars.2017.00332

Glasby, G.P. (2000):
Economic Geology: Lessons Learned from Deep-Sea Mining, in: *Science* 289, S. 551-553.

Government of Papua New Guinea (2014):
Papua New Guinea – Policy on Protected Areas.

Government of Papua New Guinea (2010):
Papua New Guinea's Fourth National Report to the United Nations Convention on Biological Diversity (CBD).

Government of Papua New Guinea (2009):
Report on the Status of Women in Papua New Guinea and the Autonomous Region of Bougainville, Waigani 2008, zitiert nach: Papua New Guinea Country Gender Assessment 2011-2012

Griffin, A. (2015):
Asteroid mining made legal after Barack Obama gives US citizens the right to own parts of celestial bodies; on www.independent.co.uk.

Günther, H. (1928):
Die Eroberung der Tiefe.

H

Halfar, u.a. (2002):
Precautionary Management of Deep Sea Mining; in *Marine Policy*, 26/2.

Hauton, C. u.a. (2017):
Identifying Toxic Impacts of Metals Potentially Released during Deep-Sea Mining—A Synthesis of the Challenges to Quantifying Risk. *Front. Mar. Sci.* 4:368. doi: 10.3389/fmars.2017.00368

Howe, A. (2008):
Deep-Sea Hydrothermal Vent Fauna: Evolution, Dispersal, Succession and Biogeography, in: *Macalester Reviews in Biogeography*, 1/6.

Hamlyn, G. (2013):
A New Voyage: Pacific People Explore the Future They Want - The second consultation of Bread for the World partners in the Pacific, November 2011, Berlin, Brot für die Welt Dialoge 11, Berlin.

Hau'ófa, E. (1993):
Our Sea of Islands, from A New Oceania: Rediscovering our Sea of Islands.

Hein, J. u.a. (2014):
Deep-Ocean Ferromanganese Crusts and Nodules, in: Steven Scott (Hrsg.): *Geochemistry of Mineral Deposits, Treatise on Geochemistry*, 13/2014.

Herring, P. (2011):
The Biology of the Deep Ocean.

Hoagland, P. et al. (2010):
Deep-sea mining of seafloor massive sulfides; in *Marine Policy* 34/2010.

Höhler, S. (2014):
Exterritoriale Ressourcen: Die Diskussion um die Tiefsee, die Pole und das Weltall um 1970, in: *Global Commons im 20. Jahrhundert: Entwürfe für eine globale Welt*, Oldenbourg.

Howe, A. (2008):
Deep-Sea Hydrothermal Vent Fauna: Evolution, Dispersal, Succession and Biogeography, in: *Macalester Reviews in Biogeography*, 1/6.

Hughes, D. u.a. (2015):
Ecological impacts of large-scale disposal of mining waste in the deep sea, PMC scientific report 5/2015, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4419517/>

Hunter, T. u.a. (2013):
Deep Sea Bed Mining in the South Pacific - A background paper, Centre for International Minerals and Energy Law.

I

Inniss, L. u.a. (2016):
The First Global Integrated Marine Assessment World - Ocean Assessment I, United Nations.

Institut für internationales Recht an der Universität Kiel (Hrsg.) (1970):
Die Nutzung des Meeresgrundes außerhalb des Festlandsockels (Tiefsee). Vorträge und Diskussionen eines Symposiums vom März 1969, Veröffentlichungen des Instituts für internationales Recht an der Universität Kiel, Band 64.

International Copper Study Group (ICSG) (2014):
The World Copper Factbook 2014.

Intergovernmental Oceanographic Commission et al. (2011):
A Blueprint for Ocean and Coastal Sustainability.

International Monetary Fund (2012):
Macroeconomic Policy Frameworks for Resource-Rich Developing Countries – Background Paper 1.

International Seabed Authority:
Cobalt Rich Crusts: <https://www.isa.org/jm/files/documents/EN/Brochures/ENG9.pdf>

J

Jaeger, N. (2015):
Alles für uns!? Der globale Einfluss der europäischen Handels- und Investitionspolitik auf Rohstoffausbeutung, PowerShift – Verein für eine ökologisch-solidarische Energie- & Weltwirtschaft.

Jakimska, A. u.a. (2011):
Bioaccumulation of Metals in Tissues of Marine Animals, Part I: the Role and Impact of Heavy Metals on Organisms, Pol. J. Environ. Stud. Vol. 20, No. 5 (2011), S. 1117-1125

Jakimska, A. u.a. (2011):
Bioaccumulation of Metals in Tissues of Marine Animals, Part II: Metal Concentrations in Animal Tissues, Pol. J. Environ. Stud. Vol. 20, No. 5 (2011), S. 1127-1146

James, P. u.a. (2012):
Sustainable Communities, Sustainable Development. Other Paths for Papua New Guinea, Honolulu.

Jarowsky, M. (2015): Stand der Aktivitäten im Tiefseebergbau in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung von Umweltaspekten.

Jay, S. u.a. (2007):
Environmental impact assessment: Retrospect and prospect, in: Environmental Impact Assessment Review, 27/2007.

Jenisch, U. (2010):
Renaissance des Meeresbodens – mineralische Rohstoffe und Seerecht – Teil 1 und 2, in: NordÖR – Zeitschrift für öffentliches Recht in Norddeutschland, 10/2010, 11/2010.

Jenisch, U. (2014):
Tiefseebergbau und Umweltschutz – die Gesetzgebung der Internationalen Meeresbodenbehörde IMB, in: NordÖR – Zeitschrift für Öffentliches Recht in Norddeutschland, 10/2014.

Jessen, H. (2012):
Staatenverantwortlichkeit und seevölkerrechtliche Haftungsgrundsätze für Umweltschäden durch Tiefseebergbau, in: Zeitschrift für Umweltrecht 2/2012.

Jessep, O. (1998):
The Elusive Role of Custom in the Underlying Law of Papua New Guinea, in: Melanesian Law Journal, 26.

Joint Declaration of Intent between the Minister for the Economy, Industry and Digital Affairs of the French Republic and the Federal Minister for Economic Affairs and Energy of the Federal Republic of Germany concerning Cooperation in the Field of deep Seabed Mining.

de Jong, S. u.a. (2016):
The circular Economy and Developing Countries a Data Analysis of the Impact of a Circular Economy on Resource-Dependent Developing Nations, Centre of Expertise on Resources.

Judd, S. (2016):
Deep sea Mining – PNG's sensitive marine ecosystems, in: Mining Monitor, 6/2016.

K

Kalafatic, C. (o.J.):
Indigenous peoples' sustainable livelihoods, FAO thematic brief.

Kaschinski, K. (2013):
Die Ozeane und vor allem ihre Tiefsee sind keine auszubehutende Schatzkammer – Meer ist mehr als strategische Rohstoffreserve, in: Waterkant 2/2013.

Kaschinski, K. (2015):
Die Werbetrommel für die Jagd nach mineralischen Ressourcen der Tiefsee wird gerührt – Meeresbergbau – unnötig, teuer und riskant, in: Waterkant; 1/2015.

Kaschinski, K. u.a. (2016):
Die geplante Ausbeutung von Meeresbodenschätzen birgt globale Risiken – Nein zum Tiefseebergbau (nicht nur) im Südpazifik, in: Waterkant 2/2016.

Koian, R. u.a. (2016):
Seabed Mining in Papua New Guinea, unveröffentlicht

Koshy, K. u.a. (2008):
Sustainable Development – A Pacific Islands Perspective,
UNESCO.

Koslow, T. (2007):
The Silent Deep: The Discovery, Ecology and Conservation
of the Deep Sea.

Kreysler, P. (2012):
Gold, Gas und Gier – Eine Spurensuche im Rohstoffkasino
Papua-Neuguinea, Heinrich-Böll-Stiftung.

L

Lalli, C. u.a. (1997):
Biological Oceanography. An Introduction.

Latif, M. (2014):
Das Ende der Ozeane. Warum wir ohne die Meere nicht
überleben werden.

Loreau, M. u.a. (2013):
Biodiversity and ecosystem stability: a synthesis of under-
lying mechanisms, in: Ecology Letters, 2013/16.

Lowe, J.J. (2012):
Mineral Resource Estimate - Solwara Project, Bismarck
Sea, PNG - Technical Report compiled under NI43-101 -
Submitted to: Nautilus Minerals Nuigini Limited, Golder
Associates.

Luick, J. (2012):
Physical Oceanographic - Assessment of the Nautilus - EIS
for the Solwara 1 Project; for Deep Sea Mining Campaign.

M

Maconachie, R. u.a. (2013):
Editorial introduction: the extractive industries, community
development and livelihood change in developing countries.

Mahnke, P. (2016):
Publishers Schiff & Hafen 2016/1: Meerestechnik in der
Maritimen Agenda 2025.

Mann-Borgese, E. (1985):
Die Zukunft der Weltmeere. Ein Bericht an den Club of
Rome.

Mansfield, B. (2004):
Neoliberalism in the oceans: „rationalization,“ property
rights, and the commons question, in: Geoforum, 35/2004.

Marí, F. (2016):
Nein zum Tiefseebergbau im Südpazifik,
<http://info.brot-fuer-die-welt.de>.

maribus (2014):
world ocean review - Mit den Meeren leben - 2014 - 3 -
Rohstoffe aus dem Meer – Chancen und Risiken.

Marina, T.I. u.a. (2018):
Architecture of bmarine food webs: To be or not be a
`small-world'. PLoS ONE 13(5): e0198217. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198217>

Marscheider-Weidemann, F. u.a. (2016):
Publishers Deutsche Rohstoffagentur: Rohstoffe für Zu-
kunftstechnologien 2016.

Marshall, W. (1888):
Die Tiefsee und ihr Leben.

Matsumoto, W.M. (1984):
Potential Impact of Deep Seabed Mining on the Larvae
of Tunas and Billfishes - NOAA Technical Memorandum
NMFS, U.S. Department of Commerce, National Oceanic
and Atmospheric Administration, National Marine Fishe-
ries Service, Southwest Fisheries Center.

McClain u.a. (2010):
The dynamics of biogeographic ranges in the deep sea, in:
Proceedings of the Royal Society B, 2010/277.

McKenna, K. (2016):
Land of the Unexpected - Natural Resource Conflict and
Peace Building in Papua New Guinea.

- McKinnon, E. (2002):
The environmental effects of mining waste disposal at Lihir Gold Mine, Papua New Guinea, in: *Journal of Rural and Remote Health* 1/2002.
- McKenna, K. (2016):
Land of the Unexpected - Natural Resource Conflict and Peace Building in Papua New Guinea, in: *Journal of Rural and Remote Health* 1/2002.
- McLennan, B. (2006):
The History of Oceans Governance; Commonwealth of Australia - Department of Defence Canberra.
- Memorandum of Understanding between the French Maritime Cluster (CMF) And The Deep Sea Mining Alliance (DSMA) On Industrial, Technological and Scientific Cooperation.
- Memorandum of Understanding between the International Seabed Authority and the Pacific Community, ISBA /21/C/11.
- Mero, J. (1965):
The mineral resources of the sea.
- MIDAS (2017):
Managing Impacts of Deep Sea Resource Exploitation - Research Highlights.
- Miller, K.A. u.a. (2018):
An Overview of Seabed Mining Including the Current State of Development, Environmental Impacts, and Knowledge Gaps. *Front. Mar. Sci.* 4:418. doi: 10.3389/fmars.2017.00418
- Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2016):
Umweltbericht Nordrhein-Westfalen 2016.
- Miranda, M. et al. (2003):
Mining and critical Ecosystems: Mapping the Risks; World Resources Institute (pub.).
- Mitchell, S. et al. (2008):
Ruling the Sea: Institutionalization and Privatization of the Global Ocean Commons.
- Morello, E.B. u.a. (2016):
The Ecological Impacts of Submarine Tailings Placement, in: *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 54/2016, S. 315-366
- Mrotzek-Blöß, A. u.a. (2016):
Endbericht Kurzstudie – Recyclingpotenzial von Technologiemetallen und anderen kritischen Rohstoffen als wichtige Säule der Rohstoffversorgung; Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik - Umsicht.
- Mudd, G.M. u.a. (2014):
Mining in Morobe, Papua New Guinea – Impacts, Assurance and Self-determination.
- Mullineaux, L.S. (2014):
Deep-Sea Hydrothermal Vent Communities; in *Marine Community Ecology and Conservation*, Bertness, M.D. u.a.
- ## N
- National CTI Coordinating Committee of Papua New Guinea (2012):
State of the Coral Reefs of Papua New Guinea, Coral Triangle Marine Resources: their Status, Economics, and Management, S. 26-32.
- National Institute of Water and Atmospheric Research of New Zealand (NIWA) (o.J.):
Tuna spawning grounds, <https://www.niwa.co.nz/te-k%C5%ABwaha/tuna-information-resource/biology-and-ecology/spawning-grounds>.
- National Strategic Plan Taskforce (2009): Papua New Guinea Vision 2050, Port Moresby.
- Nautilus Minerals Inc. (2018): Pressemitteilung vom 29.03.2018, http://www.nautilusminerals.com/irm/PDF/1989_0/NautilusMineralsSeafloorProductionVesselLaunched.
- Nautilus Minerals Inc. (2017):
Pressemitteilungen, Stand 23.03.2017 <http://www.nautilusminerals.com/irm/ShowListItems.aspx?CategoryID=311&Masterpage=&RID=311>

Nautilus Minerals Inc. (2016):
Annual Information Form for the Fiscal Year ended December 31, 2015, vorgelegt März 2016.

Nautilus Minerals Inc. (2015a):
Annual Information 2015.

Nautilus Minerals Inc. (2015b):
Annual Information Form 2015.

Nautilus Minerals Inc. (2014a):
Project Overview, Seafloor Production Equipment Status, Annual Report 2014.

Nautilus Minerals Inc. (2014b):
Pressemitteilung vom 9.5.2014; <http://www.mining.com/first-seabed-mine-to-go-ahead-as-nautilus-solves-dispute-with-png-87314/>.

Nautilus Minerals Inc. (2011a):
MDA 2010, vorgelegt am 23.3.2011, http://www.nautilus-minerals.com/irm/PDF/1395_0/MDampAfortheullyearendedDecember312010

Nautilus Minerals Inc (2011b):
Annual Report

Nautilus Minerals Inc. (2009):
Annual Report

Nautilus Minerals Inc. (o.J.):
Nautilus: Seefloor Production Tools, <http://www.nautilus-minerals.com/irm/content/seafloor-production-tools.aspx?RID=333>.

Neumann, B. u.a. (2015):
Future Coastal Population Growth and Exposure to Sea-Level Rise and Coastal Flooding - A Global Assessment, in PLoS ONE, 10/3.

Niner, H.J. u.a. (2018):
Deep-Sea Mining With No Net Loss of Biodiversity—An Impossible Aim. *Front. Mar. Sci.* 5:53. doi: 10.3389/fmars.2018.00053

O

Ochsenbauer, L. (2013):
Tiefsee: Reise zu einem unerforschten Planeten.

Office of the Pacific Ocean Commissioner (2016):
Framework for a Pacific Oceanscape Results Framework - Background Report.
<https://www.cbd.int/doc/meetings/mar/soiws-2016-03/other/soiws-2016-03-fpo-rf-en.pdf>.

Olson, J. (2011):
Understanding and contextualizing social impacts from the privatization of fisheries: An overview; in *Ocean & Coastal Management*, 54/2011.

Organisation for Economic Co-operation and Development (2016):
The Ocean Economy in 2030.

Ormaza, M. (2012):
Re-thinking the Role of Indigenous Peoples in International Law. *New Developments in International Environmental Law and Development Cooperation*, in: *Goettingen Journal of International Law*, 4/2012, S. 263-290.

P

Pacific Climate Change Science Program partners (2011):
Current and future climate of Papua New Guinea.

Pacific Islands Forum Secretariat (2014):
Palau Declaration on 'The Ocean: Life and Future' - Charting a course to sustainability.

Pante, E. u.a. (2012):
Exploration of the deep-sea fauna of Papua New Guinea, in: *Oceanography*, 25/3.

Pedersen, C. u.a. (2014):
The Global Ocean Grab - A Primer; TNI Agrarian Justice Programme, Masifundise and Afrika Kontakt

- Pennington, S.M. (2009):
Deep-Sea Mining in Papua New Guinea: Policy Frontier - Physical Oceanographic Assessment of the Nautilus EIS for the Solwara 1 Project.
- Petersen, S. u.a. (2016):
News from the seabed - Geological characteristics and resource potential of deep-sea mineral resources, in: *Marine Policy*, 70, S. 175-187.
- Pettersson, H. (1948): Rättsel der Tiefsee.
- Planque, B. (2016):
Projecting the future state of marine ecosystems, "la grande illusion"?, in: *ICES Journal of Marine Science*, 73/2.
- Post, A. (1981):
Der Meeresbergbau aus der Sicht der internationalen Politik. Errichtung eines institutionellen Rahmens zur Beteiligung der UNO am Abbau von Manganknollen in der Tiefsee.
- Pratt, C. u.a. (2010):
Our Sea of Islands - Our Livelihoods - Our Oceania - Framework for a Pacific Oceanscape: a catalyst for implementation of ocean policy.
- Proença, V. u.a. (2013):
Comparing Extinction Rates: Past, Present, and Future, *Encyclopedia of Biodiversity*, Vol. http://www.isa.ulisboa.pt/inbio/theoeco/publications/Proenca_2013_EncyclopediaBiodiversity.pdf
- Purser, A. u. a. (2016):
Return to DISCOL. Megafauna distribution 26 years after simulated nodule mining, *MIDAS newsletter* 6.
- R**
- Rademaekers, K. u.a. (2015):
Technology options for deep-seabed exploitation - Tackling economic, environmental and societal challenges, *European Union*.
- Rahmstorf, S. u.a. (2007):
Wie bedroht sind die Ozeane? Biologische und physikalische Aspekte.
- Ramboll IMS Ingenieurgesellschaft mbH u.a. (2016):
Analyse des volkswirtschaftlichen Nutzens der Entwicklung eines kommerziellen Tiefseebergbaus in den Gebieten, in denen Deutschland Explorationslizenzen der Internationalen Meeresbodenbehörde besitzt, sowie Auflistung und Bewertung von Umsetzungsoptionen mit Schwerpunkt Durchführung eines Pilot-Mining-Tests; Bundesministerium für Wirtschaft und Energie - Referat I C 4.
- Rauchfuss, H. (2012):
Chemische Evolution und der Ursprung des Lebens.
- Ramirez-Llodra, E. u.a. (2010):
Deep, diverse and definitely different: unique attributes of the world's largest ecosystem, in: *Biogeosciences*, 7/2010.
- Ramirez-Llodra, E. u.a. (2011):
Man and the Last Great Wilderness: Human Impact on the Deep Sea, in: *PLoS ONE*, 6/7.
- Rat für Nachhaltige Entwicklung (2011):
Wie Deutschland zum Rohstoffland wird - Empfehlungen des Rates für Nachhaltige Entwicklung an die Bundesregierung.
- Redmond, W. (2015):
President Obama Signs Bill Recognizing Asteroid Resource Property Rights into Law; www.planetaryresources.com.
- Reichert-Brushett, A.J. (2012):
Risk assessment and ecotoxicology: Limitations and recommendations for ocean disposal of mine waste in the Coral Triangle.
- Riegl, B. u.a. (2009):
Coral Reefs - Threats and Conservation in an Era of Global Change, in: *The Year in Ecology and Conservation Biology*.
- Ritter, J. (2008): Das unverdorbenes Eiland, *Spiegel online* 11.06.2008, <http://www.spiegel.de/einestages/deutsche-kolonialgeschichte-a-946982.html>
- Rockström, J. u.a. (2009):
Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity, in: *Ecology and Society*, Vol. 14, Nr. 2, <http://www.stockholmresilience.org/download/18.8615c-78125078c8d3380002197/ES-2009-3180.pdf>

Rosenbaum, H. u.a. (2015):
Accountability Zero - A Critique of the Nautilus Minerals Environmental and Social Benchmarking Analysis of the Solwara 1 Project; Deep Sea Mining Campaign.

Rosenbaum, H. (2011):
Out of our Depth: Mining the Ocean Floor in Papua New Guinea; Deep Sea Mining Campaign.

S

Saiki, A. (2017):
Measuring Regional Progress for a Blue Economy.

Samadi, S. (2015):
Patchiness of deep-sea communities in Papua New Guinea and potential susceptibility to anthropogenic disturbances illustrated by seep organisms, in: Marine Ecology 36/2015.

Schertow, J. (2008):
Indigenous Communities Oppose Deep Sea Mining, 10.7.2008, <https://intercontinentalcry.org/indigenous-communities-oppose-deep-sea-mining>

Schuh, H. (2005):
Von der Südsee-Idylle zur Mondlandschaft, in: Die Zeit, 2.6.2005, <http://www.zeit.de/2005/23/Nauru>

Schrieberg, D. (2017):
Asteroid Mining: The Next Grand Venture Of Tiny Luxembourg.

Schüler, D.: u. a. (2011):
Study on Rare Earths and Their Recycling, Ökoinstitut Freiburg, Darmstadt

Schwoerbel, W. (1965):
Geheimnisvolle Tiefsee. Bilder aus dem dunklen Reich ozeanischer Tiefen, aus der Schatzkammer der Zoologen, aus einer Welt des Abenteurers und der Forschung.

Seabed Disputes Chamber of the International Tribunal for the Law of the Sea (2011):
Responsibilities and Obligations of States Sponsoring Persons and Entities with Respect to Activities in the Area - Advisory Opinion.

Secretariat of the Pacific Community (2014):
SPC Factsheet Tuna

Secretariat of the Pacific Community (2005):
Pacific Islands Regional Ocean Policy and Framework for Integrated Strategic Action.

Secretariat of the Pacific Community (2004):
Pacific Islands Regional Ocean Policy.

SERI u.a. (2009):
Overconsumption? Our use of the world 's natural resources. Lösungsansätze; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie

Skibba, R. (2016):
Mining in Space Could Lead to Conflicts on Earth, <http://nautilus.us/blog>.

Revenue Watch Institute (2013):
The 2013 Resource Governance Index.

Smith, H.D. (2000):
Millennium essay - The industrialisation of the world ocean, in: Ocean & Coastal Management, 43/2000, S.11-28.

Smith, J.E. u.a. (2016):
Re-evaluating the health of coral reef communities: baselines and evidence for human impacts across the central Pacific.

SRK Consulting (2010):
Offshore Production System Definition and Cost Study, prepared for Nautilus Minerals, Juni 2010

Steffen, W. u.a. (2007):
The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Forces of Nature?, in: Royal Swedish Academy of Sciences, 36/8.

Steiner, R. (2015):
Deep Sea Mining as an Ocean Threat, Huffington Post Blog, 20.10.2015

Steiner, R.: (2009):
Independent Review of the Environmental Impact Statement for the proposed Nautilus Minerals Solwara 1 Seabed Mining Project. Conducted for the Bismarck-Solomon Seas Indigenous Peoples Council, Madang

Strauss, B.H. u.a. (2015):

Mapping Choices: Carbon, Climate, and Rising Seas, Our Global Legacy. Climate Central Research Report; pp. 1-38.

Struck, D. (2016):

Reef Fish Listen to Find Homes But Can't Hear Far, in: National Geographic, 2.9.2016, <http://news.nationalgeographic.com/2016/09/reef-fish-use-sound-to-find-coral-homes>.

T

van Tatenhove, J. (2011):

Integrated marine governance: Questions of Legitimacy, in: Maritime Studies, 10/1.

Thal, J. (2014):

High-Resolution Geologic Mapping of Seafloor Structures and Identification of Structural Systematics.

The, L.S.L. et al. (2013):

A Global Estimate of the Number of Coral Reef Fishers, in: PLoS ONE 8/6.

The Economist (2015):

The blue economy - Growth, opportunity and a sustainable ocean economy.

Thibaut, L.M. et al. (2013):

Understanding diversity-stability relationships: towards a unified model of portfolio effects; in Ecology Letters, 2013/16.

Thiel, H. u.a. (2015):

Environmental Risks of Mining Metalliferous Muds in the Atlantis II Deep, Red Sea, in: Najeeb Rasul und Ian Stewart (Hrsg.): The Red Sea, Berlin und Heidelberg, S. 251-266.

Thurber, A.R. (2014):

Ecosystem function and services provided by the deep sea; in Biogeosciences, 11/2014.

TNI Agrarian Justice Programme et al. (2014):

The Global Ocean Grab - A Primer.

U

Umweltbundesamt (2010):

Rohstoffeffizienz - Wirtschaft entlasten, Umwelt schonen.

United Nations Development Programme (2016):

Human Development Report 2015 - Work for Human Development.

United Nations Development Programme (2009):

Indigenising Development. Poverty in Focus Nr. 17, Mai 2009.

United Nations- Economic Commission for Africa (2014):

Unlocking full potentials of the Blue Economy: Are African SIDS ready to embrace the opportunities?

United Nations - Economic and Social Commission for

Asia and the Pacific - Pacific Office (2012):
Green Economy in a Blue World - Pacific Perspectives 2012.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2009):

Global Open Oceans and Deep Seabed (GOODS) - Biogeographic Classification.

United Nations Environment Programme (2015):

Blue Economy: Sharing Success Stories to Inspire Change.

United Nations Environment Programme u.a. (2012):

Green Economy in a Blue World.

United Nations Environment Programme (2011):

Towards a Green Economy. Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication, UNEP Report 2011.

United Nations Environment Programme (2007):

Deep-sea biodiversity and ecosystems - A scoping report on their socio-economy, management and governance; UNEP World

University of the South Pacific (2012):

East Melanesian Islands Biodiversity Hotspot, Critical Ecosystem Partnership Fund

V

- Van Dover, C.L. u.a. (2018):
Scientific rationale and international obligations for protection of active hydrothermal vent ecosystems from deep-sea mining, in: *Marine Policy* 90/2018, S. 20 -28
- Van Dover, C.L. u.a. (2017):
Biodiversity loss from deep-sea mining, *Nature Geoscience*, Juni 2017
- Van Dover, C.L. (2014):
Impacts of anthropogenic disturbances at deep-sea hydrothermal vent ecosystems: A review, in: *Marine Environmental Research*, Nr. 102/2014.
- Van Dover, C.L. (2011):
Mining seafloor massive sulphides and biodiversity: what is at risk?, in: *ICES Journal of Marine Science*, Nr. 68/2.
- Van Dover, C.L. (2000):
The Ecology of Deep-Sea Hydrothermal Vents.
- Vanreusel, A. u.a. (2016):
Threatened by mining, polymetallic nodules are required to preserve abyssal epifauna; in *Scientific Reports*, 6:26808/2016.
- Venables, A.J. (2016):
Using Natural Resources for Development: Why Has It Proven So Difficult?
- Verne, J. (2013):
20.000 Meilen unter dem Meer. (Mit den Illustrationen der Originalausgabe).
- Wendland, W. (1939):
Im Wunderland der Papuas. Ein deutscher Kolonialarzt erlebt die Südsee, Berlin, zitiert nach Margarete Brüll: Die deutschen Kolonien in der Südsee, in: Eva Gerhards und Edgar Dürrenberger (Hrsg): *Als Freiburg die Welt entdeckte. 100 Jahre Museum für Völkerkunde*, Freiburg 1995, auch online unter <http://www.freiburg-postkolonial.de/Seiten/Adelhauser-Bruell1.pdf>
- Whitty, J. (2010):
Deep Blue Home: An Intimate Ecology of Our Wild Ocean.
- Wiedicke, M. u.a. (2015):
Publishers Mining Report 151/4: Deep-sea Mining - a Future Source of Raw Materials?
- Wiedicke-Hombach, M. u.a. (2012):
Technologische und rohstoffpolitische Potenziale für die deutsche Wirtschaft; in *Schiff & Hafen*, 2012/6.
- Wilts, H. et al. (2014):
Recycling in Deutschland – Status quo, Potenziale, Hemmnisse und Lösungsansätze.
- Wiese, J. (1906):
Das Meer. Geographische, naturgeschichtliche und volkswirtschaftliche Darstellung des Meeres und seiner Bedeutung in der Gegenwart.
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) (2011):
Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation, Berlin.
- Wolff, M. (1925):
Die Tiefsee und ihre Bewohner.
- World Bank (2017): *The Sunken Billions Revisited. Progress and Challenges in Global Fisheries*, Washington D.C.
- World Bank (2016a): *Pacific Possible – Tourism*.
- World Bank (2016b): *Environmental and Social Framework*, beschlossen am 4.8.2016.
- Weathers, K.C. et al. (2016):
Frontiers in Ecosystem Ecology from a Community Perspective: The Future is Boundless and Bright; in *Ecosystems*, 2016/19.

W

- Watling, L. et al. (2013):
A proposed biogeography of the deep ocean floor; in *Progress in Oceanography*, 111/2013.
- Weathers, K.C. et al. (2016):
Frontiers in Ecosystem Ecology from a Community Perspective: The Future is Boundless and Bright; in *Ecosystems*, 2016/19.

World Bank: (2016c):

Precautionary Management of Deep Sea Mining Potential in Pacific Island Countries. Draft for Discussion, <http://pubdocs.worldbank.org/en/125321460949939983/Pacific-Possible-Deep-Sea-Mining.pdf> - Siehe auch die Mitteilung dazu: <http://www.worldbank.org/en/news/press-release/2016/04/28/world-bank-report-urges-caution-in-deep-sea-mining-in-the-pacific>

World Bank (2005):

The Sunken Billions. The Economic Justification of Fisheries Reform, Washington D.C.

World Forum of Fisher Peoples (2015):

Blue Carbon: Ocean grabbing in disguise? A public meeting organised by the World Forum of Fisher Peoples and the World Forum of Fish Harvesters and Fish Workers during the COP21 climate negotiations in Paris.

World Forum of Fisher Peoples, World Forum of Fish Harvesters and Fish Workers (2013):

A Call for Governments to Stop Supporting the Global Partnership for Oceans (GPO) and Rights-Based Fishing (RBF) Reforms.

World Resources Institute (2012):

Reefs at Risk Revisited in the Coral Triangle, S. 32-35.

WWF Australia (2009):

The Coral Triangle and Climate Change: Ecosystems, People and Societies at Risk.

X

Xanthaki, A. (2009):

Indigenous Rights in International Law over the Last 10 Years and Future Developments, in: Melbourne Journal of International Law, Vol. 10

Y

Yasuhara, M. et al. (2016):

Biodiversity–ecosystem functioning relationships in long-term time series and palaeoecological records: deep sea as a test bed; in Philosophical Transactions Royal Society B 371/2016.

Z

Zeppilli, D. u.a. (2016):

Seafloor heterogeneity influences the biodiversity–ecosystem functioning relationships in the deep sea; in Scientific Reports 6:26352/2016.

Zierul, S. (2010):

Der Kampf um die Tiefsee. Wettlauf um die Rohstoffe der Erde.

Zorn, J. (1995):

Women, Custom and State Law in Papua New Guinea, Third World Legal Studies, Vol. 13, Art. 7,

Zorn, J. (1991):

Making Law in Papua New Guinea: The Influence of Customary Law on Custom Law, Pacific Studies, Vol. 14, Nr. 4.

