

Die Schweiz und die Ozeane

Verantwortung und Handlungsmöglichkeiten angesichts der allseitigen Bedrohungen

Eine Textsammlung der Denknetz-Fachgruppe ‚Welthandel und Umwelt‘,
Februar 2025

Kontaktadresse: Helen.muering@gmx.ch

Inhaltsverzeichnis

Teil 1: Basis und Überblick.....	2
1.1 Einleitung und Überblick.....	3
1.2 Meeresversauerung verändert die Lebensbedingungen.....	5
1.3 Der Golfstrom als Klimamotor Europas.....	8
1.4 Ökozid: Rechtliche Grenzen für Umweltzerstörung an Land und in den Ozeanen.....	12
1.5 Die Bedeutung von Ökologie und biologischer Vielfalt im Gesamtsystem.....	16
1.6 Das vorerst letzte Grenzland.....	20
Teil 2: Aktivitäten der Menschen, Problemursachen.....	23
2.1 Industrielle Fischerei: Überfischung, Verlust der Artenvielfalt, Zerstörung von Habitaten.....	24
2.2 «Das gemeinsame Erbe der Menschheit» ist in Gefahr: Stopp Tiefseebergbau.....	30
2.3 Seefahrt jenseits jeglicher Romantik.....	35
2.4 Der schein grüne Container-Gigant aus Genf.....	43
2.5 Rohstoffhandel: Wie das überhitzte Klima die Geschäfte befeuert.....	48
2.6 Verschmutzung der Meere.....	52
2.7 Ein Meer aus Plastik.....	57
2.8 Unsinnige Lieferketten belasten die Ozeane.....	62
2.9 Der Konsum und die Belastung der Ozeane.....	67
2.10 Strandtourismus gräbt sich selbst den Sand ab.....	70
2.11 Arbeit auf Hochseeschiffen: Probleme, Rahmenbedingungen und Perspektiven.....	73
2.12 Die psychische und soziale Belastung der Seeleute.....	77
Teil 3: Die derzeitigen Aktivitäten der Schweiz und Kritik.....	80
3.1 Ozeankrise – auch die Schweiz ist ein Treiber.....	81
3.2 Schweizer Schifffahrtspolitik pflegt fatale Nähe zu den Verschmutzern.....	85
Teil 4: Massnahmen.....	89
4.1 Treibhausgase sind Meeresverschmutzung.....	90
4.2 Pari: Inselbedrohung durch Klimawandel.....	92
4.3. Kohlenstoff-freie Treibstoffe: nützlich, aber unzureichend.....	94
4.4 Massnahmen und Forderungen – Anstösse.....	100
4.5 Schlusswort – wir können handeln.....	110
Autorenschaft.....	112

Teil 1: Basis und Überblick

1.1 Einleitung und Überblick

Helen Müri

«The Ocean is not too big to fail, nor is it too big to fix, but it is too big and important to ignore» (Lubchenco and Gaines, 2019¹). Dies gilt auch für die Schweiz, denn wie Bundesrat Ignazio Cassis im Vorwort zur Maritimen Strategie schreibt, ist „auch das Binnenland Schweiz ... von den Meeresökosystemen abhängig“. Dieser richtigen Feststellung im Vorwort müssen aber weitere konkrete Gedanken und Massnahmen folgen, denn die Ozeanprobleme dürfen auch bei uns nicht ignoriert werden.

Die Ozeane sind bereits stark beeinträchtigt und in ihrer Funktionsfähigkeit gefährdet. Physikalische und chemische Veränderungen, wie beispielsweise die Versauerung, löst insbesondere der Klimawandel aus. Das Klima, viele Nahrungsgrundlagen, der globale Wasserkreislauf und die Biodiversität sind von funktionierenden Lebensräumen und den physikalischen und chemischen Prozessen in den Ozeanen abhängig. Zudem sind wir existentiell angewiesen auf die Sauerstoffproduktion der Ozeane. Diese unverzichtbaren Lebensgrundlagen sind für die heutigen Menschen, die kommenden Generationen und die gesamte Biosphäre unbedingt zu erhalten. Wir Schweizer:innen haben daran – bezogen auf die Grösse des Landes und die Bevölkerungszahl – einen überproportionalen Anteil.

Besonders problematisch ist das Zusammenwirken verschiedener Belastungen. Diese verstärken sich zum Teil wechselseitig und manchmal kaum vorhersehbar: So etwa die Ozeanversauerung, die steigenden Wassertemperaturen und der sinkende Sauerstoffgehalt, welche die Meeresbewohner dazu zwingen, sich an neue Lebensbedingungen anzupassen. (vgl. 1.2 Meeresversauerung verändert die Lebensbedingungen) Doch diese Anpassungsfähigkeit hat Grenzen und würde meist Zeiträume in ganz anderen Dimensionen beanspruchen, als es die Geschwindigkeit des Klimawandels zulässt.

Wir versuchen in der vorliegenden Publikation einen Überblick – allerdings ohne Anspruch auf Vollständigkeit – über wichtige Vorgänge zu bieten: Über Zusammenhänge, Ursachen und Folgen sowie über die Beteiligung und Verantwortung der Schweiz. Schliesslich haben wir auch Hinweise auf das Verbesserungspotenzial und mögliche Massnahmen durch die Schweiz erarbeitet. Verschiedene Autor:innen, zum Teil aus international anerkannten Institutionen, haben für uns Fachtexte geschrieben oder stellten uns solche zur Verfügung. Mit unseren Ausführungen hoffen wir die notwendige demokratische Diskussion mit anzustossen.

Teil 1

befasst sich mit den Grundlagen, welche für das Verständnis der ausgelösten Vorgänge von Bedeutung sind. Wichtig sind insbesondere die global verursachten Auswirkungen des Klimawandels, die Meeresversauerung, der Einfluss auf den Golfstrom und andere chemische und physikalische Prozesse, Ökozid und die weiteren Gefährdungen in den Bereichen Biologie und Ökologie, sowie wirtschaftliche Grundlagen.

Teil 2

zeigt vertieft wichtige Aspekte bei einer Vielzahl gefährlicher Beeinträchtigungen sowie die Verantwortung und Betroffenheit der Schweiz. Dies geht von Fischerei und Schifffahrt über Rohstoffhandel, Tiefsee-Ausbeutung und Verschmutzungen aller Art, bis zu Tourismus und

¹ Elektronische Übersetzung: „Der Ozean ist nicht zu groß, um zu scheitern, und er ist auch nicht zu groß, um ihn zu reparieren, aber er ist zu groß und wichtig, um ihn zu ignorieren“. Jane Lubchenco and Steven D. Gaines: *A new narrative for the ocean*. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aay2241>, 7. Juni 2019. Vol 364, Issue 6444. p. 911. DOI: 10.1126/science.aay2241.

Konsum. Der Tiefseebergbau, mit welchem wichtige Rohstoffe wie Mangan, seltene Erden etc. gewonnen werden sollen, stellt eine ernsthafte Bedrohung der erst wenig erforschten Tiefseelebensräume dar. Dass die industrielle Fischerei bereits ganze Speisefischarten überfischt hat, ist bekannt, weniger jedoch, wie die Aquakulturen auch in der Schweiz und die Fütterung sogenannter Label-Fische mit Wildfängen sowie andere Wirtschaftszweige zur Bedrohung und gar zum Aussterben von wichtigen Arten beitragen. Die Verschmutzung mit Schadstoffen, Plastik, Licht und Lärm betrifft alle Meere. Sie wird zu grossen Teilen in der gesamten Welt verursacht und beginnt nicht erst an den Küsten und auf den Meeren sondern auch in unseren Haushalten und Betrieben, in unseren Böden, auf unseren Strassen. Über die Fliessgewässer gelangt sie schliesslich ins Meer. Sie gefährdet die Funktionsfähigkeit der Ozeane und wesentliche Bereiche der Biodiversität. Die Schifffahrt, von der einerseits unsere Lieferketten abhängen und deren Ausmass andererseits durch unnötige Zusatzwege in den Lieferketten erhöht wird, belastet die Umwelt durch CO₂-Ausstoss, Schadstoffe, Lärm, Licht und die Beeinträchtigung wichtiger Lebensräume und Vernetzungsstrukturen der Meereslebewesen. Die Schweiz steht dabei als Betreiber einer grossen Flotte unter Billigflagge, als Sitz wichtiger Unternehmen (z.B. MSC) sowie mit ihrer Bedeutung im Rohstoffhandel stark in der Verantwortung. Zudem tragen die Lebensraumzerstörungen in den von den Schweizer:innen rege benutzten Tourismusregionen sowie die durch Kreuzfahrtschiffe verursachten Probleme zur Mehrfachbelastung der Meere bei. Unser Konsum, unter anderem angeheizt durch die allgegenwärtige Werbung und Subventionen, verstärkt den Welthandel über die Meere. Zu beachten sind auch soziale Probleme auf den Schiffen.

Teil 3

geht vertieft darauf ein, wo die Schweiz bzw. Schweizer Wirtschaft Verantwortung übernehmen könnte und sollte. Dabei sind auch juristische Vorgehensweisen zu beachten, wie etwa beim Gerichtsfall von Exponenten der durch Klimawandel bzw. Meeresspiegelanstieg stark bedrohten Insel Pari gegen Holcim und der damit zusammenhängenden juristischen Feststellung, dass Treibhausgase auch Meeresverschmutzung bedeuten. Während die Beteiligung an Lösungen und die internationalen Aktivitäten der Schweiz derzeit noch als völlig ungenügend beurteilt werden, könnte die Schweiz mit ihrer nicht unbedeutenden wirtschaftlichen und internationalen politischen Stellung wesentlich mehr leisten, um Lösungen und Verbesserungen herbeizuführen, die nicht allein auf technologische Entwicklungen abstellen dürfen. Da wäre ein deutlicher Beitrag der Schweizer Politik sehr gefragt.

Teil 4

Schliesslich geben wir Anstösse für mögliche Massnahmen und Forderungen auf verschiedenen Ebenen: Internationales Recht, Label und Zulassungsverfahren, Global Government, Schweizer Politik, Wirtschaft sowie Bildung, Forschung und Diskurs. Dabei geht es nicht um ausgearbeitete Vorschläge, sondern um Ideen, welche von anderer Seite, insbesondere von Politiker:innen und anderen Personen mit gewisser Machtposition, aufgenommen werden können. Damit wird aufgezeigt, dass es viele Möglichkeiten gibt, welche uns helfen, positive Effekte zu erreichen, statt zerstörerisch zu wirken.

1.2 Meeresversauerung verändert die Lebensbedingungen

Alfred Wegener Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung: Das Wissen zu saureren Meeren auf einen Blick.²

Noch nie zuvor erforschten so viele Wissenschaftler wie sich der sinkende pH-Wert des Meerwassers auf Tiere und Pflanzen im Ozean auswirkt wie heute. Ihre wichtigsten Forschungserkenntnisse der vergangenen Jahre haben wir hier für Sie zusammengetragen.

Saurer ist nicht gleich sauer

Mit einem durchschnittlichen pH-Wert von 8,2 ist Meerwasser typischerweise leicht basisch. Dieser Wert ist über die vergangenen 200 Jahre auf 8,1 gesunken. Da pH-Werte logarithmisch gestaucht sind, entspricht dies einem Absinken um fast 30 Prozent. Bis zum Jahr 2100 wird der pH-Wert der Ozeane voraussichtlich um weitere 0,3 bis 0,4 Einheiten sinken und das Meerwasser so um 100 bis 150 Prozent saurer werden. Das heisst nicht, dass die Ozeane tatsächlich sauer sind, denn auch bei Werten um 7,7 bleiben sie basisch, doch sind sie - relativ gesehen - saurer als zuvor.

Von Natur aus saurer

Der pH-Wert des Meerwassers unterliegt natürlichen Schwankungen. Je nach Jahreszeit und Region kann sich der pH-Wert verändern. An so genannten *Champagner Sites* beispielsweise entweichen grössere Mengen an Kohlendioxid aus natürlichen, vulkanischen Quellen. Diese Meeresregionen dienen deshalb als Fenster in die Zukunft. Denn sie zeigen, welche Meeresbewohner sich an einen niedrigen pH-Wert anpassen können – und welche nicht.

Je kälter, desto saurer

Kohlendioxid löst sich besonders gut in kaltem Wasser. Deshalb schreitet die Ozeanversauerung vor allem in den Polarregionen voran. Die Versauerung des Arktischen Ozeans könnte bereits zur Mitte dieses Jahrhunderts dazu führen, dass zu wenig Aragonit vorhanden ist – ein wichtiger Baustoff für Kalkschalen.

In schlechter Gesellschaft

Ein Übel kommt selten allein. Neben der Ozeanversauerung zwingen auch steigende Wassertemperaturen und sinkende Sauerstoffgehalte die Meeresbewohner dazu, sich an neue Lebensbedingungen anzupassen. Ein tödliches Trio. Denn wirken die drei Faktoren gemeinsam, reagieren die Lebewesen im Ozean besonders empfindlich. Hinzu kommt auch, dass der Lebensraum Meer häufig verschmutzt und überfischt wird.

Jeder reagiert auf seine Weise

Nicht alle Meeresbewohner reagieren gleichsam empfindlich auf den sinkenden pH-Wert des Meerwassers. Während zum Beispiel kalkbildende Lebewesen bereits bei niedrigen Kohlendioxidkonzentrationen an ihre Grenzen stossen, wirkt sich das saurere Wasser auf andere kaum aus. Dabei unterscheiden sich die Tiere und Pflanzen teilweise auch innerhalb einer einzigen Art, weshalb Wissenschaftler vermuten, dass es einigen Elterngenerationen bereits gelungen ist, ihren Nachwuchs für die Herausforderungen der Ozeanversauerung auszurüsten – ein so genannter epigenetischer Effekt.

² Alfred Wegener Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung
www.awi.de/im-fokus/ozeanversauerung/fakten-zur-ozeanversauerung.html

Gefahr in frühen Lebensstadien

Vor allem für die jungen Lebensstadien der Meerestiere, wie im Ei oder als Larve, stellt die Ozeanversauerung eine Gefahr dar. Einige Larven wachsen und entwickeln sich im saureren Wasser beispielsweise nicht mehr so gut. Im Gegensatz zu den Grossen, haben sie nämlich noch nicht alle körperinternen Mechanismen entwickelt, um sich erfolgreich gegen äussere Einflüsse zu schützen.

Empfindliche Kalkschalen

Wird das Wasser saurer, ist das vor allem eine schlechte Nachricht für alle Meeresbewohner, die Kalkschalen bauen, wie Muscheln und Flügelschnecken. Denn sie müssen fortan mehr Energie aufwenden, um ihre Kalkschalen aufzubauen und zu erhalten. Eine mögliche Folge: Ihre Schalen werden dünner oder lösen sich womöglich auf und bieten somit weniger Schutz vor Fressfeinden.

Zu leicht für den Tiefentransport

Werden die Schalenwände der kalkbildenden Phytoplankton-Arten im saureren Wasser dünner und kleiner, kann sich dies auf den gesamten marinen Kohlenstoffspeicher auswirken. Denn dünnere Schalen sind gleichzeitig leichter und verlieren somit an Gewicht. Dieser zusätzliche Ballast jedoch bewirkte bisher, dass selbst die Schalen kleinster Lebewesen in die Tiefe sanken – und mit ihnen der Kohlenstoff in ihren Gehäusen. So konnte der Kohlenstoff für Jahrtausende am Meeresgrund gespeichert werden. Die Ozeanversauerung könnte deshalb dazu führen, dass deutlich weniger Kohlenstoff in die Tiefe transportiert wird.

Risikogruppe Korallen

Bereits heute leiden die artenreichsten Ökosysteme der Meere, die Korallenriffe, in einigen Regionen unter zu warmen und zu sauren Lebensbedingungen. Bis zum Ende dieses Jahrhunderts könnten sogar nur noch 30 Prozent aller Korallen genügend Baustoffe für ihre Skelette zur Verfügung stehen.

Das hat auch Folgen für uns Menschen: 400 Millionen Menschen verdanken bisher intakten Korallenriffen ihre Nahrung und den Schutz vor Sturmwellen.

Energie-Defizit

Meeresbewohner stehen in einem sehr engen Kontakt mit dem Wasser, in dem sie leben. Sinkt der pH-Wert des Meerwassers, so sinkt auch der pH-Wert in den Körperflüssigkeiten der meisten Lebewesen und es kann zu einem Säureungleichgewicht kommen. Höher entwickelte Organismen wie Fische können ihren Säurehaushalt innerhalb von Stunden oder Tagen regulieren. Das kostet allerdings Energie – und die kann an anderer Stelle fehlen, beispielsweise dem Wachstum und der Fortpflanzung.

Wenn Versauerung auf die Nerven geht

Fische sind relativ unempfindlich gegenüber der Ozeanversauerung. Dennoch kann sie Fische sensorisch beeinflussen und sich somit auf ihr Verhalten auswirken. In Laborversuchen schwammen Clownfische so auf ihre Fressfeinde zu, anstatt zu fliehen. Wissenschaftler vermuten auch, dass die Versauerung das Sehvermögen der Fische beeinträchtigt. Ihre Ohrsteine dagegen wachsen im saureren Wasser gut – das könnte das Hörvermögen und die Orientierung stärken, oder durcheinanderbringen, da sie Entfernungen von Signalen überschätzen könnten.

Angekurbelte Photosynthese

Nicht alle Meeresbewohner reagieren empfindlich auf den sinkenden pH-Wert. Seegräser, Makroalgen und Phytoplankton, die keine Kalkschale bilden, profitieren sogar. Zum einen

leben sie vorwiegend in Küstenregionen, die von Natur aus pH-Wert-Schwankungen unterliegen. Zum anderen dient das zusätzliche Kohlendioxid ihrer Photosynthese. So können Seegräser durch ihre Primärproduktion sogar die Chemie in umliegenden Gewässern positiv beeinflussen.

Lernen aus der Vergangenheit

Der Ozean ist schon in der Vergangenheit wiederholt versauert – oftmals mit schwerwiegenden Folgen, insbesondere für kalkbildende Lebewesen. Bei dem letzten Ozeanversauerungsereignis vor 56 Millionen Jahren sind viele der damaligen Korallenarten für immer aus den Meeren verschwunden. Aus diesen vergangenen Erdzeitaltern können Wissenschaftler viel darüber lernen, wie das Leben im Meer auf saureres Wasser reagiert hat. Allerdings sinkt der pH-Wert heute zehnmal schneller als in der Vergangenheit.

Teure Folgen

1000 Milliarden US Dollar werden allein die Folgen der Ozeanversauerung für Korallen und Muscheln kosten. Das haben Wissenschaftler mit Hilfe von Prognosen ausgerechnet.

Nur ein Ausweg

Es gibt nur einen wirksamen Weg, die Ozeanversauerung zu bekämpfen: Wir Menschen müssen unseren Ausstoss von Kohlendioxid verringern [überall auf der Welt, auch im Binnenland Schweiz, red. HM]. Doch selbst wenn wir alle Emissionen von heute auf morgen stoppen könnten, bräuchte der Ozean Tausende Jahre, um sich vollkommen zu erholen.

1.3 Der Golfstrom als Klimamotor Europas

Teil 1: Der Golfstrom und wichtige physikalischen Kräfte im Ozean

Tobias Aufmkolk³

Er ist die Meeresströmung der Superlative: Der Golfstrom transportiert mehr Wasser als alle Flüsse der Erde zusammen. Seine Energie übersteigt die Kapazitäten aller europäischen Kraftwerke um ein Tausendfaches.

Alles fließt

Auf seinem Weg von der Karibik nach Nordeuropa bringt der Golfstrom unserem Kontinent ein mildes Klima, das in diesen Breitengraden auf der ganzen Welt einzigartig ist. Ohne den Golfstrom könnten wir uns jedes Jahr auf einen Winter einstellen, der so hart und kalt wie in Sibirien wäre.

Die Ozeane sind ständig in Bewegung. Manche dieser Bewegungen sind für das blosse Auge kaum sichtbar, andere hingegen äussern sich in reissenden Strömungen und Strudeln. Selbst auf einer scheinbar ruhigen Wasseroberfläche können Schiffe von ihrer gewählten Route abgetrieben werden. Die frühen Seefahrer im 15. und 16. Jahrhundert konnten sich dieses Phänomen noch nicht erklären.

Im Grossen und Ganzen unterscheidet man zwischen drei Meeresbewegungen: der Gezeitenbewegung, der Oberflächenströmung und der Tiefenströmung. Während die Gezeitenbewegung die Meere in ihren Becken nur ein wenig hin- und herschwappen lässt, umspannen Oberflächen- und Tiefseeströmungen die gesamte Erde.

Der amerikanische Ozeanograph Wallace Broecker erfand angesichts dieser globalen Strömungsmuster den Begriff des "Förderbands der Ozeane" ("Ocean Conveyor Belt"⁴).

Das Förderband der Meere

Die grösstenteils sichtbaren Meeresbewegungen sind die Oberflächenströmungen. Sie entstehen durch die Kraft des Windes und durch Reibung. Der Wind setzt die Wassermassen der Meere in Bewegung. Diese fließen jedoch nicht wie erwartet mit der Richtung des Windes, sondern werden durch die Coriolis-Kraft abgelenkt. Die von dem Franzosen Gaspard de Coriolis 1835 beschriebene Kraft besagt, dass sich Objekte, die sich auf einem rotierenden Körper bewegen, abgelenkt werden. Die Erde ist hierbei der rotierende Körper, die Meeresströmung das sich bewegende Objekt.

Tiefseeströmungen entstehen hingegen durch die unterschiedliche Dichte von Wasser. Hierbei spielen die Temperatur und der Salzgehalt die entscheidende Rolle. Kaltes Wasser ist schwerer als warmes; salzhaltiges Wasser schwerer als salzarmes. Dementsprechend zieht es kaltes, salzhaltiges Wasser in die Tiefe.

Dieses Phänomen ist im Nordatlantik am stärksten ausgeprägt. Auf ihrem Weg Richtung Nordpol sind die Oberflächenströmungen durch Verdunstung deutlich salzhaltiger und kälter geworden. Zudem treffen sie auf Kaltwasserströmungen, die vom Pol kommen.

Die Schichtung des Wassers wird instabil, die schwerer gewordenen Wassermassen sinken in tiefere Gefilde ab. Dort fließen sie in mehreren tausend Metern Tiefe ganz langsam in entgegengesetzter Richtung durch die Meeresbecken bis in den Südatlantik.

Hier treffen sie auf den Zirkumpolarstrom, der im Süden den gesamten Globus umströmt und die Wassermassen der drei Ozeane miteinander vermischt. Die so vermischten Wassermassen

³, www.planet-wissen.de/natur/meer/der_golfstrom/index.html, Erstveröffentlichung: 2010. Letzte Aktualisierung: 26.04.2022

⁴ *The Great Ocean Conveyor, Discovering the Trigger for Abrupt Climate Change*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA, 2010

bewegen sich wieder an die Oberfläche, wo sie auf ihrem Weg Richtung Äquator wieder erwärmt werden. Der Kreislauf beginnt von vorne.

Von der Sonne erwärmt

Der Golfstrom ist also nur ein kleiner Teil des globalen Förderbandes, wenn auch ein sehr bedeutender. Er ist eine der schnellsten, mächtigsten und wärmsten Oberflächenströmungen der Meere. Gespeist wird er durch Wasser vom Nord- und Südäquatorialstrom, das durch die starke Sonneneinstrahlung in Äquaturnähe erwärmt wird. Dieses Wasser wird dann durch Passatwinde von der Küste Afrikas bis in die Karibik getrieben. Auf bis zu 30 Grad Celsius hat sich das Meer an diesem Punkt erwärmt.

Durch die natürliche Landbarriere des amerikanischen Kontinents muss sich das Wasser nun einen anderen Weg suchen. Es wird durch den Golf von Mexiko gepresst, der im Norden nur einen Ausgang hat: die Strasse von Florida. Mit einer Geschwindigkeit von zwei Metern pro Sekunde gelangt der sogenannte Floridastrom zurück in den Atlantik. Dort trifft er auf den aus Süden kommenden Antillenstrom. Erst hier bekommt der Strom seinen Namen, unter dem er bekannt ist: der Golfstrom.

Auf den folgenden gut 1000 Kilometern fliesst der Golfstrom an der amerikanischen Ostküste entlang, bevor er beim Kap Hatteras in North Carolina nach Osten abzweigt. Die Ablenkung der Coriolis-Kraft und die in dieser Gegend vorherrschenden Westwinde zwingen ihn auf diesen Weg. Nun geht es geradewegs Richtung Nordosten.

Da der Golfstrom schon an Geschwindigkeit verloren hat, bewegt er sich nicht gradlinig, sondern in geschwungenen, wellenartigen Bewegungen fort. Nach etwa 1500 Kilometern fährt dem Golfstrom der aus Norden kommende, eiskalte Labradorstrom in die Seite. Die Folge: Die Wassermassen vermischen sich, der Golfstrom verliert an Kraft und Wärme.

Der Golfstrom teilt sich

Wissenschaftler sprechen nun vom Nordatlantikstrom, während sich im allgemeinen Sprachgebrauch immer noch die Bezeichnung Golfstrom gehalten hat. Schon kurze Zeit nach dem Aufeinandertreffen mit dem Labradorstrom teilen sich die Wassermassen in zwei grosse Ströme auf.

Der Kanarenstrom biegt Richtung Süden ab, fliesst an der westafrikanischen Küste entlang und mündet schliesslich wieder in den Nordäquatorialstrom. Dieser wärmt das Wasser wieder auf und transportiert es erneut Richtung amerikanische Küste. Der erste Kreis schliesst sich. Der Nordatlantikstrom hingegen bewegt sich auf die Küste Irlands zu, fliesst an Nordschottland vorbei und trifft zu guter Letzt auf die Küste Norwegens. Auf dem Weg hat er mittlerweile viel Wärme verloren. Zudem ist der Salzgehalt des Stroms durch die ständige Verdunstung stark angestiegen. Das Wasser wird immer dichter, es wird förmlich in die Tiefe gezogen. Der oberflächennahe Nordatlantikstrom löst sich auf, das Wasser fliesst als Tiefenströmung zurück in den Atlantik, überquert den Äquator, landet im antarktischen Zirkumpolarstrom und erscheint alsbald wieder an der Oberfläche. Der zweite Kreis schliesst sich.

Klimamotor Europas

Die Reise der Wassermassen an sich ist schon spektakulär, doch seine wirklich sichtbare Bedeutung erhält der Golfstrom erst durch den Einfluss, den er auf das Klima Europas ausübt [und damit auch auf die Schweiz, Red. HM]. Der Westen Norwegens liegt auf gleicher geografischer Breite wie der Süden Grönlands und der Osten Kanadas.

Während in Grönland und Kanada nur sehr spärliche Vegetation auf dauerhaft gefrorenem Boden wächst, gedeihen an den Küsten Norwegens Obstbäume, Erdbeeren und Gemüse.

An Irlands Südwestküste wachsen Palmen, in Nordschottland üppige Rhododendren.

All diese Pflanzen haben so weit im Norden eigentlich nichts verloren. Nur der Golfstrom macht es möglich. Durch das warme Wasser, das er mit sich führt, erwärmt sich auch die Luft

an den Küsten, an denen er vorbeifliesst. Das sorgt für so ein mildes Klima, dass zum Beispiel an der gesamten Westküste Norwegens die Häfen das ganze Jahr über eisfrei bleiben.

Droht Europa eine neue Eiszeit?

Doch was würde passieren, wenn der Golfstrom eines Tages versiegen würde? Wissenschaftler beschäftigen sich schon länger mit dieser Frage. Durch die globale Erderwärmung regnet es mehr und Gletscher schmelzen schneller. Der Salzgehalt des Meeres verringert sich und somit kann das Wasser nicht mehr so leicht in die Tiefe gelangen. Das globale Förderband wäre damit unterbrochen.

Die schrecklichsten Szenarien lassen vermuten, dass es in Europa im Winter durchschnittlich um mehrere Grad kälter wäre. In Nord- und Westeuropa wären dann im Winter Temperaturen und Schnee wie in Sibirien zu erwarten.

Wissenschaftler streiten noch, ob es überhaupt zu so einem Szenario kommen könnte.

Die meisten Ozeanographen sehen in dieser Frage noch dringenden Forschungsbedarf. Zwar hat man den Golfstrom in den vergangenen Jahrzehnten immer besser kennengelernt, viele Antworten hält er jedoch noch in seinen Wassermassen verborgen.

Eine 2021 veröffentlichte Studie vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung⁵ weist inzwischen nach, dass die atlantische Umwälzströmung, zu der auch der Golfstrom gehört, in den vergangenen 100 Jahren sehr wahrscheinlich an Stabilität verloren hat. Ein Zusammenbruch des Systems könnte gravierende Folgen für das globale Klima haben. Doch auch hier müssen die Forschenden noch viele weitere Untersuchungen durchführen, um zu genaueren Erkenntnissen zu kommen.

Teil 2: Das Golfstrom-System schwächelt

Potsdam-Institut für Klimaforschung⁶

Noch nie in über 1000 Jahren war die Atlantische Meridionale Umwälzströmung (AMOC), auch als Golfstrom-System bekannt, so schwach wie in den letzten Jahrzehnten: Dies ist das Ergebnis einer neuen Studie von Wissenschaftlern aus Irland, Grossbritannien und Deutschland.

Die Forscher stellten sogenannte Proxydaten zusammen, die hauptsächlich aus natürlichen Archiven wie Ozeansedimenten oder Eisbohrkernen stammen und mehrere Hundert Jahre zurückreichen, um die Strömungsgeschichte der AMOC-Strömung zu rekonstruieren. Sie fanden solide Belege dafür, dass die Abschwächung im 20. Jahrhundert im vergangenen Jahrtausend beispiellos war - sie ist wahrscheinlich eine Folge des vom Menschen verursachten Klimawandels. Die gigantische Ozeanzirkulation AMOC ist für Wetterlagen in Europa und den regionalen Meeresspiegel in den USA bedeutsam; ein wichtiger Hinweis auf ihre Verlangsamung ist eine in den letzten Jahrzehnten entstandene „Kälteblase“ im nördlichen Atlantik. „Das Golfstrom-System funktioniert wie ein riesiges Förderband, das warmes Oberflächenwasser vom Äquator nach Norden transportiert und kaltes, salzarmes Tiefenwasser zurück in den Süden schickt. Es bewegt fast 20 Millionen Kubikmeter Wasser pro Sekunde, etwa das Hundertfache des Amazonasstroms“, erklärt Stefan Rahmstorf, Forscher am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung PIK und Initiator der Studie. Diese zeigte eine Verlangsamung der Meeresströmung um etwa 15 Prozent seit Mitte des 20. Jahrhunderts und brachte dies mit der vom Menschen verursachten globalen Erwärmung in Verbindung. Ein belastbares Bild über die langfristige Entwicklung fehlte jedoch bisher – das liefern die Forscher mit ihrer Übersichtsstudie, welche die Ergebnisse bisheriger Proxy-Daten-Studien vergleicht.

⁵ www.planet-wissen.de/natur/meer/der_golfstrom/index.html

⁶ PIK Potsdam, www.pik-potsdam.de/de/aktuelles/nachrichten/golfstrom-system-schwaecher-als-je-zuvor-im-vergangenen-jahrtausend, Potsdam 25.2.2021

„Wir haben zum ersten Mal eine Reihe von früheren Studien kombiniert und festgestellt, dass sie ein konsistentes Bild der AMOC-Entwicklung über die letzten 1600 Jahre liefern“, so Rahmstorf.⁷ „Die Studienergebnisse legen nahe, dass die AMOC-Strömung bis zum späten 19. Jahrhundert relativ stabil war. Mit dem Ende der kleinen Eiszeit um 1850 begann die Meeresströmung schwächer zu werden, wobei seit Mitte des 20. Jahrhunderts ein zweiter, noch drastischerer Rückgang folgte.“ Bereits im Sonderbericht über den Ozean des Weltklimarats (IPCC) von 2019 wurde mit mittlerem Vertrauensniveau zudem geschlussfolgert, „dass die atlantische meridionale Umwälzströmung im Vergleich zu 1850–1900 schwächer geworden ist. „Die neue Studie liefert weitere unabhängige Belege für diese Schlussfolgerung und stellt sie in einen längerfristigen paläoklimatischen Kontext“, so Rahmstorf weiter.

Warum schwächt der Golfstrom (AMOC)?

Eine Verlangsamung der Zirkulation wird von Klimamodellen seit langem als Reaktion auf die durch Treibhausgase verursachte globale Erwärmung vorhergesagt – und einer Reihe von Studien zufolge ist dies wahrscheinlich der Grund für die beobachtete Abschwächung. Die atlantische Umwälzung wird durch die von Wissenschaftlern bezeichnete Tiefenkonvektion angetrieben, verursacht durch die Dichteunterschiede im Ozean: Warmes und salzhaltiges Oberflächenwasser bewegt sich von Süden nach Norden, wobei es abkühlt und dadurch dichter wird. Wenn es schwer genug ist, sinkt das Wasser in tiefere Ozeanschichten ab und fliesst zurück in den Süden. Die globale Erwärmung stört diesen Mechanismus: Durch vermehrte Niederschläge und das verstärkte Abschmelzen des grönländischen Eisschildes wird dem nördlichen Atlantik Süsswasser zugeführt. Dadurch sinkt dort der Salzgehalt und damit die Dichte des Wassers, was das Absinken hemmt und so die Strömung der AMOC-Zirkulation schwächt.

Die Abschwächung wird auch mit einer einzigartigen deutlichen Abkühlung des nördlichen Atlantiks in den letzten hundert Jahren in Verbindung gebracht. Diese sogenannte „Kälteblase“ wurde von Klimamodellen als Folge einer sich abschwächenden AMOC vorhergesagt, welche weniger Wärme in diese Region transportiert.

„Wenn wir die globale Erwärmung auch künftig vorantreiben, wird sich das Golfstrom-System weiter abschwächen – um 34 bis 45 Prozent bis 2100, gemäss der neuesten Generation von Klimamodellen“, folgert Rahmstorf. „Das könnte uns gefährlich nahe an den Kipppunkt bringen, an dem die Strömung instabil wird.“

⁷ POTSDAM-INSTITUT FÜR KLIMAFORSCHUNG, www.pik-potsdam.de/de/aktuelles/nachrichten/golfstrom-system-schwaecher-als-je-zuvor-im-vergangenen-jahrtausend, Potsdam 25.2.2021

1.4 Ökozid: Rechtliche Grenzen für Umweltzerstörung an Land und in den Ozeanen

Silvia Frey

Ökozid steht für das, was mit unserer Erde geschieht: Die massive Zerstörung der natürlichen Lebenswelt, dem Zuhause von uns allen. Bislang wird kaum jemand dafür zur Verantwortung gezogen. Die Regeln müssen geändert werden, um das Zuhause von uns und unzähliger anderer Lebewesen zu schützen, indem Ökozid am Internationalen Strafgerichtshof (IStGH)⁸ als 5. internationales Verbrechen gelistet und verfolgt wird. Die Schweiz sollte ihr Mitspracherecht zum Schutz der Natur nutzen.

Wissenschaftlich fundierte Beweise zeigen unbestreitbar, dass wir Menschen heute die verschiedenen Lebensräume unserer Erde in einem Prozess, der Ökozid genannt wird, in einem noch nie dagewesenen Tempo schädigen. Ökozid bedeutet die erhebliche (weitreichende oder langfristige) Schädigung und Zerstörung der natürlichen Lebenswelt, die trotz Wissen um die Risiken begangen wird.⁹ Beispiele für Ökozid sind die massive Abholzung von Regenwäldern, die Überfischung der Meere, Öl-, Pestizid- und Plastikverschmutzung. Alle Lebewesen sind dieser grenzüberschreitenden Bedrohung auf die eine oder andere Weise ausgesetzt.

Vitalität der Ozeane durch Ökozide stark gefährdet

Die Ozeane sind die Wiege des Lebens. Sie beheimaten gemäss dem weltweiten Register der marinen Arten (WoRMS)¹⁰ über 240,000 bis anhin bekannte Arten und umfassen rund 90 Prozent des Lebensraums auf unserem Planeten. Die Ozeane haben vielfältigen und existenziellen Einfluss auf das Leben an Land, indem sie das Wetter und Klima regulieren. Mindestens 50 Prozent des Sauerstoffs in unserer Atmosphäre wird in den Ozeanen insbesondere von Phytoplankton produziert.¹¹ Die Ozeane und ihre Lebewesen, ob tierisch, pflanzlich, klein oder gross puffern zudem die Effekte der menschengemachten Klimaerhitzung, indem sie Kohlenstoff und Wärme speichern.¹² Für über drei Milliarden Menschen in Küstennähe sind die Ozeane eine lebenswichtige Nahrungsquelle und sie bieten ihnen die Möglichkeit, ihren Lebensunterhalt zu bestreiten.¹³

Die Vitalität der Ozeane ist jedoch durch jahrzehntelange, schädigende industrielle Ausbeutung und Verschmutzung, so genannte Ökozide, stark beeinträchtigt. Wir erleben heute das grösste Artensterben seit dem Ende der Dinosaurier vor 65 Millionen Jahren.¹⁴ Die Anzahl der in der Roten Liste aufgeführten gefährdeten Arten zu Land und zu Wasser steigt stetig an.¹⁵

⁸ „Internationaler Strafgerichtshof“, Bundesamt für Justiz BJ, o. J., <https://www.bj.admin.ch/bj/de/home/sicherheit/rechtshilfe/strafsachen/strafgerichtshof.html>.

⁹ „Legal definition of ecocide“, Stop Ecocide International, 2021, <https://www.stopecocide.earth/legal-definition>.

¹⁰ „WoRMS - World Register of Marine Species“, World Register of Marine Species, zugegriffen 28. Juni 2023, <https://www.marinespecies.org/>.

¹¹ „Does the Ocean Produce Oxygen?“, *Woods Hole Oceanographic Institution* (blog), zugegriffen 28. Juni 2023, <https://www.whoi.edu/know-your-ocean/did-you-know/does-the-ocean-produce-oxygen/>.

¹² „Why Is the Ocean so Important for Climate Change?“, MIT Climate Portal, zugegriffen 28. Juni 2023, <https://climate.mit.edu/ask-mit/why-ocean-so-important-climate-change>.

¹³ „SDG Indicator 14 Life below water“, United Nations, zugegriffen 6. August 2023, <https://unstats.un.org/sdgs/report/2021/goal-14/>.

¹⁴ Gerardo Ceballos u. a., „Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction“, *Science Advances* 1, Nr. 5 (2015): e1400253, <https://doi.org/10.1126/sciadv.1400253>.

¹⁵ „Human Activity Devastating Marine Species from Mammals to Corals - IUCN Red List - Press Release 9.12.22“, IUCN, zugegriffen 28. Juni 2023, <https://www.iucn.org/press-release/202212/human-activity-devastating-marine-species-mammals->

Der Artenverlust in den Ozeanen ist massgeblich durch den Klimawandel, Überfischung und Verschmutzung bedingt.¹⁶ Einige der folgenden Eingriffe in die Meereslebewelt können als Ökozid gewertet werden, da deren Folgen besonders schwerwiegend und weitreichend sind und die friedliche Nutzung des Lebensraums durch Meeresbewohner oder gar ihren Fortbestand beeinträchtigen:

- *Grundschieppnetzfisherei (vgl. 2.1 Industrielle Fischerei: Überfischung, Verlust der Artenvielfalt, Zerstörung von Habitaten)*
Rund 99 Prozent der Grundschieppnetzflotten agieren in küstennahen Gebieten innerhalb von 12 Seemeilen.¹⁷ Obwohl die massiven Schäden an Tiefseestrukturen und -organismen seit langem bekannt sind¹⁸, wird diese Fischereimethode wenig eingeschränkt. In einigen Regionen ist sie gar in Meeresschutzgebieten erlaubt oder wird illegal in Schutzgebieten angewendet.¹⁹ Grundschieppnetze sind nicht nur tödliche Fallen für eine Vielzahl von Meerestieren, sondern sie zerstören auch den Meeresboden und die dort lebenden Organismen. Zudem zerstören sie den Kohlenstoffspeicher im Ozeanboden, was zu zusätzlichen CO₂-Emissionen beiträgt.²⁰
- *Plastikverschmutzung (vgl. 2.6 Verschmutzung der Meere)*
Zurzeit werden über 400 Millionen Tonnen Plastik pro Jahr produziert²¹. Schätzungsweise 50 Prozent davon ist Einwegplastik. Über Flüsse und Küstenregionen sowie Aktivitäten auf dem Meer wie Fischerei, Schifffahrt und Bohrinseln gelangen alljährlich über 10 Millionen Tonnen in die Weltmeere und führen zu verheerenden Konsequenzen für das marine Ökosystem.²² Die Plastikverschmutzung bedroht nicht nur die Meerestiere, sondern auch die Qualität der Lebensmittel von Menschen, die auf Nahrung aus dem Meer angewiesen sind, und die menschliche Gesundheit. Zudem ist Plastik über den ganzen Lebenszyklus, von der Ölförderung, dem Transport, der Produktion, dem Vertrieb bis und mit zur Entsorgung klimarelevant.²³

Der massive Pestizideinsatz in der Schweiz von rund 2000 Tonnen jährlich schadet einer Vielzahl von Tierarten an Land und in Gewässern und hat einen grossen Anteil am nationalen Biodiversitätsrückgang.²⁴ Da Pestizide auch in die Gewässer gelangen, wird ein Teil von ihnen genauso wie andere Substanzen via Rhone und Rhein in die Meere getragen (vgl. 2.8 Unsinnige Lieferketten belasten die Ozeane, 2.9 Der Konsum und die Belastung der Ozeane).

corals-iucn-red-list.

¹⁶ Justin L. Penn und Curtis Deutsch, „Avoiding ocean mass extinction from climate warming“, *Science* 376, Nr. 6592 (2022): 524–26, <https://doi.org/10.1126/science.abe9039>.

¹⁷ Charlie Young, „Bottom Trawling Undermines World’s Artisanal Fishing Communities and Marine Life“, Blue Ventures, 9. Dezember 2021, <https://blueventures.org/new-report-bottom-trawling-undermines-worlds-artisanal-fishing-communities-and-marine-life/>.

¹⁸ „The overlooked impact of bottom trawling“, Environmental Markets Lab (emLab), zugegriffen 28. Juni 2023, <https://emlab.ucsb.edu/blog/overlooked-impact-bottom-trawling>.

¹⁹ Dave Poortvliet, „New Data Reveals Bottom Trawling In Protected Areas“, *Global Fishing Watch* (blog), 2. November 2022, <https://globalfishingwatch.org/press-release/new-data-reveals-bottom-trawling-in-protected-areas/>.

²⁰ K. McVeigh, „Bottom Trawling Releases as Much Carbon as Air Travel, Landmark Study Finds“, *The Guardian*, 17. März 2021, Abschn. Environment, <https://www.theguardian.com/environment/2021/mar/17/trawling-for-fish-releases-as-much-carbon-as-air-travel-report-finds-climate-crisis>.

²¹ „Plastic Facts & Figures“, Plastic Soup Foundation, zugegriffen 29. Juni 2023, <https://www.plasticsoupfoundation.org/en/plastic-facts-and-figures/>.

²² „Marine Plastic Pollution“, IUCN, zugegriffen 28. Juni 2023, <https://www.iucn.org/resources/issues-brief/marine-plastic-pollution>.

²³ „What Do Plastics Have to Do with Climate Change?“, United Nations Development Programme (UNDP), zugegriffen 29. Juni 2023, <https://stories.undp.org/what-do-plastics-have-to-do-with-climate-change>.

²⁴ Jodok Guntern u. a., „Pestizide: Auswirkungen auf Umwelt, Biodiversität und Ökosystemleistungen“, *Swiss Academies Factsheets* 16, Nr. 2 (2021); „Das Schweigen der Vögel. Wie Pestizide heimische Vogelarten bedrohen“, SRF Dok (SRF, 2019), <https://www.youtube.com/watch?v=nwMFXuhRFXc&t=10s>.

Ökozid als internationales Verbrechen erklären

Die weltweiten Umweltprobleme sind das Resultat jahrzehntelanger schädigender Industrieaktivitäten, Investitionen und Regierungsentscheide. Es ist höchste Zeit, dass die Industrie, Investoren und Regierungen die Verantwortung für ihre ökozidalen Handlungen und Entscheidungen übernehmen.²⁵ Die Vergangenheit zeigt, dass die bislang geltenden Umweltschutzgesetze und Strafen selbst an Land nicht vermögen, die voranschreitende Zerstörung der Umwelt effektiv aufzuhalten. Umso schwieriger gestaltet sich die Umsetzung von Umweltschutzbestimmungen in den Ozeanen, wo die Grenzen fließend sind und sich 60 Prozent der Fläche in der Hochsee und damit ausserhalb nationaler Gerichtsbarkeit befindet.

Das Strafrecht ist bei der Bekämpfung von Ökoziden zentral, denn es legt nicht nur fest, welche Handlungen rechtlich geahndet werden, sondern auch, was wir in der Gesellschaft als moralisch akzeptabel definieren.

Eine Verankerung von Ökozid als internationales Verbrechen beim Internationalen Strafgerichtshof (IStGH) in Den Haag könnte dies ändern. Denn dadurch könnten für erhebliche und weitreichende Umweltschäden verantwortliche Personen (durch ihre Handlungen oder Entscheidungen) strafrechtlich verfolgt werden. Die Listung hätte auch entscheidenden Symbolcharakter. Bislang werden durch den IStGH vier schwere Verbrechen verfolgt: Das Verbrechen des Völkermords, das Verbrechen gegen die Menschlichkeit, Kriegsverbrechen und das Verbrechen der Aggression. Die Forderung der Verankerung von Ökozid als Tatbestand in Strafgesetzen wird seit einigen Jahren international durch die Organisation Stop Ecocide International vorangetrieben und von einigen Ländern unterstützt.²⁶

Ökozide werden weiter zunehmen, wenn diese nicht international und national als Verbrechen und damit auch als moralisches Unrecht eingestuft werden.

Schutzgebiete und strafrechtlicher Schutz sind dringend nötig

Am UN-Biodiversitätsgipfel in Montreal vom Dezember 2022 beschloss die Staatengemeinschaft, bis 2030 30 Prozent der Land- und Meeresfläche unter Schutz zu stellen, um dem massiven, durch menschliche Aktivitäten verursachten Verlust der Artenvielfalt auf unserem Planeten entgegenzuwirken.²⁷ Ein wichtiger Entscheid, denn aktuell sind weltweit gerade mal 8.2 Prozent der Meeresfläche als Schutzgebiete deklariert.²⁸ Etwa 97 Prozent der bisher geschützten Meeresflächen befinden sich dabei in nationalen Hoheitsgewässern, da circa 60 Prozent der Ozeane ausserhalb nationaler Gerichtsbarkeiten liegen und bislang kaum durch internationale Abkommen geschützt waren. Mit dem im März 2023 beschlossenen UN-Hochseeabkommen wurde ein neuer rechtlicher Rahmen gelegt, um den Schutz der Hohen See jenseits nationaler Gesetzgebung zu ermöglichen und voranzutreiben.²⁹ Die Versprechen beider UN-Abkommen sind gross und ihr tatsächlicher Nutzen zum Schutz der Artenvielfalt in den Ozeanen hängt davon ab, ob sie zügig und effektiv durch die Vertragsstaaten umgesetzt werden. Denn die rechtliche Ausweisung von Meeresschutzgebieten allein ist keine Garantie für die Erreichung von Meeresschutzzielen, wenn wirksame Massnahmen fehlen, was gemäss einer aktuellen Studie leider auf viele bereits bestehende Schutzgebiete im Meer zutrifft.³⁰

²⁵ „Ökozid - eines der schwersten Verbrechen unserer Zeit“ (Zürich: KYMA sea conservation & research, 2023).

²⁶ „Leading states, key dates“, Stop Ecocide International, o. J., <https://www.stopecocide.earth/leading-states>.

²⁷ „COP15 Ends with Landmark Biodiversity Agreement“, UN Environment Programme, 20. Dezember 2022, <http://www.unep.org/news-and-stories/story/cop15-ends-landmark-biodiversity-agreement>.

²⁸ „The Marine Protection Atlas“, Marine Conservation Institute, zugegriffen 10. August 2023, <https://mpatlas.org/>.

²⁹ „Einigung Über UN-Hochseeabkommen Erreicht“, Science Media Center, zugegriffen 29. Juni 2023, <https://www.sciencemediacenter.de/en/our-offers/rapid-reaction/details/news/einigung-ueber-un-hochseeabkommen-erreicht/>.

³⁰ Veronica Relano und Daniel Pauly, „The ‘Paper Park Index’: Evaluating Marine Protected Area effectiveness through a global study of stakeholder perceptions“, *Marine Policy* 151 (1. Mai 2023): 105571, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2023.105571>.

Aufruf zum Handeln an die Schweizer Regierung

Die Schweiz gehört zu den reichsten und fortschrittlichsten Ländern weltweit. Der ökologische Fussabdruck jedoch und damit auch der Ressourcenverbrauch der Schweiz zeigt, dass wir die Biokapazität und damit die globalen Naturgüter längst massiv übernutzen. Die Schweiz verbraucht jährlich mehr als das Vierfache der eigenen Biokapazität und das Datum der Erdüberlastung der Schweiz (sog. Swiss Overshoot Day) wird aktuell bereits vor dem Ablauf der ersten Hälfte des Kalenderjahrs erreicht.³¹ Auch ist es um die Artenvielfalt in der Schweiz nicht gut bestellt: Gemäss dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) sind 35 Prozent der Tier- und Pflanzenarten in der Schweiz unmittelbar vom Aussterben bedroht oder sind bereits ausgestorben und weitere 12 Prozent sind potenziell gefährdet.³² Die Gründe hierfür sind Habitatszerstörung und die Wasser- und Landverschmutzung durch Überdüngung und Pestizide. Die Schweiz hat also nicht nur die Mittel und moralische Verpflichtung, sondern auch existenzielle Gründe, dem Ökozid entschieden entgegenzutreten und ein System der Sorgfalt zu etablieren.

Als einer der 123 Mitgliedstaaten des Römer Status, welches die rechtliche Grundlage des Internationalen Strafgerichtshofs bildet, hat die Schweiz ein Mitspracherecht und sollte dieses im Sinne des Schutzes der internationalen Gemeinschaft vor Ökozid nutzen und die von verschiedenen Ländern und NGOs getragene und geforderte Listung des Ökozids als internationales Verbrechen unterstützen.

Schlusswort

Der Zustand der Meere droht sich durch menschliche Handlungen, die weit verbreitete und langfristige Schäden an der Natur zur Folge haben (Ökozide), fortlaufend zu verschlechtern, ohne dass die verantwortlichen Entscheidungsträger:innen aus Politik und Wirtschaft zur Rechenschaft gezogen werden können. Eine internationale gerichtbare Verankerung von Ökozid als Verbrechen am Internationalen Strafgerichtshof könnte dies ändern. Regierungen und Konzerne wären dadurch vermehrt angehalten, ein System der Sorgfalt zu etablieren, welches die Zerstörung der Natur vermeidet, indem gefährliche Handlungen nicht erlaubt, Vorsorgemassnahmen zwingend getroffen und bestehende Schäden behoben werden. Das Ignorieren von potenziellen Gefahren für die Meereslebewelt durch Regierungen, wie zum Beispiel das drohende Auslaufen von schätzungsweise 15 Millionen Tonnen Treibstoff (Öl), die in den korrodierenden Tanks mehrerer Tausend gesunkener Schiffe aus dem zweiten Weltkrieg weltweit auf dem Meeresgrund lagern,³³ wäre durch ein Ökozidgesetz vermutlich nicht mehr so verbreitet wie heute.

Der Rückgang der Biodiversität und die Zerstörung der Lebensräume in den Ozeanen sind real und bedrohlich. Ohne konkrete Massnahmen wie die Umsetzung von effektiven Meereschutzgebieten gepaart mit einem strafrechtlichen Schutz der Ozeane durch ein Ökozidgesetz werden die Ozeane und Meereslebewesen weiter erheblich geschädigt und damit auch der zunehmende Verfall der Gesundheit des ganzen Planeten vorsätzlich in Kauf genommen.

³¹ „Swiss Overshoot Day – 2.5 Erden für die Schweiz“, Plan P, 2024, <https://plan-p.swiss/de/swiss-overshoot-day-2-5-erden-fuer-die-schweiz/>.

³² „Artenvielfalt in der Schweiz“, Bundesamt für Umwelt BAFU, o. J., <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/fachinformationen/zustand-der-biodiversitaet-in-der-schweiz/zustand-der-artenvielfalt-in-der-schweiz.html>.

³³ „Warum vergessene Wracks zur Gefahr werden“, *nachhaltig.kritisch* (blog), 8. Dezember 2020, <https://nachhaltigkritisch.de/politik/warum-vergessene-wracks-zur-gefahr-werden/>.

1.5 Die Bedeutung von Ökologie und biologischer Vielfalt im Gesamtsystem

Helen Müri

Oft richten wir Menschen mit unseren Tätigkeiten unbeabsichtigt grossen Schaden an. Unerwartete Veränderungen treten ein. Wenn wir die Folgen unseres Tuns besser abschätzen wollen, hilft das Verständnis einiger grundlegender Vorgänge im Ökosystem. Diese sind trotz unterschiedlicher Ausprägung je nach Lebensraum überall zu beachten, auch bei allen Aspekten, bei welchen die Schweiz Mitverantwortung trägt.

Wichtig sind insbesondere folgende Bereiche:

- Lebensgemeinschaften sind *komplexe Systeme*, in welchen unter anderen Rückkopplungen, Wechselwirkungen und lange Wirkungsketten vorkommen. Verschiedene Funktionen werden dadurch erfüllt, etwa das Gleichgewicht zwischen den Arten und vor allem auch die vielfältigen Beziehungen zwischen den Arten (Emergenz). Zudem besteht in diesem System auch ein intensives Zusammenwirken mit der Chemie, Physik und Biosphäre, etwa mit der Verfügbarkeit von Grundstoffen wie Salz, Kohlenstoff, Stickstoff, Schwefel, Eisen. Das Überleben jeder Art ist von einer Reihe solcher Faktoren abhängig und kann durch Störung mehrerer von ihnen besonders empfindlich gefährdet werden. So spielen Nahrungsmangel, Populationsdichteschwankungen, Krankheiten und Lebensraumzerstörung oft zusammen und können gemeinsam viel verheerendere Folgen haben als jeder Faktor allein.
- *Kreisläufe*, welche im System der Lebensgemeinschaft oft über viele Teilbeziehungen und über unterschiedlich lange Zeiträume laufen, sichern auch die Erhaltung der abiotischen Situation, zum Beispiel des CO₂-Gehalts. Viele Nährstoffe zirkulieren kurzfristig etwa während der Dauer eines Individuen-Lebens. Andere Kreisläufe wie etwa die Schwefel- und Kohlenstoffverbindungen durch Absinken auf den Meeresgrund, Umwandlung in Erdgas und die Rückgabe an die Atmosphäre bei Vulkanausbrüchen können Jahrtausende dauern.
- *Beziehungen zwischen den Arten*, wie beispielsweise Räuber-Beute-Beziehungen, Konkurrenz, Kooperation oder Symbiosen zwischen vielen verschiedenen Lebewesen (inkl. Kleinstlebewesen und Viren) sind in allen Ökosystemen weit verbreitet. Sie sind zum Teil lebenswichtig und haben eine regulative Bedeutung. Ein Beispiel dafür sind die Putzerfische, welche in Symbiose mit ihren Wirten deren Parasiten regulieren. Andere sind gefährlich (Viren), vor allem wenn sie sich zu sehr vermehren. Regulationsmechanismen sorgen dafür, dass die einzelnen Arten nicht überhandnehmen. Schwämme in den Korallenriffen oder Seegrasswiesen auf dem Meeresgrund werden beispielsweise durch Schildkröten oder Seekühe reguliert. Diese Vorgänge stehen in engem Zusammenhang mit der biologischen Vielfalt.
- *Die biologische Vielfalt* ermöglicht die optimale Nutzung der verschiedensten Biotope durch unterschiedliche Lebewesen. So kann allenfalls die Übernahme einer wichtigen Funktion einer Art (z. B. als Beutetier) durch eine andere ermöglicht werden, wenn erstere verschwindet oder zurückgeht. Bedeutend ist nicht nur die Vielfalt der Arten, sondern auch die genetische Vielfalt, die Vielfalt der Lebensgemeinschaften, der Biotoptypen und der ökologischen Funktionen. Für die Überlebensfähigkeit der Arten und der Lebensgemeinschaft insgesamt sind auch die Verteilung und die Häufigkeit der Individuen, Populationen und Arten im Raum von grosser Bedeutung, ebenso die Biomasse und die Aufteilung in Teilpopulationen. Gerade wenn sich die Bedingungen verändern, ist die biologische Vielfalt entscheidend für das Überleben der Lebensge-

meinschaft.

Wichtig ist es, zu unterscheiden zwischen den Einflüssen auf der Ebene der Individuen, der Gruppen oder Populationen sowie denjenigen auf Artniveau. Auch Anpassungen können auf diesen verschiedenen Niveaus ablaufen:

- Kurzfristig beim Individuum. Ein Beispiel dafür ist die Anpassung des Lachses und anderer Wanderfische beim Übergang vom Meer in die Flüsse, vom salzhaltigen Meerwasser in die anderen Salzgehalt-, Sauerstoff- und Temperaturbedingungen im Süßwasser des Flusses;
- mittelfristig bei der Gemeinschaft oder Population. Da sind zum Beispiel Traditionen wichtig, welche über viele Generationen zu immer gleichen weiträumigen Wanderungen führen. So wandern verschiedene Fressfeinde regelmässig zu besonderen Nahrungsplätzen mit riesigen Massen von Sardinen an der Westküste Südafrikas (Hamilton-Paterson 2011³⁴);
- sehr langfristig auf Artniveau (Genetik). Dies geschah zum Beispiel als sich die Vorderextremitäten gewisser Meeressäuger allmählich zu Flossen entwickelten. Oft führen solche evolutiven Anpassungen auch bei Partnerarten zu Neuerungen – man spricht von Ko-Evolution.

Solche Verhaltensanpassungen sind auf Gegebenheiten in der Umwelt und bei den Partnerarten abgestimmt. Sie funktionieren nur, wenn deren Situation oder die Umweltbedingungen langfristig stabil sind und zeitlich und räumlich immer etwa gleich auftreten. Ändern sich einzelne Faktoren wie zum Beispiel die Strömungen aufgrund des Klimawandels, fallen ganze Systeme auseinander und funktionieren zumindest kurz- und mittelfristig nicht mehr. Tiere haben nicht mehr die optimalen Bedingungen zu ihrem Wander- oder Brutzeitpunkt oder sie finden die guten Nahrungsgründe nicht mehr.

- Jede Art hat ein spezifisches, breites oder engeres Spektrum von *Lebensraumbedingungen* (ökologische Nische, ökologische Potenz), in welchem sie überleben kann. Nicht nur Temperatur, Substrat (Sand, Salzwasser), chemisches Milieu (z. B. Säure bzw. pH-Wert, welcher chemische Reaktionen in der Umwelt und im Verdauungssystem von Tieren stark beeinflussen kann), Strömungsverhältnisse, Druckverhältnisse (z. B. Tiefsee), Wind und Wetter sind von Bedeutung. Auch biologische Aspekte sind entscheidend für das Vorkommen und die Häufigkeit einer Art: andere Glieder der Lebensgemeinschaft, das Vorkommen von Symbionten, Konkurrenten, Fressfeinden etc.. Die anatomische, physiologische Ausstattung der Organismen sowie deren Verhaltensrepertoire und Wahrnehmungsmöglichkeiten (zum Beispiel Wahrnehmung von Elektroreizen bei Mikroorganismen, Knorpel- und Knochenfischen) – all dies ist auf die Bedürfnisse eines Lebens in der ökologischen Nische des entsprechenden Lebewesens abgestimmt. Diese Faktoren werden durch menschliche Aktivitäten stark beeinträchtigt. Habitate (z. B. Tiefsee, Korallenriffe, Ufer) werden zerstört, Fischbestände werden übernutzt, aufgrund der Klimaerhitzung entsteht eine Versauerung des Meerwassers, Licht und Dunkelheit werden zum Beispiel durch Schiffsscheinwerfer verändert, für die Tiere wichtige Verbindungen werden zerstört oder manche wichtige Biotope werden verkleinert.
- Jede Art hat ein arttypisches *Raumverhalten* mit spezifischen Raumannsprüchen. Manchmal sind sie riesig und auf die gesamten Weltmeere verteilt wie bei wandernden Tierarten (z. B. Wale), manchmal auf wenige Zentimeter begrenzt wie bei manchen Korallenbewohnern. Dabei gilt es zu beachten, dass im Meer nicht nur die horizontale Ausdehnung von Räumen, sondern auch deren vertikale Verteilung von grösster Be-

³⁴ James Hamilton-Paterson, 2.7.2011, Mare 6, 2012, *Tanz mit dem Tod*, www.spiegel.de/wissenschaft/natur/riesige-sardinenschwaermetanz-in-den-tod-a-771631.html, 13.12.23)

deutung ist. Die Wanderungen dienen oft der Befriedigung der vitalen Bedürfnisse (nach Nahrung, Schutzbereichen, Aufzuchtzonen, Geschlechtspartner:innen, etc.). Sie werden bestimmt durch das Verhalten. Die geeigneten Habitatbedingungen werden teils aktiv aufgesucht, teils passiv erreicht, etwa durch Strömungen oder passiven Transport (z. B. von Muscheln an Schiffsrümpfen). Besondere Anpassungen, vor allem an die Druckverhältnisse und deren Änderung sowie an die Lichtverhältnisse, sind lebenswichtig. Der Mensch verändert nebst der Verfügbarkeit von Habitaten und deren Qualität durch Barrieren aller Art auch den Zugang zu diesen Räumen.

- Mit dem räumlichen Verhalten und Wanderungen ist oft auch die *Reproduktions-Strategie* verbunden. Da gibt es ganz unterschiedliche Typen und Zwischenstufen zwischen diesen. Als sogenannten r-Strategen werden Arten bezeichnet, welche ein kurzes Leben haben und sehr viele Nachkommen zeugen, diese aber nicht sehr intensiv betreuen (viele Fische, die Tausende Eier absetzen). Sie sind in mancher Hinsicht weniger gefährdet als K-Strategen (z. B. verschiedene Walarten). Letztere haben ein langes Leben, wenige Nachkommen, die aber intensiv betreut werden. Die Populationen von K-Strategen sind anfälliger, wenn mehrere Mitglieder einer Gruppe oder Population oder ganze Gruppen sterben. Sie können diese Verluste nicht rasch durch zusätzliche Geburten ausgleichen. Das führt dann oft zu kleinen und damit gefährdeten oder gar aussterbenden Gruppen sowie zur Isolation und Zerstörung der räumlichen Beziehungen zwischen den Gruppen einer Population. Zudem liegen manche Arten wie beispielsweise die Meeresschildkröten zwischen diesen beiden Strategien. Auch sie können trotz riesigen Eier-Mengen sehr gefährdet sein, vor allem wenn traditionelle Brutplätze bedroht sind, wo massenhaft Weibchen ihre Eier ablegen.
- *Photosynthese* ist ein Basisprozess der ganzen Lebewelt. Dabei wird die Energie des Sonnenlichtes genutzt, um aus Kohlenstoff und Wasser organische Stoffe herzustellen. Diese wiederum stehen am Anfang der gesamten Nahrungskette, auch der tierischen Nahrung. Nur Pflanzen und einige Bakterien sind fähig zur Photosynthese, auch sie nur, wenn Licht vorhanden ist. Im Meer fehlt dieses Licht in tieferen Schichten. Dort kann keine Photosynthese stattfinden, wenn auch gewisse Bakterien dort ohne Licht Kohlenstoffverbindungen herstellen können. Die meisten Meereslebewesen, auch diejenigen der Tiefsee, sind darauf angewiesen, dass in den oberen lichtdurchfluteten Schichten ihre Nahrungsbasis hergestellt werden kann und dann in Form von Ausscheidungen später in die tieferen Schichten gelangen.
- Jeder Organismus muss mit *Nährstoffen* versorgt werden. Diese sichern den Aufbau und Ersatz von Zellen, die Vorgänge für die artgemässe Fortpflanzung (z. B. Produktion von Eiern), sowie die Energieversorgung. Dies gelingt nur, wenn die Verfügbarkeit der Nahrung und entsprechend der nahrungsreichen Lebensräume, das Ernährungsverhalten, der Verdauungsapparat sowie die Nährstoffbedürfnisse der jeweiligen Art optimal zusammenspielen. Nur dann erhält der Organismus alles, was er benötigt. Dies gilt für Plankton fressende Wale, für räuberische Oktopusse, für pflanzenfressende Seekühe, für alle Fische ebenso wie für Bakterien und andere Kleinstlebewesen. Das Nahrungsverhalten und die Bedürfnisse all der vielen Arten führen zusammen zu einem sehr komplexen Nahrungsnetz, in dem jede Art von anderen abhängig ist. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Basis der sogenannten Nahrungspyramide. Diese ist sowohl bezüglich Artenzahl als auch bezüglich Biomasse umfangreicher als die höheren Stufen (vor allem diejenige der Beutegreifer). Diese Basis stellen im Meer nebst einigen Pflanzen vor allem die Kleinstorganismen dar, insbesondere das Plankton (freischwebende kleinste pflanzliche und tierische Organismen) und die Kleinkrebse (Krill).

- *Stofftransport* ist in jedem Ökosystem von grosser Bedeutung, im Meer insbesondere auch der vertikale Transport von organischem Material. Tiere spielen dabei eine wichtige Rolle. So nehmen sie bei der Nahrungsaufnahme verschiedenste Stoffe auf, welche dann mit dem Kot manchmal an weit entfernten Orten ausgeschieden werden oder beim Tod des Tieres auf den Meeresboden sinken, wo komplexe Lebensgemeinschaften davon leben.

Der Mensch greift in all diese Prozesse massiv ein und oft ist gerade das Zusammenwirken verschiedener Auswirkungen zerstörerisch. Auch die Schweiz ist daran beteiligt.

1.6 Das vorerst letzte Grenzland

Mehr denn je begehrt die Industrie die Ozeane als Produktionsstandort und Ressourcenlager

Kai Kaschinski / Daniel Haller

Die Industrialisierung der Weltmeere wird intensiviert. Bedeutend für die Globalisierung waren die Meere immer schon, sei es als Handelsweg oder als Fanggebiet. Der ökonomische Zugriff auf die Ozeane hat sich aber beschleunigt. Die Nord-Süd- und die Klima-Politik hinken diesem Megatrend hinterher.

In der Schweiz erschwert die Lage als Binnenland die Wahrnehmung der Entwicklung. Doch die 1970 gegründete Mediterranean Shipping Company MSC hat sich zur grössten Containerreederei der Welt aufgebaut. Bei einem MSC-Marktanteil von 20 Prozent fährt auf den Weltmeeren jeder fünfte der für die Globalisierung unverzichtbaren Container auf einem Schiff, das von Genf aus gemanagt wird. Bei den Schüttgutfrachtern hat SwissMarine zwar den Hauptsitz nach Singapur verlegt, betreibt aber die Kohlen- und Erz-Transportflotte auch von Verbier (VS) und von Genf aus. Insgesamt betreiben Schweizer Reeder und Rohstoffhändler rund 3600 eigene und gecharterte Schiffe. Mehr als jede fünfte Tonne Seefracht wird im Auftrag von Schweizer Rohstoffhändlern verschifft. Die von der Schweiz aus gemanagte Schiffs-Tonnage steht auf Rang 6 und übertrifft die USA, Deutschland oder Grossbritannien. Ein Umstand, der in der Schweiz genauso wenig Beachtung findet wie viele andere Aspekte der Meerespolitik und den damit verbundenen maritimen Interessenlagen.

Dies gilt auch für die entwicklungspolitische Szene, die aufgrund des globalen Charakters der Meerespolitik an sich Grund genug hätte, sich eingehender mit dem Themenfeld auseinanderzusetzen. Auch in der Klimabewegung wird der Stellenwert der Ozeane für das Klima kaum diskutiert. Dabei heizt die Schweiz mit den durch internationale Geschäfte entstehenden Klimagasen – weit mehr als was im Inland anfällt – den Ozeanen kräftig ein. Diesem blinden Fleck der Politik entsprechend fällt die vom Bundesrat 2023 beschlossene «Maritime Strategie» aus. Sie stellt zwar richtig fest, «Auch das Binnenland Schweiz ist von den Meeresökosystemen abhängig und beeinflusst diese.» Doch konkrete Schritte fehlen.

Dabei wären Fragen zur Ernährungssicherheit, zur Ressourcenkrise, zum Welthandel, zum Umweltschutz, und zu Migration heute nur unter Berücksichtigung der Lage auf den Ozeanen umfassend zu diskutieren. Die Meere sind schon lange mehr als nur Handelsweg und Fanggebiet. Sie verändern sich grundlegend. Sie sind zum Produktionsstandort und Ressourcenlager geworden. Fisch wird nicht nur gefangen, sondern gezüchtet und genetisch verändert. Fast die Hälfte der Fische und Meeresfrüchte, die verzehrt werden, werden heute in der Aquakultur hergestellt. Moderne Containerschiffe, ihre uniformen Boxen und eine intelligente Logistik machen die Schifffahrtswege zum festen Bestandteil der internationalen Produktionsprozesse. Globalisierung ist ohne den Containerverkehr nicht denkbar. Der Seeverkehr bewegt gemessen an ihrem Gewicht rund 90 Prozent der internationalen Güter.

Energiehunger auf See

Das auf dem Weltmarkt verfügbare Erdöl und -gas stammt inzwischen zu rund einem Drittel aus dem Meer – mit steigender Tendenz. Über zwei Millionen Menschen arbeiten auf tausenden von Offshore-Plattformen, die sich vor den Küsten mit ihren Förderanlagen zu den marinen Lagerstätten vorgaben. Zu den Erdölplattformen kommen zahlreiche Windkraftwerke hinzu, mit denen die Energieproduktion in erheblichem Umfang auf See verlagert wird. Kabel und Pipelines durchziehen den Meeresboden. Dreistellige Milliardensummen werden allein für den Bau von Windenergieanlagen in der Nord- und Ostsee ausgegeben. Wer diese auf einem Schiff überquert, stellt fest, dass sich nachts die roten Lichter auf den Windkraftwerken

von Horizont zu Horizont erstrecken. Was als Alternative zu Atom- oder Kohlekraftwerken willkommen ist, wird fragwürdig, wenn man weiss, dass jede einzelne Windkraftanlage während ihrer Betriebszeit zehn Tonnen Opferanoden für ihren Korrosionsschutz verbraucht. Welche Auswirkungen die im Wasser gelösten Metalle auf die Meeresorganismen haben, beginnt man nun nachträglich zu erforschen. Die Idee, die fossile Industrie wegen ihrer Probleme durch eine nächste zu ersetzen, könnte sich als ökologische Fehlkalkulation entpuppen. Der Überkonsum an Land führt zudem zu höherem Transport- und damit Energiebedarf auf See: Allein die Energie in den von MSC verbrauchten Schiffstreibstoffen entsprach 2022 dem Doppelten der Schweizer Stromproduktion.

Küstengebiete werden für den Energiehunger grossflächig in Schachbrettmuster unterteilt. Entlang der Westküste Afrikas haben die Staaten ihre Wirtschaftszonen in eine Unzahl von einzelnen Claims aufgeteilt. Dass die Vergabe der Öl- und Gas-Förderlizenzen an internationale Konzerne nicht immer im legalen Rahmen erfolgt, zeigt sich daran, dass der Rohstoffkonzern Glencore aus Baar (ZG) eine Milliarden-Busse wegen Korruption akzeptieren musste. Bestechung war unter anderem in Äquatorialguinea ein Thema, wo sich Glencore an einem Offshore-Gasfeld beteiligt hat.

Die Küsten sind der Ausgangspunkt für den Industrialisierungsprozess auf den Weltmeeren. Sie stellen das neue Grenzland dar. Von hier geht der Vorstoss ins Meer aus. Die Erdölförderung mit all ihren Konsequenzen hat die Tiefsee bereits erreicht. Das tragische Paradebeispiel für die damit einhergehenden Umweltrisiken und die sozialen Bedrohungsszenarien ist die Explosion der Deepwater Horizon mit anschliessender Rekordölpest im Golf von Mexiko. Die Bohrinself gehörte der Firma Transocean mit Sitz in Steinhausen (ZG).

Ocean Grabbing mittels Tiefseeschürfen

Doch auch die für die Dekarbonisierung nötige Elektroindustrie plant den Zugriff auf den Meeresboden. Der nächste bevorstehende Schritt in der Industrialisierung der Meere ist die Erweiterung des Abbaus mariner mineralischer Ressourcen. Entsprechend der Entwicklung im Erdölsektor wird die Erschliessung der Lagerstätten von Manganknollen, Massivsulfiden und Erzkrusten in der Tiefsee geplant. Mittlerweile ist es keine Frage mehr des Ob, sondern nur noch eine Frage des Wann. Die auf das Verlegen von Unterwasser-Pipelines spezialisierte Reederei Allseas in Châtel-Saint-Denis (FR) entwickelt die Maschinen, um Mineralienknollen aus tausenden Metern Tiefe an die Meeresoberfläche zu holen. Glencore ist am kanadischen Allseas-Partner The Metals Company beteiligt. Zwar hat sich der Bundesrat für ein Moratorium für den Tiefseebergbau ausgesprochen, was aber weniger konsequent ist als Frankreichs Regierung: Diese fordert ein Verbot.

Es geht um eine nachholende Industrialisierung, eine qualitativ neue Entwicklung, eine Kultivierung der See, die mit dem Tiefseeschürfen eingeleitet wird. Dahinter steht die Motivation, hier einen neuen Wirtschaftsraum schaffen zu wollen, dessen Ressourcen verwertbar gemacht und den Produktionsprozessen zugeführt werden, um Wachstum zu erzeugen. Die Vorgehensweise bei dieser Integration der Meere in die globalisierte Ökonomie ähnelt indes mehr neoliberalen Strategien als der Utopie von einem unbekanntem Land, dessen Entdeckung allen Menschen zugutekommen soll. Die im UN-Seerechtsübereinkommen verankerte Idee vom Meer als Gemeingut der Menschheit, ihrem letzten Erbe, wird in diesem Prozess von vielen Seiten her in Frage gestellt. Stattdessen werden Nationalisierungs- und Privatisierungsabsichten verfolgt.

Die sich auf See entfaltende Dynamik ist in dieser Hinsicht in erster Linie eine Reaktion auf die Ressourcenkrise an Land und lässt sich mit dem weltweit intensivierten Zugriff auf Natur erklären. Mit der Industrialisierung der Meere sollen wie mit der Green Economy noch einmal die planetaren Grenzen für Rohstoffe und die Belastung der Ökosysteme verschoben werden. Es wird Platz geschaffen, um die alten Fehler noch einmal wiederholen zu können und sich nicht mit ihren Konsequenzen auseinandersetzen zu müssen. Dazu passt die gern gehörte Bot-

schaft, mit innovativ-grüner Technik sei die Klimakrise zu bändigen – gern gehört, weil sie den fatalen Eindruck verstärkt, man könne weitermachen wie bisher. Dabei fordern Klimawissenschaftler wie Johan Rockström, bis 2030 müsse «der tiefgreifendste Wandel stattfinden, den die Welt je erlebt hat».

Von Einbäumen zu schwimmenden Fischfabriken

Als eine der ältesten menschlichen Nutzungen der Meere war die Fischerei als erstes von der Industrialisierung betroffen. Trawler orten die Fischeschwärme mit Hilfe modernster Echolote und werfen ihre Netze in immer grössere Tiefen aus. 600 Tonnen Fisch können die Supertrawler täglich an Bord holen. Tausende von Tonnen werden dort während einer Fahrt direkt verarbeitet und gefrostet. Während die industriellen Fischfangflotten so in etwa die Hälfte der Weltfangmenge einbringen, wird die andere Hälfte von der Kleinfischerei gefangen, in der sowohl motorisierte Krabbenkutter als auch Einbäume zusammengefasst werden. Angesichts der Überfischung der Bestände steigt der notwendige Aufwand, um die Netze zu füllen, beständig.

Vor diesem Hintergrund ist die Fischerei global gekennzeichnet durch eine Konkurrenz zwischen Kleinfischerei und industrieller Fischerei. 2012 bei der Vorstellung seines Berichts «Fisheries and the Right to Food» verglich der UN-Sonderberichtersteller für das Recht auf Nahrung die Art und Weise, wie sich die Reedereien grosser Industrieschiffe die marinen Nahrungsressourcen aneignen, mit dem Land-Grabbing und prägte den Begriff des Ocean-Grabblings. 2024 doppelte er nach: «Das Meer ist unsere Mutter und die Flüsse sind ihre Verwandten. Staaten und Unternehmen müssen aufhören, Ozeane und Flüsse auszubeuten und sie wie eine Warenquelle zu behandeln, und stattdessen anerkennen, dass Ozeane und Flüsse eine Quelle des Lebens sind.»

Als Binnenland hat die Schweiz keine eigene Fischereiflotte. Doch die Kühlregale in den Läden sind voll mit Meeresprodukten. Ein Video³⁵ der NGO The Outlaw Ocean Project zeigt die Lieferkette für Tintenfisch: Gefangen teilweise von illegalen Booten, auf denen Menschenrechte nichts gelten, auf See umgeladen auf legale Schiffe, in China verarbeitet durch uigurische Zwangsarbeiter und dann in alle Welt – unter anderem in die Schweiz – exportiert. Angesichts der von Outlaw Ocean aufgedeckten Zwangsarbeit in chinesischen Fischfabriken wird klar: Der Konsum von Meeresfischen ist nicht nur mit ökologischen, sondern auch mit grossen sozialen und Menschenrechts-Problemen behaftet. Dies nicht zuletzt, weil der Seetransport so billig ist, dass das Ausnutzen weltweiter Lohndifferenzen allemal profitabel ist. Und im Seetransport sind Unternehmen aus der Schweiz eine Grossmacht.

Die Meere ins Blickfeld rücken

Die Industrialisierung des Fischfangs bedroht im globalen Süden die Existenz vieler Kleinfischer, deren Fanggründe von den Fischfabriken zerstört werden. Der Klimawandel heizt die Meere auf, senkt den Sauerstoffgehalt, versauert das Wasser und bedroht so die Artenvielfalt. Tiefseebergbau droht Lebensräume zu zerstören, die noch nicht einmal erforscht sind. Parallel zu den weiterhin betriebenen Bohrinseln verwandeln Windparks Flachmeere wie die Nordsee in Industriegebiete. Dies alles im Dienste der Profite, der Bequemlichkeit und des Überkonsums an Land – viele Gründe, Meeresfragen in die Kultur-, die Entwicklungs-, die Klima-, die Menschenrechts-, die Lieferketten-, die Energie-, die Wirtschafts- und die Umweltpolitik zu integrieren.

³⁵ The Outlaw Ocean Project, The Chishan Group: Investigating Shandong Squid, [//www.youtube.com/watch?v=EP3L6gZfRXI](https://www.youtube.com/watch?v=EP3L6gZfRXI)

Teil 2: Aktivitäten der Menschen, Problemursachen

2.1 Industrielle Fischerei: Überfischung, Verlust der Artenvielfalt, Zerstörung von Habitaten

Silvia Frey

Jährlich werden schätzungsweise 1,1–2,2 Billionen Wildfische getötet.³⁶ Das ist ein Vielfaches an Individuen im Vergleich zu allen anderen für Lebensmittel getöteten Tieren zusammen.³⁷ Der weltweite Fischkonsum ist seit 1961 fast doppelt so schnell angestiegen wie das Bevölkerungswachstum. Er hat sich von durchschnittlich 9,1 auf 20,7 Kilogramm pro Person und Jahr erhöht.³⁸ Auch in der Schweiz hat sich der Konsum von Fisch und anderen Meerestieren in dieser Zeit verdoppelt und liegt aktuell bei knapp 16 Kilogramm pro Person, wobei über 95 Prozent dieser Erzeugnisse importiert werden.³⁹ Gleichzeitig sind über 90 Prozent der Fischbestände bis an ihre Grenzen genutzt, überfischt oder erschöpft.⁴⁰ Die Schweiz trägt eine Mitverantwortung.

Gemäss der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) hat sich der weltweite Anteil an überfischten Beständen innerhalb der letzten 40 Jahre verdreifacht und liegt bei rund 33 Prozent. Knapp 60 Prozent der Fischbestände sind laut FAO maximal befischt. Doch diese Zahlen sind gemäss neuesten wissenschaftlichen Angaben zu optimistisch.⁴¹ Das Mittelmeer und das Schwarze Meer sind mit 73 Prozent am stärksten überfischt.⁴²

Der weltweite Fischfang gestaltet sich alles andere als nachhaltig: Die Fangmengen sind seit Jahren rückläufig, werden aber durch geografische Expansion sowie technische Fortschritte in der Tief- und Hochseefischerei kompensiert.⁴³ So hat sich in den letzten 60 Jahren der Anteil des weltweit befischten Ozeangebiets von 60 auf 90 Prozent erweitert. Doch trotz Verdoppelung der Fahrdistanzen im selben Zeitraum wird nur noch ein Drittel der Menge pro Fahrtkilometer gefangen.⁴⁴

Wie auch an Land stehen im Meer verschiedene pflanzliche und tierische Organismen miteinander in Beziehung. Die Fischerei hat diese natürlichen Interaktionen in den letzten Jahrzehnten stark gestört, indem Jagd auf immer kleinere Arten gemacht wird. Bei diesem Vorgehen zielt die Fischerei auf Jungtiere und die Beute grösserer, überfischter Arten. Entsprechend

³⁶ Alison Mood und Phil Brooke, „Estimating global numbers of fishes caught from the wild annually from 2000 to 2019“, *Animal Welfare* 33 (2024): e6, <https://doi.org/10.1017/awf.2024.7>.

³⁷ „How many animals get slaughtered every day?“, Our World in Data, o. J., <https://ourworldindata.org/how-many-animals-get-slaughtered-every-day>.

³⁸ „FAO Report: Global fisheries and aquaculture production reaches a new record high“, Food and Agriculture Organization for the United Nations FAO, 2024, <https://www.fao.org/newsroom/detail/fao-report-global-fisheries-and-aquaculture-production-reaches-a-new-record-high/en>.

³⁹ Anm.: Zahl inkl. Süswasserfische. „Food and Agriculture Organization of the United Nations (2023) – with major processing by Our World in Data ‚Per capita consumption of fish and seafood - FAO‘“, o. J., <https://ourworldindata.org/grapher/fish-and-seafood-consumption-per-capita>; Urs Baumgartner und Elisabeth Bürgi Bonanomi, „Drawing the line between sustainable and unsustainable fish: product differentiation that supports sustainable development through trade measures“, *Environmental Sciences Europe* 33, Nr. 1 (30. September 2021): 113, <https://doi.org/10.1186/s12302-021-00551-6>.

⁴⁰ „90% of fish stocks are used up – fisheries subsidies must stop“, UNCTAD, o. J., <https://unctad.org/news/90-fish-stocks-are-used-fisheries-subsidies-must-stop>.

⁴¹ Graham J. Edgar u. a., „Stock assessment models overstate sustainability of the world’s fisheries“, *Science* 385, Nr. 6711 (2024): 860–65, <https://doi.org/10.1126/science.adl6282>.

⁴² FAO, „The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries 2022“ (General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome, 2022).

⁴³ M L D Palomares und Daniel Pauly, „On the creeping increase of vessels’ fishing power“, *Ecology and Society* 24 (September 2019), <https://doi.org/10.5751/ES-11136-240331>.

⁴⁴ David Tickler u. a., „Far from home: Distance patterns of global fishing fleets“, *Science Advances* 4, Nr. 8 (2018): eaar3279, <https://doi.org/10.1126/sciadv.aaar3279>.

können sich die Populationen nicht erholen. Am Ende dieses Prozesses, der als «fishing down marine food webs» bezeichnet wird, steht die Fischerei beim Fang von Plankton.⁴⁵ Tatsächlich hat die Krillfischerei, also der Fang von Leuchtgarnelen in antarktischen Gewässern, seit 2003 enorm zugenommen. Hierbei geht es jedoch nicht darum, Nahrung für Menschen zu generieren, sondern es werden teure Nahrungsergänzungsmittel mit Krillöl (Omega-3-Fettsäuren), Futterzusätze für Zuchtfische, Haus- und Nutztiere produziert.⁴⁶ Krill ist eine Schlüsselart in der marinen Nahrungskette: Er ist Hauptnahrung für unzählige Meerestiere wie Wale, Robben und Pinguine und seine Ausscheidungen sind nicht nur nährstoffreich, sondern sie beinhalten viel Kohlenstoff. Die Ausscheidungen sinken auf den Grund des Ozeans und damit trägt Krill zu einer wesentlichen und klimarelevanten Kohlenstoffsenske bei.⁴⁷ Die Krillfischerei bedroht potenziell alle Lebewesen im arktischen Nahrungsnetz.⁴⁸ So gibt es Hinweise, dass gewisse Pinguinpopulationen rückläufig sind aufgrund der Reduktion ihrer Nahrung durch die Fischerei und den negativen Folgen des Klimawandels.⁴⁹

Beifang: Tödliches Drama auf See für Hunderttausende Meerestiere

Durch die Ausbeutung der verschiedenen Meerestierarten werden Nahrungsnetze, biologische Vielfalt und Gleichgewichte verändert und zerstört.⁵⁰ Dabei ist nicht nur die Dezimierung der Populationen der gezielt befischten Meerestierarten, sondern auch der Beifang von Hunderttausenden von Meerestieren in den Fanggeräten verheerend.⁵¹ Ein grosser Teil der versehentlich gefangenen Meerestiere wird schwer verletzt oder tot wieder über Bord geworfen. Schätzungen zufolge machen diese Rückwürfe weltweit knapp 11 Prozent der gesamten Fangmenge aus.⁵² In Bezug auf gefährdete, bedrohte und geschützte Arten geht die Wissenschaft davon aus, dass über 20 Millionen Individuen pro Jahr als Beifang enden.⁵³ Darunter 8.5 Millionen Meeresschildkröten, eine Million Seevögel, 10 Millionen Haie, 225.000 Seeschlangen und 650.000 Meeressäuger.

Dieser immense Beifang tritt auf, weil die industrielle Fischerei nicht selektiv vorgeht. Zu den Methoden mit höchsten Beifangraten zählen Grundschleppnetze, Kiemennetze und pelagische Langleinen.⁵⁴ Letztere sind mehrere Kilometer lang und mit zahlreichen Köderhaken versehen. Zielarten dieser Methode sind vor allem Thun- und Schwertfische. Die Beifangraten sind vor allem von Seevögeln, Haien und Meeresschildkröten hoch. Mit den Grundschleppnetzen werden vor allem Krebstiere wie Garnelen und Plattfische gefangen. Tatsächlich weist die Garnelenfischerei höchste Beifangraten von bis zu 80 Prozent des Gesamtfangs auf. In der

⁴⁵ Daniel Pauly u. a., „Fishing Down Marine Food Webs“, *Science* 279, Nr. 5352 (1998): 860–63, <https://doi.org/10.1126/science.279.5352.860>.

⁴⁶ Richa Syal, „Licence to krill: the destructive demand for a ‘better’ fish oil“, *The Guardian*, 7. September 2021, <https://www.theguardian.com/environment/2021/sep/07/license-to-krill-the-destructive-demand-for-a-better-fish-oil>.

⁴⁷ E. L. Cavan u. a., „The importance of Antarctic krill in biogeochemical cycles“, *Nature Communications* 10, Nr. 1 (18. Oktober 2019): 4742, <https://doi.org/10.1038/s41467-019-12668-7>.

⁴⁸ Syal, „Licence to krill: the destructive demand for a ‘better’ fish oil“.

⁴⁹ Lucas Krüger u. a., „Antarctic krill fishery effects over penguin populations under adverse climate conditions: Implications for the management of fishing practices“, *Ambio* 50, Nr. 3 (1. März 2021): 560–71, <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01386-w>; George M. Watters, Jefferson T. Hinke, und Christian S. Reiss, „Long-term observations from Antarctica demonstrate that mismatched scales of fisheries management and predator-prey interaction lead to erroneous conclusions about precaution“, *Scientific Reports* 10, Nr. 1 (11. Februar 2020): 2314, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-59223-9>.

⁵⁰ Boris Worm u. a., „Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services“, *Science* 314, Nr. 5800 (2006): 787–90, <https://doi.org/10.1126/science.1132294>.

⁵¹ R. W. D. Davies u. a., „Defining and Estimating Global Marine Fisheries Bycatch“, *Marine Policy* 33, Nr. 4 (1. Juli 2009): 661–72, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2009.01.003>.

⁵² E. Gilman u. a., „Benchmarking global fisheries discards“, *Scientific Reports* 10, Nr. 1 (20. August 2020): 14017, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-71021-x>.

⁵³ Charles A. Gray und Steven J. Kennelly, „Bycatches of endangered, threatened and protected species in marine fisheries“, *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 28, Nr. 3 (1. September 2018): 521–41, <https://doi.org/10.1007/s11160-018-9520-7>.

⁵⁴ „Überfischung und ihre Folgen“, fish-facts (Verein fair-fish, o. J)

Europäischen Union ist die Grundschieppnetzfisherei für 92 Prozent der registrierten Beifänge verantwortlich.⁵⁵

Europa ist Drehscheibe für den Handel mit Haien und Rochen

Über 50 Prozent aller Hai- und Rochenarten werden durch Überfischung, Habitatzerstörung, Verschmutzung und Klimawandel bedroht. Über 100 Millionen Haie werden pro Jahr getötet - durch Beifang oder gezielten Fang.⁵⁶ Haie wie auch viele Rochenarten sind langlebige Tiere, sie wachsen langsam und vermehren sich erst nach mehreren Jahren. Das macht sie sehr anfällig für Überfischung. In den letzten 50 Jahren sind die Hai- und Rochenpopulationen insgesamt um 71 Prozent zurückgegangen.⁵⁷ Der weltweite Handel mit Rochen- und Haifleisch und -produkten ist ein Milliardengeschäft, wobei Europa eine wichtige Drehscheibe in diesem Handel ist.⁵⁸ Oft wird Haifleisch auch unter anderem Namen angeboten (z. B. Schillerlocke) und Haibestandteile wie Squalen in Kosmetika oder Nahrungsergänzungsmitteln verarbeitet ohne korrekte Kennzeichnung. Im April 2024 hat unser Nachbarland Österreich ein Importverbot für Haiprodukte verabschiedet und damit einen strengen Schutz dieser bedrohten Tierarten beschlossen.⁵⁹ Auch in die Schweiz werden Haifleisch oder andere Haiprodukte importiert⁶⁰ und obwohl die importierten Mengen kleiner sind als in Österreich, könnte die Schweiz mit einem entsprechenden Importverbot den Artenschutz für Haie stärken.

Subventionierte Plünderung der Ozeane

Mitverantwortlich für die Ausbeutung der Ozeane ist die gängige Subventionspraxis der industriellen Fischerei.⁶¹ Gemäss einer wissenschaftlichen Studie wurden 2018 rund 63 Prozent der 35,4 Milliarden US\$ an Fischereisubventionen weltweit in kapazitätserweiternde Massnahmen gesteckt.⁶² Deshalb wurde mit dem UNO-Nachhaltigkeitsziel 14.6 gefordert, die Fischerei-Subventionen, die zur Überfischung beitragen, bis 2020 abzuschaffen.⁶³ Im Juni 2022 wurde von den Mitgliedsländern der Welthandelsorganisation (WTO) das Abkommen zum Schutz vor schädlichen Fischereisubventionen verabschiedet.⁶⁴ Es stellt einen entscheidenden Schritt zum Schutz der marinen Ressourcen dar, auch wenn noch Regelungslücken bestehen. Damit dieses Abkommen jedoch nicht einfach Lippenbekenntnis bleibt, muss es einerseits von zwei Dritteln der 164 WTO-Mitgliedstaaten ratifiziert werden und danach müssen die

⁵⁵ S. Nemecky, „The Untrawled Truth: Why EU Fisheries (Control) Policy Should Strengthen Discard Monitoring, Control and Reporting within an Implemented Landing Obligation“ (Berlin: WWF Germany, 2022), <https://www.wwf.eu/?6393966/92-of-fish-discarded-in-EU-fisheries-linked-to-trawling---WWF-study>.

⁵⁶ Boris Worm u. a., „Global shark fishing mortality still rising despite widespread regulatory change“, *Science* 383, Nr. 6679 (2024): 225–30, <https://doi.org/10.1126/science.adf8984>.

⁵⁷ Nathan Pacoureaux u. a., „Half a century of global decline in oceanic sharks and rays“, *Nature* 589, Nr. 7843 (1. Januar 2021): 567–71, <https://doi.org/10.1038/s41586-020-03173-9>.

⁵⁸ „US\$ 2.6 billion global trade in shark and ray meat revealed. Better rules and transparency needed to fight overexploitation“, WWF, 2021, <https://www.wwfmmi.org/?4022766/US26-billion-global-trade-in-shark-and-ray-meat-revealed-Better-rules-and-transparency-needed-to-fight-overexploitation>.

⁵⁹ „Österreich verbietet Import und Verarbeitung von Haiprodukten weitgehend“ (OTS, 2024), https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20240422_OTS0054/oesterreich-verbietet-import-und-verarbeitung-von-haiprodukten-weitgehend.

⁶⁰ „Swiss-Impex“, Bundesamt für Zoll und Grenzsicherheit BAZG, o. J., <https://www.gate.ezv.admin.ch/swissimpex/public/bereiche/waren/query.xhtml>.

⁶¹ „90% of fish stocks are used up – fisheries subsidies must stop“.

⁶² U. Rashid Sumaila u. a., „Updated estimates and analysis of global fisheries subsidies“, *Marine Policy* 109 (2019): 103695, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103695>.

⁶³ „Goal 14 Life below water“, Development and Globalization, Facts and Figures, o. J., https://stats.unctad.org/Dgff2016/planet/goal14/target_14_6.html.

⁶⁴ „Agreement on fisheries subsidies“, World Trade Organization, 2022, https://www.wto.org/english/tratop_e/rulesneg_e/fish_e/fish_e.htm.

einzelnen Staaten dieses auch effektiv umsetzen. Stand August 2024 haben 81 Staaten das Abkommen ratifiziert, darunter auch die Schweiz.

Aquakulturen: Vermeintliche Lösung schafft mehr Umweltprobleme

Heute stammt über die Hälfte aller konsumierten Fische aus Zuchten.⁶⁵ Dieser Anteil nimmt weiter zu.⁶⁶ Doch die Zucht von Meerestieren (=Aquakultur) ist keine ökologische Alternative zu Wildfängen. Viele der gezüchteten und beliebten Speisefische sowie Krebstiere (z. B. Lachs, Garnelen, Thunfisch) müssen u.a. mit Fischöl und -mehl von wild gefangenen Fischen gefüttert werden. Rund ein Fünftel des weltweiten Wildfischfangs wird zu Fischmehl und -öl verarbeitet,⁶⁷ obwohl diese Fische auch als direkte Nahrungsquelle dienen könnten. Aquakulturen reduzieren die Überfischung der Ozeane nicht, wie von vielen Menschen angenommen. Bei Zuchtgehegen im Meer gelangen die Ausscheidungen der gezüchteten oder gemästeten Tiere mit Krankheitserregern sowie teilweise zugesetzten Antibiotika ins umliegende Meerwasser. Verschiedene Studien belegen, dass der atlantische Zuchtlachs im Vergleich zu seinen wildlebenden Artgenossen viel stärker mit Schadstoffen wie PCBs (vgl. 2.8 Unsinnige Lieferketten belasten die Ozeane) und Dioxinen belastet ist.⁶⁸

Infektionskrankheiten sind auch in Intensivzuchten von Fischen und Krebstieren ein grosses Problem.⁶⁹ Krankheitserreger verbreiten sich im Wasser schnell, folglich besteht die Gefahr einer Übertragung an Wildfische im umliegenden Gewässer.⁷⁰ Dazu kommt: Gelangen Fische, die nicht natürlicherweise im jeweiligen Gebiet vorkommen oder genetisch verändert wurden, aus der Zucht ins Meer, besteht die Gefahr der Veränderung der natürlichen genetischen Vielfalt der Wildtierpopulationen (vgl. 1.5 Die Bedeutung von Ökologie und biologischer Vielfalt im Gesamtsystem).⁷¹

Die Zucht von Krebstieren wie etwa Garnelen hat in bestimmten Regionen Hochkonjunktur, insbesondere im asiatischen Raum. Riesige Mangrovegebiete wurden dafür gerodet, unter anderem in Bangladesch, Thailand, Indonesien und den Philippinen. Damit gingen wichtige «Kinderstuben» für Fische und andere Meereslebewesen verloren, von denen auch die lokale Bevölkerung abhängig war. Gleichzeitig haben die Küsten dadurch ihren Schutz vor Erosion verloren und die Küstengewässer sind durch das Zuchtfutter, die Ausscheidungen der Zuchttiere sowie zugesetzte Chemikalien überdüngt und verschmutzt.⁷²

Zerstörter Lebensraum am Meeresgrund und Freisetzung von Kohlenstoff

Grundschieppnetze zerstören bodennahe Lebensräume. Diese tonnenschweren Netze werden über den Meeresgrund geschleift, zerstören die Lebensräume am Meeresgrund und schädigen

⁶⁵ Hannah Ritchie, „The world now produces more seafood from fish farms than wild catch. Published online at OurWorldInData.org“, 2019, <https://ourworldindata.org/rise-of-aquaculture>.

⁶⁶ Brooke M. Campbell und Daniel Pauly, „Mariculture: A global analysis of production trends and spatial distribution since 1950“, *Marine Policy* 39 (2013): 94–100.

⁶⁷ „The state of world fisheries and aquaculture 2022. Towards blue transformation“ (Rome: FAO, 2022), <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/a2090042-8cda-4f35-9881-16f6302ce757/content>.

⁶⁸ „Farmed Salmon Contaminated With Toxic Flame Retardants“, 2022, <https://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2018/07/25/farmed-salmon-contaminated-with-flame-retardants.aspx>.

⁶⁹ Tommy L. F. Leung und Amanda E. Bates, „More rapid and severe disease outbreaks for aquaculture at the tropics: implications for food security“, *Journal of Applied Ecology* 50, Nr. 1 (2013): 215–22, <https://doi.org/10.1111/1365-2644.12017>.

⁷⁰ „Warum Zuchtlachs gefährlich für die Umwelt ist“, 2020, <https://www.deutschlandfunkkultur.de/hannes-jaenicke-doku-im-einsatz-fuer-den-lachs-warum-100.html>.

⁷¹ Rosamond L. Naylor u. a., „Effect of aquaculture on world fish supplies“, *Nature* 405, Nr. 6790 (1. Juni 2000): 1017–24, <https://doi.org/10.1038/35016500>.

⁷² Mostafa A.R. Hossain und Mohammad R. Hasan, „An assessment of impacts from shrimp aquaculture in Bangladesh and prospects for improvement“, FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper 618 (Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO, 2017); Naylor u. a., „Effect of aquaculture on world fish supplies“.

ganze Lebensgemeinschaften (z. B. Korallengärten, Tiefseeschwämme, kleine Bodenlebewesen, Seegraswiesen).⁷³

Jährlich pflügen die Fangflotten den Meeresboden auf einer Fläche, die schätzungsweise 150-mal grösser ist als die weltweit gerodete Waldfläche an Land⁷⁴ und stören damit auch den grössten Kohlenstoffspeicher unseres Planeten, die Tiefseesedimente. Die Grundschieppnetze setzen den dort gespeicherten Kohlenstoff frei, der in der Folge durch chemische Prozesse zu Kohlendioxid wird. Aktuelle wissenschaftliche Studien schätzen, dass durch die Grundschieppnetzerei pro Jahr rund eine Milliarde Tonnen CO₂ freigesetzt werden, was im Bereich der Emissionen des weltweiten Luftfahrtsektors liegt.⁷⁵ Bis anhin ist nicht ausreichend erforscht, wie viel davon in die Atmosphäre gelangt und damit klimaschädlich wirkt, doch auch der Anteil, der im Ozean verbleibt, ist umweltschädlich, indem die Ozeane durch den CO₂-Eintrag versauern (vgl. 1.2 Meeresversauerung verändert die Lebensbedingungen) und damit die marine Produktivität und Artenvielfalt beeinträchtigt wird.⁷⁶

Die Grundschieppnetzerei macht auch vor Schutzgebieten nicht Halt. Im Gegenteil: Einer Studie zufolge werden 59 Prozent der geschützten Gebiete in Europa nicht nur regelmässig, sondern auch intensiver befischt als nicht geschützte Gebiete.⁷⁷

Die Grundschieppnetzerei hat auch eine sozioökonomische Schattenseite: Einer Studie zufolge entfallen 90 Prozent der in 34 untersuchten Küstenländern in Afrika und Asien von Grundschieppnetzern angelandeten Fische auf Schiffe unter ausländischer Flagge. Dadurch wird mehr als 100 Millionen Menschen, die für ihre tägliche Ernährung und ihren Lebensunterhalt auf die Kleinfischerei angewiesen sind, die Lebensgrundlage entzogen und die lokale Ernährungssicherheit beeinträchtigt.⁷⁸

Die Auswirkungen dieser destruktiven und nicht-selektiven Fischereimethode sind als Ökozid zu werten (vgl. 1.4 Ökozid: Rechtliche Grenzen für Umweltzerstörung an Land und in den Ozeanen). Immerhin wurden in einigen Ländern Beschränkungen eingeführt und es werden Verbote und Einschränkungen für die Anwendung von Grundschieppnetzen gefordert.⁷⁹

Unökologische Ernährungsempfehlungen

Um eine gesunde Ernährung zu gewährleisten, erarbeiten und veröffentlichen verschiedene Länder Ernährungsempfehlungen. Diese beeinflussen das Ernährungsverhalten. Ihr Einfluss auf die Umwelt wurde in der Vergangenheit viel zu wenig beachtet. Empfehlungen wie einmal pro Woche Fisch zu konsumieren können den Bezug von Fischen aus nicht-nachhaltiger Fischerei und die Überfischung begünstigen, ebenso die Empfehlung, Omega-3-Fettsäuren in Form von Fisch- oder Krillöl zu sich zu nehmen. Das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) hat im September 2024 aktualisierte Ernährungsempfehlungen

⁷³ Antonio Pusceddu u. a., „Chronic and intensive bottom trawling impairs deep-sea biodiversity and ecosystem functioning“, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111, Nr. 24 (2014): 8861–66, <https://doi.org/10.1073/pnas.1405454111>.

⁷⁴ Les Watling und Elliott A. Norse, „Disturbance of the Seabed by Mobile Fishing Gear: A Comparison to Forest Clearcutting“, *Conservation Biology* 12, Nr. 6 (1998): 1180–97, <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1998.0120061180.x>.

⁷⁵ D. Steadman u. a., „New perspectives on an old fishing practice: Scale, context and impacts of bottom trawling“, 2021, https://blueventures.org/wp-content/uploads/2021/12/FFI_2021_New-perspectives-on-an-old-fishing-practice.pdf; Enric Sala u. a., „Protecting the global ocean for biodiversity, food and climate“, *Nature* 592, Nr. 7854 (1. April 2021): 397–402, <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03371-z>.

⁷⁶ S. Rocliffe und R.H. Leeney, „Bottom trawling and the climate crisis“ (Blue Ventures, London, United Kingdom, 2021); Sala u. a., „Protecting the global ocean for biodiversity, food and climate“; K. McVeigh, „Bottom Trawling Releases as Much Carbon as Air Travel, Landmark Study Finds“, *The Guardian*, 17. März 2021, Abschn. Environment, <https://www.theguardian.com/environment/2021/mar/17/trawling-for-fish-releases-as-much-carbon-as-air-travel-report-finds-climate-crisis>.

⁷⁷ Julia Roessger, Joachim Claudet, und Barbara Horta e Costa, „Turning the tide on protection illusions: The underprotected MPAs of the ‘OSPAR Regional Sea Convention’“, *Marine Policy* 142 (2022): 105109, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105109>.

⁷⁸ Steadman u. a., „New perspectives on an old fishing practice: Scale, context and impacts of bottom trawling“.

⁷⁹ „Transform bottom trawling“, o. J., <https://transformbottomtrawling.org/>; „Stop Funding Overfishing - Stop Harmful Fisheries Subsidies“, Stop Funding Overfishing, zugegriffen 30. Juni 2023, <https://stopfundingoverfishing.com/iwd2022/>.

publiziert.⁸⁰ Obwohl gewisse Nachhaltigkeitsgedanken in die neuen Empfehlungen eingeflossen sind, werden ökologische Aspekte resp. Umweltbelastungen, die mit der Nahrungsmittelerzeugung einhergehen, noch immer als zweitrangig erachtet.⁸¹

Eine Studie zur Nachhaltigkeit von Fischprodukten in der Schweiz hat gezeigt, dass keine einvernehmlich festgelegten Leitlinien zur Unterscheidung zwischen nachhaltigem und nicht nachhaltigem Fisch bestehen und daher ein dringender Bedarf an staatlichen Rahmenbedingungen für eine Qualitätssicherung im Handel besteht.⁸²

Die Ozeane sind erschöpft und nebst besseren Schutzmassnahmen, Rahmenbedingungen für die Fischerei und die Aquakulturen, verschärften Artenschutzbestimmungen und mehr Schutzgebieten führt kein Weg daran vorbei, dass jene Länder, die nicht auf Meerestiere als Hauptnahrungsquelle angewiesen sind, ihren Konsum stoppen. George Monbiot, Journalist und Umweltschützer, bringt eine der grössten Herausforderungen für den Meeresschutz auf den Punkt: „Stop eating fish. It’s the only way to save the life in our seas“.⁸³

⁸⁰ <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/lebensmittel-und-ernaehrung/ernaehrung/empfehlungen-informationen/schweizer-ernaehrungsempfehlungen.html>

⁸¹ Joachim Laukenmann, „Gesund essen oder die Umwelt schützen – was ist wichtiger?“, Tages Anzeiger, Wissen, 15. Mai 2024, <https://www.tagesanzeiger.ch/schweizer-ernaehrungsempfehlungen-gesund-oder-nachhaltig-529703273734>; Niels Jungbluth u. a., „Analysis of food and environmental impacts as a scientific basis for Swiss dietary recommendations“ (Schaffhausen: ESU-services Ltd., 2024), <https://esu-services.ch/fileadmin/download/jungbluth-2022-Swiss-dietary-recommendations.pdf>.

⁸² Baumgartner und Bürgi Bonanomi, „Drawing the line between sustainable and unsustainable fish: product differentiation that supports sustainable development through trade measures“.

⁸³ George Monbiot, „Stop eating fish. It’s the only way to save the life in our seas“, The Guardian, o. J., <https://www.theguardian.com/commentisfree/2019/may/09/seas-stop-eating-fish-fishing-industry-government>.

2.2 «Das gemeinsame Erbe der Menschheit» ist in Gefahr: Stopp Tiefseebergbau

Roland Gysin

Die Schweiz hat keinen Zugang zum Meer. Trotzdem sind Schweizer Firmen am Wettlauf um Rohstoffe in der Tiefsee beteiligt, allen voran der Offshore-Gigant Allseas SA mit Sitz in Châtel-Saint-Denis im Kanton Freiburg. Die Umweltfolgen durch den Tiefseebergbau wären verheerend.

Drei Wochen lang haben die Mitglieder der Internationalen Meeresbodenbehörde (International Seabed Authority, ISA) in Kingston, Jamaika, über den Tiefseebergbau diskutiert. Vertreter:innen von Umweltorganisationen waren als Beobachter:innen vor Ort. Zum Beispiel Louisa Casson. Sie leitet die internationale Greenpeace-Kampagne gegen den Tiefseebergbau. Am späten Abend des 2. August 2024 zog sie ein verhalten positives Fazit:

Die Zahl der Länder, die sich für ein Moratorium aussprechen, stieg von 27 auf 32. Die Diskussion über die Regeln für den Tiefseebergbau, den sogenannten Mining Code, wurde verschoben. Und: Mit 79 zu 34 Stimmen verlor der ISA-Generalsekretär, der britische Anwalt Michael Lodge, seinen Posten. Neue Generalsekretärin ist die Ozeanografin [Leticia Carvalho](#) aus Brasilien. Carvalho arbeitet für die UN-Umweltbehörde UNEP. Ihre Hauptaufgabe wird es sein, der Verpflichtung der ISA zum Meeresschutz zum Durchbruch zu verhelfen.

Und dennoch. Der Kampf um den Schutz der Tiefsee geht weiter. Die Bergbauindustrie wird nicht lockerlassen, um mit der kommerziellen Plünderung des Meeresbodens zu beginnen.

USA stehen abseits. Wie lange noch?

Zur Internationalen Meeresbodenbehörde (ISA) gehören alle Staaten Europas sowie die meisten Länder Südamerikas, Afrikas und Asiens, inklusive China, Russland und Indien. Nicht dazu gehören die USA. Grund: Sie haben das Internationale Seerechtsübereinkommen (SRÜ) von 1982 nicht ratifiziert – und ohne SRÜ-Ratifikation ist eine ISA-Mitgliedschaft nicht möglich.

[Das könnte sich bald ändern.](#) Die kanadische Firma The Metals Company (TMC) lobbyiert im amerikanischen Kongress. Die USA sollen das SRÜ-Abkommen rasch ratifizieren, um im Tiefseebergbau nicht von China und Russland abgehängt zu werden. Die Folge einer Ratifikation: TMC wäre für potenzielle Investoren schlagartig interessanter. [Für das Lobbying von Kongressmitgliedern gab TMC seit 2021 eine halbe Million Dollar](#) aus.

[Zwei Abgeordnete brachten im März 2024 eine entsprechende Vorlage ein.](#) China und Russland hätten sich potenzielle Lizenzen gesichert. Die USA könnten nicht länger abseitsstehen. «The United States should not be beholden to China for critical minerals.» Dazu kommen [Stimmen aus amerikanischen Militärkreisen](#), China benutze Forschungen in der Tiefsee [auch für militärische Zwecke](#).

Über [Erkundungslizenzen für Manganknollen](#) verfügen auch europäische Staaten wie Deutschland und Frankreich. Beide haben sich jedoch für ein Moratorium ausgesprochen.

Nicht so Indien. Die indische Regierung hat sich bei der ISA um zwei neue Lizenzen beworben. Damit würde es über drei Lizenzen verfügen. Das Ziel: Indien will [im Tiefseebergbau eine Schlüsselrolle](#) einnehmen.

«Gemeinsames Erbe der Menschheit»

Die Tiefsee umfasst die Gebiete jenseits der 200-Seemeilen-Zone (370 Kilometer). Das heisst, zwei Drittel der Weltmeere gehören zur Tiefsee. Das Internationale Seerechtsübereinkommen SRÜ erklärte die Tiefsee 1982 zum [«Gemeinsamen Erbe der Menschheit»](#).

Für Aktivitäten auf dem Meeresboden zuständig ist die [Internationale Meeresbodenbehörde](#) (International Seabed Authority, ISA) mit Sitz in Kingston, Jamaika. Die auf Basis des SRÜ 1994 gegründete UNO-Organisation hat eine Doppelrolle: Sie muss die Tiefsee «vor schädlichen Auswirkungen» schützen, die sich «aus Tätigkeiten auf dem Meeresboden ergeben können». Und sie soll gleichzeitig Regeln für den industriellen Tiefseebergbau aufstellen («Mining Code»).

Die ISA zählt [168 Mitglieder](#), plus die Europäische Union. Die Schweiz ist seit 2009 Mitglied. Grosse Abwesende sind die USA (siehe oben). Umweltorganisationen wie Greenpeace und die Deep Sea Conservation Coalition haben einen [Beobachterstatus](#), genauso wie seit kurzem Organisationen indigener Völker.

Tiefseebergbau droht auch in nationalen Gewässern

Gefahr droht der Tiefsee nicht nur in internationalen Gewässern. Meeresgebiete, die sich innerhalb der 200-Seemeilen-Zone befinden, unterstehen nicht der ISA, sondern der nationalen Gerichtsbarkeit. Das nützt zum Beispiel Norwegen aus. In [seinen Territorialgewässern](#) kann das Land exklusiv nach Ressourcen suchen, wie Öl- und Gas – oder eben Metallen vom Meeresboden. Die Regierung hat kürzlich mit dem [Prozess der Lizenzvergabe für den Tiefseebergbau in der Arktis](#) begonnen. Das Gebiet umfasst eine Fläche in der Grösse Italiens. Der drohende kommerzielle Start führte zu [Protesten im EU-Parlament](#). [Umweltorganisationen wie Greenpeace](#) starteten eine E-Mail-Kampagne, um den norwegischen Ministerpräsidenten von den Plänen abzubringen. Und auch [in Norwegen selbst wächst der Widerstand](#).

Es drohen immense Schäden

Die Tiefsee ist Heimat von [Millionen von Tierarten und einzigartigen Ökosystemen](#). Die Tier- und Pflanzenarten haben ihr Leben den extremen Bedingungen in der ewigen Dunkelheit angepasst. Noch heute sind [die Schäden sichtbar](#), die Experimente im Tiefseebergbau in den 1980er Jahren am Meeresboden verursacht haben.

Nur rund ein Viertel des Meeresbodens ist überhaupt kartografiert. In mehreren tausend Meter Tiefe stossen Wissenschaftler:innen immer wieder auf neue Überraschungen. Erst kürzlich fand ein Forschungsteam von der Scottish Association for Marine Science heraus, dass Manganknollen eine Quelle für die Produktion von Sauerstoff sein können. Eine Entdeckung, die unsere Vorstellung von der Entwicklung des Lebens beeinflussen könnte.

Die bis zu faustgrossen Manganknollen in 3000 bis 6000 Metern Tiefe sind auch wirtschaftlich interessant. Sie enthalten Kupfer, Nickel und Kobalt. Diese Metalle sind Bestandteil von Batterien. Manganknollen finden sich zum Beispiel in der [Clarion-Clipperton-Zone zwischen Hawaii und Mexiko](#). Das Gebiet ist so gross wie Europa und besonders im Fokus der Tiefseebergbau-Industrie.

Der langjährige [ISA-Generalsekretär Michael Lodge](#) sah seine Hauptaufgabe darin, möglichst rasch Richtlinien für den Start des Tiefseebergbaus verabschieden zu lassen. Die Risiken seien [«voraussehbar und beherrschbar»](#). In einem [ISA-Werbevideo](#) schwärmt eine persönliche Mitarbeiterin: «Our journey is to drive humankind through a wonderful adventure, which is to go

very deep in the ocean to extract some minerals that are necessary for human activity on earth.⁸⁴»

An den Manganknollen finden aber zum Beispiel Schwämme Halt, an deren Stängel der kleine «Casper» seine Eier befestigt – ein knopfäugiger, milchig-weisser Tiefsee-Oktopus. Roboterbagger so gross wie ein Lastwagen kratzen den sandigen Boden auf, wo die Manganknollen liegen. Es bilden sich gewaltige Unterwasser-Wolken aus Sedimenten, in denen Kleinstlebewesen ersticken können. Und in die ewige Stille dringt bislang unbekannter Lärm mit unklaren Folgen für das Leben in der Tiefsee.

Autohersteller gegen Tiefseebergbau

Für die Energiewende ist die Jagd nach Metallen in der Tiefsee unnötig. Gemäss Studien des [wissenschaftlichen Beirats der Europäischen Akademien](#), der [Nichtregierungsorganisation Blue Climate Initiative](#) und [des deutschen Öko-Instituts im Auftrag von Greenpeace](#) ist die Umstellung auf erneuerbare Energien auch anders möglich – mit einem veränderten Konsumverhalten (vgl. 2.9 Der Konsum und die Belastung der Ozeane), mit Kreislaufwirtschaft und mit neuen Verkehrskonzepten, die eine Abkehr vom Individualverkehr beinhalten.

Dazu kommt: Nickel und Kobalt könnten gemäss Öko-Institut schon bald durch günstigere und einfacher verfügbare Metalle ersetzt werden. Und Techgiganten wie der [schwedische Batterieentwickler Northvolt](#), wie [Samsung und Microsoft](#) sowie Autohersteller [wie BMW, Ford, Renault, Volkswagen und Volvo](#) haben öffentlich deklariert, dass sie keine Rohstoffe aus der Tiefsee in ihren Lieferketten verwenden wollen.

Das alles lässt Firmen wie The Metals Company (TMC) kalt. Manganknollen seien «[der sauberste Weg Richtung Elektrifizierung von Autos](#)», schreibt das kanadische Unternehmen auf seiner Website. Chef der an der New Yorker Börse kotierten Firma ist der Australier Gerrard Barron. Für TMC arbeiten nicht einmal 50 Personen.

Schweizer Offshore-Gigant mit Geld und Know-how

Grösste TMC-Aktionärin ist die Schweizer Allseas Group SA mit Sitz im freiburgischen Châtel-Saint-Denis. Vermutlich alleiniger Besitzer des 1985 gegründeten Unternehmens ist der Niederländer Edward Heerema. Im April 2024 hat er die Leitung der Firma an seinen Sohn, Edward Pieter Heerema, übergeben. «We are constantly pushing the boundaries of technology»⁸⁵, heisst es auf der Firmenwebsite. Der Tiefseebergbau bietet die ideale Plattform dafür.

Allseas besitzt 20 Prozent der TMC-Aktien, gleich viele wie die indische [Investmentfirma ERAS Capital LLC](#). Allseas baut hauptsächlich Ölbohrplattformen auf und ab, verlegt Unterwasser-Pipelines, unter anderem in der Ostsee die Nord Stream-2-Pipeline, und errichtet Offshore-Windanlagen.

TMC bezeichnet Allseas als «[strategischen Partner](#)». Das bedeutet: Ohne das technische Know-how und das Kapital von Allseas geht bei TMC nichts. Im Februar 2023 erhielt TMC von Allseas [eine Kreditgarantie über 25 Millionen Dollar](#). Der Betrag erhöhte sich im August 2024 auf 27,5 Millionen Dollar.

Allseas finanzierte in den Jahren 2021/22 auch den Umbau eines Ölbohrschiffes zum weltweit ersten Tiefseebergbau-Schiff, der «Hidden Gem» (dt. «Verstecktes Juwel»). Die Umbauarbeiten machte Allseas in seinen Werkshallen in den Niederlanden.

⁸⁴ Wir stehen am Anfang eines wundervollen Abenteuers. Das Ziel unserer Reise ist es, in die Tiefen der Ozeane vorzudringen und die Menschheit mit Rohstoffen zu versorgen.

⁸⁵ Wir verschieben ständig die Grenzen des technisch Machbaren.

Der Konzern verfügt über Dutzende von Tochtergesellschaften mit gut 3500 Mitarbeiter:innen, verteilt über die ganze Welt. Im beschaulichen Châtel-Saint-Denis verwalten gut 40 Mitarbeiterinnen die Finanzen. Die [Wahl des Hauptsitzes in der Schweiz begründet die Neue Zürcher Zeitung](#) mit «steuerlichen Überlegungen».

Eine weitere Swiss-Connection von TMC ist der Zuger Bergbaukonzern Glencore. Glencore hat sich verpflichtet, [50 Prozent des Nickels und Kupfers zu kaufen](#), das TMC dereinst vom Meeresboden hinauf befördern soll. Auf Anfrage schreibt Glencore, die Abmachung von 2021 gelte weiter.

«Ein erhebliches Haftungs- und Finanzrisiko»

Wer in den Tiefseebergbau einsteigt, braucht eine Lizenz der ISA. Die Meeresbodenbehörde darf nur Lizenzen für probeweise Erkundungen («Exploration Contracts») vergeben. Deshalb drängen Firmen wie Allseas, TMC und eine Handvoll von Regierungen auf die rasche Verabschiedung von Regeln für den Abbau («Mining Code»). Der TMC-Chef droht gar, auch ohne Regeln mit dem kommerziellen Tiefseebergbau zu starten.

Seit 2001 vergab die ISA [31 Erkundungsverträge](#), 17 davon für die Clarion-Clipperton-Zone. Lizenznehmer sind staatliche Institutionen und private Firmen. Auf [privater Seite dominieren](#) neben The Metals Company, die UK Seabed Resources Ltd. und die Belgian Corporation Dredging Environmental and Marine Engineering NV.

Eine Lizenz erhalten Firmen nur, wenn sie die Unterstützung eines Staates haben – sogenanntes «Sponsoring». Das schreibt das Seerechtsübereinkommen vor. Die Absicht: Es sollen auch wenig finanzkräftige Staaten dereinst vom Tiefseebergbau profitieren.

In den vergangenen Jahren hat sich beim «Sponsoring» ein Muster entwickelt: Investoren und Unternehmen aus dem Norden ködern wirtschaftlich schwache Länder mit dem Versprechen auf gigantische Profite.

TMC zum Beispiel hat sich die Unterstützung dreier pazifischer Inselstaaten gesichert: Kiribati, Nauru und Tonga. Auf diese Weise besitzt TMC in der Clarion-Clipperton-Zone die Rechte für 225.000 km² Meeresboden. Das entspricht knapp der Grösse Grossbritanniens oder fast 10 Prozent aller Flächen, für welche die ISA Lizenzen vergeben hat.

Gemäss der englischen Umweltorganisation [Environmental Justice Foundation](#) setzen sich Staaten wie Nauru «einem erheblichen Haftungs- und Finanzrisiko aus». Das zeigt das [Beispiel Papua-Neuguinea](#): 2011 schloss die Regierung mit der kanadischen Firma Nautilus Minerals einen Vertrag ab, innerhalb der 200-Seemeilen-Zone am Meeresboden Rohstoffen abzubauen. 2019 ging Nautilus Minerals pleite. Papua-Neuguinea verlor 120 Millionen Dollar. Einer der Verantwortlichen bei Nautilus war Gerrard Barron, heute Chef von TMC.

Kritische Banken und Versicherungen

[Die Autoren](#) eines [Berichts der «Ocean Foundation»](#) raten von Investitionen in den Tiefseebergbau ab: Die Verfahrenen seien «industriell nicht erprobt und mit technischen, finanziellen und rechtlichen Unsicherheiten behaftet». Ähnlich argumentiert die Londoner Grossbank

HSBC: «Considering the uncertain ecological impacts, we think deep sea mining may bring more risks than expected opportunities to investors and consumers at the moment.»

Seit Februar 2024 ist auch klar, dass Swiss Re, der weltweit zweitgrösste Rückversicherer, mit Tiefseebergbau nichts zu tun haben will. [Zitat](#): «Swiss Re does not support activities, that re-

trieve mineral deposits from the deep seabed (also known as deep-sea mining projects»⁸⁶). Mit anderen Worten: Das Haftungsrisiko ist zu hoch.

Kein Wunder, tut sich TMC schwer, an frisches Geld zu kommen. Seit zwei Jahren steht das Unternehmen [unter Beobachtung der Aufsicht](#) der New Yorker Börse Nasdaq. Notiert der Aktienkurs 30 Tage lang hintereinander unter 1 Dollar, dürfen die Aktien nicht mehr gehandelt werden. Seit Dezember 2022 fiel der Kurs mehrmals unter diesen Wert, letztmals nach dem diesjährigen ISA-Treffen im Juli/August.

Der Schweizer Offshore-Gigant Allseas zeigt sich unbeeindruckt. Er ist nicht auf TMC angewiesen. [Seit Januar 2024](#) besitzt Allseas mit [Blue Minerals Switzerland SA](#) eine eigene Tiefseebergbau-Firma. Ursprünglich hiess das Unternehmen [Blue Minerals Jamaica \(BMJ\)](#). Hauptgrund für den Kauf durch Allseas: BMJ besitzt eine Erkundungslizenz für Manganknollen in der Clarion-Clipperton-Zone.

Zur Führung von Blue Minerals Switzerland SA gehören [Edward Pieter Heerma](#), der Sohn von Allseas-Gründer Edward Heerma, und Allseas-Finanzchef [Christopher André Vanhoren](#).

[Gemäss Wochenzeitung](#) wartet Allseas darauf, richtig loslegen zu können: «Wenn wir grünes Licht bekommen, werden wir unsere Systeme hochfahren.»

32 Länder und 2,97 Millionen Menschen fordern einen Stopp

Die Abwahl von Michael Lodge als Generalsekretär der ISA war ein Schritt zu mehr Transparenz. Die Skepsis gegen den Tiefseebergbau nimmt zu, trotz Firmen wie TMC und Allseas. Die Schweiz hat sich im Sommer 2023 für ein Moratorium ausgesprochen. «Neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge ist der Tiefseebergbau nicht mit den Umweltschutzanforderungen vereinbar und stellt eine Bedrohung für das Klima dar», schrieb der Bundesrat.

Umweltorganisationen wie Greenpeace bleiben gefordert. «Das Ziel ist klar», sagt Iris Menn, Meeresbiologin und Geschäftsleiterin von Greenpeace Schweiz: «Wir müssen die Regierungen dazu bringen, viel mehr für den Schutz der Meere zu tun.» Diese Meinung teilen weltweit [3 Millionen Menschen](#). Sie haben die Greenpeace-Petition unterzeichnet. Ihre Forderung: «Stop deep sea mining, before it starts».

⁸⁶ *Swiss Re unterstützt keine Aktivitäten, bei denen es um die Gewinnung von Rohstoffen aus der Tiefsee geht (Tiefseebergbau).*

2.3 Seefahrt jenseits jeglicher Romantik

Eine intransparente Branche liebt die Schweiz

Daniel Haller

Käse, Uhren, Schokolade – zu diesem Image der Alpenrepublik gesellen sich Pharma, Banken und Rohstoffhandel. Doch gemessen an der von hier aus betriebenen Tonnage steht das Binnenland in Europa auf Rang zwei; und weltweit hinter Griechenland, China, Singapur, Japan und Hongkong auf dem sechsten Platz. Die Schweizer Schiffs-Ladekapazität übertrifft gemäss dem Dänischen Reedereiverbands⁸⁷ jene von Ländern wie die USA, Deutschland, Grossbritannien oder Frankreich⁸⁸ – Grund, einen Blick auf die Branche zu werfen.

Schiffahrt und Handel sind untrennbar verbunden. Zwischen 1960 und 2022 stieg die weltweite Warenproduktion (zu konstanten Preisen) auf das Neunfache. Die weltweiten Exporte nahmen dagegen auf das 21-Fache zu: Es wird mehr für den Export produziert, der Seetransport und damit die Flotte wachsen schneller als die weltweite Wirtschaftsleistung. Insgesamt ist der Umfang des Welthandels pro Kopf der Erdbevölkerung auf das Achtfache angewachsen.⁸⁹ Dazu tragen die Weltmarkt-Liberalisierung, der Beitritt Chinas zur WTO 2001 sowie Freihandelsabkommen bei.

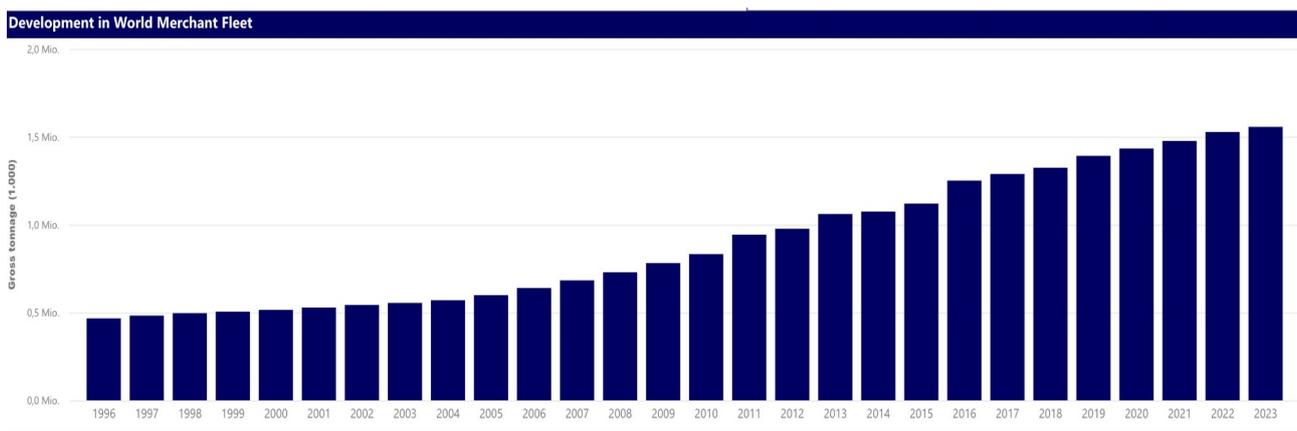


Abb. 1: Entwicklung der weltweiten Handelsflotte.

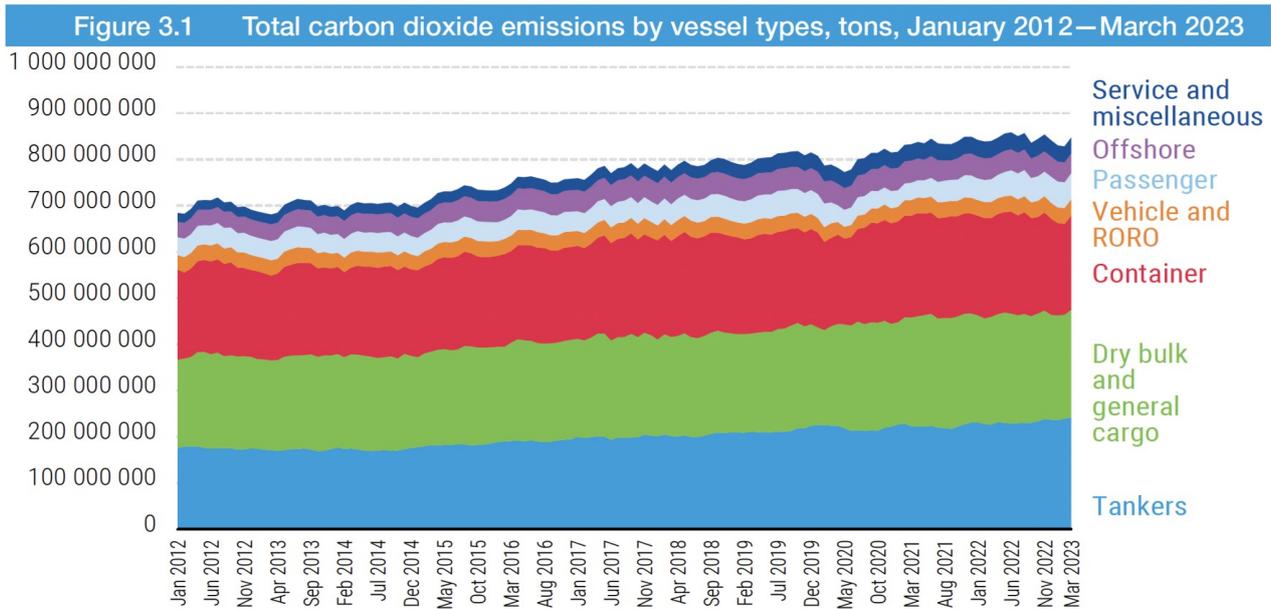
Quelle: Dänischer Reederverband 2023

Bezüglich Transportleistung (Tonnenkilometer / Tonnenseemeilen) verursachen Schiffe rund hundertmal weniger CO₂ als Flugzeuge. Auch gegenüber Strasse und Schiene ist Seetransport weniger klimaschädlich. Wegen der steigenden Transportmenge nehmen die Emissionen trotzdem zu (Abb.2). Bei den jährlich beförderten über 11 Milliarden Tonnen summiert sich dies auf 3 Prozent der weltweiten Treibhausgase – die gleiche Grössenordnung wie Deutschland.

⁸⁷ <https://www.danishshipping.dk/det-mener-vi-tal-analyse/>, [2.10.2023]. Der sechste Rang wurde gemäss der gleichen Quelle 2024 bestätigt: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiOThhZTk1OWQrYzZM2ZS00YzQ3LWE3MDctMjAwZjg3MGI2MzE2liwidCI6IjdlM2Y3NTU1LTU0NDctNDE1NS05ZWQ2LWRmM2Y1ZTlZOWU5MiIsImMiOjI9> [20.7.2024]

⁸⁸ ebda. Die Statistik ist als interaktive Grafik aufbereitet und wird jährlich ausgewechselt. Man muss sich bis zu entsprechenden Seite durchklicken.

⁸⁹ Deutsche Bundeszentrale für politische Bildung (2020), Entwicklung des grenzüberschreitenden Warenhandels, <https://www.bpb.de/kurz-knapp/zahlen-und-fakten/globalisierung/52543/entwicklung-des-grenzueberschreitenden-warenhandels/> [27.12.2023]



Source: UNCTAD, based on data provided by Marine Benchmark, July 2023.

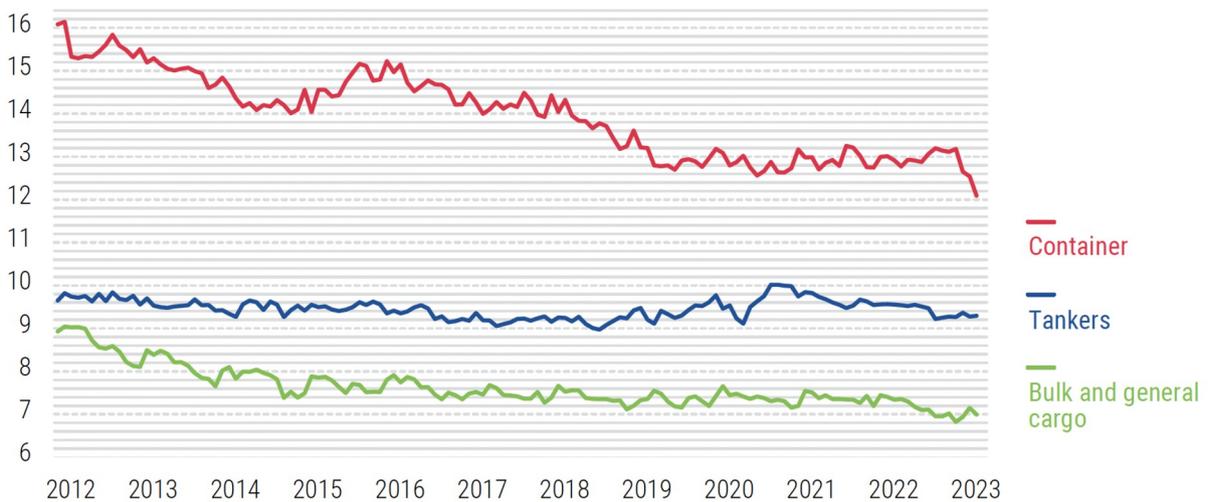
Note: RORO means roll-on/roll-off vehicle carrier.

Abb.2: Der CO₂-Ausstoss der Hochseeflotte steigt.

Quelle: UNCTAD

Die Klimagas-Emissionen steigen langsamer als die Zunahme der Transportmenge. Grund dafür sind neben technischen Massnahmen immer grössere Schiffe (Abb. 3). Diese stossen pro Tonnenseemeile weniger CO₂ aus. Zugleich sind sie wirtschaftlich effizienter, Frachtpreise sinken, was die Zunahme der Transportmenge fördert.

Figure 3.2 World fleet, three main vessel types, monthly carbon dioxide emissions per ton-mile, January 2012–March 2023 (Gram/ton*nautical mile)



Source: UNCTAD, based on data provided by Marine Benchmark, July 2023.

Abb. 3: Vor allem die Container-Carrier wurden in den letzten Jahren immer grösser gebaut. Entsprechend wurden die Emissionen pro Transportleistung kleiner.

Quelle: UNCTAD

Hinzu kommen 15 Prozent der globalen Stickoxid- (NO_x , vgl. Abb. 4) sowie die Schwefeloxid-Emissionen (SO_x).⁹⁰ Diese wandeln sich im Meerwasser in Säuren um. Vor der Reduktion des Schwefels im Abgas 2020 konnte man teilweise aus dem Weltraum die Schiffrouten anhand der Wolkenbildung verfolgen. Es gibt Spekulationen, dass die Ozean-Rekordtemperaturen 2023 unter anderem eine Folge davon seien, dass Schiffsabgase seither weniger zur Wolkenbildung beitragen. Dass das Weglassen von Emissionen das Weltklima beeinflussen soll, zeigt deren Grössenordnung.

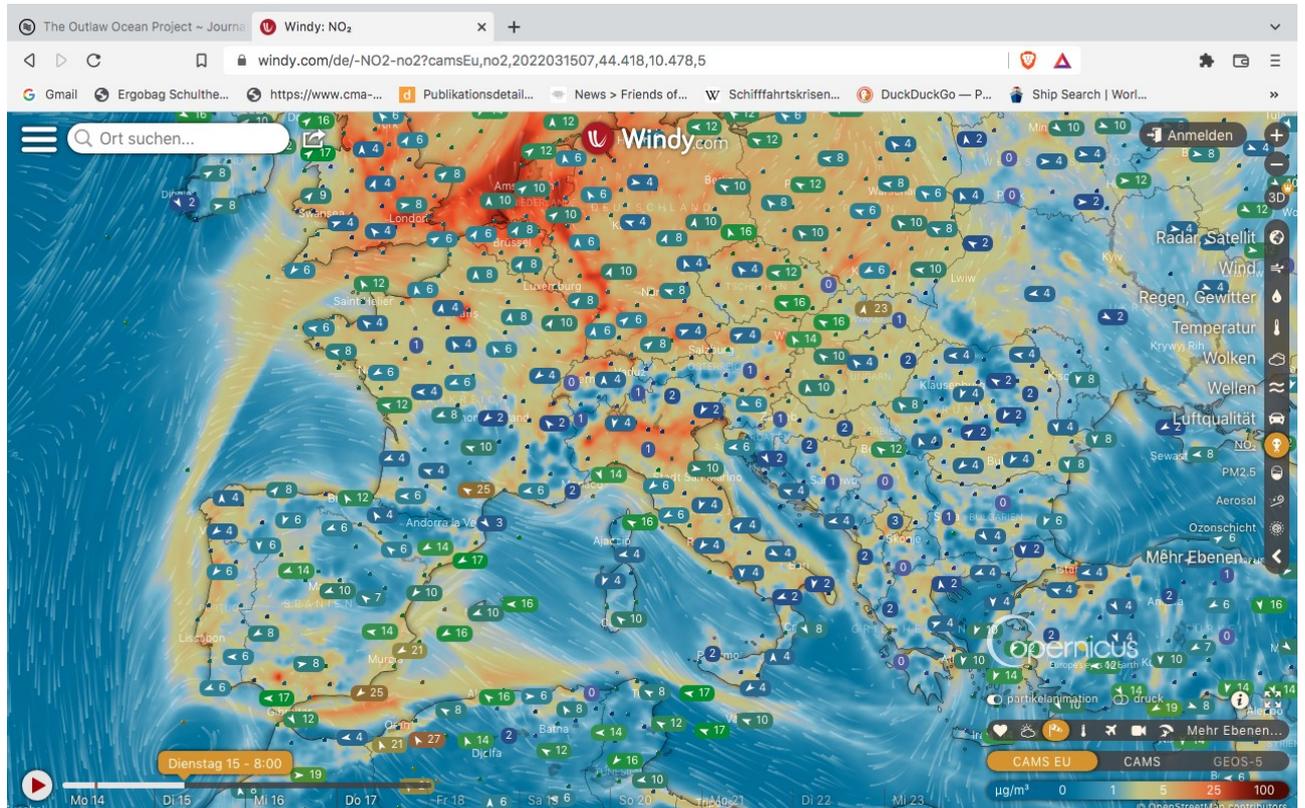


Abb. 4: Die Stickoxidkonzentration zeigt die Schiffrouten. In der Nordsee, wo die Schiffe mit laufender Maschine auf die Hafeneinfahrt warten, ist die Konzentration oft besonders hoch, obschon dort Schiffsdiesel und nicht Schweröl verbraucht wird.
Quelle: windy.com

⁹⁰ Ing-Marie Gren, Andreas Brutemark, Annika Jägerbrand (2021): Air pollutants from shipping: Costs of NO_x emissions to the Baltic Sea, *Journal of Environmental management* Vol. 300, 15 December 2021, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301479721018867>, [3.10.2023]



Abb. 5: Zusammenstellung der Umweltbelastung durch Schifffahrt. Quelle: Deutsches Umweltbundesamt, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/meere/nutzung-belastungen/schifffahrt#olverschmutzung>

Container ermöglichen die Globalisierung

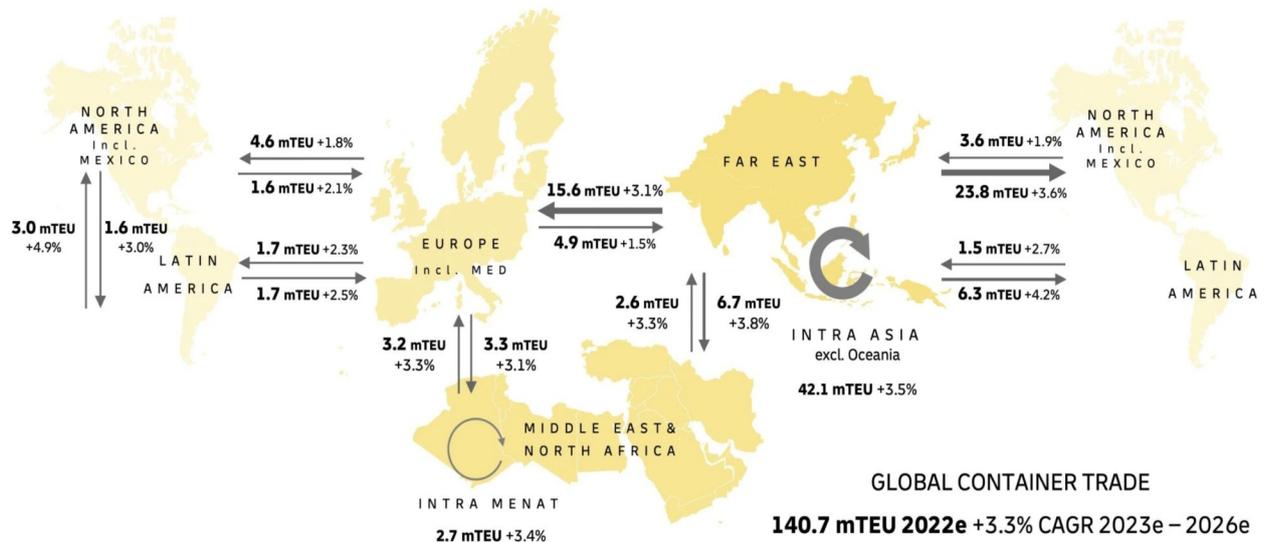
Ein Treiber für das Wachstum des Seetransports ist die Länge der Lieferketten. Produktionsabläufe wurden mit der Globalisierung in immer kleinere Einzelschritte zerteilt, um von tiefen Löhnen, schwachen Arbeitnehmerrechten und geringen Umweltauflagen zu profitieren (vgl. 2.12 Die psychische und soziale Belastung der Seeleute). Auch Experten können kaum feststellen, woher die Rohstoffe stammen, wo die Komponenten eines Produkts hergestellt werden. Bei den als Stückgut anfallenden Vorprodukten verbinden fahrplanmässig verkehrende Containerschiffe die Produktionsstandorte.

Das Mass im Containerverkehr ist der Zwanzig-Fuss-Standardcontainer (engl. Abk. TEU). Gemäss der UN-Handels und Entwicklungsorganisation UNCTAD betrug 2019 der Umschlag in Asiens Häfen 526,7 Millionen TEU. In Europa waren es weniger als ein Viertel,⁹¹ in nordamerikanischen Häfen weniger als ein Achtel⁹² davon.⁹³ Der Containerverkehr zwischen den Fabriken in Asien ist am intensivsten, bevor die Produkte den Weg in die europäischen und amerikanischen Konsummärkte antreten. (Abb. 6).

⁹¹ 123,6 Mio. TEU

⁹² 62,5 Mio. TEU

⁹³ United Nations Conference on Trade and Development UNCTAD (2020), Review of Maritime Transport 2019, Tabelle 1.11



Source: Seabury December22 update

Abb. 6: Die der Containerverkehr wächst weiter und ist zwischen den asiatischen Produktionsstandorten am intensivsten.
 Quelle: <https://briese.ch/new-feeder/>

Stückgut wurde früher in Kisten verschifft, was beim Stauen an Bord und Löschen im Zielhafen viel Arbeit und Zeit erforderte. Heute befördert der Kran einen Container in weniger als einer Minute von oder an Bord. Hafenaufenthalte sind oft auf weniger als 24 Stunden geschrumpft. Zudem werden Container ohne Umpacken im Kombiverkehr auf Bahn und Lastwagen ans Inland-Ziel transportiert. Erst diese Beschleunigung ermöglicht die globalisierte Industrieproduktion. «Wäre (...) der Container nicht gekommen, bräuchten wir heute ungefähr acht- bis zehnmals so viel Schiffsraum und Hafenkapazität»,⁹⁴ heisst es in einer Studie des Verbands Spedlog Swiss.

Fuhr man 1988 noch 3600-TEU-Schiffe,⁹⁵ so lässt heute unter anderen die Reederei MSC aus Genf (vgl. 2.4 Der scheingrüne Container-Gigant aus Genf) Schiffe mit einer Kapazität von über 24 000 TEU bauen. Die Menge der bei Ankunft eines solchen Riesen auf einen Schlag umgeschlagenen Container stellt Hafen- und Hinterlandlogistik vor grosse Herausforderungen. Das Grössenwachstum dürfte damit an Grenzen stossen.

Differenzierte Schiffe

Schiffe werden schon bei der Konstruktion ausgerichtet auf die Güter, die transportiert oder die Dienstleistungen, die damit erbracht werden. Daneben spielt das Fahrtgebiet eine Rolle, etwa ob ein Schiff durch den Suez- oder Panamakanal passen oder die Südspitzen von Afrika und Südamerika umrunden soll.

Die von Schweizer Unternehmen betriebene Flotte wird von Public Eye auf 3600 Schiffe beziffert.⁹⁶ Dabei entfallen 2200 Schiffe auf Rohstoffhändler, 1400 Schiffe auf Reedereien. Eigene Recherchen bestätigen diese Grössenordnung. Rohstoffhändler betreiben vor allem Massengut-Frachter: Schüttgutschiffe (sogenannte «Bulker», für Trockengüter wie Erz, Kohle, Getreide, Dünger, Zement) und Tanker für «nasse» Güter von Rohöl bis Orangensaft sowie für Gas.

⁹⁴ Wilhelm Zeilbeck (2003), Geschichte der Schweizer Spedition. Von den Kelten bis heute, Basel, Spedlog Swiss, S. 210

⁹⁵ Zeilbeck (2003), S. 221

⁹⁶ Manuel Abebe, Silvie Lang (2024), Die Riesenflotte der Schweizer Rohstoffhändler, <https://www.publiceye.ch/de/themen/rohstoffhandel/die-riesenflotte-der-schweizer-rohstoffhaendler> [19.7.2024]

Container-Carrier fahren meistens Liniendienst nach Fahrplan und sind deshalb für höhere Geschwindigkeiten ausgelegt, was mehr CO₂-Emissionen nach sich zieht. Dies wird auf langen Distanzen durch Grösse wettgemacht. Die Reederei MSC (Genf) betreibt rund 850 Schiffe.

Neben Frachtern belasten Kreuzfahrtschiffe auch aus der Schweiz die Meere (vgl. 2.12 Die psychische und soziale Belastung der Seeleute). Zudem gibt es Schiffe, für den Bau und zur Versorgung und Wartung von Bohrplattformen und Windkraftparks, Installation von Unterwasser-Pipelines oder für den Tiefseebergbau (Promar, Genf; Allseas, Châtel-Saint-Denis, vgl. 2.2 «Das gemeinsame Erbe der Menschheit» ist in Gefahr: Stopp Tiefseebergbau), Forschungs- und Bohrschiffe z.B. für Öl-/Gas-Exploration (Geoquip Marine, St. Gallen).

Intransparente Schifffahrtsindustrie

In grossen Lettern sind oft Kürzel der Reederei auf den Rumpf gemalt. Das heisst jedoch nicht, dass die Reederei der Eigentümer ist. Schiffe gehören oft einer separaten Gesellschaft, die es an die Reederei (langzeit-)verchartert. In Staaten wie Panama oder Liberia ist häufig nicht ersichtlich, wer hinter der Eignergeseellschaft steht.⁹⁷

Bezüglich «operated tonnage» befand sich die Schweiz 2024 mit 73,2 Millionen GT⁹⁸ weltweit auf Rang sechs, bezüglich «owned tonnage» mit 33,3 Millionen GT auf Rang 13. Schweizer Reeder haben also über die Hälfte des Schiffsraums im Ausland gechartert. Unter den Nationen, die am meisten neue Schiffe bestellen, lag die Schweiz auf dem siebten Platz. Dabei wurden am meisten Schiffe von «Unbekannt» bestellt, was die Intransparenz der Branche illustriert.⁹⁹

In der Regel fahren Schiffe unter einer «Billigflagge». Der Bundesrat spricht von der «Registrierung der Schiffe unter fremden Flaggen, die nicht nur niedrige Steuern versprechen, sondern auch die Rekrutierung von Besatzungen zu niedrigen Löhnen».¹⁰⁰ Beispiel: Von den Schiffen der Mediterranean Shipping Company MSC aus Genf sind je mehrere Hundert in Liberia und Panama registriert, aber keines in der Schweiz. Zusätzlich zum Trio Eigner, Betreiber und Flaggenstaat kommen Versicherung, Finanzierung, Klassifizierung (Schiffs-TÜV), Chartervermittler, Mannschaftsrekrutierung und Mannschaft etc., die in der Regel über mehrere Staaten verteilt sind.

Zyklische Krisen

Seetransport ist abhängig von der Transportnachfrage an Land und somit der Weltkonjunktur. Zusätzlich kommen für die Branche typische Mechanismen hinzu (Abb. 7).

Neben dieser Wellenbewegung zwischen Angebot und Nachfrage führt Konkurrenzkampf zu Verwerfungen: «In der Containerbranche ergab sich in den vergangenen Jahren die auf den ersten Blick paradoxe Situation, dass trotz Überkapazitäten und fallenden Frachtraten die Orderbücher für neue Schiffe prall gefüllt waren», stellte eine 2018 vom Hamburgischen Weltwirtschaftsinstitut und der Privatbank Berenberg vorgelegte Studie fest. «Hintergrund hierfür ist eine veränderte strategische Ausgangslage, bei der technologische Neuerungen und die Skalenerträge grösserer Schiffe («Megacarrier») zu einer Neuverteilung von Marktanteilen

⁹⁷ Vgl. Mark Pieth, Kathrin Betz (2024): Flags of Convenience, Below the surface of the global shipping industry, PDF-Book <https://flags-of-convenience.info/>

⁹⁸ GT – Gross Tonnage, ein Mass für den gesamten Rauminhalt eines Schiffs.

⁹⁹ <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrJoiOThhZTk1OWQ0YzYzM2ZS00YzQ3LWE3MDctMjAwZjg3MGI2MzE2IiwidCI6IjdlM2Y3NTU1LTU0NDctNDE1NS05ZWQ2LWVRmM2Y1ZTIzOWU5MjI0IiwiaWF0Ij9> [15.8.2024]

¹⁰⁰ Bundesrat (2009), Bericht über die Schifffahrtspolitik der Schweiz. Bern

und damit zu einem harten Verdrängungswettbewerb geführt haben.»¹⁰¹ Deshalb führe «individuell rationales Verhalten der Akteure zu einem kollektiv ineffizienten Ergebnis».

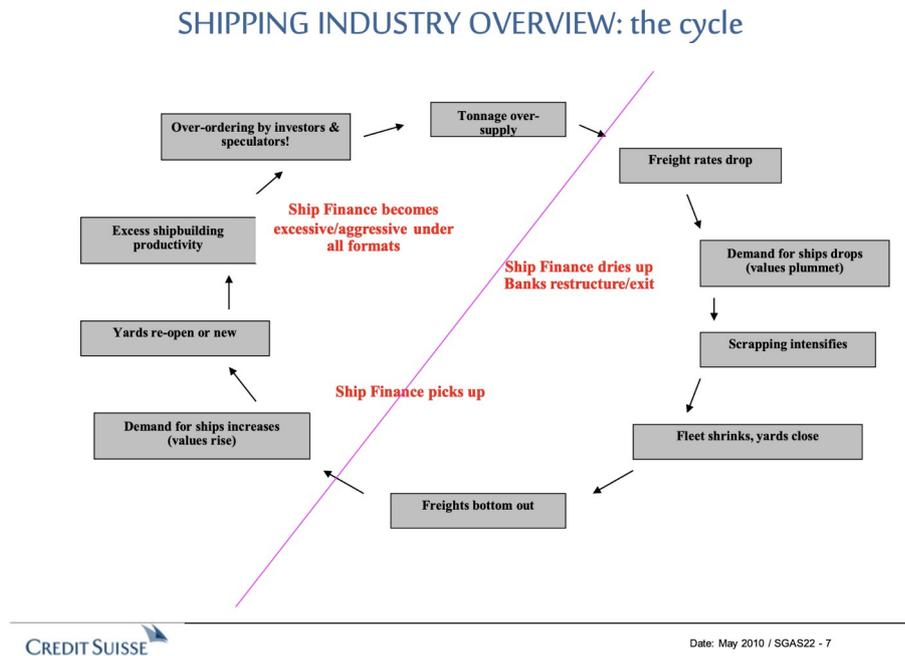


Abb. 7: So stellte die Schiffsfinanzierungs-Abteilung der Crédit Suisse 2010 den Konjunkturzyklus der Schifffahrtsindustrie dar. Nach dem «over-ordering» kommt es zum Tonnage-Überangebot, die Frachtraten fallen in die Verlustzone, Reedereien gehen Pleite oder werden übernommen, Schiffe abgewrackt, Werften geschlossen. Steigt der Bedarf an Frachtraum, geht der Bestellboom erneut los.

Überlagert werden die für die Branche typischen Mechanismen von globalen und politischen Ereignissen: Während der Corona-Epidemie rissen die eng getakteten Lieferketten. Container-, Frachtraum- und Hafen-Kapazitäten gerieten aus dem Gleichgewicht, die Frachtpreise schossen in die Höhe. Der Beschuss von Frachtern im Roten Meer während des Gaza-Kriegs zwingt zum Umweg um Afrika herum, was wegen der längeren Zeit auf See die verfügbare Frachtkapazität vermindert und die Frachtpreise sowie die Klimagas-Emissionen in die Höhe treibt.

Hartes Leben auf See

Auf den Schiffen arbeiten – und leben während der Arbeit – weltweit 1,8 Millionen Menschen, vorwiegend aus dem globalen Süden. Was sie an Heuer an ihre Familie schicken, ist für viele Länder ein wichtiger Teil der Deviseneinnahmen. Deren nationale Gesetze werden deshalb oft zugunsten der Arbeitgeber gestaltet (vgl. 2.11 Arbeit auf Hochseeschiffen: Probleme, Rahmenbedingungen und Perspektiven, 2.12 Die psychische und soziale Belastung der Seeleute). Der internationale Minimalstandard ist die Maritime Labour Convention (MLC) der UN-Seefahrtorganisation IMO. Sie trat erst 2013 in Kraft und gilt in der Praxis als schwach. Die weltweite Gewerkschaft *International Transport Workers' Federation* (ITF) vertritt die Seeleute.

Intransparent verschachtelte Eigentumsverhältnisse, verschleierte Verantwortung und Flaggenstaat-Schlupflöcher erschweren die Durchsetzung von Gesetzen auf See. Als Spitze des Eisbergs sichtbar wird dies, wenn Betreiber und Eigentümer ihre Schiffe verlassen: Die Crew harret mit unbezahlten Heuern, ohne Essen, Wasser, Rückflugticket in einer abgelegenen Hafenecke an Bord aus, das Schiff ohne Geld für Hafengebühren oder Treibstoff... Oft dauert es

¹⁰¹ Jörn Quitzau, Henning Vöpel, Malte Jahn, Alkis H. Otto, André Wolf (2018): Strategie 2030 – Schifffahrt in Zeiten des digitalen Wandels, Berenberg, Hamburgisches Weltwirtschaftsinstitut, S. 5

Monate, bis internationale Organisationen den Seeleuten helfen können, nach Hause zu kommen. Bis Anfang 2024 wurden der IMO über 800 verlassene Schiffe gemeldet.¹⁰² Doch auch der reguläre Bordalltag ist, abgeschnitten von der Familie, durch Übermüdung und Mangel an sozialen Kontakten, belastend. Wissenschaftliche Studien kommen zum Schluss, dass Seeleute – das menschliche Rückgrat der Globalisierung – ein höheres Suizidrisiko haben als andere Berufsgruppen.¹⁰³

¹⁰² https://www.ilo.org/dyn/seafarers/seafarersBrowse.list?p_lang=en [9.2.2024]

¹⁰³ Mathieu S, Ross V, Wardhani R, Brough P, Wishart D, Chan XW, Kölves K. Suicide among transport industry workers: A systematic review and meta-analysis. *Scand J Work Environ Health*. 2022;48(8):598–610. doi:10.5271/sjweh.4059

2.4 Der scheingrüne Container-Gigant aus Genf

Die Reederei MSC ist nicht so ozeanfreundlich wie sie sich darstellt

Daniel Haller

Die Genfer Mediterranean Shipping Company MSC ist die grösste Containerreederei der Welt. Weiter gehört mit MSC Cruises eine der grössten Kreuzfahrt-Reedereien zur MSC-Gruppe, die eine Reihe weiterer Unternehmen umfasst.

Als «Mafia Shipping Company» interpretierten im September 2023 demonstrierende Hamburger Hafearbeiter das Kürzel MSC der Mediterranean Shipping Company.¹⁰⁴ Damit spielten sie auf des Firmengründers Gianluigi Aponte Herkunft aus Neapel an, aber auch auf dessen Tellerwäscher-Karriere vom Kapitän einer neapolitanischen Fähre – zusammen mit seiner Frau Rafaela – zu den reichsten Schweizern.¹⁰⁵ 1970 gegründet entwickelte sich MSC zur global grössten Container-Reederei. Auf der Welt-Reichstenlisten von Forbes standen 2023 beide auf Rang 43. Das Wirtschaftsmagazin bezeichnete Rafaela Aponte als «reichste Selfmade-Frau der Welt».¹⁰⁶

Wenig Sympathie trägt den beiden ein, dass sie ihr Vermögen während der Pandemie von 10,5 im Jahr 2019 auf 31,2 Milliarden Dollar 2023 verdreifacht haben.¹⁰⁷ Auch die dänische Maersk, die französische CMA CGM und die deutsche Hapag Lloyd haben allerdings im Lieferketten-Chaos ihre Gewinne rund verzehnfacht.¹⁰⁸ US-Präsident Joe Biden empörte sich: Die Reeder würden «amerikanische Unternehmen und Verbraucher abzocken.»¹⁰⁹



Forbes Lists

#43 Billionaires (2023)

Quelle: <https://www.forbes.com/profile/gianluigi-aponte/?sh=547599784518>

Expansiver Liniendienst für Container

Als Familienunternehmen veröffentlicht MSC keine Zahlen. 2023 deckte die Zeitung *Il Messaggero* auf, in welche Sphären MSCs Pandemie-Gewinne gestiegen sind: 2022 machten

¹⁰⁴ Nachrichtenagentur dpa-AFX (19.9.2023): Hunderte demonstrieren gegen den Einstieg der MSC-Gruppe bei der HHLA, <https://www.wallstreet-online.de/nachricht/17349321-roundup-hunderte-demonstrieren-einstieg-msc-gruppe-hhla>

¹⁰⁵ <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/291511/umfrage/reichste-schweizer-nach-vermoegen/>, [16.10.2023]

¹⁰⁶ Giacomo Tognini (2023), Meet The World's Richest Self-Made Woman <https://www.forbes.com/sites/giacomotognini/2023/04/06/meet-the-worlds-richest-self-made-woman-rafaela-aponte-diamant/?sh=5c3c50557e4a> [24.12.2023]

¹⁰⁷ Wenn man die Jahres-Punkte in der Grafik auf <https://www.forbes.com/profile/gianluigi-aponte/?sh=547599784518> anklickt, poppen diese Zahlen auf.

¹⁰⁸ <https://www.ardmediathek.de/video/panorama-3/usa-erheben-schwere-vorwuerfe-gegen-die-reederei-hapag-lloyd/ndr/Y3JpZDovL25kci5kZS84OWYwMjE4NC00ZDRjLTRkNjUtOGVjOS01YjkzMDczZGQ2YmQ> [24.12.2023]

¹⁰⁹ <https://www.ndr.de/fernsehen/sendungen/panorama3/USA-erheben-schwere-Vorwuerfe-gegen-die-Reederei-Hapag-Lloyd.hapaglloyd560.html> [24.12.2023]

die Genfer Reederei-Holding 86,4 Milliarden Euro Umsatz. Der Nettogewinn betrug 36,2 Milliarden Euro. MSC verfüge über liquide Mittel von 63 Milliarden Euro.¹¹⁰

Mit der Geldschwemme kaufte MSC ab August 2020 hunderte Secondhandschiffe.¹¹¹ Die Expansion ist beispiellos: Vom Wachstum der gesamten Containerbranche ging 2023 fast die Hälfte (47,4%) auf das Konto von MSC.¹¹² Damit erreichte diese bis Mitte August 2024 mit einer Flotte von 849 Schiffen einen Marktanteil von 20 Prozent unter den Linienreedereien und eine Kapazität von über 6 Millionen TEU (Twenty Foot Equivalent Units, also Zwanzig-Fuss-Container). Bestellt sind weitere 1,8 Millionen TEU in 133 Schiffen.¹¹³ Beobachter kalkulieren, dass MSCs Kapazität bis 2028 auf 7,5 Millionen TEU anwächst.¹¹⁴

Seit 2015 betreibt MSC zusammen mit Maersk die Allianz 2M, um Schiffe gemeinsam zu nutzen. 2023 verkündete MSC, die Allianz ab 2025 aufzulösen.¹¹⁵ Bei den zugekauften Schiffen handelt es sich vor allem um kleinere Einheiten, also Zubringerschiffe zu den grossen Häfen. Ziel dürfte sein, die ganze Seetransport-Wertschöpfungskette allein zu kontrollieren.

Nach eigenen Angaben fahren Schiffe der MSC auf 300 Routen und laufen 520 Häfen in 155 Ländern an. 200 000 Mitarbeitende in 675 Niederlassungen halten das Geschäft am Laufen. Hinzu kommen fünf Frachtflugzeuge und eine Reihe Tochterunternehmen. Dazu zählen die Beteiligung an 70 Containerterminals auf fünf Kontinenten, MSC Cruises als drittgrösste Kreuzfahrtreederei sowie Investitionen in den Landverkehr: 5900 Lastwagen, 4600 Bahnwagen, 80 Lokomotiven. Im Herbst 2023 wurde bekannt, dass MSC die Hälfte der nationalen spanischen Schienentransportfirma Renfe Mercancías übernimmt.¹¹⁶ Daneben kaufte MSC 50 Prozent der italienischen Hochgeschwindigkeitsbahn Italo.¹¹⁷ Für die erwähnten Proteste sorgt, dass MSC im Einvernehmen mit der rotgrünen Hamburger Regierung 49,9 Prozent der Hamburger Hafenbetreiberin HHLA übernehmen will.¹¹⁸ Auch ausserhalb der Transportbranche investiert MSC: 2022 hat die Reederfamilie die Hälfte des Mutterkonzerns der Hirslandenkliniken, Mediclinic, gekauft.¹¹⁹

Wer ist der Grünste auf hoher See?

Wo Unternehmen zugunsten des Klimas ihr Geschäftsmodell hinterfragen müssten, verweisen sie gern auf Anstrengungen in der Logistik. 2021 gründete sich die Plattform *Cargo Owners for Zero Emission Vessels (coZEV)*. Dutzende Konzerne wollen ihren Seefrachtverkehr bis 2040 dekarbonisieren und fordern die «vollständige Dekarbonisierung des Seeverkehrs bis spätestens 2050».¹²⁰ Reeder stehen so unter dem Druck von Grosskunden. Sätze wie «Unser Planet ist mit einer dreifachen Umweltkrise konfrontiert – Klimawandel, Verlust der biologi-

¹¹⁰ https://www.ilmessaggero.it/economia/news/msc_ricavi_acquisto_italo_montezemolo-7662211.html, [16.10.2023]

¹¹¹ Sam Chambers (2023), MSC's vintage boxship fleet in the spotlight, in Splash247 v. 12.12.2023

¹¹² Mike Schuler (2024), MSC Widens Capacity Gap, Solidifying Position as the World's Largest Shipping Line, in gCaptain 3.1.2024

¹¹³ Alphaliner Top 100 / 21 Aug 2024: <https://alphaliner.axsmarine.com/PublicTop100/> [21.8.2023], Die Alphaliner-Liste wird täglich aktualisiert, somit erscheinen bei jedem Aufruf andere Zahlen

¹¹⁴ Martina Li, Charlotte Goldstone (2024), [MSC now 'dominating' ocean carrier market – but rivals are also boosting capacity](#), in Loadstar 7.8.2024

¹¹⁵ <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-konsumgueter/container-logistik-weltgroesste-reedereien-maersk-und-msc-beenden-zusammenarbeit/28943760.html> [24.12.2023]

¹¹⁶ <https://blog.it4log.com/2023/09/msc-uebernimmt-50-prozent-von-renfe-mercancias/>

¹¹⁷ <https://www.rainews.it/tgr/tagesschau/articoli/2023/10/reederei-msc-ubernimmt-die-50-prozent-von-italo-2f7ce776-a636-46b2-bc5e-b6d6e530c6b3.html>

¹¹⁸ <https://www.ndr.de/nachrichten/hamburg/HHLA-Teilverkauf-an-MS-C-Wie-es-jetzt-weitergeht,hhla512.html>, [16.10.2023]

¹¹⁹ <https://www.medinside.ch/post/investorengruppe-will-hirslanden-mutterhaus-ganz-uebernehmen>, <https://container-news.com/msc-enters-hospital-business-with-mediclinic-takeover/>

¹²⁰ <https://www.cozev.org/aboutcozev> [15.8.2024]

schen Vielfalt und Umweltverschmutzung»¹²¹ aus dem MSC-Nachhaltigkeitsbericht 2022 gehören nun zum Standard. Auch der Hinweis, die UNO habe den «Zugang zu einer sauberen, gesunden und nachhaltigen Umwelt zu einem universellen Menschenrecht erklärt»,¹²²

So dürften sich MSC-Chefs ärgern, wenn die Muttergesellschaft der Modemarken Zara und Massimo Dutti sich mit der Konkurrentin Maersk zusammentut, «um die globalen Treibhausgasemissionen in der Seelogistik zu senken.»¹²³ Desgleichen wenn CMA CGM verkündet, mit Nestlé «in Richtung Nachhaltigkeit» zu steuern.¹²⁴

«MSC hat sich schon seit geraumer Zeit für das 2050-Ziel eingesetzt, bevor es von der Schweizer Regierung formell verabschiedet wurde», betont MSC-Mediensprecher Giles Read auf Anfrage und verweist auf die Nachhaltigkeitsberichte. Jener von 2022 listet unter anderem Schritte auf, mit denen MSC bis 2050 das Netto-Null-Ziel erreichen will: Biotreibstoff-Beimischung und LNG (Flüssigerdgas) ab 2019, ein erstes CO₂-Abscheidungssystem an Bord sowie erste Schiffe mit der Möglichkeit des Methanol-Antriebs ab 2024. Erste Schiffe mit kombiniertem LNG- und Ammoniak-Antrieb ab 2028. Null-Emissionsschiffe sollen 2030 folgen.

Mittelmässig nachhaltig

Die *World Benchmark Alliance* publizierte eine Nachhaltigkeits-Rangliste von 90 Transport-Firmen, darunter 15 Reedereien. Auf Rang 5 nimmt die dänische Maersk als bestplatzierte Reederei mit 38,8 von 100 möglichen Punkten den Spitzenplatz ein. Nach sechs weiteren Reedereien folgt auf Rang 46 MSC mit 19,4 Punkten. Von den Container-Reedereien liegen neben Maersk die deutsche Hapag Lloyd und die taiwanesisische Evergreen Marine Corporation noch vor MSC.¹²⁵

Mittelmass stellt auch *Kyma Sea Conservation & Research* fest und vergibt MSC 5,3 von maximal 12 Punkten.¹²⁶ Die Schweizer NGO moniert, es fehle die «Auseinandersetzung mit der Frage, wie die Akteur:innen in den Lieferketten zu Verbesserungen /Änderungen angeregt werden können». In der Tat macht sich MSC bei ihrer Expansion keine Gedanken über die Notwendigkeit, die globale Transportmenge den Grenzen des Planeten anzupassen.

Die US-Kampagne *Ship it Zero* teilt Reeder und deren Kunden in Nachhaltigkeitsklassen von A bis F ein. Maersk führt auch hier mit einem B. ONE aus Singapur und die koreanische HMM folgen mit C. Für CMA CGM (F), Cosco (China) und MSC gibt es ein D¹²⁷ – MSC erneut im Mittelfeld.

«MSC bietet einen einigermaßen detaillierten Weg zur Dekarbonisierung, aber der Plan ist stark von falschen Lösungen abhängig»,¹²⁸ erklärt *Ship it Zero* und meint damit LNG und Biotreibstoffe. «Auch Scrubber [Abgaswäscher, d. Red.] scheinen für ihre Emissionsminderungsstrategien von zentraler Bedeutung zu sein.» Maritime Newsletter bezeichnen MSC als «Scrubber-Weltmeister».¹²⁹ Dabei entfernen die Wäscher den Schwefel, nicht aber CO₂ aus den Schweröl-Abgasen. Bereits vor 2020 investierte MSC 2 Milliarden Dollar in Scrubber.¹³⁰

¹²¹ MSC Sustainability Report 2022, S. 18

¹²² ebda.

¹²³ <https://www.porttechnology.org/news/inditex-maersk-team-up-for-greener-seaborne-logistics/>, [17.10.2023]

¹²⁴ Major agreement with Nestlé for ACT WITH CMA CGM+ low-carbon transport solutions, Medienmitteilung vom 14.12.2023 auf <https://www.cma-cgm.com/> [4.1.2024]

¹²⁵ <https://www.worldbenchmarkingalliance.org/publication/transport/rankings/> [3.1.2024]

¹²⁶ KYMA sea conservation & research (2023). Ökozid – eines der schwersten Verbrechen unserer Zeit. Ein Bericht von KYMA sea conservation & research, Zürich

¹²⁷ <https://shipitzero.org/report-card/>, [5.1.2024]

¹²⁸ https://dev-ship-it-zero.pantheonsite.io/wp-content/uploads/2023/08/MSC_SIZ-2023-Report-Card.pdf, [5.1.2024]

¹²⁹ <https://container-news.com/msc-evergreen-head-scrubber-fitted-fleet-ranking/>, [5.1.2024]

Trotz kritischer Studien zu den Umweltschäden¹³¹ (vgl. 4.3. Kohlenstoff-freie Treibstoffe: nützlich, aber unzureichend), und nachdem Länder und Häfen zunehmend Restriktionen einführen,¹³² nahm MSC 2023 weitere Schiffe mit Scrubbern in Betrieb – z.B. «MSC Chiyo»¹³³, «MSC Tessa»,¹³⁴ «MSC Micol».¹³⁵

Auf See setzt die Schweizer Reederei weiter auf das dreckige, aber billige Schweröl. An Land schlug der CEO von MSC, Soren Toft, gemeinsam mit den Chefs von vier weiteren Reedereien an der UN-Klimakonferenz COP28 in Dubai dagegen vor, «ein Enddatum für den Bau von Schiffen festzulegen, die nur mit fossilen Treibstoffen betrieben werden können».¹³⁶

Getrübte Glaubwürdigkeit

Das MSC-Wachstum zeigt einerseits, dass die Apontes auf die richtige Technologie gesetzt haben: Der Container war für die Seelogistik ein «Gamechanger». Doch um in einem halben Jahrhundert von Null an zum Branchenleader aufzusteigen, braucht es auch eine Portion Skrupellosigkeit. So hat MSC im gleichen Jahr, in dem sie als umweltfreundlichste Reederei ausgezeichnet wurde, die «MSC Chitra», die nach einer Kollision abgewrackt werden sollte, im April 2011 in internationalen Gewässern mitsamt 1000 Tonnen Schweröl und 300 Containern – darunter welche mit Gefahrgut – illegal auf Hochsee versenkt.¹³⁷ Peinlich war das Video, wie 2013 auf einem MSC-Kreuzfahrtschiff Plastikmüll ins Meer geworfen wurde. Die Busse betrug 635 000 Dollar.¹³⁸

MSC hat gemäss der europäischen NGO *Transport & Environment (T&E)* 2022 in Europa über 10,5 Millionen Tonnen CO₂ ausgestossen und sei damit «Europas elftgrösster Verschmutzer».¹³⁹ Darin sind die Emissionen in anderen Weltgegenden nicht enthalten. Deshalb folgende Überschlagsrechnung: Die Schifffahrt stösst 3 Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen aus. Daran sind Containerfrachter mit 23 Prozent beteiligt.¹⁴⁰ Innerhalb dieses Sektors hält MSC ein Fünftel Marktanteil: Somit verantwortet MSC rund 0,14 Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen – mehr als die offiziellen Inlandemissionen der Schweiz von unter 0,1 Prozent.

Im Kreuzfahrtgeschäft war MSC gemäss T&E 2022 die schmutzigste Gesellschaft und stiess mit 19 Schiffen in Europa Schwefeloxide in einer Menge aus, die 95 Prozent aller leichten Fahrzeuge in der EU entsprach.¹⁴¹ Dabei lag der Ausstoss pro Schiff 62 Prozent über dem Durchschnitt der zehn grössten Verschmutzer der Branche.¹⁴²

¹³⁰ Sylvain Besson (2018): Le genevois MSC va dépenser desmilliards pour filtrer ses émissions polluantes, in *Le Temps* 26.6.2018

¹³¹ z.B. Liudmila Osipova, Elise Georgeff, Bryan Comer (2021), *Global scrubber washwater discharges under IMO's 2020 fuel sulfur limit*, Washington DC: International Council on Clean Transportation ICCT.

¹³² International Council On Clean Transportation (Juni 2023): *Global update on scrubber bans and restrictions*, https://theicct.org/wp-content/uploads/2023/06/Scrubbers_policy_update_final.pdf

¹³³ <https://www.offshore-energy.biz/dalian-splashes-mscs-scrubber-fitted-16000-teu-boxship/> [5.1.2024]

¹³⁴ <https://www.morethanshipping.com/msc-tessa-the-worlds-largest-container-ship-delivered-for-service/>, [5.1.2024]

¹³⁵ <https://www.offshore-energy.biz/msc-seaspan-welcome-new-24k-teu-boxship-msc-micol/>, [5.1.2024]

¹³⁶ CMA CGM, Hapag Lloyd, Maersk, MSC, Wallenius Wilhelmsen (2023), *Shipping CEOs Outline Key Policy Pillars for Decarbonization at Pace*, Erklärung an der COP28 in Dubai

¹³⁷ *Handelszeitung* (2012) Schweizer Reederei versenkte Schiff illegal auf offener See, in: *Handelszeitung* v. 23.1.2012

¹³⁸ <https://www.cruiselawnews.com/2015/09/articles/cruise-pollution/brazil-fines-msc-cruises-r2505000-for-dumping-bags-of-garbage/>, das Video gibt's auf Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=t1t5UpMNDbM> und <https://www.youtube.com/watch?v=0XpK7zMs0Dk>

¹³⁹ Transport & Environment, Press Release 13.7.2023: *Europe's shipping emissions up to three year high*

¹⁴⁰ Llabrés Pohl, I. (2023): *The State of Shipping and Oceans. Understanding the impact of global shipping on climate, the ocean and human health*. Consultancy report for Seas at Risk, Brussels, Belgium, S. 16

¹⁴¹ Transport & Environment. (2023). *The Return of the Cruise*. https://www.transportenvironment.org/uploads/files/2023-Cruise-ship-study_2024-05-07-143832_lapq.pdf

¹⁴² ebd., berechnet aufgrund der Tabelle 18

Das Schweizer Fernsehen SRF berichtete, dass MSC-Schiffe an den südasiatischen Stränden unter inakzeptablen Bedingungen enden.¹⁴³ Dabei fährt man die Schiffe bei Flut mit voller Kraft auf den Strand, wo sie bei Ebbe von Arbeitern ohne Schutz auseinandergeschweisst werden. So geraten Tankrückstände, Chemikalien, Asbest, usw. in die Umwelt. Dabei kommt es zu tödlichen Unfällen. Zwar hat MSC beteuert, sie halte sich an die Hongkong-Konvention der IMO zugunsten eines geordneteren Schiffsrecyclings. Doch eine von Public Eye und der NGO Shipbreaking Platform publizierte Recherche kam zum Schluss, von 90 an Südasiens Stränden abgewrackten Schweizer Schiffen seien deren 80 von MSC gekommen.¹⁴⁴

Ein Schlaglicht wirft die Anklageschrift der US-Schifffahrtsbehörde vom April 2024:¹⁴⁵ MSC wird beschuldigt, in tausenden von Fällen den Kunden ungerechtfertigte Gebühren in Rechnung gestellt zu haben. «Erst als MSC von seinen Kunden mit diesen überhöhten Gebühren konfrontiert wurde, gab es Rückerstattungen. MSC hat nie proaktiv etwas unternommen, um Millionen von Dollar an überhöhten Gebühren zurückzuzahlen», moniert die Behörde und kommentiert: «Es war opportunistisch, dass MSC diese Verstösse auf dem Höhepunkt der COVID-Pandemie inmitten erheblicher weltweiter Spannungen in der Schifffahrt und des Wettbewerbs beging. Der globale Status, die Grösse, die Ressourcen und die Erfahrung von MSC unterstreichen den ungeheuerlichen Charakter der Verstösse.» Es droht eine Busse von 62 Millionen Dollar. MSC bestreitet die Vorwürfe.¹⁴⁶

Worte und Taten klaffen auseinander

Zwar hebt die Reederei ihre Mitgliedschaft in diversen Initiativen wie die *Global Industry Alliance launched to support low carbon shipping*, die *Getting to Zero Coalition* oder *Clean Cargo* hervor. Zudem seien durch diverse Massnahmen die Klimagasemissionen pro Container gesunken. Doch wegen des Wachstumskurses nimmt der CO₂-Ausstoss weiter zu: von 28,6 Millionen Tonnen 2018¹⁴⁷ auf 33,1 Millionen Tonnen 2022.¹⁴⁸ MSC hat nach dem forcierten Zukauf von Secondhandschiffen unter den 15 grössten Linienreedereien die älteste Flotte.¹⁴⁹ Zugunsten des Wachstums wurde in ältere, klimaschädlichere Schiffe investiert – Expansion ist wichtiger als die maritime Umwelt.

Ship it Zero kommentiert: «Angesichts ihrer Grösse und Macht innerhalb der Branche sollte MSC viel mehr tun, um bei der Dekarbonisierung ihres Betriebs mit gutem Beispiel voranzugehen.» Vorläufig setzt MSC ihr wirtschaftliches Gewicht jedoch in politischen Einfluss um, beispielsweise zugunsten einer Steuersenkung in Form der später im Parlament gescheiterten Vorlage zur Tonnagetax.¹⁵⁰

¹⁴³Fabian von Allmen (2019), Hochgiftig und brandgefährlich – Schweizer Schiff in Bangladesch verschrottet, in: SRF, ›10vor10‹, 2.10.2019, <https://www.srf.ch/news/international/problematische-entsorgung-im-visier-der-eu-behoerden-msc-schiff-auf-schrottplatz-in-indien> [7.1.2024]

¹⁴⁴Gie Goris (2019), Switzerland by the sea, in *Behind the Hypocrisy of Better Beaches*, Zürich, Public Eye

¹⁴⁵Federal Maritime Commission, Docket No. 23-08: Mediterranean Shipping Company, S.A. – Possible Violations of the Shipping Act, 46 U.S.C. §§ 41102(C), 40501 and 41104(A)(2)(A) Opening Brief of the Bureau Of Enforcement, Investigations, and Compliance

¹⁴⁶Brendan Murray (Bloomberg), MSC Disputes ‘Excessive’ Fine for Alleged Shipping Act Violations, in [gcaptain.com](https://www.gcaptain.com) 10.4.2024

¹⁴⁷MSC Sustainability Report 2020

¹⁴⁸MSC Sustainability Report 2022

¹⁴⁹Sam Chambers (2023): MSC’s vintage boxship fleet in the spotlight, *Splash247* 12.12.2023

¹⁵⁰Vgl. Anina Ritscher (2023), Steuergeschenk für Milliardäre, in: *Reflekt* no.2, S. 42

2.5 Rohstoffhandel: Wie das überhitzte Klima die Geschäfte befeuert

Rohstoffhändler forcieren den fragwürdigen Handel mit freiwilligen Emissionszertifikaten

Daniel Haller

Der von der Schweiz aus organisierte Rohstoffhandel belastet die Ozeane sowohl durch den Treibhausgas-Ausstoss als auch durch die Schiffe, die für den Transport der Rohstoffe unterwegs sind. Rohstoffhändler machen die Klimakrise zudem – durch den Handel mit freiwilligen Emissionszertifikaten – zu einem neuen Geschäftsfeld. Eine Studie der ETH zeigt jedoch, dass der Klimanutzen solcher Papiere marginal ist.

«Die Schweiz gehört im Rohstoffhandel zu den weltweit führenden Ländern», schreibt der Bundesrat.¹⁵¹ Beispielsweise bei Eisenerz, Kupfer, Bauxit und Aluminium liegt der von der Schweiz aus gehandelte Marktanteil in der Grössenordnung von 60 Prozent, beim Kaffee 53, beim Weizen 43 und bei den Pflanzenölen 56 Prozent. Beim Rohöl betrug der Anteil vor den Russland-Sanktionen 39, beim Erdgas 35 Prozent.¹⁵² Dabei geht es in der Regel um Transithandel: Die Güter kommen nicht in die Schweiz, sondern werden vom Produktionsort direkt zu den Käufern transportiert. Was nicht durch Pipelines fliesst, wird verschifft. Gemäss der Branchenorganisation Suisso (früher STSA) machen die Transporte im Auftrag des Schweizer Rohstoffhandels rund ein Fünftel der weltweiten Seefracht aus:¹⁵³ Jede fünfte Tonne ist im Schweizer Auftrag auf den Meeren unterwegs.

Geht man davon aus, dass für diese Transporte ein entsprechender Anteil an den Klimagas-Emissionen der Schifffahrt (2018 total 1076 Millionen Tonnen CO₂e¹⁵⁴) entfällt, so entspräche dies fast dem Fünffachen¹⁵⁵ der Inlandsemissionen (2018: 47 Millionen Tonnen CO₂e¹⁵⁶). Eine vom Bundesamt für Umwelt BAFU publizierte Studie zum Rohstoffhandel kommt zum Schluss, «dass die gesamten Umweltauswirkungen der [von der Schweiz aus, Red.] gehandelten Güter 19-mal höher sind als diejenigen, die durch den Gesamtkonsum der Schweiz verursacht werden [...]. Auch für den Treibhausgas-Fussabdruck sind sie 11-mal höher.»¹⁵⁷

Grosse, aber oft unsichtbare Flotten

Rohstoffe werden hauptsächlich mit Tankern und Schüttgutfrachtern (sog. «Bulk Carrier») transportiert. Im Gegensatz zu Reedern, die ihre Flotte gern im Internet ins Schau- fenster stellen, liegt zu den Schiffen der Rohstoffhändler oft keine oder nur pauschale Infor- mation vor. Da sie oft nur für kurze Zeit gechartert sind, schwankt deren Anzahl. So spricht

¹⁵¹ <https://www.sif.admin.ch/sif/de/home/finanzmarktpolitik/rohstoffhandel.html> [25.1.2024]

¹⁵² Schweizerische Eidgenossenschaft, Der Bundesrat (2018, Rohstoffsektor Schweiz: Standortbestimmung und Perspektiven, Bern

¹⁵³ Swiss Trading & Shipping Association (2021), Die Schweiz – eine wichtige maritime Drehscheibe. Die Notwendigkeit einer mittelfristigen Massnahme bei der Internationalen Seeschifffahrtsorganisation (IMO), Genf

¹⁵⁴ Jasper Faber, Shinichi Hanayama, Shuang Zhang, Paula Pereda, Bryan Comer, Elena Hauerhof, Wendela Schim van der Loeff, Tristan Smith, Yan Zhang, Hiroyuko Kosaka, Masaki Adachi, Jean-Marc Bonello, Connor Galbraith, Ziheng Gong, Koichi Hirata, David Hummels, Anne Kleijn, David S. Lee, Yiming Liu, Andrea Lucchesi, Xiaoli Mao, Eiichi Muraoka, Liudmila Osipova, Haoqi Qian, Dan Rutherford, Santiago Suárez de la Fuente, Haichao Yuan, Camilo Velandia Perico, Libo Wu, Deping Sun, Dong-Hoon Yoo and Hui Xing (2020): Fourth IMO GHG Study 2020, London, International Maritime Organization

¹⁵⁵ Es geht hier nur um eine grobe Schätzung des Anteils an den Gesamtemissionen der Schifffahrt. Erstens müsste man nicht nur die Menge der Transporte, sondern auch die zurückgelegte Distanz kennen. Zweitens fahren Bulk Carrier und Tanker in der Regel langsamer als Containerschiffe und stossen somit pro Tonnenseemeile weniger Treibhausgase aus.

¹⁵⁶ Bundesamt für Umwelt BAFU 2023: Kenngrössen zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Schweiz 1990–2021). Es wurden 36,98 Mio.t CO₂ emittiert. Hinzu kommen Methan, Distickstoffoxid (Lachgas) sowie synthetische Gase, was für die Schweiz 2018 ein Total von 46,86 Mio. t CO₂-Äquivalent (CO₂e) ergab.

¹⁵⁷ Niels Jungbluth, Christoph Meili (2018), Pilot-study for the analysis of the environmental impacts of commodities traded in Switzerland, ESU-services Ltd., Schaffhausen: ESU-services Ltd., S. 29

beispielsweise Glencore zur eigenen Schifffahrtsabteilung nur von «hunderten von Schiffen». Die eigene Schifffahrtstochter ST Shipping & Transport, gemäss Handelsregister am Konzernsitz in Baar (ZG) zu Hause, findet man weder im elektronischen Telefonbuch noch hat sie eine eigene Website. «Hunderte von Schiffen» sind somit für die Öffentlichkeit unsichtbar. Weiter wurde erst durch geleakte Mails in den «Paradise Papers» bekannt, dass Glencore sich durch eine Briefkastenfirma in Freiburg an der Bulker-Reederei SwissMarine beteiligt hatte. Weshalb Glencore dieses Versteckspiel betrieb, bleibt offen.

Cargill Ocean Transportation (mit Hauptsitz in Genf) arbeitet auch für 250 Kunden im Fremdauftrag und gibt sich deshalb transparenter: «Cargill ist ein führender Charterer von rund 650-700 Schiffen. Jedes Jahr machen unsere Schiffe mehr als 4.000 Fahrten und transportieren rund 225 Millionen Tonnen trockener und nasser Massengüter in der ganzen Welt.»¹⁵⁸ Treibstoffverbrauch: über 2 Millionen Tonnen pro Jahr. Das bedeutet über 6 Millionen Tonnen CO₂.¹⁵⁹ Cargill beteiligt sich daneben an der Entwicklung von Systemen, mit Hilfe des Winds den Treibstoffverbrauch zu senken.

Die Abgrenzung, was ein Schweizer Unternehmen ist, ist schwierig. So gelten bei Trafigura Singapur, London, Amsterdam und Genf als Hauptstandorte. Puma Energy, eine Trafigura-Tochter, hat ihren Hauptsitz in Genf. Verwirrend auch die Zahlen: Bezifferte Trafigura 2021 auf ihrer Website ihre Flotte noch mit 700 Schiffen, so sind es im Januar 2024 noch deren 400. Im Verantwortlichkeitsbericht heisst es dazu, Trafigura chartere jährlich über 4000 Schiffe. «Während wir einen gewissen Grad an operativer Kontrolle über die gecharterte Flotte haben, haben wir keine Kontrolle über Investitionen, die die Treibstoffeffizienz verbessern könnten.»¹⁶⁰ Das Risiko, bei Klima-Auflagen Schiffe kostspielig nachrüsten zu müssen, liegt somit beim Eigentümer der Schiffe, und nicht beim Rohstoffhändler. Für Trafigura stellt die Schifffahrt mit 58 Prozent der Gesamtemissionen die grösste Einzelquelle von Treibhausgasen dar.

Angesichts der verflochtenen Strukturen lässt sich nur schwer abgrenzen, welche Schiffe der Schweiz zuzurechnen sind. Pauschale Zahlen vermitteln jedoch die Grössenordnung: 2021 hat die Branchenorganisation STSA 2021 die Grösse der schweizerischen Gesamtflotte mit rund 3500 Schiffen beziffert.¹⁶¹ Public Eye kam im Januar 2024 in einer eigenen Recherche auf mindestens 3600 Schiffe, davon 2200 im Rohstoffsektor.¹⁶² Public Eye hat nur die Schiffe der grössten Händler berücksichtigt. Unter den insgesamt 966 Rohstoff-Unternehmen¹⁶³ dürften weitere auf eigene Schifffahrtsaktivitäten bauen, um die ganze Wertschöpfungskette zu kontrollieren.

Verursachern des Klimawandels eröffnet dieser neue Geschäftsfelder

Die Klimadiskussion in der UN-Schifffahrtsorganisation IMO zeigt, dass Rohstoffhändler mit eigenen Seetransport-Tochterfirmen tendenziell höhere CO₂-Abgaben auf Schiffstreibstoff befürworten als die Reedereien (vgl. 3.2 Schweizer Schifffahrtspolitik pflegt fatale Nähe zu den Verschmutzern). Vor allem Trafigura schlägt eine Abgabe von 250 bis 300 Dollar pro

¹⁵⁸ <https://www.cargill.com/transportation-logistics> [12.8.2024]

¹⁵⁹ Eine Tonne Schweröl ergibt 3.114 Tonnen CO₂. Deutscher Bundestag, wissenschaftliche Dienste (2021): Kurzinformation CO₂-Emissionen durch in Schiffen verwendete Treibstoffe

¹⁶⁰ Trafigura Group Pte. Limited (2020): Responsibility Report, S. 54

¹⁶¹ Swiss Trading & Shipping Association (2021), Die Schweiz – eine wichtige maritime Drehscheibe. Die Notwendigkeit einer mittelfristigen Massnahme bei der Internationalen Seeschifffahrtsorganisation (IMO), Genf

¹⁶² <https://www.publiceye.ch/de/themen/rohstoffhandel/die-riesenflotte-der-schweizer-rohstoffhaendler> [26.1.2024]

¹⁶³ <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/industrie-dienstleistungen/sektorielle-portraits/rohstoffhaendler.html> [26.1.2024]

Tonne CO₂e vor,¹⁶⁴ während der weltweite Reederei-Dachverband ICS rund 20 US-Dollar pro Tonne als «in den sauren Apfel beißen» bezeichnet.¹⁶⁵

Für Reeder wäre eine CO₂-Abgabe ein Kostenfaktor. Dagegen handelt zumindest ein Teil der Rohstoffhändler nicht nur mit Schiffstreibstoff, sondern auch mit Emissionszertifikaten: Bereits 2010 hatte die in Genf ansässige Mercuria die MGM International Group gekauft. In der Medienmitteilung bezeichnete Mercuria dies als «strategische Investition» in «eine solide Plattform, um unseren Fokus auf die globalen Emissionshandelsmärkte zu unterstützen».¹⁶⁶ Mit anderen Worten: Wenn es nicht gelingt oder zu teuer erscheint, die Seefahrt zu dekarbonisieren, können Reedereien versuchen, pro forma «netto Null» durch den Kauf von Kompensations-Zertifikaten zu erreichen.

Fossile Treibstoffe verteuern

Mitte 2023 beschloss die UN-Schiffahrtsorganisation IMO, dass die Seefahrt bis irgendwann um 2050 herum netto null CO₂ emittieren solle. Um dieses Ziel zu erreichen, muss sie konkrete Massnahmen beschliessen. Diese sind umstritten. Zu den Vorschlägen für marktbasierende Massnahmen gehört eine CO₂-Abgabe. Wäre diese teuer genug, könnte sie die Reeder zum Umsteigen auf klimafreundlicheren Antrieb motivieren.

Dabei bleibt der Klimanutzen freiwilliger Zertifikate in fast neun von zehn Fällen Wunschdenken: Eine ETH-Studie stellt fest, dass in vier untersuchten Sektoren «88 Prozent des Gesamtvolumens der Gutschriften auf dem freiwilligen Kohlenstoffmarkt keine echten Emissionsreduzierungen darstellen». Die Lücke zwischen versprochener und realer Kompensation entspreche «fast dem Doppelten der jährlichen deutschen CO₂-Emissionen».¹⁶⁷ Medienrecherchen haben zudem aufgezeigt, dass wichtige Projekte der Firma South Pole, mit der unter anderen die Reederei MSC zusammenarbeitet,¹⁶⁸ die Erwartungen nicht erfüllen.¹⁶⁹

Verschiedene Zertifikate

Die EU hat die Schifffahrt ab 2024 in ihr Emissionshandelssystem EU-ETS integriert. Dabei werden den Unternehmen Zertifikate – Verschmutzungsrechte – zugeteilt. Wer mehr CO₂ emittiert, muss weitere Zertifikate kaufen. Jährlich wird deren Anzahl reduziert. Diese Verknappung soll die Emissionen verteuern. Das könnte zu deren Verminderung animieren.

Freiwillige Emissionszertifikate funktionieren dagegen nach dem Kompensationsmodus: Die Firma bezahlt für ihre Emissionen, indem sie Zertifikate kauft, die ein Projekt für CO₂-Reduktion oder -Vermeidung ausstellt.

Den Handel mit solchen Kompensations-Papieren bezeichnet Alliance Sud als «neues Eldorado für Rohstoffhändler». Die Rohstoffhandelsriesen seien «die Flaggschiffe» des Emissionshandels-Sektors, «der ein Rekordjahr nach dem anderen verbucht». Trafigura habe beschlossen, «im Jahr 2021 ein eigenes Kohlenstoffhandelsbüro in Genf zu eröffnen und das grösste Projekt zur Wiederaufforstung von Mangrovenwäldern an der pakistanischen Küste zu lancieren. Ein Jahr später beläuft sich sein Kohlenstoff-Handelsvolumen bereits auf 60,3 Millionen Tonnen.»¹⁷⁰ Ausser Trafigura sind Climate Impact X, Respira International DBS Bank, Singapore Exchange (SGX Group), Microsoft und die Standard Chartered Bank an der Mangroven-

¹⁶⁴ Trafigura (o.J.), A proposal for an IMO-led global shipping industry decarbonisation programme, ohne Ort, S. 3

¹⁶⁵ International Chamber of Shipping, Press Release 12.8.2024: New proposal urges governments to 'bite the bullet' to meet net zero 2050 targets

¹⁶⁶ <https://www.prnewswire.com/news-releases/mercuria-energy-group-makes-strategic-carbon-business-acquisition-106604248.html> [26.1.2024]

¹⁶⁷ https://www.research-collection.ethz.ch/bitstream/handle/20.500.11850/620307/230706_WP_full_vf.pdf?sequence=9&isAllowed=y [28.1.2024]

¹⁶⁸ <https://www.msc.com/en/newsroom/news/2020/june/msc-partners-with-south-pole-to-expand-msc-carbon-neutral-programme> [28.1.2024]

¹⁶⁹ <https://www.srf.ch/news/wirtschaft/schweizer-firma-south-pole-umstrittene-co-kompensationen-ein-wald-voller-versprechen> [28.1.2024]

¹⁷⁰ Maxime Zufferey (2023), Ein neues Eldorado für Rohstoffhändler, in «global» 92, Winter 2023/24

aufforstung beteiligt.¹⁷¹ Climate Impact X nennt einen Preis von 27,80 Dollar pro Tonne CO₂.¹⁷²

Obwohl das Aufforsten von Mangroven sowohl für die Biodiversität der Ozeane als auch für das Klima sinnvoll ist, zeigen sich Widersprüche: Trafigura hat einerseits von einer US-Universität ausrechnen lassen, dass eine CO₂-Abgabe von 250 bis 300 Dollar auf Schiffstreibstoff die Preisdifferenz zwischen grünen und fossilen Treibstoffen ausgleichen würde.¹⁷³ Andererseits handelt Trafigura mit Zertifikaten, deren Preis pro Tonne nur ein Zehntel beträgt. Für CO₂-intensive Firmen unter anderem der Schifffahrtsindustrie ist die Kompensation anstelle des Geschäfts-Umbaus der billigere und einfachere Weg. Kein Wunder also, dass gemäss der Leiterin des Kohlenstoffhandels bei Trafigura das Kohlenstoffsegment mittlerweile der grösste Rohstoffmarkt der Welt ist und den Markt für Rohöl überflügelt hat.¹⁷⁴ Auch die Ölhändler Vitol und Gunvor sowie Glencore seien entsprechend seit Jahren im sogenannten Kohlenstoffhandel tätig, schreibt Alliance Sud. Der Agrar-Rohstoffhändler Cargill ist 2021 ebenfalls ins Kohlenstoffgeschäft eingestiegen.

Ob der Zertifikatehandel von Sorge um die Umwelt motiviert oder einfach Geschäft ist, zeigt ein Bericht der Responsible Mining Foundation RMI: Im Punkt «Engagement für die Umwelt» erreichen Glencore, Gunvor, Mercuria je 1,5 von drei möglichen Punkten, Trafigura und Vitol je Null Punkte.¹⁷⁵ Von jenen Rohstoffhändlern mit eigener Flotte und Kohlenstoffhandel, die am nicht besonders ehrgeizigen CO₂-Programm Sea Cargo Charter teilnehmen, liegt einzig Trafigura innerhalb des Absenkungspfads der Organisation. Gunvor und Cargill verfehlen die Ziele.¹⁷⁶

Abgesehen davon, dass Recherchen den zweifelhaften Klimanutzen vieler dieser Geschäfte aufdecken, zeigt sich der für Rohstoffhändler rentable Mechanismus: Falls Reeder, Fluggesellschaften und andere Transporteure auf zukünftige grüne Treibstoffe umsteigen, dürften diese wegen ihrer Knappheit mit satten Renditen und hohen Preisen verbunden sein. Bleiben die Reeder deswegen beim fossilen Treibstoff, bietet ihnen die angebliche Kompensation einen billigen Ausweg in Richtung «netto Null» auf dem Papier: Auch da verdienen die Rohstoffhändler. «Diese Unternehmen geben vor, den Flächenbrand, den sie selbst angefacht haben, zu löschen», schreibt Alliance Sud.

Die Folgen in den Meeren sind fatal: Das Verbrennen von einem Liter Brennstoff mache 30 Kubikmeter Wasser für Fische unbewohnbar, erklärt ein Wissenschaftler vom Geomar Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel.¹⁷⁷ Den Fischen nützt dabei ein anderswo angepflanzter Wald oder ein Projekt für klimaneutrale Kochherde oder Backöfen nichts, egal ob dabei wirklich CO₂-Emissionen vermieden werden: Verlorener Lebensraum lässt sich nicht kompensieren.

¹⁷¹ https://epaper.dawn.com/DetailImage.php?StoryImage=23_02_2023_006_004 [28.1.2024]

¹⁷² <https://www.respira-international.com/press-release-climate-impact-x-and-respiras-landmark-auction-for-blue-carbon-credits-oversubscribed-with-global-demand/> [28.1.2024]

¹⁷³ Trafigura (2020), Ein Vorschlag für ein globales Dekarbonisierungsprogramm für die Schifffahrt unter Leitung der IMO, abzurufen auf Deutsch, Englisch und Französisch unter <https://www.trafigura.com/news-and-insights/publications/white-papers/2020/a-proposal-for-an-imo-led-global-shipping-industry-decarbonisation-programme/> [28.1.2024]

¹⁷⁴ Zufferey 2023, s. Anm. 20

¹⁷⁵ https://www.responsibleminingfoundation.org/app/uploads/EN_RMF_DDAT_TRADING_2021_WEB.pdf [31.1.2024]

¹⁷⁶ <https://www.seacargocharter.org/wp-content/uploads/2023/05/Sea-Cargo-Charter-Annual-Disclosure-Report-2023.pdf> [28.1.2024]

¹⁷⁷ Andreas Oschlies (GEOMAR), im Video «Fische in Atemnot» ab 01:15, auf <https://www.spektrum.de/news/dem-ozean-geht-die-luft-aus/1603974>: Das Verbrennen von 1 Liter Benzin macht 30 m³ Wasser für Fische unbewohnbar.

2.6 Verschmutzung der Meere

Silvia Frey

Die Ozeane sind mit zahlreichen Schadstoffen belastet, die langlebig und gesundheitsschädigend sind. So zum Beispiel Dioxine, PCBs, Pestizide, Quecksilber, Düngemittel und Öl. Diese Substanzen gelangen durch Abwässer und Flüsse in die Ozeane und schädigen die Gesundheit von Meereslebewesen. Zusätzlich zur chemischen Verunreinigung stellt auch Unterwasserlärm eine Bedrohung für das Leben im Meer dar. Die Verschmutzung der Ozeane ist ein globales Umweltproblem und auch die Schweiz, obwohl ein Binnenland, ist daran beteiligt.

Global verbreitete Schadstoffe und physikalische Verschmutzungsquellen.

Heute sind weltweit knapp 70.000 Chemikalien im Handel.¹⁷⁸ Es kommen alljährlich eine Vielzahl neuer Substanzen dazu. Ein gewisser Teil davon wirkt direkt oder indirekt negativ auf Lebewesen und ihre Umwelt, indem sich die Chemikalien oder ihre Metaboliten anreichern und/oder ökologische Wechselbeziehungen stören. Nach Schätzungen der Vereinten Nationen entsorgt der Mensch pro Jahr rund 400 Millionen Tonnen Schadstoffe im Meer.¹⁷⁹ Diese sind mittlerweile überall zu finden, auch in der Tiefsee und entlegenen polaren Gegenden.

80 Prozent der Schadstoffe im Meer stammen aus Quellen an Land,¹⁸⁰ also auch aus Binnenländern. Die Schadstoffe gelangen aus diffusen Quellen bei der Produktion, dem Gebrauch und der Entsorgung in die Luft, auf Böden und direkt oder indirekt in die Gewässer. Andererseits gibt es auch Substanzen, die absichtlich in die Umwelt eingebracht werden wie bspw. Pestizide und Dünger. Schadstoffquellen auf See sind beispielsweise Schiffsabwässer von Transport- und Kreuzfahrtschiffen, von Schiffs- oder Bohrinselfällen und den Schiffsanstrichen (Antifouling).

In der Folge sind wichtige Schadstoffgruppen und Verschmutzungsquellen kurz beschrieben.

Chemische Verschmutzung

- **Medikamente:** Medikamente werden vor allem in den Industrienationen immer mehr konsumiert. Weltweit kommen rund 4000 verschiedene Arzneimittel für Mensch und Tiere zum Einsatz. Nicht alle Medikamente können vollständig in den Kläranlagen zurückgehalten werden und so gelangen Reste ins Meer oder auch, wenn Abwässer ungeklärt eingeleitet werden. Mit Urin oder Kot gelangen letztlich ebenfalls Medikamente oder ihre Abbauprodukte ins Wasser, insbesondere hormonaktive Stoffe. Persistente pharmazeutische Schadstoffe (EPPPs) sind besonders problematisch, wenn von ihnen beispielsweise eine antibakterielle Wirkung ausgeht und so zu Resistenzen führen können. Ebenso können Teile von arzneimittelhaltigem Futter aus Aquakulturanlagen (vgl. 2.1 Industrielle Fischerei: Überfischung, Verlust der Artenvielfalt, Zerstörung von Habitaten) im Meer landen. Ein Grossteil der heute konsumierten Garnelenarten stammt beispielsweise aus konventionellen Zuchtbetrieben. Diese setzen nebst Pestiziden grosse Mengen an Antibiotika ein, um Krankheitsausbrüchen bei den dicht an dicht gehaltenen Krestieren in den Becken

¹⁷⁸ Zhanyun Wang u. a., „Toward a Global Understanding of Chemical Pollution: A First Comprehensive Analysis of National and Regional Chemical Inventories“, *Environmental Science & Technology* 54, Nr. 5 (3. März 2020): 2575–84, <https://doi.org/10.1021/acs.est.9b06379>.

¹⁷⁹ „Lebensgarant Ozean – nachhaltig nutzen, wirksam schützen“, world ocean review, 2021, <https://worldoceanreview.com/de/wor-7/>.

¹⁸⁰ „Municipal, industrial and agricultural wastes and run-off account for as much as 80 per cent of all marine pollution“, UN Environment Programme Land-based pollution, o. J., <https://www.unep.org/topics/ocean-seas-and-coasts/regional-seas-programme/land-based-pollution>.

vorzubeugen. Die Stoffe gelangen in die Umwelt und in die Garnelen, die wir schliesslich konsumieren.¹⁸¹

Zwar wird in der Schweiz das meiste Abwasser in Kläranlagen gereinigt, doch die Klärleistung ist bei einigen Substanzen nicht bei 100 Prozent. So sind viele der Fliessgewässer mit Verunreinigungen wie Pestiziden und Medikamentenrückständen belastet, die so schliesslich auch ins Meer gelangen.¹⁸²

- Schwermetalle: Obwohl viele davon als Spurenelemente in vielen Organismen notwendig sind wie etwa Eisen, Mangan, Zink etc., wirken andere wie zum Beispiel Blei, Cadmium und Quecksilber als Gifte und schaden der Gesundheit von Menschen und Tier. Beim Bergbau und in der Industrie, beispielsweise bei der Herstellung von Batterien und Messgeräten sowie bei der Verbrennung von Kohle, geraten Schwermetalle in die Umwelt und damit in die Meere. Problematisch ist vor allem Quecksilber aus industriellen Aktivitäten, dessen Anteil sich in den Oberflächengewässern der Ozeane in den zurückliegenden 100 Jahren verdoppelt haben soll. Aufgrund seiner hohen Flüchtigkeit erfolgt der Eintrag in die marine Umwelt auch über die Atmosphäre, von wo Quecksilber durch Regenfälle ausgewaschen oder an Partikel gebunden (trocken) deponiert wird.
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAHs oder PAK): PAK entstehen bei unvollständigen Verbrennungsprozessen von Kohle, Rohöl, Treibstoff oder Holz. Auch Gummi- oder Kunststoffprodukte können PAK enthalten. Diese Schadstoffe gelangen beispielsweise vom Land her durch den Gummiabrieb von Reifen oder an Stäube gebunden in die Gewässer und schlussendlich über Flüsse in die Ozeane. Unfälle mit Öltankern und die chronische Ölverschmutzung der Ozeane aus Ölleckagen bei der Ölförderung oder der illegalen Schiffstankreinigung führten und führen bereits zu grossen direkten Einträgen von PAK ins Meer.¹⁸³
- Polychlorierte Biphenyle (PCB): PCB sind ökotoxikologisch sehr bedenkliche Industriechemikalien, die zwischen 1929–1972 aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften (chemisch inert, schwer brennbar) als technische Gemische vielseitige Verwendung fanden: Als Weichmacher für Lacke, Harze, Kunststoffe, als Zusatzmittel in Hydraulikölen und in elektrischen Transformatoren und Kondensatoren. PCB werden, genauso wie einige Pestizide, zu den zwölf als dreckiges Dutzend bekannten organischen Giftstoffen gezählt, welche durch das Stockholmer Übereinkommen 2001 weltweit verboten wurden.¹⁸⁴ Die weltweit produzierte Menge wird auf circa 1,3 Millionen Tonnen geschätzt, wobei davon ein grosser Teil in die Umwelt gelangt ist und, nebst der Akkumulation in Organismen, als Altlast an organischem Material von Böden und Sedimenten absorbiert vorliegt.¹⁸⁵
- Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS): PFAS sind schwer abbaubare, fettabweisende Chemikalien. Sie werden industriell in wasserabweisender Outdoor-Kleidung, Kochgeschirr, Papier- und Druckerzeugnissen oder Feuerlöschschaum

¹⁸¹ „Crevetten: Kaum mit gutem Gewissen geniessbar“, SRF Kassensturz Espresso, o. J., <https://www.srf.ch/sendungen/kassensturz-esspresso/umwelt-und-verkehr-crevetten-sind-kaum-mit-gutem-gewissen-geniessbar>.

¹⁸² „Schadstoffe“, Eawag, o. J., <https://www.eawag.ch/de/forschung/wasser-fuer-die-umwelt/schadstoffe/>.

¹⁸³ „Mit den Meeren leben - ein Bericht über den Zustand der Weltmeere“, world ocean review, 2010, <https://worldoceanreview.com/de/wor-1/verschmutzung/>.

¹⁸⁴ Steffi Richter, Klaus-G. Steinhäuser, und Heidelore Fiedler, „Globaler Vertrag zur Regelung von POPs: Die Stockholm Konvention“, *Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung* 13, Nr. 1 (1. Januar 2001): 39–44, <https://doi.org/10.1065/uwsf2001.01.040>.

¹⁸⁵ Knut Breivik u. a., „Towards a global historical emission inventory for selected PCB congeners — a mass balance approach: 1. Global production and consumption“, *Science of The Total Environment* 290, Nr. 1 (2002): 181–98, [https://doi.org/10.1016/S0048-9697\(01\)01075-0](https://doi.org/10.1016/S0048-9697(01)01075-0).

eingesetzt. Es handelt sich um über 4700 Chemikalien,¹⁸⁶ von welchen viele noch unzureichend untersucht sind. Es ist jedoch bekannt, dass Rückstände von PFAS in die Umwelt gelangen, und sie können in den Nahrungsketten sowie im Menschen nachgewiesen werden. Sie stellen für den Menschen ein gesundheitliches Risiko dar und akkumulieren in Umweltkompartimenten.

- Schiffsanstriche (Antifouling): Bis zum Verbot 2008 wurde Tributylzinn (TBT) am häufigsten bei Schiffsanstrichen verwendet, um den Bewuchs mit Algen, Pilzen und Bakterien zu verhindern. Es handelt sich dabei um eine der giftigsten bekannten Verbindungen für Wasserorganismen, die zudem hormonaktiv wirkt. Obwohl die Konzentrationen in der marinen Umwelt seit dem Verbot zurückgegangen sind, finden sich teilweise noch immer hohe Konzentrationen in den Sedimenten.¹⁸⁷ Heute werden vor allem Kupfer-Biozid-Kombipräparate als Antifouling Anstriche verwendet, deren Gefährlichkeit für Wasserorganismen jedoch auch erheblich ist.

Kunststoffe

Aufgrund des immensen Ausmasses dieser Verschmutzungsquelle in den Ozeanen wird diese in einem separaten Kapitel behandelt (vgl. 2.7 Ein Meer aus Plastik).

Organische Verschmutzung

- Kunstdünger und Pestizide: Zwischen 2002 und 2018 stieg die weltweite Menge von Pflanzenschutzmitteln pro ha um 30 Prozent. Im gleichen Zeitraum wurde 13 bis 56 Prozent mehr Kunstdünger eingesetzt. Auch wenn diese Mittel weitab des Meeres auf Böden ausgebracht werden, landen sie irgendwann im Grundwasser, in Fließgewässern und Seen sowie schliesslich im Meer. Daher ist ein weitestgehendes Umdenken in der Landwirtschaft, etwa in Richtung des Biolandbaus, unverzichtbar.
- Biologische Verschmutzung: Zur biologischen Verschmutzung gehören einerseits Pathogene, welche durch die etlichen ungeklärten Abwässer ins Meer eingeleitet werden. Andererseits können auch Pflanzen und Tiere als invasive Spezies zur biologischen Verunreinigung beitragen. Durch die Schifffahrt und Aquakulturen werden fremde Spezies eingeschleppt, welche endemische Organismen verdrängen können. Auch die Plastikverschmutzung (vgl. 2.7 Ein Meer aus Plastik) gibt der Verbreitung invasiver Arten Vorschub.¹⁸⁸ Diese Form der biologischen Verschmutzung wird durch die globale Erwärmung begünstigt.¹⁸⁹

Physikalische Verschmutzungsquellen

- Unterwasserlärm: Die hauptsächliche Quelle von Lärm in den Ozeanen ist die kommerzielle Schifffahrt. Schiffe produzieren Tieffrequenztöne von 10Hz bis 1kHz, die über enorme Distanzen hörbar sind. Zusätzliche akustische Verschmutzungsquellen sind militärische Sonartests und seismische Erkundungen des Meeresgrundes zu wissenschaftlichen oder kommerziellen Zwecken.

¹⁸⁶ „Emerging chemical risks in Europe — ‘PFAS’“ (Environment Agency, 2019), <https://www.eea.europa.eu/publications/emerging-chemical-risks-in-europe>.

¹⁸⁷ „Antifouling-Mittel“, Umwelt Bundesamt UBA, 2018, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/biozide/biozidprodukte/antifouling-mittel>.

¹⁸⁸ Bilal Mghili, Gabriel Enrique De-la-Torre, und Mustapha Aksissou, „Assessing the potential for the introduction and spread of alien species with marine litter“, *Marine Pollution Bulletin* 191 (2023): 114913, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.114913>.

¹⁸⁹ Anna Occhipinti-Ambrogi, „Biopollution by Invasive Marine Non-Indigenous Species: A Review of Potential Adverse Ecological Effects in a Changing Climate.“, *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18, Nr. 8 (17. April 2021), <https://doi.org/10.3390/ijerph18084268>.

- Lichtverschmutzung: Vor allem in Küstennähe zeigt sich, dass künstliches Licht Meeresorganismen beeinflussen kann. Neuere Technologien wie LED verschärfen den Einfluss gar, da diese mehr kurzwelliges Licht haben, welches in grössere Wassertiefen eindringen kann.¹⁹⁰

Negative Effekte auf Meereslebewesen

Chemische Substanzen gelangen vor allem durch die Aufnahme mit der Nahrung oder durch passive Diffusion durch biologische Membranen (Haut, Kiemen) in marine Lebewesen. Unterschiede im ökologischen Verhalten von Individuen, Populationen und/oder Arten sowie im spezifischen (Fremd-)Stoffwechsel entscheiden über die Menge an aufgenommenen Schadstoffen und deren Wirkung.

Besonderen Schaden richten jene Stoffe an, die sich in der Nahrungskette anreichern, langlebig und toxisch sind und so für die Meeresbewohner als auch für den Menschen zur echten Gefahr werden. Dabei ist wichtig zu beachten, dass die verschiedenen Umweltkompartimente Wasser-Boden-Luft verbunden sind, wodurch Schadstoffe meist nicht lokal verbleiben, sondern weit verbreitet werden. Je nach Substanzen oder Substanzcocktail kann die chemische Verschmutzung zu hormonellen Störungen, verändertem Erbgut, Fortpflanzungsproblemen und höheren Sterblichkeitsraten führen. Letztlich trägt die Verschmutzung auch zum Verlust der biologischen Vielfalt in den Meeren bei.

Die Wirkung vieler Substanzen wird noch nicht ausreichend verstanden. Andere wiederum sind gut dokumentiert. So beispielsweise gewisse Pestizide oder PCBs. Letztere reichern sich aufgrund ihrer chemischen Stabilität und hohen Fettlöslichkeit in der Umwelt und in den Nahrungsketten an und belasten die Organismen am Ende der aquatischen Nahrungskette wie Raubfische und Meeressäuger schwer. Forschende haben beispielsweise festgestellt, dass die Reproduktion bei zwei Populationen von Schwertwalen in Europa durch die Belastung der Walkühe mit PCBs gestört wird. Die Folgen sind entweder Totgeburten oder eine hohe Jungtiersterblichkeit. Es wird damit gerechnet, dass beide Populationen aussterben werden.¹⁹¹ Es gibt auch an sich harmlose Substanzen, die allerdings zu Schadstoffen werden können, falls sie in zu hohen Konzentrationen in die Umwelt eingetragen werden. Dies ist der Fall bei der Auswaschung von Dünger ins Meer und dem Eintrag von ungeklärten Abwässern. Beides führt zu hohen Phosphor- und vor allem auch Nitratkonzentrationen, die schliesslich einer Überdüngung des Meeres gleichkommen. Die Folge sind so genannt toten Zonen im Meer, wo Sauerstoffmangel herrscht und kaum mehr Leben möglich ist. Es wurden bislang über 400 solcher Zonen weltweit identifiziert, wobei deren Anzahl in den letzten 60 Jahren stark zugenommen hat. Die grössten, menschenverursachten toten Zonen finden sich in der Ostsee und im nördlichen Golf von Mexico.¹⁹²

Wie die chemische Verschmutzung ist auch die akustische für das menschliche Auge zuerst unsichtbar, obwohl global vorhanden. Der Schiffslärm generiert unter Wasser einen stets präsenten akustischen „Nebel“, der natürliche Geräusche und Laute übertönt und so die Migrationsrouten von Meeressäugern stört, zu Kollisionen von Walen mit Schiffen führt und ihre Kommunikations- sowie Orientierungsfähigkeit einschränkt. Eine neuere Studie über die geografische Verteilung der weltweiten Unterwasserlärmemissionen von Schiffen hat gezeigt, dass es kaum mehr Meeresgebiete gibt, die nicht von Schiffslärm betroffen sind.¹⁹³ Containerschiffe haben dabei den grössten Anteil an den Lärmemissionen, darunter auch Handels-

¹⁹⁰ Colleen R. Miller und Aaron N. Rice, „A synthesis of the risks of marine light pollution across organismal and ecological scales“, *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 33, Nr. 12 (2023): 1590–1602, <https://doi.org/10.1002/aqc.4011>.

¹⁹¹ Paul D. Jepson u. a., „PCB pollution continues to impact populations of orcas and other dolphins in European waters“, *Scientific Reports* 6, Nr. 1 (14. Januar 2016): 18573, <https://doi.org/10.1038/srep18573>.

¹⁹² „Dead Zone“, National Geographic Education, o. J., <https://education.nationalgeographic.org/resource/dead-zone/>; „World’s Largest Dead Zone Suffocating Sea“, National Geographic, o. J., <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/100305-baltic-sea-algae-dead-zones-water>.

schiffe unter Schweizer Flagge und Schiffe unter anderer Flagge, jedoch mit Gütern, die die Schweiz im- oder exportiert (vgl. 2.3 Seefahrt jenseits jeglicher Romantik).

Die Verschmutzung der Ozeane ist eine Herausforderung, die dringendes Handeln erfordert, um die Meeresökosysteme zu schützen und die Gesundheit des grössten Lebensraums der Erde und seiner Bewohner zu bewahren.

¹⁹³ Jukka-Pekka Jalkanen u. a., „Underwater noise emissions from ships during 2014–2020“, *Environmental Pollution* 311 (2022): 119766, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.119766>.

2.7 Ein Meer aus Plastik

Silvia Frey

Kunststoffe sind aus unserem täglichen Leben kaum noch wegzudenken. Diese Abhängigkeit und die damit verbundenen riesigen Mengen an produzierten und weggeworfenen Kunststoffen führen jedoch dazu, dass diese langlebigen synthetischen Polymere in der Meeresumwelt allgegenwärtig sind und 80 Prozent des gesamten Meeressmülls ausmachen.¹⁹⁴ Auch die Schweiz trägt zur marinen Plastikverschmutzung bei, beispielsweise wenn unser Müll im Genfersee landet¹⁹⁵ und schliesslich als Mikroplastik via Rhône ins Mittelmeer gelangt. Heute ist Plastikmüll in allen Ozeanen und an allen Küsten der Welt zu finden, von der Antarktis bis zur Arktis, von der Wasseroberfläche bis zur Tiefsee, und stellt eine ernsthafte Bedrohung für das Meeresleben dar.¹⁹⁶

Kunststoffproduktion

Seit Mitte des zwanzigsten Jahrhunderts, als die kommerzielle Kunststoffproduktion mit rund 2 Millionen Tonnen pro Jahr begann, ist die Kunststoffherstellung auf 430 Millionen Tonnen im Jahr 2019 gestiegen.¹⁹⁷ Im gleichen Jahr entstanden weltweit schätzungsweise 385 Millionen Tonnen Kunststoffabfälle, von denen rund 30 Prozent nicht sachgerecht entsorgt wurden: 43 Millionen Tonnen landeten auf Mülldeponien, 39 Millionen Tonnen wurden im Freien verbrannt und 28 Millionen Tonnen gelangten in Gewässer und auf Böden. Ohne Gegenmassnahmen wird eine Verdoppelung der Kunststoffproduktion bis 2050 und eine Verdreifachung bis 2100 erwartet.¹⁹⁸

In Europa lassen sich drei Hauptproduktionskategorien von Kunststoffen beobachten: 39 Prozent sind Einwegverpackungen, die für den kurzfristigen Gebrauch bestimmt sind, 18 Prozent sind Verbraucheranwendungen mit einer mittleren Lebensdauer (z. B. Fahrzeuge, elektronische Geräte, Haushaltstechnik), 23 Prozent sind langfristige Infrastrukturen (z. B. Gebäude, Konstruktionen) und 20 Prozent umfassen andere Anwendungen wie Medizintechnik, Maschinenbau und Landwirtschaft.¹⁹⁹ Schätzungen zufolge wurden im Zeitraum 1950–2015 weltweit 8300 Millionen Tonnen Kunststoffe hergestellt. Gleichzeitig entstanden 6300 Millionen Tonnen Kunststoffabfälle, von denen 9 Prozent rezykliert, 12 Prozent verbrannt und 79 Prozent auf Mülldeponien oder in der Natur entsorgt wurden.²⁰⁰

¹⁹⁴ Marta Fava, „Ocean plastic pollution an overview: data and statistics“, UNESCO Ocean Literacy Portal, 2022, <https://oceanliteracy.unesco.org/plastic-pollution-ocean/>; G. G. N. Thushari und J. D. M. Senevirathna, „Plastic pollution in the marine environment“, *Heliyon* 6, Nr. 8 (2020): e04709, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04709>.

¹⁹⁵ „Plastik im Genfersee“, SRF news Tagesschau (SRF, 2023), <https://www.srf.ch/play/tv/tagesschau/video/plastik-im-genfersee?urn=urn:srf:video:733e4bad-4593-4f20-a8f6-58a9c07b034a>.

¹⁹⁶ Francois Galgani, Georg Hanke, und Thomas Maes, „Global Distribution, Composition and Abundance of Marine Litter“, hg. von Springer Science und Business Media LLC, Bergmann M., Gutow L., Klages M. (eds) *Marine Anthropogenic Litter*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16510-3_2. Chap.2, pp.29-56, 2015, https://doi.org/10.1007/978-3-319-16510-3_2; Kara Lavender Law, „Plastics in the Marine Environment“, *Annual Review of Marine Science* (Annual Reviews, 2017), <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-010816-060409>; L.G.A. Barboza u. a., „Macroplastics pollution in the marine environment“, in C. Sheppard (Hrsg.) *World Seas: An environmental evaluation. Volume III: Ecological issues and environmental impacts*, Second Edition, Second edition (Academic Press, 2019), 305–28.

¹⁹⁷ „Towards ending plastic pollution by 2040. 15 global policy interventions for systems change“ (Nordic Council of Ministers and Systemiq, 2023), <https://pub.norden.org/temanord2023-539/temanord2023-539.pdf>.

¹⁹⁸ Paul Stegmann u. a., „Plastic futures and their CO2 emissions“, *Nature* 612, Nr. 7939 (1. Dezember 2022): 272–76, <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05422-5>.

¹⁹⁹ „Plastics - the fast facts 2023“, Plastics Europe, 2023, <https://plasticseurope.org/knowledge-hub/plastics-the-fast-facts-2023/>.

²⁰⁰ R. Geyer, J.R. Jambeck, und K. Lavender Law, „Production, use, and fate of all plastics ever made“, *Science Advances* 3, Nr. 7 (2017), <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>.

Die meisten Kunststoffe werden aus fossilen Brennstoffen (d. h. nicht erneuerbaren natürlichen Ressourcen) hergestellt, die einer chemischen Verarbeitung unterzogen werden. Schätzungen zufolge war die Kunststoffindustrie 2015 für 4,5 Prozent der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Dieser Wert könnte sich bis 2050 vervierfachen, wenn keine regulatorischen Massnahmen ergriffen werden.²⁰¹

In der Schweiz entstehen gemäss Angaben des Bundesamtes für Umwelt BAFU pro Jahr 790.000 Tonnen Kunststoffabfälle (viel mehr als in der EU²⁰²), 9 Prozent davon werden recycelt und 83 Prozent verbrannt.²⁰³ Der Kunststoffverbrauch pro Kopf ist dabei 120 Kilogramm, das heisst rund das Dreifache einer Person in der EU.

Quelle und Verbreitung von Kunststoffen in den Ozeanen

Die meisten Kunststoffarten sind nicht biologisch abbaubar und verbleiben daher jahrzehntelang, ja sogar jahrhundertlang, in der Umwelt, wobei Makroplastik allmählich in Mikroplastik und Nanoplastik zerfällt. Plastikmüll schwimmt in den Ozeanen, wird von Meeresströmungen getragen, sammelt sich in Meereswirbeln, sinkt auf den Meeresboden und kann an Stränden gefunden werden, wo er aus dem Meer angespült oder unsachgemäss entsorgt wird. Schätzungen gehen davon aus, dass derzeit mehr als 150 Millionen Tonnen Kunststoff in den Ozeanen zirkulieren, die etwa 23 Millionen Tonnen chemischer Zusatzstoffe (sog. Additive) enthalten, von denen einige sehr persistent und toxisch sind.²⁰⁴

Allein an der Oberfläche treiben schätzungsweise 5,25 Billionen Kunststoffteile unterschiedlicher Grösse in den Ozeanen.²⁰⁵ Eine wichtige Senke für Kunststoffabfälle ist indes der Meeresboden, wobei die Menge auf 3–11 Millionen Tonnen geschätzt wird.²⁰⁶ Zudem scheint das arktische Meereis zusätzlich eine wichtige, wenn auch zeitlich begrenzte Senke für Mikroplastik zu sein.²⁰⁷

Etwa 70–80 Prozent des Plastikmülls im Meer stammen vom Land und gelangen über ungeklärte Abwässer, Flüsse sowie direkt von der Küste in die Ozeane. Die restlichen 20–30 Prozent stammen von der Fischerei (Bsp. Geisterfängergeräte; vgl. 2.1 Industrielle Fischerei: Überfischung, Verlust der Artenvielfalt, Zerstörung von Habitaten) und der Schifffahrt (Bsp. Cargoschiffe, Fähren, Kreuzfahrtschiffe, vgl. 2.3 Seefahrt jenseits jeglicher Romantik).²⁰⁸

²⁰¹ Stegmann u. a., „Plastic futures and their CO2 emissions“.

²⁰² „Plastic waste and recycling in the EU: facts and figures“, Topics European Parliament, 2024, <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20181212STO21610/plastic-waste-and-recycling-in-the-eu-facts-and-figures>.

²⁰³ „Kunststoffe“, Bundesamt für Umwelt BAFU, 2024, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/abfallwegweiser-a-z/kunststoffe.html>.

²⁰⁴ World Economic Forum und Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company, „The New Plastics Economy — Rethinking the future of plastics“, 2016.

²⁰⁵ M. Eriksen u. a., „Plastic pollution in the world’s oceans: More than 5 trillion plastic pieces weighing over 250,000 tons afloat at sea“, *PLoS ONE* 9(12), Nr. 222 (2014), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111913>.

²⁰⁶ Sanae Chiba u. a., „Human footprint in the abyss: 30 year records of deep-sea plastic debris“, *Marine Policy* 96 (2018): 204–12, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.03.022>; Xia Zhu u. a., „Plastics in the deep sea – A global estimate of the ocean floor reservoir“, *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 206 (2024): 104266, <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2024.104266>.

²⁰⁷ Ilka Peeken u. a., „Arctic sea ice is an important temporal sink and means of transport for microplastic“, *Nature Communications* 9, Nr. 1 (24. April 2018): 1505, <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03825-5>.

²⁰⁸ W. C. LI, H. F. TSE, und L. FOK, „Plastic waste in the marine environment: A review of sources, occurrence and effects“, *Science of The Total Environment* 566–567 (2016): 333–49, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.05.084>; L. Lebreton u. a., „Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic“, *Scientific Reports* 8, Nr. 1 (22. März 2018): 4666, <https://doi.org/10.1038/s41598-018-22939-w>.

Jährlich gelangen schätzungsweise 4,8 bis 12,7 Millionen Tonnen ungeordneter Plastikmüll in die Ozeane.²⁰⁹ Jüngste Erkenntnisse deuten darauf hin, dass 0,8–2,7 Millionen Tonnen pro Jahr über Flüsse in die Ozeane gelangen.²¹⁰ Dabei können die Abwässer von Kläranlagen in Flusssysteme – nicht nur in Anrainerstaaten, sondern auch aus Binnenländern wie der Schweiz – eine beträchtliche Quelle von Mikroplastik sein, selbst wenn die Auffangraten hoch sind.²¹¹

Mikroplastik stammt aus Kosmetik-/Pflegeprodukten, aus synthetischen Textilien, der Fragmentierung grösserer Plastikteile und dem Abrieb von Autoreifen: weltweit gelangen schätzungsweise 35.000 Tonnen Mikroplastik aus Kosmetikprodukten, 270.000 Tonnen an Reifenabrieb, 230.000 Tonnen Mikroplastik aus der Produktions- und Lieferkette und 190.000 Tonnen an synthetischen Textilfasern in die Meere.²¹² Im Gegensatz zu anderen Quellen ist der Eintrag von Mikroplastik aus den Kosmetik-/Pflegeprodukten ins Gewässer beabsichtigt. Zudem sind in vielen Produkten auch gelöste oder gelartige Kunststoffe enthalten, die schwer abbaubar sind und deren Umweltwirkung noch weitgehend ungeklärt sind.²¹³

Gemäss einer Modellberechnung der sieben meistverwendeten Kunststoffarten in der Schweiz landen jährlich rund 110 Tonnen Makroplastik und rund 15 Tonnen Mikroplastik in den Oberflächengewässern²¹⁴ sowie zusätzlich rund 1800 Tonnen Reifenabrieb.²¹⁵ Über Rhone und Rhein gelangen schliesslich etwa 20 Tonnen an Mikroplastik in die Meere.²¹⁶

Einfluss der Plastikverschmutzung auf die Meereslebewelt

Mehr als 800 Meerestierarten, darunter Seevögel, Wale, Meeresschildkröten und Wirbellose,²¹⁷ werden weltweit vom Plastikmüllproblem beeinträchtigt. Sie nehmen es auf sterben durch innere Verletzungen oder Verhungern²¹⁸ oder es werden ihnen die tödlichen Fallen der unsachgemäss entsorgten Fischereigeräte wie Netze oder Leinen (Geisterfanggeräte) zum Verhängnis²¹⁹.

²⁰⁹ Jenna R. Jambeck u. a., „Plastic waste inputs from land into the ocean“, *Science* 347, Nr. 6223 (2015): 768–71, <https://doi.org/10.1126/science.1260352>.

²¹⁰ Lourens J. J. Meijer u. a., „More than 1000 rivers account for 80% of global riverine plastic emissions into the ocean“, *Science Advances* 7, Nr. 18 (2021): eaaz5803, <https://doi.org/10.1126/sciadv.aaz5803>.

²¹¹ H. A. Leslie u. a., „Microplastics en route: Field measurements in the Dutch river delta and Amsterdam canals, wastewater treatment plants, North Sea sediments and biota“, *Environment International* 101 (2017): 133–42, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2017.01.018>; M. A. Browne u. a., „Accumulation of Microplastic on Shorelines Worldwide: Sources and Sinks“, *Environmental Science & Technology* 45, Nr. 715 (2011): 9175–79.

²¹² Eunomia (Hg.), „Plastics in the marine environment“, 2016.

²¹³ Jürgen Bertling, Leandra Hamann, und Markus Hiebel, „Mikroplastik und synthetische Polymere in Kosmetikprodukten sowie Wasch-, Putz- und Reinigungsmitteln“ (Fraunhofer Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT, 2018).

²¹⁴ Delphine Kawecki und Bernd Nowack, „Polymer-Specific Modeling of the Environmental Emissions of Seven Commodity Plastics As Macro- and Microplastics“, *Environmental Science & Technology* 53, Nr. 16 (20. August 2019): 9664–76, <https://doi.org/10.1021/acs.est.9b02900>.

²¹⁵ „Reifenabrieb“, *Kunststoffe in der Umwelt / Faktenblatt Nr. 6* (Bundesamt für Umwelt BAFU, 2020), <https://www.bafu.admin.ch/kunststoffe>.

²¹⁶ „Ozeane“, *Kunststoffe in der Umwelt / Faktenblatt Nr. 4* (Bundesamt für Umwelt BAFU, 2020), <https://www.bafu.admin.ch/kunststoffe>.

²¹⁷ „Marine Debris: Understanding, Preventing and Mitigating the Significant Adverse Impacts on Marine and Coastal Biodiversity“, *Technical Series No.83* (Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2016).

²¹⁸ Susanne Kühn und Jan Andries van Franeker, „Quantitative Overview of Marine Debris Ingested by Marine Megafauna.“, *Marine Pollution Bulletin* 151 (Februar 2020): 110858, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.110858>.

²¹⁹ S. Kühn, E.L.B. Rebolledo, und J.A. van Franeker, „Deleterious effects of litter on marine life“, in *Marine Anthropogenic Litter*, M. Bergmann, L. Gutow und M. Klages (Hrsg.) (Springer International Publishing, 2015), 75–116.

Aufgrund ihrer geringen Grösse werden Mikro- und Nanopartikel von einer grossen Zahl von Meerestieren, insbesondere an der Basis des Nahrungsnetzes, aufgenommen. Studien an Fischen und Muscheln aus dem Mittelmeer zeigten, dass 10–50 Prozent der beprobten kommerziell wertvollen Fisch- und Muschelarten Mikroplastik in ihren Eingeweiden hatten.²²⁰ Die Aufnahme von Mikroplastik wird mit dem Risiko der Übertragung giftiger Chemikalien in das Gewebe und die Organe von Meerestieren in Verbindung gebracht. Dabei kann es zu einer Auswaschung von in Kunststoffen enthaltenen Zusatzstoffen wie Flammschutzmitteln und Weichmachern oder von adsorbierten persistenten, bioakkumulierbaren und toxischen Schadstoffen (PBT) kommen.²²¹ In der Folge besteht das Risiko eines Transfers von Mikroplastik und adsorbierten Schadstoffen entlang mariner Nahrungsketten.

Bis zu einer Tonne Fischernetze und –leinen meist aus robustem Kunststoff, so genannte Geisterfanggeräte, gelangen jedes Jahr versehentlich oder absichtlich entsorgt in die Ozeane.²²² Das sind durchschnittlich 20 Prozent der weltweiten marinen Plastikverschmutzung.²²³ Schätzungen zufolge werden weltweit mehr als 650.000 Meeressäuger jährlich durch Beifang, sei es durch aktive Fischereigeräte oder durch Geisternetze und -leinen, verletzt oder getötet.²²⁴ Ein einzelnes Geisternetz kann eine Todesfalle für Hunderttausende Wirbellose wie Krebstiere und Hunderte Fische sein. Negative Folgen treten zudem durch Ansammlungen von Plastikmüll auf dem Meeresgrund auf: Mangroven, Seegraswiesen, Schwammfelder und Korallenriffe sind betroffen.²²⁵

Kunststoffansammlungen können auch bodennahe Flora und Fauna ersticken und die Primärproduktion beeinträchtigen, indem die Lichtdurchlässigkeit der Wasseroberfläche durch Plastikansammlungen eingeschränkt ist, was die Photosyntheseaktivität des pflanzlichen Planktons vermindert.²²⁶

Globale und regionale politische und rechtliche Massnahmen

Eine wichtige Massnahme auf globaler Ebene ist die UN-Agenda 2030 mit ihren 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung (so genannte SDGs), wobei insbesondere SDG 14 auf den Schutz der Ozeane und die Reduktion von Plastikmüll in den Ozeanen abzielt.²²⁷ Die UN-Mitglieds-

²²⁰ Nikoletta Digka u. a., „Microplastics in mussels and fish from the Northern Ionian Sea“, *Marine Pollution Bulletin* 135 (2018): 30–40, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.06.063>; Dario Giani u. a., „Microplastics occurrence in edible fish species (*Mullus barbatus* and *Merluccius merluccius*) collected in three different geographical sub-areas of the Mediterranean Sea“, *Marine Pollution Bulletin* 140 (2019): 129–37, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.01.005>.

²²¹ Chelsea M. Rochman, „The Complex Mixture, Fate and Toxicity of Chemicals Associated with Plastic Debris in the Marine Environment“, in *Marine Anthropogenic Litter*, hg. von Melanie Bergmann, Lars Gutow, und Michael Klages (Cham: Springer International Publishing, 2015), 117–40, https://doi.org/10.1007/978-3-319-16510-3_5.

²²² „Stop ghost gear“ (Gland, Switzerland: WWF – World Wide Fund For Nature, 2020), https://europe.nextbook.com/nxteu/wwfintl/ghost_gear_report/index.php#/p/2; Kelsey Richardson u. a., „Global estimates of fishing gear lost to the ocean each year“, *Science Advances* 8, Nr. 41 (2022): eabq0135, <https://doi.org/10.1126/sciadv.abq0135>.

²²³ „The impact of fishing gear as a source of marine plastic pollution: A global ghost gear initiative (GGGI) information paper to support negotiations in preparation for UNEA 5.2“, Global Ghost Gear Initiative (Ocean Conservancy, 2022), https://oceanconservancy.org/wp-content/uploads/2022/06/UNEA5.2_GGGI.pdf.

²²⁴ Zak Smith u. a., „Net Loss: The killing of marine mammals in foreign fisheries“, NRDC Report (Natural Resources Defense Council, 2014), <https://www.nrdc.org/sites/default/files/mammals-foreign-fisheries-report.pdf>.

²²⁵ NOAA, „Report on Marine Debris Impacts on Coastal and Benthic Habitats“, National Oceanic and Atmospheric Administration Marine Debris Program (Silver Spring, MD, 2016).

²²⁶ Thushari und Senevirathna, „Plastic pollution in the marine environment“; Kühn, Rebolledo, und van Franeker, „Deleterious effects of litter on marine life“; LI, TSE, und FOK, „Plastic waste in the marine environment: A review of sources, occurrence and effects“.

²²⁷ „SDG Indicator 14 Life below water“, United Nations, zugegriffen 6. August 2023, <https://unstats.un.org/sdgs/report/2021/goal-14/>.

taaten haben zudem 2022 eine wegweisende Resolution verabschiedet, welche sie dazu verpflichtet, bis Ende 2024 ein rechtlich verbindliches, globales Abkommen gegen Plastikmüll zu erarbeiten, das massgeblich zur Verminderung der Plastikverschmutzung beiträgt.²²⁸

In der EU wurde 2018 eine Europäische Strategie für Kunststoffe in einer Kreislaufwirtschaft zur Bekämpfung der Umweltverschmutzung durch Kunststoffe verabschiedet.²²⁹ Darüber hinaus hat die EU seit Juli 2021 bestimmte Einwegplastikprodukte gemäss der EU-Richtlinie 2019/904 über Einwegkunststoffe (SUP) verboten und 2023 ein umfassendes Verbot von absichtlich zugesetzten Mikroplastikpartikeln in Kosmetik-/Pflegeprodukten beschlossen.²³⁰ Die Schweiz indes hat bisher jedoch noch keine spezifischen regulatorischen Massnahmen gegen Mikroplastik in Pflegeprodukten oder Einwegplastik unternommen, obwohl nur schon die Abfallbeseitigung im öffentlichen Raum aufgrund des Litterings massive jährliche Kosten verursacht, und das Land der Sitz eines internationalen Konzerns ist, der unter den Top 5 der weltweiten Plastikverschmutzer rangiert.²³¹

²²⁸ „Historic day in the campaign to beat plastic pollution: Nations commit to develop a legally binding agreement“, UN Environment Programme, 2. März 2022, <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/historic-day-campaign-beat-plastic-pollution-nations-commit-develop>.

²²⁹ „Kunststoffabfälle: eine europäische Strategie zum Schutz unseres Planeten und unserer Bürger und zur Stärkung unserer Industrie“, Pressemitteilung Europäische Kommission, 16. Januar 2018, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/IP_18_5.

²³⁰ „Richtlinie (EU) 2019/904 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt (Text von Bedeutung für den EWR)“, EUR-Lex, 2019, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32019L0904>; „Neue Regeln zur Beschränkung von bewusst zugesetztem Mikroplastik“, Europäische Kommission, 2023, https://germany.representation.ec.europa.eu/neue-regeln-zur-beschränkung-von-bewusst-zugesetztem-mikroplastik-0_de.

²³¹ „Littering“, Bundesamt für Umwelt BAFU, o. J., <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/fachinformationen/abfallpolitik-und-massnahmen/littering.html>; Win Cowger u. a., „Global producer responsibility for plastic pollution“, *Science Advances* 10, Nr. 17 (2024): eadj8275, <https://doi.org/10.1126/sciadv.adj8275>.

2.8 Unsinnige Lieferketten belasten die Ozeane

Technische Innovation allein rettet die Meere nicht – strukturelle Lösungen sind gefragt

Daniel Haller

Treibstoffe auf der Basis von grünem Wasserstoff oder auch Segel: Technik allein wird die Seefahrt nicht klimaneutral machen. Das eigentliche Klima- und Umweltproblem der Ozeane sind die im Rahmen des fossilen Systems geschaffenen Strukturen. Es braucht organisatorisch-gesellschaftliche Veränderung – vor allem an Land. Gerade in der Schweiz mit ihrer starken Abhängigkeit von globalen Lieferketten und somit dem Seetransport fehlt bisher eine demokratische Diskussion, was das bedeutet.

Die Ozeane werden erstens durch die allgemein von der Schweiz ausgestossenen Klimagase (vgl. 3.1 Ozeankrise – auch die Schweiz ist ein Treiber), Abfälle (vgl. 2.6 Verschmutzung der Meere) etc. belastet. Zweitens ist die Schweiz als sechstgrösste Seefahrtsnation (vgl. u.a. 2.3 Seefahrt jenseits jeglicher Romantik, 2.4 Der scheingrüne Container-Gigant aus Genf) und bedeutender Rohstoffhandelsplatz mit entsprechendem Seetransportvolumen (vgl. 2.5 Rohstoffhandel: Wie das überhitzte Klima die Geschäfte befeuert) in bedeutendem Umfang an den Schäden beteiligt, welche die Kreuzfahrtindustrie (vgl. 2.10 Strandtourismus gräbt sich selbst den Sand ab) sowie die Handelsschifffahrt (vgl. 2.3 Seefahrt jenseits jeglicher Romantik) direkt auf See verursachen.

Letztgenannte werden in der UN-Seefahrtorganisation International Maritime Organisation IMO diskutiert (vgl. 3.2 Schweizer Schifffahrtspolitik pflegt fatale Nähe zu den Verschmutzern). Diese hat beschlossen, dass die Schifffahrt «bis irgendwann um 2050 herum» bei den Klimagasen Netto-Null erreichen soll, sowie Zwischenziele für 2030 und 2040. Angesichts des absehbaren Mangels des dafür erforderlichen Ökostroms (vgl. 4.3. Kohlenstofffreie Treibstoffe: nützlich, aber unzureichend) ist die rechtzeitige Dekarbonisierung der Seefahrt fraglich. So ist zu befürchten, dass unter anderem der Beschluss, die Emissionen bis 2030 um mindestens 20 Prozent zu reduzieren, totes Papier bleibt.

Über die Technik hinausdenken

Deswegen gilt es, den Blick zu weiten: Fossilwirtschaft basiert auf zentralen, grosstechnisch kapitalintensiven Anlagen wie Bohrinstitutionen, Pipelines, Tankern, Raffinerien etc. Die noch lange nicht ausreichend verfügbaren e-Treibstoffe basieren auf der gleichen technischen Logik, nämlich: alle gewünschten Energien bereitstellen, statt den Verbrauch auf ein klimaverträgliches Mass an Energien zu beschränken.

Eine Studie der niederländischen Forschungsinstituts CE Delft kommt zur Einschätzung, es wäre möglich, die Schifffahrtsemissionen bis 2030 um 28 bis 47 Prozent im Vergleich zu 2008 zu senken – also das IMO Zwischenziel sogar zu übertreffen. «Etwa die Hälfte der Emissionsverringerungen ergibt sich aus niedrigeren Geschwindigkeiten und anderen betrieblichen Massnahmen, ein Viertel aus windunterstützten Antrieben und anderen technischen Massnahmen.»²³² Nur ein Viertel käme von Treibhausgas-freien oder -armen Kraftstoffen.

Die Hälfte des Vorschlags beruht also auf Problemlösungen durch Organisation anstatt durch Technik. Und der Antrieb durch Wind bedeutet Nutzung einer dezentral vorhandenen, Ressource. CE Delft schreibt: «Die Umsetzung dieser Massnahmen würde die Schifffahrtskosten im Vergleich zum Business as usual um durchschnittlich 6 bis 14 Prozent erhöhen.»

²³² Jasper Faber, Daan van Seters, Peter Scholten (2023), Shipping GHG emissions 2030, Analysis of the maximum technical abatement potential, CE Delft, Delft

Eine andere Rechnung macht das renommierte Londoner Schifffahrts-Institut UMAS: «Im Jahr 2030 sind die Gesamtbetriebskosten für Schiffe auf einer Transpazifikroute, die mit [so genannt, Red.] grünem Ammoniak und Methanol betrieben werden, zwei- bis viermal so hoch wie die eines Referenzschiffs, das mit schwefelarmem Schweröl betrieben wird.»²³³ Der Unterschied: CE Delft beschreibt Schritte, die in der ganzen Branche ergriffen und bei denen somit die Kosten breit verteilt würden. UMAS untersucht Massnahmen auf der Ebene Einzelschiff. Trotzdem sei die These gewagt: Lösungen per Organisation tragen zur Reduktion der Klimaschutzkosten bei. Sie erfordern jedoch gesellschaftlichen und politischen Willen.

Zu den Lösungen per Organisation gehört, überflüssige Transporte und überlange Lieferketten zu hinterfragen.

Weniger transportieren

Die Studie von CE Delft bezieht sich auf das Zwischenziel 2030 und beruht auf dem Potenzial naheliegender Massnahmen, was man oft als «tief hängende Früchte» bezeichnet. Will man bis 2050 die Schiffs-Treibhausgase auf Null senken, muss man zusätzlich die Menge der Seetransporte auf jene Menge begrenzen, die klimaverträglich möglich ist. Die Prognosen deuten jedoch in die entgegengesetzte Richtung: Bis 2100 könnte sich der Seetransport auf 120 Milliarden Tonnen gegenüber heute mehr als verzehnfachen, wenn er weiterhin jährlich um 3 Prozent wächst.²³⁴

Weniger transportieren würde beispielsweise bedeuten

- übertrieben lange Lieferketten zu verkürzen. «Jenseits des wundervollen Klingelns in den Kassen von Freihandel und Wohlstand könnte man auf die meisten Containerschiffe auf unseren Weltmeeren verzichten. Sie transportieren für Märkte, nicht für Menschen und schon gar nicht für die Natur», schrieb ein Schweizer Kapitän.²³⁵ Alltägliche Beispiele:
 - Dass für die Wimbledon-Tennisbälle die Wolle aus Neuseeland kommt, der Filz daraus in England gemacht wird, dieser dann auf die Philippinen für die Produktion der Bälle geht, die dann wieder nach Europa kommen – das führt gemäss der englischen Warwick Business School zusammen mit den weiteren Zutaten und Vorprodukten zu einer Lieferkette von der Länge des zweifachen Äquator-Umfangs.²³⁶ Trotz dieses Transportaufwands kosten in der Schweiz vier dieser Bälle von Slazenger nur 9,90 Franken.
 - Norwegischer Kabeljau wird nach dem Fang nach China verfrachtet und dort filetiert, bevor er wieder nach Europa zurückkommt. Dies erklärt der Präsident der Lebensmittelfirma Findus gegenüber Radio Sweden damit, dass Chinesen «eine grosse Kompetenz haben, wenn es darum geht, Fisch von Hand zu filetieren.»²³⁷
 - Birkenholz wird von Estland nach China transportiert, dort zu Kaffeerührstäbchen verarbeitet und dann zurück nach Europa verschifft.²³⁸ Hier werden sie nach einmaligem Gebrauch weggeworfen.

²³³ Velandia Perico, C., Bonello, J., Rehmatulla, N., O’Keeffe, E., (2023) Cost of zero emission container freight shipping: a study on selected deep-sea and short-sea routes. UMAS, London.

²³⁴ George Van Houtven, Michael Gallaher, Jared Woollacott, Emily Decker (2022), Act Now or Pay Later: The Costs of Climate Inaction for Ports and Shipping. Research Triangle Park, North Carolina, RTI International, <https://www.edf.org/sites/default/files/press-releases/RTI-EDF%20Act%20Now%20or%20Pay%20Later%20Climate%20Impact%20Shipping.pdf>

²³⁵ Stefan Sip: Die Gute Seemannschaft, in Daniel Haller (2022): Klar zur Wende. Mit Segelfrachtern gegen die Klimakrise. Zürich, edition 8

²³⁶ Mark Johnson (2017), The 50,000 mile journey of Wimbledon’s tennisballs, Warwick Business School, auf <https://www.wbs.ac.uk/news/the-50-000-mile-journey-of-wimbledon-s-tennis-balls/> [14.8.2024]

²³⁷ Radio Sweden (2015), Cod filleted in China before sold in Sweden, <https://sverigesradio.se/artikel/6222316> [14.8.2024]

²³⁸ Gemäss den Angaben auf der Migros-Verpackung der Rührstäbchen

- auf Überflüssiges zu verzichten. Beispiele:
 - Kaffeerührstäbchen tragen nichts zur Lebensqualität bei.
 - Ebenso wenig Tafelwasser von den Fidschi-Inseln. Dessen Lieferkettenweg beträgt gemäss Warwick Business School 45 136 Kilometer – mehr als den Erdumfang.²³⁹
- Strukturen an Land anzupassen: Ein Schweizer Kapitän krönte an der Seefahrtschule seine Prüfungsarbeit zur Umweltbelastung mit der Feststellung: «Es ist traurig zu sagen, dass, obwohl heutzutage sehr effiziente Reduktionsmethoden existieren und oft angewendet werden, die Schifffahrt selber höchstwahrscheinlich nicht in der Lage sein wird, ihre Umweltverschmutzung signifikant zu reduzieren, solange die zugrunde liegenden Ursachen für globale wirtschaftliche Ungleichgewichte und Ressourcenverschwendung überwiegen.»²⁴⁰ Die Schifffahrtsindustrie ist zwar hochgradig umwelt- und klimabelastend, doch ist sie letztlich nur der Dienstleister für die an Land entstehende Nachfrage nach globalisierten Transporten. Diese Nachfrage ist Ausdruck des hohen Materialverbrauchs. 2018 stellte dazu das BAFU fest, dass 2050 in der Schweiz die Bandbreite einer nachhaltigen Materialnutzung zwischen 3 bis 6 Tonnen pro Person liegen werde, und schlug 5 Tonnen als Ziel vor. «Heute liegt der konsumbedingte Rohmaterialbedarf bei 20 Tonnen [...] pro Person. Damit ist eine Reduktion [...] von 75 Prozent erforderlich».²⁴¹

Das Autogewerbe hat einen erheblichen Anteil an den Seetransporten. Stolz schreibt der VW-Konzern: «Die Volkswagen Konzern Logistik organisiert, koordiniert und verantwortet weltweit rund 7 700 Schiffsabfahrten jährlich. Mehrere Hundert Linien- und elf Autofrachter-Charterschiffe sind täglich für den Konzern auf den Weltmeeren unterwegs. Jährlich werden mit ihnen 2,8 Millionen Neuwagen verschifft. Hinzu kommen 250 000 Containerladungen auf Schiffen, mit denen Bau- und Ersatzteile transportiert werden.»²⁴² Auf See begegnen die Schiffe den Frachtern von Ford, Toyota, Tesla etc.

An Land sind Personenwagen dann im Schnitt nur rund 3 Prozent der Zeit in Fahrt. Somit sind 97 Prozent unbenutzt parkiert, was in der Schweiz einer nutzlos herumstehenden Materialmenge von über 6 Millionen Tonnen entspricht.²⁴³

Ein effizienteres Mobilitätssystem würde diese Materialmenge reduzieren. Lösungen durch Organisation sind gefragt. Das Finanzinstitut Schroders, das in der Schweiz 41 Milliarden Franken verwaltet,²⁴⁴ schlägt ein «Transportbedarfsmanagement» vor: «Ziel ist es, die Menschen dazu zu bringen, auf Fahrzeuge zur Alleinbenutzung zu verzichten.» Die Alternative wäre, «stattdessen auf effizientere Beförderungsmethoden umzusteigen, wie beispielsweise den öffentlichen Personen-Nahverkehr, Fahrgemeinschaften, Mitfahrgelegenheiten, sowie auf nicht motorisierte Fahrzeuge wie Fahrräder.»²⁴⁵

²³⁹ Mark Johnson (2012), The journey of bottled water, auf <https://www.wbs.ac.uk/sites/wbs2012/assets/PDF/downloads/press/mark-johnson-journey-of-a-water-bottle-wbs-core-edition-two-online.pdf> [14.8.2024]

²⁴⁰ Witschi Roger P. (2017): The importance of environmental protection and sustainable shipping and an analysis of efficiency in pollution reduction by shipping, Jade Hochschule Elsfleth (D), unveröffentlichtes Manuskript

²⁴¹ R. Frischknecht, C. Nathani, M. Alig, P. Stolz, L. Tschümperlin, P. Hellmüller (2018), Umwelt-Fussabdrücke der Schweiz. Zeitlicher Verlauf 1996–2015, Bern: Bundesamt für Umwelt, S. 103

²⁴² <https://www.volkswagen-group.com/de/pressemitteilungen/volkswagen-setzt-als-erstes-unternehmen-ab-januar-2020-emissionsarmen-ling-antrieb-bei-uebersee-autofrachtern-ein-16661?query=>, abgerufen am 30. Oktober 2023

²⁴³ Eigene Berechnung

²⁴⁴ <https://www.schroders.com/de-ch/ch/professional/ueber-uns/schroders-schweiz/>, [15.9.2023]

²⁴⁵ Prabaljit Sarkar (2022): Wie dekarbonisiert man das Transportwesen – und warum sollten Anleger sich dafür interessieren?, auf <https://www.schroders.com/de-ch/ch/professional/insights/wie-dekarbonisiert-man-das-transportwesen--und-warum-sollten-anleger-sich-dafur-interessieren/>

Technische Innovation ist zwar sinnvoll, doch – abgesehen davon, dass sie für die Bewältigung des Klimanotstands oft zu spät angepackt wurde – löst sie alleine keine strukturellen Probleme. So senkt beispielsweise die Umstellung auf E-Autos den Materialeinsatz nicht auf ein planetenverträglicheres Mass. Und auf See führen die leicht brennbaren Lithiumbatterien zu neuen Gefahren. Zudem führen viele technische Alternativen zu neuen, unvorhergesehenen Problemen, wie etwa zu gefährlichem Tiefseebergbau (vgl. 2.2 «Das gemeinsame Erbe der Menschheit» ist in Gefahr: Stopp Tiefseebergbau) aufgrund des Bedarfs an Rohstoffen für Batterien.

Schweizer Abhängigkeit

Beim interkontinentalen Schweizer Handel hängen 94 Prozent des Imports und 92 Prozent des Exports von der Hochseeschifffahrt ab.²⁴⁶ Die Hälfte der zehn wichtigsten Schweizer Exportmärkte liegen auf anderen Kontinenten. Dieser Überseehandel macht wertmässig 40 Prozent der Importe und 50 Prozent der Exporte aus. «Die interkontinentalen Handelspartner sind also von entscheidender Bedeutung für die Entwicklung der Schweizer Wirtschaft»,²⁴⁷ folgert ein aus der Universität St. Gallen hervorgegangenes Beratungsbüro.

«Wollen wir wirklich so viel Zeug um die Welt verschiffen und uns diesen brüchigen Lieferketten ausliefern?»,²⁴⁸ fragte während der Blockade durch die «Ever Given» im Suezkanal im März 2021 Diane Gilpin, CEO der englischen Smart Green Shipping Alliance. Die letzten Jahre zeigen: Gerissene Lieferketten während der Corona-Pandemie haben viele Branchen getroffen. Wegen der Dürre in Panama – eine Folge unter anderem des Klimawandels²⁴⁹ – musste der Verkehr im Panamakanal massiv reduziert werden, was zu Lieferengpässen führt. Und der Raketenbeschuss von Schiffen durch die Huthis brachte den Verkehr im Roten Meer und damit im Suezkanal weitgehend zum Erliegen.²⁵⁰ «Für die Handelsschifffahrt gehören geopolitische Krisen deshalb zu den grössten Herausforderungen der Zukunft», zitiert die NZZ einen Analysten.²⁵¹

Offene Fragen

Lieferketten verkürzen und damit stabilisieren, das wirft Fragen auf:

- Was bedeutet das für die extrem auf Aussenhandel konzentrierte und somit in lange Lieferketten eingebundene Schweizer Wirtschaft?
- Ist es mit Blick auf den Klimanotstand und unsere existenzielle Abhängigkeit von intakten maritimen Ökosystemen richtig, durch Freihandelsabkommen immer entferntere Überseemärkte zu erschliessen und somit zur Ausweitung des Seetransports beizutragen?
- Welche Schritte würden andererseits die Abhängigkeit von der heutigen Form des Seetransports vermindern?
- Wie sind Arbeitsplätze betroffen?

²⁴⁶ Ludwig Haerberle, Leon Zacharias, Wolfgang Staelzle (2021), Switzerland's dependency on maritime transportation, Contribution of highsea shipping on Swiss import and export supply chains, Arbon: Logistics Advisory Experts GmbH, S. IV

²⁴⁷ a.a.O., S. 5

²⁴⁸ Joseph Hincks (2021), How That Massive Container Ship Stuck in the Suez Canal Is Already Costing the World Billions of Dollars, in: Time, 25.3.2021

²⁴⁹ Lars Fischer (2023): Dem Panamakanal geht das Wasser aus, <https://www.spektrum.de/news/dem-panamakanal-geht-das-wasser-aus/2173812> [14.8.2024]

²⁵⁰ Daniel Böhm (2024): Kein Schiff wird mehr kommen - wie die Angriffe der Huthi auf die Schifffahrt im Roten Meer dem Handel zusetzen, in NZZ 14.08.2024

²⁵¹ ebda.

Solche Fragen werden bisher zu selten diskutiert – nicht nur in Wirtschaftskreisen, sondern auch in NGOs oder der Klimabewegung.

Durch neue, kohlenstofffreie Treibstoffe und die direkte Nutzung des Winds die Emissionen der Schiffe zu reduzieren, ist Aufgabe der Schifffahrtsindustrie. Der organisatorische Teil der Lösung, nämlich darüber zu entscheiden, wie viel und was transportiert wird – und auf welche Transporte wir verzichten – erfordert dagegen einen wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Prozess sowie eine grosse Masse individueller Konsumentenscheide.

Das ist unbequem und schwierig, aber notwendig.

2.9 Der Konsum und die Belastung der Ozeane

Helen Müri

In unserer Gesellschaft ist Konsum allgegenwärtig. Viele Konsumgüter werden weit über die Meere transportiert. Daher führt unser übermässiger Verbrauch an Konsumgütern zu enormen Transportmengen und entsprechenden Problemen für Klima und Ozeane und auch für riesige Abfallmengen (vgl. 2.6 Verschmutzung der Meere). Doch für viele Menschen gehört Shoppen zum Alltag. Dieser Überkonsum wird unter anderem angetrieben durch den Zwang zu Wirtschaftswachstum, Konkurrenz und Werbung. Dem Überkonsum auf der einen Seite stehen auf der anderen Seite die Probleme von vielen Armutsgefährdeten gegenüber. Auch bei uns können viele von ihnen sich kaum das Lebensnotwendige leisten und in manchen anderen Weltregionen ist selbst der Zugang zur täglichen Nahrung keine Selbstverständlichkeit. Es ist daher von grösster Bedeutung, zwischen essentiellen Lebensgrundlagen und Überkonsum zu unterscheiden. Bekanntlich haben wir nur eine Erde. Deren beschränkte Ressourcen müssen für die Deckung der unverzichtbaren Lebensgrundlagen für alle Menschen, überall auf der Welt gesichert werden.

Fehler und Fallen des Systems

Diese liegen beim Zusammenhang zwischen Konsum und Meeresproblematik im Folgenden:

- Die Waren werden von anderen Kontinenten zu uns transportiert, der grösste Teil per Schiff.
- Viele unserer Billigwaren, zum Beispiel Kleider, werden mehrfach über den Ozean geschifft, damit jeder Arbeitsgang dort gemacht werden kann, wo die Arbeiter:innen und die Umwelt am leichtesten ausgebeutet werden können (vgl. 2.8 Unsinnige Lieferketten belasten die Ozeane).
- Unser Abfall – Plastik, Reste von Konsumprodukten etc. – landet nicht selten in den Flüssen und damit irgendwann im Ozean (vgl. 2.6 Verschmutzung der Meere).
- Der Klimawandel und mit ihm die Ozeanprobleme werden sehr stark von unserem Konsum bzw. der Produktion und dem Transport unserer Konsumgüter verstärkt und dies wirkt wiederum als Haupttreiber der Ozeanprobleme.

Wer glaubt, der Entscheid was wir konsumieren sei Privatsache, der irrt. Wenn auch jeder und jede einzelne sich gegen den Konsumterror wehren kann, liegt die Gesamtlösung doch vor allem in Fehlern und Fallen des Systems. Kaum jemand ist im Stande, angesichts der Komplexität im Zusammenwirken von Gesundheit, finanziellen Möglichkeiten, Prestigewünschen, Zugänglichkeit der Produkte sowie langfristigen Schäden auf der gesamten Produktionskette selbst einen überzeugenden Entscheid für oder gegen gewisse Produkte zu fällen. Nicht einmal die Basisinformationen für einen solchen Entscheid sind verfügbar, etwa über die gesamten Transportwege eines Produktes. Zudem fehlt gerade für die Wahl zwischen konventionellen und ökologischen Produkten die Kostenwahrheit. Auch die Zugänglichkeit für problemarm transportierte Waren ist oft, zum Beispiel bei Kleidern, nicht gleichwertig gegeben. Daher sind Verbesserungen bei den systemimmanenten Treibern unverzichtbar. Und diese können sehr wohl in der Schweiz ansetzen, denn sie werden zu beträchtlichen Teilen auch hier bzw. durch die Globalisierung gebildet. Zudem verfälschen in vielen Fällen auch Subventionen die echten Wahlmöglichkeiten.

Konsum macht – nicht - glücklich

Wie Public Eye feststellt²⁵² ist der Konsum ein ‚trügerisches Glücks-Versprechen‘. „Der individuelle Konsum nimmt quer über den Globus einen sehr hohen Stellenwert ein. Die Dominanz der individualistischen gegenüber einer kollektiven Perspektive verführt viele dazu, sich durch Konsum ‚Lebensqualität‘ kaufen zu wollen und Shoppen als beliebte und zeitintensive Freizeitbeschäftigung im Alltag einzubauen. Der Status innerhalb der Gesellschaft oder einer Peergroup ist nicht nur bei Jugendlichen oft stark abhängig von einem bestimmten Konsumverhalten beziehungsweise der Konsumfähigkeit. Der Mythos ‚Konsum macht glücklich‘ wird zusätzlich auf vielen Ebenen angeheizt: Wohlstand wird (auch statistisch) über Konsum und Konsumfähigkeit definiert, Wirtschaftswachstum baut primär auf Konsumwachstum auf und viele Medien, Kultureinrichtungen und Sportanlässe lassen sich von Konzernen und deren Werbeanzeigen finanzieren, was die Grenzen zwischen ‚realer‘ Welt und konstruierter Konsumwelt aufweicht. In unserer Gesellschaft, in der Wirtschaftswachstum zum massgeblichen Indikator für Fortschritt erklärt wird, ist hoher Konsum gesellschaftlich erwünscht: Wer konsumiert, verhält sich konform. Die hohe gesellschaftliche Bedeutung von Konsum, bei gleichzeitig extrem ungleichen Möglichkeiten zu konsumieren, ist sozialer Sprengstoff. Die Übernutzung natürlicher Ressourcen und die Aufheizung des Weltklimas sind zwei der ökologischen Komponenten, die diese Verteilungskämpfe bei weiterhin stetig wachsendem Gesamtkonsum zusätzlich verschärfen.“

Die grossen Treiber des Überkonsums

Der Überkonsum in unserer industrialisierten Welt hat bei uns also wenig zu tun mit der Befriedigung von lebenswichtigen Grundbedürfnissen aller Menschen. Vielmehr sind die grossen Treiber systemimmanent, wobei insbesondere folgende Bereiche eine entscheidende Rolle spielen:

- Zwang zum Wirtschaftswachstum;
- Konkurrenz zwischen Produktionsländern, Konzernen und Individuen sowie der Preisdruck, oft mit der Folge der Ausbeutung von Menschen und Umwelt in fernen Ländern verbunden;
- Machtverhältnisse von Konzernen: Es dominieren zum Beispiel in den Bereichen Nahrungsmittel- und Textilindustrie „wenige Konzerne...diese globalen Wertschöpfungsketten und verfügen über ungleich mehr Macht als lokale Produzierende oder Lohnarbeiter:nnen“ (Public eye²⁵³);
- Profitgesteuerte Technologieentwicklung (z. B. Elektronik);
- Werbung, oft auf der Basis immer raffinierterer psychologischer Erkenntnisse (z. B. die Angabe: ‚nur noch kurze Zeit‘). Wichtig ist auch die Nutzung der engen Verflechtung zwischen Identität und Konsum: „Es geht um Status, um Ethik, um Luxus – und nicht zuletzt um das eigene Ich“ stellt Sebastian Haupt fest (2018).²⁵⁴ Greenwashing erschwert es zudem, sich ein realistisches Bild dessen zu machen, was wirklich nachhaltig produziert wurde.

²⁵² Publiceye: kritischer-konsum/dimensionen-verantwortungsvollen-konsums-die-position. <https://www.publiceye.ch/de/themen/kritischer-konsum/dimensionen-verantwortungsvollen-konsums-die-position-von-public-eye>, 23.12.23

²⁵³ Publiceye: kritischer-konsum/dimensionen-verantwortungsvollen-konsums-die-position. <https://www.publiceye.ch/de/themen/kritischer-konsum/dimensionen-verantwortungsvollen-konsums-die-position-von-public-eye>, 23.12.23

²⁵⁴ Sebastian Haupt, Die Schwäche der Konsumkritik. Katapult-Magazin.de. 12.2.2018

Die Lenkung der Konsumwünsche durch die Werbung

Die Werbung ist allgegenwärtig: 6,9 Milliarden Schweizer Franken wurden 2022 für Werbung ausgegeben. Und das Budget steigt. Das Niveau von der Zeit vor Corona (2019) wurde damit um 17 Prozent übertroffen.²⁵⁵ Niemand wird glauben, all die Milliarden würden ausgegeben, wenn sie keine Wirkung hätten. Wir werden also im grossen Stil manipuliert.

Besonders viel Werbung verzeichnet in der Schweiz der Detailhandel mit knapp 800 Millionen, allen voran Migros und COOP (beide summiert 730 Millionen).²⁵⁶ Wichtig ist dabei, dass es sich bei der Werbung stark um ‚die Lenkung der Massen und das Erzeugen von unbewussten Konsumwünschen‘ geht (Haupt 2018²⁵⁷). Horkheimer und Adorno erkannten schon 1944,²⁵⁸ dass der Mensch als ‚ewiger Konsument‘ zum blossen Objekt der Industrie gerät, dessen Bedürfnisse nur scheinbar befriedigt würden. Oft geht es für die Konsument:innen darum, den eigenen Status oder die individuelle Gruppenzugehörigkeit zu dokumentieren. Gerade den Jugendlichen dienen oft Handy’s und Bekleidung als Ausdruck der Individualität.

Klima- und ozeanschädigende Subventionen

Seit Beginn der 1990er Jahre ist bestens bekannt und viel diskutiert, dass in der Schweiz, der EU und andern reichen Ländern viele Subventionen den Konsum anheizen und umweltschädigend sind²⁵⁹ und dass sie reduziert werden sollen.^{260 261} Schon im Kyoto-Protokoll und im Abschlussdokument der Rio+20 Konferenz wird die Abschaffung von klimaschädigenden Subventionen gefordert, ebenso in der EU im Rahmen der Strategie Europa 2020. Die Schweiz unterstützt als Vertragsstaat der Biodiversitätskonvention die sogenannten Aichi-Ziele und damit den schrittweisen Abbau von biodiversitätsschädlichen Subventionen,²⁶² Urs P. Gasche (2.12.23²⁶³) stellt fest, dass es „zum Stopfen des deutschen Milliardenlochs“ mittelfristig genügen würde, sämtliche Subventionen für klima- und umweltschädigende Aktivitäten abzuschaffen.“

Hauptprofiteure dieser Subventionen sind beim Transport, in Landwirtschaft, Fischerei, Forstwirtschaft und im Energiesektor zu finden. Es geht also oft um die Produktion, den Konsum und Transport von Lebensmitteln. Dabei wird nicht immer unterschieden zwischen Produkten aus der Nähe und solchen, die ganz oder deren Bestandteile über die Ozeane transportiert wurden. Diese Subventionen werden politisch oft damit begründet, finanziell Schwache zu unterstützen oder Wirtschaftswachstum zu befördern.

Auch in der Schweiz sind die umweltschädigenden Subventionen für die verschiedensten Güter, auch solchen aus fernen Ländern, welche über die Ozeane transportiert werden, beträchtlich. All dies zeigt, wie stark die Schweiz²⁶⁴ und der Schweizer (Über-)Konsum am Ausmass des Transportverkehrs über die Ozeane und an seinen verheerenden Folgen beteiligt ist.

²⁵⁵ <https://de.statista.com/themen/2163/werbung-in-der-schweiz/#topicOverview>

²⁵⁶ <https://de.statista.com/themen/2163/werbung-in-der-schweiz/#topicOverview>

²⁵⁷ Sebastian Haupt, Die Schwäche der Konsumkritik. Katapult-Magazin.de. 12.2.2018

²⁵⁸ Adorno, Theodor; Horkheimer, Max: Kulturindustrie – Aufklärung als Massenbetrug. In: Dies.: Dialektik der Aufklärung, New York 1944, p. 144-198

²⁵⁹ Publiceye: kritischer-konsum/dimensionen-verantwortungsvollen-konsums-die-position.

<https://www.publiceye.ch/de/themen/kritischer-konsum/dimensionen-verantwortungsvollen-konsums-die-position-von-public-eye>, 23.12.23

²⁶⁰ EU-Klimagesetz: Parlament will Emissionen bis 2030 um 60% reduzieren. Europäisches Parlament, 10. August 2020

²⁶¹ Bundesamt für Umwelt: BAFU (Bundesamt für Umwelt) (2017): Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz. Bern: Bundesamt für Umwelt. In: www.admin.ch. 6. September 2017

²⁶² Lea Köder, Andreas Burger, Frauke Eckermann, Hrsg.: Umweltbundesamt (UBA), https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/umweltschaedliche_subventionen_2014_0.pdf, von Oktober 2014

²⁶³ <https://www.infosperber.ch/umwelt/luft-klima/65-milliarden-subventionen-fuer-klimaschaedigendes-streichen>

²⁶⁴ <https://www.infosperber.ch/umwelt/luft-klima/65-milliarden-subventionen-fuer-klimaschaedigendes-streichen/>

2.10 Strandtourismus gräbt sich selbst den Sand ab

Tourismusfolgen vom Sandabbau bis zum Ökozid, vom Abfall bis zu Schiffsabgasen.

Helen Müri

Für Regionen mit Meereszugang ist Tourismus zu einem besonders wichtigen Wirtschaftsfaktor geworden. Die UN-Tourismusorganisation UNWTO schätzt, dass 2023 rund 975 Millionen Touristen international verreisten. Die Einnahmen aus dem internationalen Tourismus erreichten im Jahr 2023 etwa 1,4 Billionen US-Dollar. In „20 der 25 am stärksten vom Tourismus abhängigen Ländern der Welt“ trägt „der Tourismus über 15 Prozent zum BIP bei und stellt 25 Prozent der Arbeitsplätze“ bereit.²⁶⁵ Doch durch den Tourismus fallen auch beträchtliche Belastungen der Ozeane an, insbesondere durch Ökozid am Strand, Beeinträchtigungen von Übergangshabitaten zwischen Land und Meer, sowie durch Kreuzfahrten.

Auch die Schweiz ist ein Land von Touristen: Gemäss Bundesamt für Statistik²⁶⁶ unternahm „im Jahr 2022 ... jede in der Schweiz wohnhafte Person durchschnittlich 2,6 Reisen mit Übernachtungen und 8,0 Tagesreisen. 40 Prozent der Reisen mit Übernachtungen (...) erfolgten innerhalb der Schweiz.“ 60 Prozent oder durchschnittlich fast 1,6 Reisen pro Person führten also ins Ausland. Die Schweizer:innen reisen somit im Schnitt jährlich einmal ins Ausland. Die NZZ²⁶⁷ stellt fest, dass „die Schweizer ... wieder lieber ans Meer (reisen), als in den Bergen zu wandern.“ Dies bedeutet meist Übernachtungen in Hotels am Strand und Badespass an Sandstränden. Was bedeutet dies für die Meere?

Ein eigentlicher Teufelskreis besteht an vielen beliebten Ferienstränden. Hotels und weitere Infrastrukturen wurden und werden mit Beton gebaut, der zu rund 70 Prozent aus Sand²⁶⁸ besteht. Dieser stammt in diesen Fällen meistens aus dem Meer. Dynamik und Fluten des Meeres ersetzen den Sand und füllen die Löcher im Meeresboden wieder auf, was die Strände – die natürliche Erosion verstärkend – destabilisiert. Diese werden ergänzt und neue Hotels gebaut, wofür man noch mehr Sand abbaut. „Während die Strände für den Tourismus wieder aufgespült werden, unter anderem mit Sand aus dem Meer, verschwinden 75 bis 90 Prozent aller Strände der Welt, denn der Welt geht der Sand aus.“ (Schreier 2020²⁶⁹). Heute besteht zum Teil selbst an den beliebtesten Badestränden (z.B. Florida, Sylt) ein Mangel an Sand. Für Tourismusgebiete wie Florida ist der Sandverlust eine wirtschaftliche Katastrophe. Milliarden an Dollars investiert der Staat darum in seine Strände, aber nicht, indem der Sandabbau bekämpft wird. Florida setzt auf die sogenannte «Sandvorspülung». Dabei wird Sand aus dem Meeresboden gegraben und mit Hochdruck an die Küste gespritzt. Auch auf Sylt wird diese Methode verwendet. Doch ob solche Massnahmen dauerhaft helfen können, den Strand zu erhalten, ist mehr als fraglich. Auch durch Wellenbrecher und Dämme lässt sich der Sand nur schwer stabilisieren“.²⁷⁰

Ökozid am Strand und in den Meerestiefen

(vgl. 1.4 Ökozid: Rechtliche Grenzen für Umweltzerstörung an Land und in den Ozeanen)
Die touristische Massenbenutzung der Strände geht mit vielen, teils vollständigen Zerstörungen der dortigen Lebensgemeinschaften (z.B. viele Insekten und Krebstiere) einher – ein Ökozid. Zudem werden die Strände unter anderem durch Abfall belastet (vgl. 2.6 Verschmutzung der Meere). Doch die Sandstrände und Ufer wären eigentlich für viele Arten wichtige Lebens-

²⁶⁵ www.unwto.org/unwto-world-tourism-barometer-data, zbs.

²⁶⁶ www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/tourismus/reiseverhalten.html, 26.12.23).

²⁶⁷ NZZ vom 24. Aug. 2023.

²⁶⁸ de.wikipedia.org/wiki/Beton#Sand-_und_Kies-Abbau, Jan 2024: „Zur Herstellung eines Kubikmeters Beton der Festigkeitsklasse C25/30 werden ungefähr 300 kg Zement, 180 l Wasser sowie 1890 kg Zuschläge benötigt.“

²⁶⁹ Dora Schreier (2020) : Die Sand-Mafia. <https://netzfrauen.org/2020/07/20/sand-3/>.

²⁷⁰ www.ardalpha.de/wissen/umwelt/nachhaltigkeit/sand-rohstoff-abbau-straende-strand-100.html.

räume zwischen Land und Meer – von den vielen Insekten und kleinsten Krebstieren wie dem Strandfloh bis hin zu Watvögeln wie dem Sandregenpfeifer.²⁷¹ Wer die Tierwelt in einem den Gezeiten ausgesetzten Flussdelta nach einer Flut beobachtet, wird staunen, welche Vielfalt da aus den Löchern im Sand hervorkraxelt. Es sind besonders angepasste Arten, denn sie müssen mit den ständig wechselnden Bedingungen von Salz- und Regenwasser, zwischen Trockenheit und Nässe, zwischen Nährstoffreichtum und -armut, Hitze und Kälte und vielerorts auch einem fast ständigen Wind zurechtkommen.²⁷² „Die angepassten Insekten, Spinnen und kleinen Krebse graben sich zum Beispiel zum Schutz in verschliessbare Wohnröhren ein oder weichen bei Überflutungen auf trockene Flächen aus. Viele Insekten vermeiden es zu fliegen, da sie aufgrund der starken Winde zu weit auf das Meer oder Land hinausgetragen werden könnten“.²⁷³ Viele am Boden brütende Vögel, die einst an den Stränden, in den Dünen oder in anschliessenden Salzwiesen ihre Eier legten, werden durch die Touristen beim Brutgeschäft gestört und ihre Lebensräume schwinden. So werden beispielsweise die Eier des Sandregenpfeifers (*Charadrius hiaticula*)²⁷⁴ trotz ihrer guten farblichen Tarnung oft unbeabsichtigt zertreten.²⁷⁵ Zudem gibt es viele Arten, welche zwischen den beiden Lebensräumen wechseln und bald das Meer, bald den Strand oder das Hinterland benötigen. Beispiele dafür sind gewisse Meeresschildkröten, die im Sand von ganz bestimmten, während Generationen immer wieder genutzten Stränden, ihre Eier ablegen, und sonst im Meer leben (vgl. 1.5 Die Bedeutung von Ökologie und biologischer Vielfalt im Gesamtsystem). Durch die Tourismusflut und Zerstörung der natürlichen Uferbereiche gerät auch „die reinigende Filterfunktion des Sandes ... aus dem Takt, was Auswirkungen hat auf die Wasserqualität und die Nahrungsgrundlagen für Meereslebewesen“. Der Ozeanforscher Martin Wahl vom Geomar-Zentrum warnt deshalb vor einer «Kaskade an Wirkungen».²⁷⁶ Auch die vielfältigen, aber noch weitgehend unbekannt, Lebensräume in den Ozeantiefen werden, unter anderem durch den Bau zum Beispiel von Hotels und Infrastruktur an den Badestränden, beeinträchtigt und zerstört. Immer mehr Bausand dafür stammt aus den Tiefen von bis zu bis 2000 Metern. Dort wird mit Saugbaggern, einer Art Riesenstaubsaugern, der Boden teils vollständig abgetragen. Mit dem Sand landen die pflanzlichen und tierischen Lebewesen in den Sauger und verenden – auch das ist Ökozid.

Zerstörung der Mangroven

Massen-Urlaub am Meer verursacht oft die Zerstörung weiterer natürlicher Uferbereiche. So verschwinden immer mehr Mangrovenwälder, zum Teil bedingt durch Bautätigkeit für den Tourismus. Daneben werden sie zur Gewinnung von Landwirtschaftsflächen und Aquakulturen gerodet (²⁷⁷). Bei den Mangroven handelt es sich um Ökosysteme mit vielfältigen Pflanzen, Tieren (Kinderstuben für viele Fische) und Mikroben, die dort leben, wo das Wasser warm und brackig ist. Rund ein Viertel des weltweiten Mangroven-Bestands wurde bereits zerstört. Die Verlustrate in den Mangrovenwäldern ist bis zu fünfmal grösser als die Gesamtrate des globalen Waldverlusts. Zudem werden die Mangroven verschmutzt durch Müll. „Die Fläche, auf der diese Ökosysteme wachsen, [wird] weltweit immer kleiner.“²⁷⁸ Versuche einer Wieder-Aufforstung sind häufig erfolglos.

Zusätzlich problematisch ist dies, weil Mangroven wichtige CO₂-Speicher sind. Viele organische Substanzen von toten Tieren und Pflanzen gelangen in die dortigen Sedimente. So können die Mangroven diese Substanzen, je nach Umweltbedingungen, über lange Zeiträume bis

²⁷¹ www.zingst.de/lebensraum-strand, 2023

²⁷² www.bund-mecklenburg-vorpommern.de/schatzkueste/strandinseln/strand-lebenraum-fuer-tiere/.

²⁷³ www.bund-mecklenburg-vorpommern.de/schatzkueste/strandinseln/strand-lebenraum-fuer-tiere/.

²⁷⁴ <https://www.bund-mecklenburg-vorpommern.de/schatzkueste/strandinseln/strand-lebenraum-fuer-tiere/sandregenpfeifer/>.

²⁷⁵ www.bund-mecklenburg-vorpommern.de/schatzkueste/strandinseln/strand-lebenraum-fuer-tiere/.

²⁷⁶ Martin Wahl, Geomar-Helmholtz-Zentrum Sandabbau in: "Kaskade an Wirkungen" Ein Beitrag von: Arthur Dittlmann Stand: 07.02.2019.

²⁷⁷ Martin Zimmer, wissenschaftliches Fachlehrer, Leibniz Zentrum für Marine Tropenforschung (ZMT).

²⁷⁸ Martin Zimmer, wissenschaftliches Fachlehrer, Leibniz Zentrum für Marine Tropenforschung (ZMT).

hin zu Jahrtausenden speichern, da der Abbau des organischen Materials, der CO₂ freisetzt, im sauerstoffarmen und salzhaltigen Sediment nur sehr langsam abläuft.²⁷⁹

Kreuzfahrten

Eine besondere und vielfältige Belastung der Meere stellen die von fast allen Schweizer Tourismusunternehmen, insbesondere auch von MSC (vgl. 2.4 Der schein grüne Container-Gigant aus Genf) angebotenen Kreuzfahrten dar. Sie verursachen eine Menge von Problemen, vom Treibstoff- und Energieverbrauch bis zum Abfall. Tatsächlich entspricht ein Kreuzfahrtschiff einer schwimmenden Kleinstadt mit Tausenden von Tourist:innen, sowohl bezüglich Stromverbrauch (erzeugt durch Dieselgeneratoren), als auch hinsichtlich Müllaufkommen. Verschwendete Lebensmittel landen in der Regel im Meer. Plastikverpackungen und anderer Müll werden bei Landgängen oft in Ländern ohne Recycling ‚entsorgt‘ und landen daher letztlich auch im Meer (vgl. 2.6 Verschmutzung der Meere). Alternative Antriebssysteme und Bemühungen, den Müll sachgemäss zu entsorgen, sind noch immer selten. Zudem wird das Personal oft in Ländern mit schlechten Arbeitsbedingungen rekrutiert; es wird am Bordpersonal gespart (Stöcker, 2020,²⁸⁰ vgl. auch 2.11 Arbeit auf Hochseeschiffen: Probleme, Rahmenbedingungen und Perspektiven).

Ein besonderes Problem stellt das Schweröl dar, mit dem die Kreuzfahrtschiffe in der Regel betankt sind (pro Schiff täglich etwa 150 Tonnen). Es werden gewaltige Mengen an CO₂, Stickoxiden und Feinstaub ausgestossen. Russpartikelfilter fehlen meist. Um die Schwefelgrenzwerte im Abgas einzuhalten, nutzen viele Kreuzfahrtschiffe – wie auch Frachter – Abgaswäscher, sogenannte Scrubber. Obschon 2020 nur jedes neunzehnte Schiff damit fuhr, liessen diese mindestens 10 Milliarden Tonnen Scrubber-Abwässer ins Meer. Diese Emissionen erfolgten zu vier Fünfteln innerhalb der 200-Seemeilen-Zone, also in Küstennähe, wo die Säure – nebst anderen Problemfaktoren - Korallenriffe gefährdet. Rund ein Drittel der Abwässer wurde von Containerschiffen, ein Fünftel von Massengutfrachtern, ein Sechstel von Tankern abgelassen. Kreuzfahrtschiffe machen zwar nur einen kleinen Anteil der Seefahrt aus. Doch da jedes dritte mit Scrubbern fährt, gehen 15 Prozent der Abwässer auf deren Konto. Dies ist besonders belastend, da die Kreuzfahrtschiffe – oft mit laufender Maschine – viel Zeit in Häfen verbringen, um den Tourist:innen Ausflüge zu ermöglichen. So liegt beispielsweise mit jährlich 4,5 Millionen Tonnen Scrubber-Abwasser von Kreuzfahrtschiffen der kleine Hafen von Grenadas Hauptstadt Saint George’s (7000 EinwohnerInnen) auf Weltrang sechs der am stärksten belasteten Häfen.²⁸¹

MSC Cruises aus Genf (vgl. 2.4 Der schein grüne Container-Gigant aus Genf) begrüsst als drittgrösste Kreuzfahrtreederei der Welt jährlich 2,7 Millionen Passagiere und beschäftigt rund 30.500 Angestellte. Bis 2025 will die Reederei die Flotte auf 23 Schiffe ausbauen.

Die Verantwortung reicher Länder

In armen Ländern kann sich die Mehrheit kaum je Ferien leisten. In der Schweiz liegen dagegen Ferien am Meer selbst in luxuriösen Hotels für viele Menschen aus dem mittleren und oberen Mittelstand sowie den ganz Reichen drin, allerdings auch da nicht für die ärmeren Schichten. Insbesondere verleiten viele All-inclusive-, Last-minute- und weitere Billigangebote zu Ferien am Strand. So sind auch die Tourismusaktivitäten und damit verbundenen Klima- und Meeres-Probleme weltweit ungleich verteilt. Reiche Länder wie die Schweiz trifft daher eine besondere Verantwortung.

²⁷⁹ Martin Zimmer, wissenschaftliches Fachlektorat, Leibniz Zentrum für Marine Tropenforschung (ZMT).

²⁸⁰ Elsa Stöcker, 2020, Focus online: https://praxistipps.focus.de/kreuzfahrt-co2-ausstoss-umweltbilanz-und-co-der-schiffe_122130.

²⁸¹ Liudmila Osipova, Elise Georgeff, Bryan Comer (2021), *Global scrubber washwater discharges under IMO’s 2020 fuel sulfur limit*, Washington DC: International Council on Clean Transportation ICCT.

2.11 Arbeit auf Hochseeschiffen: Probleme, Rahmenbedingungen und Perspektiven

Holger Schatz

90 Prozent der globalen Gütertransporte werden mit Hochseeschiffen abgewickelt, auf denen etwa 1.8 Millionen Menschen arbeiten, Tendenz steigend.²⁸² Doch wie sieht diese Arbeit aus? Lassen sich überhaupt generelle Aussagen hierzu treffen und was hat die Schweiz wiederum mit der Hochseeschifffahrt zu tun?

Verglichen mit anderen Sektoren verfügt die kommerzielle Hochseeschifffahrt über einen relativ offenen, globalen Arbeitsmarkt und eine Fülle international gültiger Regulierungen, so dass die Arbeitsbedingungen als relativ einheitlich angesehen werden können. Einheitlich schlecht allerdings, das kann als erstes ohne wenn und aber konstatiert werden. Gemessen an der ungeheuren Profitabilität der Schifffahrt einerseits und an den sehr spezifischen Lebens- und Arbeitsumstände an Bord (vgl. 2.12 Die psychische und soziale Belastung der Seeleute) andererseits, sind die Löhne relativ betrachtet extrem niedrig. Der weltweit gültige ILO (International Labour Organization)-Mindestlohn für ausgebildete Matrosen beträgt bei einer 72-Stunden Woche derzeit 1170 Dollar. Dieses extrem niedrige Niveau, insbesondere für die Decksmannschaft unterhalb der Offiziersebene, hat natürlich auch mit der grossen Konkurrenz der Seeleute aus den bevölkerungsreichen Herkunftsländern China, Indonesien, Philippinen etc. um die verfügbaren Arbeitsplätze zu tun.

Betrachtet man die Arbeitsbedingungen jedoch aus einer zeitlichen Perspektive lassen sich durchaus auch positive Tendenzen beschreiben. Die Tatsache, dass es überhaupt einen globalen Minimumlohn für Seeleute gibt, ist Ausdruck einer immer stärkeren internationalen Harmonisierung und Regulierung der Schifffahrt, die nicht zuletzt aufgrund einer gut funktionierenden internationalen Gewerkschaftsarbeit vorangetrieben wurde. Herausragender Fixpunkt dieser Entwicklung ist die Verabschiedung der Maritime Labour Convention (MLC) der ILO im Jahre 2006, an der der Dachverband der Seeleutegewerkschaften, die International Transport Workers Federation (ITF) zusammen mit den Reedereiverbänden und Regierungsvertretern diverser Länder lange gearbeitet hatten. Mittlerweile haben 101 Staaten, so auch die Schweiz, das Abkommen ratifiziert und über entsprechende nationale Erlasse auch umgesetzt.²⁸³ Zusammen mit dem Abkommen zu Aus- und Fortbildung STCW²⁸⁴ bildet das MLC-Abkommen einen bemerkenswerten und weitreichenden Schutz- und Gestaltungsrahmen für Seeleute.

Mangelnde Umsetzung von internationalen Abkommen

So einheitlich und weitreichend all die Grundsätze aus diesen Abkommen auch sind, die Praxis zeigt allerdings eine oftmals extrem mangelhafte Umsetzung durch nationale Behörden. Hierzu muss man zunächst wissen, dass die Umsetzung der international vereinbarten Normen und Regulierungen in der Schifffahrt den Flaggenstaaten unterliegt, das heisst all jenen Staaten, die überhaupt ein nationales Schifffahrtsregister führen bzw. führen dürfen (vgl. 2.3 Seefahrt jenseits jeglicher Romantik). Selbst ein sogenanntes Binnenland wie die Schweiz kann eben Flaggenstaat sein, sofern es einen Registerhafen mit einer Flagstate-Behörde aufweist. In der Schweiz unterhält das EDA in Basel das Swiss Maritime Navigation Office, das diese Funktion erfüllt. Diese sogenannten Flagstate-Behörden kontrollieren letztlich die Ein-

²⁸² <https://www.ics-shipping.org/shipping-fact/shipping-and-world-trade-global-supply-and-demand-for-seafarers/>.

²⁸³ https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C186.

²⁸⁴ <https://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/Pages/STCW-Convention.aspx>.

haltung der international erstellten Grundsätze und der konkreten nationalen Weisungen. Dies können Gesetze und Verordnungen sein, oder auch Tarifverträge zwischen den Sozialpartnern, die für alle Schiffe unter einer Flagge gelten, wie dies zum Beispiel in der Schweiz der Fall ist. Im Idealfall sind damit die Gewerkschaften direkt am Umsetzungsprozess auch in der Praxis beteiligt und können so für eine hohe Übereinstimmung zwischen international vereinbarten Grundsätzen und auch konkret umgesetzten Standards sorgen, zumal wenn bei dieser Umsetzung auch die Flaggenstaatsbehörde unterstützend und fordernd einwirkt.

Ein Fallbeispiel: Das Schicksal der Crew der „San Padre Pio“

Am 23. Januar 2018 setzte die nigerianische Küstenwache den unter Schweizer Flagge fahrenden Tanker San Padre Pio und seine Crew fest unter dem Vorwurf des illegalen Erdölhandels. Die Festsetzung mit bewaffneten Soldaten, offiziellen Behördenvertretern wurde regelrecht vor den laufenden Kameras mitgebrachter Journalisten inszeniert. Die Medienberichte lauteten entsprechend: Nigeria geht rigoros gegen ausländische Kriminelle vor. Der Hintergrund ist der Kampf Nigerias gegen den illegalen Erdöl- und Dieselschmuggel aus dem Land heraus mithilfe von Tankern, die auch weit draussen auf See von Schiff zu Schiff die Ware umladen, um Kontrollen zu umgehen. Die San Padre Pio hatte sich offenbar verdächtig gemacht, weil sie von Togo kommend einen grossen Bogen im Golf von Guinea fuhr, was nicht unüblich ist aufgrund der starken Pirateriegefahr.

Die 16 Crewmitglieder wurden umgehend verhaftet und in ein Gefängnis in Port Harcourt gebracht. Die Schweizer Reederei ABC Maritime setzte sich als Arbeitgeber umgehend für die Freilassung ein, schickte Anwälte und schaltete die Schweizer Behörden inklusive der Botschaft in Nigeria ein. Die Reederei kümmerte sich auch in Odessa – die meisten Crewmitglieder kamen aus der Ukraine – um die Information der Familienangehörigen. Nach 10 Tagen wurde die Klage gegen 12 Seeleute fallengelassen und sie kamen aus dem Gefängnis frei, mussten allerdings auf dem Schiff ausharren. Drei Offiziere und der Kapitän blieben noch Wochen im Gefängnis bis auch sie nach Zahlung einer Kaution durch ABC und Einbehaltung ihrer Pässe auf das bewachte Schiff gebracht werden.

Erst im Juli konnten die meisten Seeleute endlich nach Hause reisen, doch die vier Angeklagten mussten weiter auf dem Schiff ausharren. Nun begann eine zermürbende Zeit mit intensiven diplomatischen Verhandlungen, die letztlich mit einem „Erfolg“ der Schweiz vor dem Internationalen Seegerichtshof in Hamburg endete. Und auch ein Gericht in Nigeria sprach die vier Angeklagten im November 2019 frei. Die Seeleute waren also fast zwei Jahre gefangen auf ihrem Schiff. Das Leid der Seeleute und ihrer Angehörigen ist kaum zu beschreiben, doch im Nachhinein muss klar gesagt werden, dass die Reederei und vor allem die Schweiz als Flaggenstaat sehr intensiv über diverse Kanäle von Anbeginn geholfen haben, die Situation zu lösen. Ohne den Schutz einer gut funktionierenden Diplomatie wäre es mit ziemlicher Sicherheit noch schlechter ausgefallen.

Zu Recht schreibt hierzu die NZZ, die eine grosse Recherche zu diesem Fall vorgelegt hat: Es ist nicht selbstverständlich, dass ein Land wegen eines festgehaltenen Tankers den Internationalen Seegerichtshof anruft. «Viele Flaggenstaaten würden keinen Finger rühren», sagt Valentin Schatz vom Institut für Seerecht und Seehandelsrecht der Universität Hamburg. Für gewisse Länder sei die Beflaggung von Schiffen ein reines Geschäftsmodell, «für Geld rücken sie die Flagge heraus, ohne viel dafür tun zu müssen».

Die sogenannten Billigflaggen von Panama, Liberia oder den Cayman Islands etwa bieten für die Schiffsbesitzer wirtschaftliche Vorteile: Registrierung und Steuern sind tief, Sozialverpflichtungen und Sicherheitsanforderungen gering, internationale Verträge können umgangen werden. Das Nachsehen haben oft die Crews. Wir als Nautilus International hingegen konnten von Anfang darauf vertrauen, dass die Schweiz ihre Verpflichtungen als Flaggenstaat mit

Nachdruck ausführt und an Lösungen arbeitet. Auch die Reederei ABC kam ihrer Fürsorgepflicht nach und wir konnten die Lohn- und Sozialversicherungspflichten kontrollieren.

Das Problem mit den sogenannten Billigflaggen

Wie sehr umgekehrt das Fehlen eines effektiven Schutzes seriöser Flaggenstaatsbehörden sowie von Gewerkschaften zum Nachteil von Seeleuten gereicht, zeigte die Covid-Pandemie. Da boten FOC Register (solche für Schiffe unter Billigflaggen) keinerlei effektive Hilfe, um die sichere Heimkehr von Seeleuten zu gewährleisten. Manche Crews mussten wegen Behördenversagen teilweise bis zu zwei Jahren an Bord ausharren und vielfach wurden die Mindestbesatzungsvorschriften massiv umgangen.

Sicher 80 Prozent der weltweit eingesetzten Schiffe sind mittlerweile in einem rein kommerziell betriebenen Schiffsregister, einer sogenannten Billigflagge bzw. einer „Flag of Convenience“ registriert. Dies trifft insbesondere für die grosse Zahl von Schiffen zu, die von der Schweiz durch Reedereien wie MSC, aber auch Schiffe von sogenannten Rohstoffhändlern wie Trafigura gemanagt werden.

Die ITF und damit auch die Schweizer Gewerkschaft Nautilus International führen unter dem Motto "No place to hide" seit Jahren eine Kampagne gegen diese Ausflagungspraxis, weil damit die Hochseeschifffahrt dem regulatorischen Zugriff durch seriöse Flaggenstaaten, dem funktionierenden und zugänglichen Recht und auch dem zivilgesellschaftlichen Diskurs entzogen wird. Offshore- bzw. Billigflaggenstaaten argumentieren hingegen, ökologische und soziale Belange seien ausreichend berücksichtigt insofern die diversen international existierenden maritimen Regulative in der Regel auch von jenen Staaten ratifiziert wurden. Allerdings besteht zwischen der formalen Anerkennung internationaler Regelwerke und ihrer Umsetzung eben eine grosse Diskrepanz. In diesen Staaten existieren in der Regel keine starken Gewerkschaften, keine kritische Zivilgesellschaft und es ist fraglich, ob die zuständigen Flag-State-Behörden ihre kritische Kontrollinstanz wahrnehmen oder letztlich nur Instrumente des Dumpingwettbewerbs um weitere Ansiedlungen bzw. Einfluggungen sind.

Die Basler Rechtsexpert:innen Kathrin Betz und Mark Pieth²⁸⁵ kritisierten schon lange, dass von Schweizer Boden aus Hochseeschifffahrt betrieben werden könne, ohne dass die Schweizer Reedereien und Rohstoffhändler sich hierzulande verantworten müssen. Denn während die Flotte unter Schweizer Flagge gerade mal 14 Schiffe umfasst, sind gut 1000 Schiffe von Schweizer Eigentümern in aller Welt registriert. Allein MSC (vgl. 2.4 Der scheingrüne Container-Gigant aus Genf) habe 500 Schiffe. Mit Blick etwa auf die skandalöse Abwrackungspraxis von ausrangierten Containerschiffen in Indien, argumentieren die beiden, könnte man Unternehmen wie MSC hierzulande viel einfacher zur Rechenschaft ziehen, wären deren Schiffe unter EU/EWR oder Schweizer Flagge registriert.²⁸⁶

Billigflaggen sind in der Branche so weit verbreitet, dass die ITF versucht das tägliche Leben der Seeleute an Bord von FOC-Schiffen zu verbessern, ohne das Ziel aus den Augen zu verlieren, das System letztendlich abzuschaffen. Um die Auswirkungen auf die Seeleute abzumildern, setzt sich der Verband auf verschiedene Weise für die Verbesserung der Standards an Bord von FOC-Schiffen ein. Über Gremien wie das Internationale Verhandlungsforum handelt die ITF-Vereinbarungen mit Arbeitgebern und Besatzungsagenturen aus, um Mindeststandards und -bedingungen für grössere Gruppen von Seeleuten zu sichern. Von der ITF genehmigte Tarifverträge legen die Heuern und Arbeitsbedingungen für alle Besatzungsmitglieder auf FOC-Schiffen fest, ungeachtet ihrer Nationalität. Das globale Netzwerk der ITF-Inspektoren trägt auch dazu bei, das Los der Besatzungsmitglieder auf FOC-Schiffen zu verbessern, die stärker als der Durchschnitt der Seeleute gefährdet sind, ohne Bezahlung im Stich gelas-

²⁸⁵ [Betz, KathrinPieth, Mark](#): Seefahrtsnation Schweiz, Vom Flaggenzweig zum Reederriesen. 2022 Zürich.

²⁸⁶ <https://www.nautilusint.org/en/news-insight/telegraph/nautilus-international-and-the-swiss-shipowners-association-plead-for-tonnage-tax-to-save-flag/>.

sen zu werden. Es besteht kein Zweifel daran, dass diese Massnahmen die Heuern und Arbeitsbedingungen von Seeleuten auf FOC-Schiffen verbessern, doch hat die ITF nie das Ziel aus den Augen verloren, die Schiffe auf „bona fide“ Nationalflaggen zu bringen.

Zukunft der Schweizer Hochseeflagge

Bezogen auf die Schweiz hat sich Nautilus deshalb in den vergangenen Jahren für den Erhalt der Schweizer Flagge stark gemacht. Seit dem Wegfall der sogenannten Bürgerschaftskredite flaggen Schritt für Schritt Reeder aus der Schweiz aus und die Schweizer Flagge droht zu verschwinden. Deshalb muss es aus unserer Sicht durchaus neue, auch finanzielle Anreize geben, damit die Schweiz als Flaggenstaat wieder halbwegs attraktiv wird. So haben wir unter bestimmten Bedingungen gar für eine Tonnagesteuer plädiert, die leider im internationalen Wettbewerb Standard ist.²⁸⁷

Ohne Schweizer Flagge besteht keine Möglichkeit mehr für Schweizer Behörden, aber auch für „uns“ Schweizer Zivilgesellschaft, Einfluss zu nehmen auf die Bedingungen, die auf hoher See herrschen. Und dies obschon auch die Schweiz in vielfältiger Weise die Seeschifffahrt direkt oder indirekt benötigt und nutzt und deshalb auch Verantwortung übernehmen sollte.

²⁸⁷ <https://www.nautilusint.org/en/news-insight/telegraph/nautilus-international-and-the-swiss-shipowners-association-plead-for-tonnage-tax-to-save-flag/>.

Weitere aktuelle Literatur zu Arbeitsbedingungen von Seeleuten:

- Seafarer Mental Health Study (2019): Studie der Yale University in Connecticut im Auftrag der Internationalen Transportarbeiter-Föderation (ITF) basierend auf Interviews von 1500 Seeleuten unterschiedlicher Ränge und Nationalitäten auf verschiedenen Schiffstypen.

www.seafarerstrust.org/publications/seafarer-mental-health-study-lefkowitz-slade-yale

- <https://taz.de/Arbeitsbedingungen-auf-Containerschiffen/!5892748/>.

2.12 Die psychische und soziale Belastung der Seeleute

Matthias Ristau

Berufe in der Seefahrt sind zwar oft faszinierend, aber nicht selten mit psychischen Belastungen verbunden. Insbesondere das enge Zusammensein auf See ohne die üblichen ausserberuflichen Kontakte und die langen Zeiten der Abwesenheit fern von Zuhause sind problematisch. Dazu kommen lange Arbeitszeiten sowie Lärm und Vibrationen rund um die Uhr. Manchmal ist auch der Aufenthalt in Regionen mit Krisen oder Kriegen sehr belastend. Möglichkeiten zum Abbau von Stress und Belastungen fehlen oft. Daher sind Verbesserungen bei den Lebens- und Arbeitsbedingungen sehr wichtig.

Vorbemerkung: Wir kennen viele Seeleute, die gern zur See fahren. Es ist ein faszinierender Beruf. Und wir brauchen Seeleute. Sie versorgen uns alle.

Gerade deshalb ist es wichtig, auf die Belastungen hinzuweisen, damit Verbesserungen möglich werden, junge Menschen gut vorbereitet in den Beruf gehen und die psychische Gesundheit der Seeleute ganz oben bei den Prioritäten der maritimen Branche steht. Wichtig ist auch die laufende Begleitung der Seeleute.

Stellen Sie sich mal vor: Sie arbeiten in einer Firma mit 25 Kolleg:innen. Ihr Vertrag sieht so aus, dass sie 9 Monate in der Firma wohnen, essen, schlafen und vor allem arbeiten. Es gibt eine Terrasse, wo Sie mal raus können und alle paar Wochen können einige ein wenig raus in das Industriegebiet rund um die Firma. So ähnlich geht es Seeleuten.

Sie sind da mit Arbeitskolleg:innen. Übrigens zu etwa 95 Prozent Männer. Und Sie kennen das: mit Kollegen redet man(n) über den Urlaub, das Auto, Sport – aber eher weniger über persönliche Probleme, sei es der Ärger bei der Arbeit, seien es Sorgen von zu Hause oder einfach mit sich selbst. Zugleich ist es häufig so, dass sie der Familie zu Hause keine Sorgen machen möchten. Deshalb hören sie zwar zu, wenn die zu Hause von den Problemen dort berichten, sagen aber kaum etwas zu dem, was sie an Bord belastet.

Dies ist nur einer der Gründe für die hohe psychische Belastung der Seeleute bei zugleich weniger Möglichkeiten, Stress und Sorgen loszuwerden.

4-10 Monate fern von zu Hause

Europäische Seeleute sind 2–4 Monate an Bord, dann haben sie Landurlaub. Asiatische Seeleute sind oft 6 bis 10 Monate an Bord. Dadurch ist es schwierig soziale Kontakte zu pflegen.

Oft keine Wahl einen anderen Beruf zu wählen

Während junge Leute aus Europa vielleicht mal für ein paar Monate auf einem Kreuzfahrtschiff jobben oder nach einigen Jahren auf See eine gute Chance auf einen Job an Land haben, sieht das für philippinische Seeleute ganz anders aus. Die maritime Ausbildung kostet Geld. Sie nehmen Schulden auf. Oft auch die Familie, denn mit der Berufswahl verbindet sich die Hoffnung, dass derjenige, der zur See fährt, reichlich Geld nach Hause schickt. Zugleich wird auf den Philippinen von den Seeleuten als nationale Helden gesprochen und es wird nie gesagt, dass es auch mal schwierig sein kann an Bord. Das ist keine gute Vorbereitung. Nicht jede und jeder ist für das Leben auf dem Schiff geschaffen. Aber wenn junge Seeleute von den Philippinen merken, dass sie es nicht aushalten, haben sie keine Wahl. Sie müssen weiter zur See fahren. Die Schulden müssen abgezahlt werden. Und die Erwartungen der Familie erfüllt.

Wenig Ruhe und rund um die Uhr Lärm und Vibrationen

Es ist ein Fortschritt, dass es im extrem globalisierten Wirtschaftszweig der Schifffahrt ein fast weltweit geltendes Übereinkommen gibt, das Standards für die Arbeitsbedingungen fest-

legt. Leider sind diese recht niedrig und nicht ausreichend, um die physische und psychische Gesundheit der Besatzungen zu wahren. Erlaubt sind 70–90 Stunden Arbeit pro Woche, häufig ohne einen freien Tag in der Woche. Die Ruhezeit darf in zwei Abschnitte unterteilt werden, von denen einer mindestens sechs Stunden lang sein muss. Dabei ist klar, dass sechs Stunden Nicht-Arbeit nicht sechs Stunden Schlaf bedeuten. Auf Dauer schlafen viele an Bord zu wenig. Es ist deutlich wahrnehmbar, dass die Seeleute nach einigen Monaten an Bord schon übermüdet sind.

Hinzu kommt, dass es auf einem modernen Frachtschiff nie und nirgendwo wirklich still ist. Rund um die Uhr gibt es Lärm oder zumindest einen erhöhten Geräuschpegel und Vibrationen. Beides führt nachweislich zu einem erhöhten Stresslevel. Und das auf Dauer. Damit ist die psychische Grundbelastung schon hoch.

Kaum Möglichkeiten zum Abbau von Stress und Belastungen

Es gibt ganz unterschiedliche Arten, zu entspannen und Stress abzubauen. Es ist individuell verschieden, was für wen am besten ist.

Für Seeleute sind aber viele Wege den Stress abzubauen leider versperrt.

Mal raus in die Natur und spazieren gehen? Joggen? Rausgehen und Freunde treffen? Zu einer Party gehen? Einfach mal eine andere Umgebung und andere Menschen sehen?

Vieles davon ist durch das Leben an Bord nicht möglich.

Landgang ist ein für die Gesundheit der Seeleute notwendiger Ausgleich. Leider ist in zu vielen Häfen auf der Welt der Landgang eingeschränkt.

Hinzu kommt, dass es viele Häfen gibt, wo Seeleute nicht als Menschen behandelt werden, egal welchen Rang oder welchen Pass sie haben. Auf einem Podium bei einem Treffen internationaler maritimer Arbeitgeber nannten Seeleute als eine der wichtigsten Wünsche: „Als Menschen behandelt werden“.

Alle in einem Boot – die pragmatische Toleranz der Seeleute

Seeleute wissen: sie sitzen ganz wörtlich genommen zusammen in einem Boot. Sie sind aufeinander angewiesen. Deshalb kommen sie trotz der grossen kulturellen und sozialen Unterschiede meistens recht gut miteinander aus. Ich nenne das „pragmatische Toleranz“. Wenn sie einen Streit anfangen können sie sich schlecht aus dem Weg gehen. Wenn es zu körperlicher Gewalt kommen sollte und einer verletzt ist, dann müssen die anderen für ihn mitarbeiten. Die Besatzungsgrösse ist knapp bemessen, da werden alle gebraucht.

Dennoch gibt es mal Konflikte an Bord. Etwa wenn in der Hierarchie weiter oben Stehende kein Verständnis für kulturelle Unterschiede haben. Oder wenn politische Konflikte in den Bordalltag hineinwirken. Es gibt Schiffe, auf denen auch nach zwei Jahren Krieg russische und ukrainische Seeleute zusammen leben und arbeiten. Wenn die Reederei die Ukrainischen fragt, ob alles ok sei, antworten diese natürlich mit ja. Aber unter der Oberfläche stimmt das nicht. Normalerweise wird Politik an Bord ausgeblendet, aber wenn das eigene Haus zerstört wird, Verwandte und Freunde im Krieg getötet werden, dann sieht es anders aus. Und dann läuft an Bord noch ein Propagandasender...

Besondere Belastungen

Krisen und gefährliche Regionen: Die Schifffahrt versorgt die Welt. Sie stoppt nicht, egal welche Krisen es gibt. In der Corona-Pandemie fuhren die Schiffe weiter, die Seeleute arbeiteten, obwohl sie viele Monate keinen Landgang hatten und nach dem eigentlichen Ende der Verträge nicht nach Hause konnten.

Dann kam der Ukraine Krieg. Schiffe und Seeleute im Schwarzen Meer waren direkt bedroht, viele hingen fest. Seeleute aus der Ukraine sind durch die Nachrichten aus ihrem Land und von ihrer Familie natürlich belastet.

Ende 2023 kam eine neue Krise für die weltweite Schifffahrt hinzu, mit einer grossen Bedrohung für die eigentlich unbeteiligten Seeleute. Die Huthi aus dem Jemen begannen völkerrechtswidrig zivile Schiffe anzugreifen, zunächst im Roten Meer, dann auch weiter weg. Am 19. November 2023 wurde die Galaxy Leader entführt. Die Seeleute an Bord sind seitdem als Geiseln an Bord festgehalten (Stand September 2024).

Auch wenn grosse Containerreedereien und Tanker lieber den Umweg rund um Afrika nehmen, fahren immer noch viele Schiffe durch die Region.

Piraterie: Die Fahrt durch Piratengebiete ist für Seeleute höchst belastend, allein durch die drohende Gefahr. Es kommt immer wieder zu Überfällen. Die Piraten sind oft äusserst brutal.

Landgang und Sozialeinrichtungen sind wichtig

Wie schon gesagt ist der Landgang ein wichtiger Ausgleich. Eine andere Möglichkeit sind die Besuche durch Einrichtungen der Wohlfahrt der Seeleute.

Die Deutsche Seemannsmission ist Teil des weltweiten Netzwerks und in 33 Häfen und mit online-Seelsorge für Seeleute da.

Zugleich weisen wir darauf hin, wo Verbesserungen bei den Lebens- und Arbeitsbedingungen nötig sind.

Und welche Verantwortung hat die Schweiz? (Zusatz von Helen Müri)

Auch die Schweiz kann Flaggenstaat sein und daher die Einhaltung der internationalen Grundsätze kontrollieren. Doch eine grosse Zahl von Schiffen, z.B. von MSC (vgl. 2.4 Der scheingrüne Container-Gigant aus Genf) oder Trafigura, sind unter einer sogenannten Billigflagge registriert. Holger Schatz, Nationalsekretär der Schweizer Gewerkschaft Nautilus International, stellt fest: „Ohne Schweizer Flagge besteht keine Möglichkeit mehr für Schweizer Behörden, aber auch für ‚uns‘ Schweizer Zivilgesellschaft, Einfluss zu nehmen auf die Bedingungen, die auf hoher See herrschen.“ (vgl. 2.11 Arbeit auf Hochseeschiffen: Probleme, Rahmenbedingungen und Perspektiven)

Teil 3: Die derzeitigen Aktivitäten der Schweiz und Kritik

3.1 Ozeankrise – auch die Schweiz ist ein Treiber

Durch die Beteiligung an der Klimaerhitzung beeinträchtigt die Schweiz auch die Ozeane

Daniel Haller

Keine Küsten, keine Häfen und keine eigene Fischereiflotte, die mit Grundschieppnetzen den Meeresboden zerstört: Die Schweiz ist ein Binnenland. Doch was den Ozeanen chemisch, physikalisch und biologisch zusetzt, geht längst über den sichtbaren Plastikmüll oder die Überfischung hinaus. Dabei spielen Schweizer Geschäfte eine bedeutende Rolle.

Die Richter des Internationalen Seegerichtshofs in Hamburg sind sich einig: Die Vertragsstaaten des UN-Seerechtsübereinkommens (SRÜ) «haben die besondere Verpflichtung, die Meeresumwelt vor den Auswirkungen des Klimawandels und der Versauerung der Meere zu schützen.» Die Schweiz muss also gemäss internationalem Recht dringend den Klimawandel nicht zuletzt zugunsten der Erhaltung der Meeres-Ökosysteme bekämpfen (vgl. 4.1 Treibhausgase sind Meeresverschmutzung)

Um welche Mengen Klimagas geht es?

Weltweit gingen im Jahr 2021 über 37.123 Millionen Tonnen²⁸⁸ CO₂ in die Luft. Die Schweiz muss im Rahmen der internationalen Klimaabkommen für davon nur knapp ein Tausendstel geradestehen, nämlich die Inlandsemissionen von 35,9 Millionen Tonnen (2018).²⁸⁹ Rechnet man jedoch die graue Energie hinzu, die in den im Ausland hergestellten und in der Schweiz konsumierten Gütern steckt, so «importiert sie eine Menge von rund 116 Millionen Tonnen CO₂ über Produkte und Dienstleistungen».²⁹⁰

Weitere Klimagas entstehen durch Geschäfte im Ausland. Gemäss einer Studie des Bundesamts für Umwelt BAFU beispielsweise ist der Treibhausgas-Fussabdruck der von der Schweiz aus gehandelten Güter der Rohstoffhändler 11-mal höher als jener aus dem Gesamtkonsum der Schweiz.²⁹¹ Eine zusammen mit dem Wirtschaftsdachverband Economiesuisse und dem WWF verfasste Studie von McKinsey kommt zum Ergebnis: «Wir schätzen, dass die Schweiz durch hier ansässige internationale Unternehmen mittels direkt kontrollierter und importbedingter Emissionen einen Einfluss auf das 7- bis 10-fache der Inlandsemissionen hat, bzw. noch deutlich mehr, wenn man den gesamten Einflussbereich inklusive Wertschöpfungsketten berücksichtigt.» Für Emissionen durch Finanzgeschäfte komme «nochmal ein 14- bis 18-faches dazu beziehungsweise noch mehr, wenn man weitere Aktivitäten, wie zum Beispiel Investitionen in Staatsanleihen, mitberücksichtigt.»²⁹² Die AutorInnen folgern: «Die Schweiz hat zumindest einen indirekten Einfluss auf geschätzt 2 bis 3 Prozent der weltweiten Emissionen, was ihre Einflussosphäre in die Grössenordnung der inländischen Emissionen von Indonesien, Japan und Brasilien setzt.»²⁹³ In der Fussnote kommentieren sie «nur vier Länder (China, USA, Indien und Russland) haben höhere Emissionen.»

²⁸⁸ Statista 2023: CO₂-Emissionen weltweit in den Jahren 1960 bis 2021, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/37187/umfrage/der-weltweite-co2-ausstoss-seit-1751/>, [2.10.2023].

²⁸⁹ Bundesamt für Umwelt BAFU (Juli 2023) [abgerufen 2.10.2023] unter [Emissionen von Treibhausgasen nach CO₂-Gesetz und Übereinkommen von Paris \(Version Juli 2023\)](#) (PDF, 619 kB, 11.07.2023).

²⁹⁰ Myclimate 2022: Wie gross ist der CO₂-Ausstoss der Schweiz?, <https://www.myclimate.org/de-ch/informieren/faq/faq-detail/wer-produziert-co2/> [2.10.2023].

²⁹¹ Niels Jungbluth, Christoph Meili (2018), Pilot-study for the analysis of the environmental impacts of commodities traded in Switzerland, ESU-services Ltd., Schaffhausen: ESU-services Ltd., S. 29.

²⁹² Felix Wenger, Marco Ziegler, Annika Wulkop, Alexander Keberle (2022): Klimastandort Schweiz, Schweizer Unternehmen als globale Treiber für Netto-Null, McKinsey & Company, S. 3.

²⁹³ Wenger et al. (2022), S. 8.

Für diese Einschätzung spricht, dass seit 2015 die Schweizer Grossbanken CS und UBS per Anleihen 263 Milliarden Franken an Fossil-Konzerne vermittelt, um deren Öl- und Gas-Geschäfte weiterzuführen. «Das Anleihen-Geschäftsmodell widerspricht eindeutig dem Pariser Klimaabkommen», kommentiert der Finanzprofessor Marc Chesney.²⁹⁴ Doch nicht nur Banken treiben die Klima-Überhitzung voran: «Gesamthaft betrachtet befinden sich derzeit die Finanzflüsse, die den Portfolios mit Unternehmensanleihen und börsenkotierten Aktien der Schweizer Pensionskassen zugrunde liegen, auf einem 6-Grad-Pfad», stellt eine vom BAFU unterstützte Studie fest.²⁹⁵ Auch die Investitionen der Schweizerischen Nationalbank oder Versicherungen wie Zurich oder Swiss RE sind ein Klimapolitikum.

2021 verdarb der Schweizer Inland-Verbrauch an fossiler Energie den Fischen und anderen Meereslebewesen 353 Kubik-Kilometer Ozean als Lebensraum²⁹⁶ – rund das Achtfache der Wassermenge im Bodensee. Nimmt man die 20- bis 30-fache Menge CO₂, die gemäss der Studie von McKinsey²⁹⁷ durch Schweizer Geschäfte im Ausland entsteht, kommt man auf mehr als hundert Bodensee-Volumen²⁹⁸ – pro Jahr!

Für wie viel CO₂ muss die Schweiz Verantwortung übernehmen?

Gemäss den UN-Klimaverträgen muss die Schweiz nur für die im Inland entstehenden Klimagase Reduktionsziele beschliessen und darüber Rechenschaft ablegen. Doch steht im Artikel 4 Absatz 4 des Klimaabkommens von Paris: «Die Vertragsparteien, die entwickelte Länder sind, sollen weiterhin die Führung übernehmen, indem sie sich zu *absoluten gesamtwirtschaftlichen Emissionsreduktionszielen* verpflichten»²⁹⁹ (Hervorhebung dh). «Absolut gesamtwirtschaftlich» würde bedeuten, dass die Schweiz auch für Emissionen die Verantwortung übernimmt, die durch Rohstoffhandel, Kreditvergabe oder Schifffahrtsindustrie ausserhalb ihres Territoriums anfallen.

Doch war bis im Sommer 2023 auf der BAFU-Website zu lesen: «Zudem sind die Industriestaaten angehalten, *nicht aber verpflichtet*, ihre Vorreiterrolle wahrzunehmen, indem sie sich auch weiterhin absolute gesamtwirtschaftliche Ziele setzen»³⁰⁰ (Hervorhebung dh). Dieses «nicht aber verpflichtet» wurde gestrichen, als das Volk im Juni 2023 im Klimaschutzgesetz beschloss: «Alle Unternehmen müssen spätestens im Jahr 2050 Netto-Null-Emissionen aufweisen. Dabei sind mindestens die direkten und die indirekten Emissionen zu berücksichtigen.»³⁰¹ Doch fehlen Sanktionen für den Fall, dass Unternehmen bis 2050 nicht auf Netto-Null kommen.

Wie die Begriffe «sollen» und «absolut gesamtwirtschaftlich» umzusetzen sind, wird sich am Druck entscheiden, den die Zivilgesellschaft aufbaut – Druck gegenüber dem Staat, der durch sein vormaliges «nicht aber verpflichtet» Unlust gegenüber einer effektiven Klimapolitik bekundet hat. Druck auch gegenüber Unternehmen, Fahrpläne auszuarbeiten und diese umzusetzen.

²⁹⁴ Lukas Lippert (2023): Das dreckige Geschäft von UBS und CS, in: «Der Bund» 26.9.2023.

²⁹⁵ Paris Agreement Capital Transition (PACTA), 2^o Investing Initiative, 2017: Der Weg aus dem Nebel, Klimavertäglichkeitsanalyse von Schweizer Pensionskassen- und Versicherungsportfolien, Zusammenfassung Deutsch, <https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/50023.pdf>, [2.10.2023].

²⁹⁶ Andreas Oshlies (GEOMAR), im Video «Fische in Atemnot» ab 01:15, auf <https://www.spektrum.de/news/dem-ozean-geht-die-luft-aus/1603974>: «Das Verbrennen von 1 Liter Benzin macht 30 m³ Wasser für Fische unbewohnbar.»

²⁹⁷ Wenger et. al (2022), S. 3.

²⁹⁸ Das Verbrennen von 1 Liter Benzin ergibt 2,37 kg CO₂. Die 35 900 000 000 kg jährlichen CO₂-Emissionen ergeben deshalb 391 km³ sauerstoffarmes Wasser. Das Volumen des Bodensees beträgt 48,8 km³.

²⁹⁹ <https://fedlex.data.admin.ch/filestore/fedlex.data.admin.ch/eli/cc/2017/619/20210223/de/pdf-a/fedlex-data-admin-ch-eli-cc-2017-619-20210223-de-pdf-a.pdf>.

³⁰⁰ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/klima--internationales/das-uebereinkommen-von-paris.html>, abgerufen mit <https://web.archive.org/> [27.8.2023].

³⁰¹ Art. 5 Klimaschutzgesetz.

Vielfältige Meeres-Schäden

Neben den Ozeanschäden durch den Schweizer Anteil an der Klimakrise tragen weitere Geschäfte und Gewohnheiten zur Störung der Meeresumwelt bei:

- Die Emissionen durch die Schweizer Schifffahrtsindustrie (vgl. 3.1 Ozeankrise – auch die Schweiz ist ein Treiber).
- Eine Kreuzfahrt belastet das Klima mehr als doppelt so stark wie ein Flug.³⁰² MSC Cruises aus Zürich und Genf betreibt über 20 Kreuzfahrtschiffe.
- Die Zerstörung von Ufern durch den (Strand-)Tourismus (vgl. 2.10 Strandtourismus gräbt sich selbst den Sand ab).
- Bohrungen: Die Firma Transocean (Steinhausen, ZG) betreibt 37 Bohrschiffe/Bohrinseln, die in Tiefen bis zu 3600 Metern nach Öl und Gas bohren. Die Bohrinself Deepwater Horizon, die 2010 im Golf von Mexiko explodierte und eine riesige Ölpest auslöste, gehörte Transocean. Bohrschiffe verursachen aber auch im Normalbetrieb Umweltschäden.
- Weitere Tiefseeeutzungen: Die Reederei Allseas (Châtel-Saint-Denis FR) ist spezialisiert auf das Verlegen von Tiefsee-Pipelines. Sie hat zudem für The Metals Company (Kanada) ein Schiff dafür entwickelt, um aus 4000 Metern Tiefe Manganknollen an die Oberfläche zu holen. Neben Allseas ist der Rohstoffkonzern Glencore (Baar ZG) an The Metals Company beteiligt.³⁰³ (vgl. 2.2 «Das gemeinsame Erbe der Menschheit» ist in Gefahr: Stopp Tiefseebergbau)
- Der in Schweizer Seen enthaltene Mikroplastik (überwiegend Autoreifen-Abrieb³⁰⁴) fliesst neben weiteren Verschmutzungen mit den Flüssen ins Meer. (vgl. 2.6 Verschmutzung der Meere)
- Durch den Konsum von Meeresprodukten und von Gütern, die über die Ozeane transportiert werden sind BewohnerInnen der Schweiz an der Überfischung und Umweltbelastung der Ozeane beteiligt. (vgl. 2.1 Industrielle Fischerei: Überfischung, Verlust der Artenvielfalt, Zerstörung von Habitaten, 2.10 Strandtourismus gräbt sich selbst den Sand ab)

Schweizer Ozean-Schädigung hat vor allem strukturelle Gründe

Ob sich jemand durch den Konsum von Meeresfrüchten, dem Buchen einer Kreuzfahrt oder von Strandferien an der Schädigung der Ozeane beteiligt, ist ein individueller Entscheid.

Doch viele Ursachen liegen am System. Drei Beispiele:

- Die globale Ausrichtung der Schweizer Volkswirtschaft führt dazu, dass die Lieferketten lang und somit die Emissionen durch den (See-)Transport hoch sind. (vgl. 2.8 Unsinnige Lieferketten belasten die Ozeane)
- Bereits 2018 publizierte das Bundesamt für Umwelt BAFU eine Studie, die für 2050 den planetenverträglichen Materialverbrauch pro Kopf auf 5 Tonnen beziffert. «Heute liegt der konsumbedingte Rohmaterialbedarf bei 20 Tonnen (...) pro Person. Damit ist eine Reduktion (...) von 75 Prozent erforderlich.»³⁰⁵ Da ein grosser Teil der

³⁰² <https://theicct.org/marine-cruising-flying-may22/> [30.1.2024].

³⁰³ <https://www.crunchbase.com/organization/deepgreen-metals>.

³⁰⁴ «Für die Schweiz macht der Reifenabrieb einen geschätzten Anteil von 90 Prozent des an die Umwelt abgegebenen Mikroplastiks aus.» (<https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-100009.html>). Für den Genfersee wird der Anteil Pneuabrieb am Mikroplastik mit 60 Prozent angegeben (<https://www.polymedia.ch/fr/du-plastique-partout-dans-le-leman/>).

³⁰⁵ R. Frischknecht, C. Nathani, M. Alig, P. Stolz, L. Tschümperlin, P. Hellmüller (2018), Umwelt-Fussabdrücke der Schweiz. Zeitlicher Verlauf 1996–2015, Bern: Bundesamt für Umwelt, S. 103.

konsumierten Materialien über die Ozeane kommt, würde eine Reduktion die Belastung der Ozeane durch Schiffstransporte vermindern.

- Unter anderem der hohe Anteil des motorisierten Individualverkehrs an der Mobilität trägt neben Klimagasemissionen zu Verschmutzungen wie Plastik durch Pneumabtrieb, zu Materialverbrauch (z.B. durch Beton für den Strassenbau) und anderen Beeinträchtigungen bei, welche die Meere belasten.
- Ein grosser Teil des Seeverkehrs dient der Autoindustrie. Da Personenwagen im Schnitt nur 3 Prozent der Zeit benutzt werden, stehen sechs bis sieben Millionen Tonnen Material, das klimaintensiv hergestellt und transportiert wurde, unbenutzt auf Parkplätzen (vgl. 2.8 Unsinnige Lieferketten belasten die Ozeane).

Lösungen würden grundsätzliche Änderungen sowohl der Alltagsgewohnheiten als auch der Wirtschaftsstruktur erfordern.

«Weiter so» wird teuer

Eine Abkehr vom materiellen Überkonsum in den reichen Ländern ist einer der notwendigen Schritte, um die weitere Schädigung der Weltmeere zu vermeiden. Dabei dürften Umsatz und Gewinn in heute zentralen Branchen schrumpfen. Gewisse Arbeitsplätze werden verschwinden, andere neu entstehen.

Doch ist in Geld gemessener wirtschaftlicher Rückgang auch beim «Weiter-so-Pfad» zu erwarten: «Die prognostizierten wirtschaftlichen Kosten des Klimawandels sind höher als bisher angenommen, und kühlere Länder profitieren nicht mehr von einer mässigen Erwärmung», schreibt die Beratungsfirma Oxford Economics: «Insgesamt kann eine Erwärmung um 2,2 Grad bis 2050 das globale BIP-Niveau um 10–20 Prozent senken, während es nach unserer ursprünglichen Spezifikation bei 1 Prozent lag. Eine Erwärmung von bis zu 5 Grad bis zum Jahr 2100 würde zur Vernichtung der Wirtschaft führen, was im Einklang mit der wissenschaftlichen Forschung über Schwellenwerte für das Massenaussterben steht.»³⁰⁶ Aktuell gehen Wissenschaft und UNO davon aus, dass die nationalen Klimamassnahmen der 191 Länder nicht ausreichen. Dies bedeute, «dass es bis zum Ende dieses Jahrhunderts zu einem Temperaturanstieg von etwa 2,7 Grad kommen könnte.»³⁰⁷ Das entspricht dem Szenario einer um 20 Prozent schrumpfenden Weltwirtschaft.

Politik, Wirtschaft und Gesellschaft stehen vor der Wahl, entweder einen chaotischen, sozial und ökologisch unkontrollierbaren Wirtschafts-Rückgang durch Klimakatastrophen und Artensterben in Kauf zu nehmen. Oder wir könnten die Senkung des Materialverbrauchs und der Klimagase bewusst klima-, umwelt- und naturfreundlich gestalten. Dazu gehört die Reduktion der Seetransporte auf das, was jeweils am Zielort nicht hergestellt werden kann. Das wird unter anderem die Überwindung der weltweiten Ungleichheit erfordern, denn Lohndifferenzen sind ein Treiber ansonsten unsinniger Lieferketten. Weitere Stichworte sind Kreislaufwirtschaft und Reparierbarkeit der Alltagsgüter. Hinzu käme eine gesellschaftliche Diskussion, welche Transporte wichtig sind, und auf was wir verzichten wollen, da wir es nicht brauchen (vgl. 3.2 Schweizer Schifffahrtspolitik pflegt fatale Nähe zu den Verschmutzern).

Dabei drängt die Zeit: «Wer nach wie vor die Idee hat, man könne weiterhin die CO₂-Emissionen so langsam wie bisher reduzieren und dann auf technologische Hilfe hoffen, ist auf dem falschen Weg», fasste die ETH-Professorin Sonia Seneviratne anlässlich der Publikation eines Klimaberichts zusammen.

³⁰⁶ <https://www.oxfordeconomics.com/resource/temperature-volatility-comes-at-a-price-to-worldwide-growth/>, [30.10.2023].

³⁰⁷ <https://news.un.org/en/story/2021/09/1100242>, [30.10.2023].

3.2 Schweizer Schifffahrtspolitik pflegt fatale Nähe zu den Verschmutzern

Lobby-Einfluss auf die weitgehend inexistente Schweizer Schifffahrts-Klimapolitik

Daniel Haller

Es geht um Klimagase – um ein Vielfaches dessen, was die Schweiz im Inland ausstösst. An Schifffahrts-Meetings der UNO wird gestritten, verzögert, abgeschwächt und blockiert. Wiederholt fehlt in der Schweizer Delegation ein Vertreter der Eidgenossenschaft. Die Schweiz wird dann allein repräsentiert von einem Vertreter der Reedereigruppe MSC.

Ende Juni 2023. In London trifft sich am Sitz der UN-Schifffahrtsorganisation IMO die Welt der Seefahrt. Um die nachfolgende Sitzung des Umweltausschusses der IMO vorzubereiten, wird um Massnahmen gestritten, wie das neue Klimaziel zu erreichen sei. Wie auf einem Bazar feilschen Staaten darum, wie eine allfällige CO₂-Abgabe auf Schiffstreibstoff zu gestalten wäre. Doch der Vertreter der sechstgrössten Seefahrtsnation fehlt: «In der Schweizer Delegation waren keine Regierungsmitarbeiter vertreten. Ihr einziger Repräsentant war Claudio Abbate, Vizepräsident für Regierungsangelegenheiten der Mediterranean Shipping Company MSC», zitiert *Climate Change News* die von der IMO veröffentlichte Teilnehmerliste.³⁰⁸ Das ist heikel: «Grundsätzlich können keine Vertreter einzelner Unternehmen Teil der Delegation sein»,³⁰⁹ heisst es nämlich im Aussendepartement EDA, bei dem die Schifffahrt angesiedelt ist.

Seit Jahren erscheint Abbate bei der IMO als «Group Vice-President, Maritime Policy and Government Affairs, Mediterranean Shipping Company (MSC SA)».³¹⁰ Erst nach der 15. Sitzung der *Intersessionellen Arbeitsgruppe zur Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen von Schiffen* (abgekürzt ISWG-GHG15) im Sommer 2023 hat das EDA von der IMO eine Korrektur verlangt. Die verfängliche Bezeichnung wurde korrigiert auf «Mr. Claudio Abbate, Representative, Swiss Shipowners Association SSA».³¹¹ Nun trägt er auf dem Papier den richtigen Hut.

Sachlich ändert sich nichts. Seit MSC zum Reederverband *Swiss Shipowners Association* gestossen ist, stammt nicht nur der an die IMO entsandte Beobachter aus der Politikabteilung der Genfer Reederei-Gruppe, sondern auch der Verbands-Generalsekretär Olivier Straub. Ob mit oder ohne Verbands-Etikett – MSC macht Politik: Das Journalistenbüro *Reflekt* überprüfte im Zusammenhang mit der Tonnagesteuer-Vorlage unter Berufung auf das Öffentlichkeitsgesetz den Mailverkehr zwischen MSC, der Swiss Shipowners Association und dem Finanzdepartement. Unter anderem haben sich der MSC-Patron Gianluigi Aponte und seine Tochter persönlich mit dem damaligen Finanzminister Ueli Maurer getroffen.³¹² Auf eine Anfrage, welche Ziele das Unternehmen mit der Teilnahme an IMO-Meetings verfolge, reagierte MSC nicht. Nicht zuletzt betont der von MSC dominierte Reederverband, er habe «stets konstruktive Beziehungen zum Eidgenössischen Schifffahrtsamt und zum Bundesrat aufgebaut und die Schweizer Schifffahrtspolitik effizient beeinflusst».³¹³

³⁰⁸ Joe Lo (2023): Dozens of oil & industry lobbyists attended secretive shipping emissions talks, in *Climate Home News*, 20.7.2023.

³⁰⁹ E-Mail von Pierre-Alain Eltschinger – EDA-KOM, vom 11.1.2024.

³¹⁰ z.B. in Marine Environment Protection Committee, 78th session, 6-10 June 2022, List Of Participants.

³¹¹ 15th Meeting Of The Intersessional Working Group On Reduction Of Ghg Emissions From Ships, 15th session ISWG-GHG 15,26-30 June 2023: List Of Participants.

³¹² Anina Ritscher (2023): Steuergeschenk für Milliardäre, in *Reflekt* Nr. 2, Nov. 2023.

³¹³ <https://www.shipowners.ch/history>.

UN-Sonderorganisation

Eigentum, Registrierung, Finanzierung, Versicherung, Besatzung, Management und die Klassifizierung eines Schiffs sind über verschiedene Länder verteilt, und es verkehrt auf internationalen Gewässern. Deshalb ist die Seefahrt von den UN-Klimaverträgen ausgenommen, da diese nur jene Emissionen betreffen, die innerhalb der Staaten entstehen. Die Verpflichtung, sich um die Verringerung der Schiffs-Emissionen zu kümmern, wurde stattdessen der International Maritime Organisation IMO übertragen.

Diese Sonderorganisation der UNO umfasst 175 Mitgliedsstaaten, darunter die Schweiz. Klima- und Umweltfragen regelt die IMO im Ausschuss für den Schutz der Meeresumwelt (Abkürzung MEPC). Verabschiedete Konventionen treten erst in Kraft, wenn jene Staaten sie ratifizieren, bei denen die Mehrheit der Schiffstonnage registriert ist – also die Billigflaggenstaaten.

Die ISWG-GHG15, für die dem MSC-Vertreter nachträglich ein neues Label verpasst wurde, sollte das anschliessende 80. Treffen des Umweltausschusses der IMO (MEPC80) vorbereiten. Diese war keine Routinesitzung. Vielmehr wollte man nach jahrelangem Taktieren das Seefahrt-Klimaziel endlich dem Abkommen von Paris anpassen.

Dominanz privater Interessen

Grosse Flaggenstaaten haben die Registrierung oft ausgelagert, etwa die Marshall Inseln an die «International Registries Inc» in den USA. Dies «nicht nur für das Führen eines Schiffsregisters, sondern auch für die Durchsetzung von Vorschriften und die Entscheidung über Vorschriften innerhalb der IMO», schreibt Olaf Merk, Experte des *Internationalen Transportforums der OECD*.³¹⁴ Transparency International kritisiert: «Die Mitarbeiter privater Unternehmen, welche die Mitgliedstaaten bei den Sitzungen vertreten, können die Position ihrer Regierung bestimmen.»³¹⁵ Merk ergänzt: «Die Chancen, dass die Bürger dieser Staaten jemals etwas erfahren, sind gering: Die «Vertreter» (...) werden durch Berichterstattungsvorschriften für Journalisten geschützt, die es nicht ermöglichen, zu enthüllen, wer in IMO-Sitzungen was gesagt hat. Einige der in der IMO diskutierten Themen sind jedoch eindeutig politisch und betreffen das öffentliche Interesse»³¹⁶ – beispielsweise das Klima.

Wie sich Claudio Abbate am Klimabazar der ISWG-GHG15 verhielt, können wir also nicht wissen. Und er ist an IMO-Meetings keineswegs der einzige Lobbyist. So waren unter anderem auch ExxonMobil, Shell und Saudi Aramco anwesend, wie auch die Phalanx der Schiffsmotorenbauer. MSC-Konkurrentinnen wie CMA CGM (Frankreich), Cosco (China) oder Maersk (Dänemark) waren ebenfalls vor Ort. *Green Transition Denmark* stellt fest: «Die Beteiligung der Industrie an der IMO ist überwältigend. Die Zivilgesellschaft und vor allem die Medien sind dagegen nur marginal vertreten.»³¹⁷

Merk schreibt: «Die Beteiligung der Industrie mag für viele technische Diskussionen verständlich sein. In der Tat scheinen die meisten IMO-Mitgliedsstaaten in technischen Fragen auf Berater aus der Industrie angewiesen zu sein, da sie das Fachwissen aus dem öffentlichen Dienst ausgelagert haben, um Kosten zu sparen.»³¹⁸ Das Ergebnis kommentiert die *Deutsche Verkehrs-Zeitung*: «Der globale Schifffahrts-Regulierer krankt an der Nähe zu den von ihm

³¹⁴ Olaf Merk (2016): Could a foreign firm speak for a shipping nation? <https://shippingtoday.eu/foreign-firm-speak-shipping-nation/>.

³¹⁵ Transparency International (2018), Governance at the International Maritime Organisation: The case for reform.

³¹⁶ Olaf Merk 2016, vgl. Anm.7.

³¹⁷ Joe Lo (2023), Dozens of oil & industry lobbyists attended secretive shipping emissions talks, in Climate Home News, 20.7.2023.

³¹⁸ Olaf Merk 2016, vgl. Anm.7.

Regulierten und ist wegen einer mangelhaften Verteilung von interner Macht eine dysfunktionale Organisation.»³¹⁹

Minimaler Klima-Kompromiss

Man einigte sich an der MEPC80 sich auf schwammiges Netto-Null-Ziel für 2050 sowie Zwischenziele für 2030 und 2040. Als «unzureichend und mit bewusst zweideutiger Formulierung» kritisiert die NGO Oceancare – auch sie ein Beobachter aus der Schweiz – den Beschluss: «Es ist äusserst unwahrscheinlich, dass die Schifffahrt einen signifikanten Beitrag zur Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf 1,5 Grad leisten kann.»³²⁰

MSC ihrerseits spricht sich offiziell für Klimaschutz aus, denn Container-Reeder stehen unter dem Druck von Grosskunden (vgl. 2.4 Der scheingrüne Container-Gigant aus Genf). Auch die Rohstoffhandelsorganisation Suissnégoce, der zweite Industrieverband mit Schweizer Beobachterstatus, befürwortet ein ehrgeizigeres Klimaziel.³²¹ Rohstoffhändler können in Zukunft den Reedern nicht nur Treibstoff verkaufen, sondern gegen Geld auch die Emissionen aus der Klimabuchhaltung putzen (vgl. 2.5 Rohstoffhandel: Wie das überhitzte Klima die Geschäfte befeuert). Ein strengeres Klimaziel nützt diesem Geschäftsmodell.

Offiziell mit Maulkorb

Es könne vorkommen, «dass an den vorbereitenden Arbeitsgruppen ausschliesslich Vertreter der Verbände teilnehmen», bestätigt EDA-Mediensprecher Pierre-Alain Eltschinger. Doch «als Observer können sie dort grundsätzlich nicht das Wort ergreifen.»³²² Dies widerspricht dem IMO-Teilnehmerreglement, welches besagt, Beobachter hätten zwar kein Stimmrecht, sie könnten aber «auf Einladung des Vorsitzenden und mit Zustimmung des betreffenden Gremiums zu jedem Tagesordnungspunkt sprechen, der für die nichtstaatliche internationale Organisation, die der Beobachter vertritt, von besonderem Interesse ist».³²³

Andrin Studer, Jurist im Seeschiffahrtsamt, der die Schweiz an IMO-Sitzungen vertritt, betont jedoch: «Wir teilen der IMO bei der Anmeldung unserer Verbands-Delegationsmitglieder mit, dass diese nicht reden dürfen.» Ob dies als Brandmauer gegen private Einflussnahme reicht? So ist schwer vorstellbar, dass sich jemand zurückhält, der die Seefahrtspolitik des Branchen-Leaders vertritt – zumal der gut vernetzte MSC-Mann selbst zehn Jahre als Vizevorsitzender des Feuerschutz-Ausschusses in der IMO tätig war.³²⁴ Er kennt die Mechanismen, den Filz.

Ambitionen ohne Tatbeweis

An der ISWG-GHG15 und der anschliessenden MEPC80 ging es um den Massnahmenkorb, ohne den das Netto-Null-Ziel unverbindlich bleibt. Er wurde auf 2025 vertagt und tritt somit frühestens 2027 in Kraft. «Zu marktbasieren Massnahmen gibt es verschiedene Ansätze», kommentiert EDA-Mediensprecher Eltschinger den Disput. «Neben der CO₂-Abgabe steht

³¹⁹ Oliver Link (2023): Die IMO muss von Grund auf reformiert werden, in Deutsche Verkehrszeitung, 28.6.2023, https://www.dvz.de/unternehmen/detail/news/die-imo-muss-von-grund-auf-reformiert-werden.html?utm_source=DVZ-Der-Tag#news-detail-author.

³²⁰ <https://www.oceancare.org/wp-content/uploads/2023/07/PR-OceanCares-assessment-of-the-IMO-MEPC80-outcome-DE.pdf>, [15.10.2023].

³²¹ Swiss Trading & Shipping Association (später umbenannt in Suissénégoce) (2021): Die Schweiz - eine wichtige maritime Drehscheibe. Die Notwendigkeit einer mittelfristigen Maßnahme bei der Internationalen Seeschiffahrtsorganisation (IMO), Genf.

³²² E-Mail von Pierre-Alain Eltschinger – EDA-KOM, vom 11.1.2024

³²³ International Maritime Organization IMO (o.J.): Rules and Guidelines for Consultative Status of Non-Governmental International Organizations with The International Maritime Organization .

³²⁴ <https://www.linkedin.com/in/abbate-claudio-18b1a027/>: «International Maritime Organization 2003- 2013 Vice-chairman, Sub-Committee on Fire Protection (FP)».

beispielsweise auch ein Emissionshandelssystem im Raum. Während zurzeit die Abgabe am meisten Unterstützung findet, geht die Schweiz ergebnisoffen an den Auswahlprozess.»³²⁵

Trotz dieser abwartenden Haltung zählt das EDA die Schweiz zur informellen Gruppe der «ambitionierten Staaten», die in der IMO möglichst hohe CO₂-Reduktionsziele anstreben. Doch fehlt an einer früheren IMO-Sitzung, der MEPC77, die Schweizer Unterschrift unter der Deklaration mehrerer Staaten, die schon damals die Verschärfung der Klimaziele forderten. «Die Schweiz wurde nicht proaktiv gebeten, sich der Erklärung anzuschliessen, unterstützt aber die Ziele der Initiative voll und ganz», hiess es im EDA. Die Schweiz zählte auch nicht zu den Staaten, welche die damalige Resolution für ein Null-Emissionsziel unterstützten. Die Resolution sei zwar «bei den betroffenen Kreisen in der Schweiz auf Unterstützung» gestossen. «Aufgrund der klaren mangelnden Mehrheitsfähigkeit hat die Schweiz sich jedoch nicht ausdrücklich geäussert.»³²⁶

Nach der MEPC80 veröffentlichte die IMO eine Liste von über 100 Staaten, die eine klimawirksame CO₂-Abgabe befürworten.³²⁷ Wie bei früheren Klima-Diskussionen fehlt hier erneut eine Schweizer Stellungnahme.

Verweigerte Verantwortung

Eine «aktive Teilnahme an der Weiterentwicklung des Völkerrechts im maritimen Bereich» wie sie die «Maritime Strategie»³²⁸ des Bundesrats fordert, sähe anders aus. Wäre die Schweiz wirklich nur ein Binnenland mit 14 Frachtern, wie es das Schiffsregister suggeriert, könnte man die Passivität verstehen. Doch ist die Schweiz Standort von Rohstoff-Unternehmen, die ein Fünftel der weltweiten Seefracht und somit den entsprechenden Anteil an den Klima- und Umweltschäden durch den Seetransport auslösen. Sie ist Heimat der grössten Reederei der Welt mit einem Container-Marktanteil von 20 Prozent (vgl. 2.4 Der scheingrüne Container-Gigant aus Genf). Als Nation mit der weltweit sechstgrössten Tonnage ist wohlwollendes Abwarten nicht nur ein Mangel an Engagement, sondern verweigerte Verantwortung.

Formal mag die Miniflotte unter Schweizer Flagge als Ausrede dienen. Doch in der Praxis arbeiten EDA und Seeschiffahrtsamt sowohl mit Suissevenoige als auch dem Reederverband, also den Vertretern grosser Klima-Belaster, zusammen. Man steht mit «den betroffenen Kreisen» – wie es der EDA-Sprecher formuliert – im Austausch und gewährt ihnen die Möglichkeit, an IMO Sitzungen sogar allein aufzutreten: Claudio Abbate repräsentierte an mindestens drei IMO-Sitzung die Schweiz als Solist.

Aus demokratischer Sicht ist es kaum zu rechtfertigen, klimaschädigenden Unternehmen Zutritt zu jenen Sitzungen einer UN-Organisation zu verschaffen, an denen über ihre Emissionen debattiert wird. Problematisch ist vor allem die Nähe, die sich darin ausdrückt. Namhafte Suissevenoige-Mitglieder wie Trafigura, Gunvor, Mercuria oder Litasco halten als Tanker-Fürsten das fossile System am Laufen. Und Container-König MSC ermöglicht mit seinen Schiffen Lieferketten, die dem Ausnutzen von Armutslöhnen in Übersee dienen.

Zwischen diesen wirtschaftlichen Megafrachtern erscheinen die eingesetzten Ressourcen des EDA wie ein Ruderboot: In dessen Organigramm ist die Schifffahrt weit unten in der Sektion Umwelt, Energie und Gesundheit der Abteilung Wohlstand und Nachhaltigkeit des Staatssekretariats verzeichnet. Der Sachbearbeiter betreut daneben weitere Dossiers. Zu IMO-Sitzungen fährt jeweils für die 14 Schiffe unter Schweizer Flagge jemand vom Seeschiffahrtsamt, das gerade mal acht Mitarbeitende zählt.

³²⁵ E-Mail von Pierre-Alain Eltschinger – EDA-KOM, vom 11.1.2024.

³²⁶ E-Mail von Pierre-Alain Eltschinger – EDA-KOM, vom 6.12.2021.

³²⁷ International Maritime Organization (2023), Global shipping levy: what's next?, by [MEPC Info](https://mepc.info/2023/11/global-shipping-levy-whats-next/), November 6 2023 <https://mepc.info/2023/11/global-shipping-levy-whats-next/> [7.1.2024].

³²⁸ Schweizerische Eidgenossenschaft (2023): Maritime Strategie 2023-2027, Bern.

Teil 4: Massnahmen

4.1 Treibhausgase sind Meeresverschmutzung

Der Internationale Seegerichtshof stellt fest: Die Staaten müssen handeln

Mark Pieth und Kathrin Betz

Unter anderem die Schweiz ist völkerrechtlich verpflichtet, Meeresverschmutzung durch ihre Treibhausgas-Emissionen zu vermeiden. Diese Verpflichtung ist verbindlicher als das Klimaabkommen von Paris.

Die Kommission der kleinen Inselstaaten für Klimawandel und Völkerrecht (COSIS³²⁹) hat den Internationalen Seegerichtshof (englische Abkürzung ITLOS,³³⁰ UN-Seegerichtshof) um ein Gutachten zur Frage gebeten, ob die Emission von Treibhausgasen eine «Meeresverschmutzung» darstellt.³³¹ Der Hintergrund ist, dass diese Staaten durch den Anstieg des Meeresspiegels als Folge der globalen Erwärmung akut bedroht sind.³³² Der Seegerichtshof wendet das UN-Seerechtsübereinkommen UNCLOS an.³³³ Dieses internationale Abkommen enthält unter anderem Bestimmungen über Hoheitsgewässer, Wirtschaftszonen, Hilfe bei Seenot, Freiheit der Hohen See oder eben Meeresverschmutzung.

Gemäss Art. 194(1) des Seerechtsübereinkommens sind die Vertragsstaaten verpflichtet, Massnahmen zu ergreifen, die «notwendig sind, um die Verschmutzung der Meeresumwelt ungeachtet ihrer Ursache zu verhüten, zu verringern und zu überwachen».³³⁴

Im Mai 2024 stellte das Gericht als Antwort auf die Anfrage der vom Untergang bedrohten Inselstaaten einstimmig fest: «Anthropogene Treibhausgasemissionen in die Atmosphäre stellen eine Verschmutzung der Meeresumwelt im Sinne von Art. 1(1)(4) des Übereinkommens dar.»³³⁵

Das Gericht hält sodann fest, dass die Vertragsstaaten nach Art. 194(1) des Seerechtsübereinkommens «die besondere Verpflichtung haben, alle erforderlichen Massnahmen zu ergreifen, um die Meeresverschmutzung durch anthropogene Treibhausgasemissionen zu verhüten, zu verringern und zu überwachen, und sich zu bemühen, ihre Politik in diesem Bereich zu harmonisieren.» Diese Verpflichtung ist «eine Sorgfaltspflicht. Angesichts des hohen Risikos einer schwerwiegenden und irreversiblen Schädigung der Meeresumwelt durch derartige Emissionen sind die Anforderungen an die Sorgfaltspflicht sehr hoch.»³³⁶ Dabei bezieht sich das Gericht auch auf das Klimaabkommen von Paris und stellt klar: «Was die spezifischen Verschmutzungsquellen betrifft, so kann die Meeresverschmutzung durch anthropogene Treibhausgasemissionen als Verschmutzung vom Land aus, als Verschmutzung durch Schiffe oder als Verschmutzung aus oder durch die Atmosphäre bezeichnet werden.»³³⁷

³²⁹ COSIS: Commission of Small Island States on Climate Change and International Law.

³³⁰ ITLOS: International Tribunal for the Law of the Sea.

³³¹ ITLOS Press Release, ITLOS/Press 343/rev, 8 September 2023; VOA News, 11 September 2023: «Small Islands take Ocean Protection Case to UN court».

³³² The Guardian, 11 September 2023: «Small island nations take high-emitting countries to court to protect the ocean»; commondreams.org, 11 September 2023: «‘We come here seeing urgent help’: Vulnerable islands want climate pollution covered by Ocean Treaty».

³³³ UNCLOS: United Nations Convention on the Law of the Sea.

³³⁴ Art. 194(1) des Seerechtsübereinkommens der Vereinten Nationen, SR 0.747.305.15.

³³⁵ ITLOS Press Release of 21 May 2024.

³³⁶ Ebda.

³³⁷ Ebda.

Art. 194 des Seerechtsübereinkommens ist verbindliches Recht. Das Pariser Klimaabkommen ist dagegen weitaus weicher. Es fordert zwar die Einhaltung des Ziels, die globale Erwärmung auf 1,5°C zu begrenzen, überlässt es aber den Staaten, den Weg dorthin zu finden.

Länder wie Australien argumentieren, dass das ITLOS nicht über das Pariser Klimaabkommen hinausgehen könne. Darüber hinaus behaupteten einige der grössten Verschmutzer wie Australien, dass die Mitgliedsstaaten des Seerechtsübereinkommens die Emissionen nicht vollständig verhindern könnten. Das ITLOS stellte in seinem Rechtsgutachten allerdings fest, dass anthropogene Treibhausgasemissionen eine Verschmutzung der Meeresumwelt darstellen. Die Vertragsstaaten sind rechtlich verpflichtet, die Auswirkungen auf die Ozeane zu mindern. Das gilt auch für die Schweiz, die 2009 dem Seerechtsübereinkommen beigetreten ist.³³⁸

³³⁸ SR 0.747.305.15.

4.2 Pari: Inselbedrohung durch Klimawandel

Klage gegen Holcim wegen Insel-Landverlust durch Meeresspiegelanstieg³³⁹

Marianne Aeberhard

Im Januar 2023 wurde beim Zuger Kantonsgericht eine Klage gegen den Schweizer Zementkonzern Holcim eingereicht. Die Klägerschaft besteht aus vier Bewohner:innen der Insel Pari, nordöstlich der indonesischen Hauptstadt Jakarta. Inspiriert durch den RWE-Fall argumentieren sie, dass die durch den Klimawandel verursachten Überschwemmungen ihre Lebensgrundlage bedrohen. Sie fordern, dass Holcim für einen Teil der Schäden, welche durch die Folgen des Klimawandels auf der Insel entstanden sind, finanziell aufkommt. Der Fall ist eine Premiere: Erstmals muss sich in der Schweiz ein Konzern für seine Rolle beim Klimawandel verantworten.

Die unterschiedlichsten Veränderungen auf der Erde sind auf den Klimawandel zurückzuführen. Eine der Folgen ist der Anstieg des Meeresspiegels und das vermehrte Auftreten von Stürmen. Diese Kombination wird bereits heute für Bewohner:innen von tiefgelegenen Inseln problematisch, da vermehrt Überschwemmungen auftreten und heftige Schäden anrichten können. So auch auf der Insel Pari in Indonesien. Bereits heute hat die Insel durch den steigenden Meeresspiegel und das Erodieren der Küste **11 Prozent³⁴⁰ ihrer Fläche** verloren. Ausserdem wurde die Insel in den letzten Jahren bei Stürmen regelmässig überschwemmt, was **negative Auswirkungen** auf das Einkommen der Inselbewohner:innen hat. Es wurde zwangsläufig damit begonnen, sich mit baulichen Massnahmen gegen weitere Überschwemmungen zu schützen.

Massgeblich für den Klimawandel verantwortlich sind nicht Menschen wie die Bevölkerung der Insel Pari, sondern vor allem Akteure aus dem Globalen Norden, darunter Rohstoffkonzerne wie Holcim. Neben der Tatsache, dass die Zementbranche aktuell mehr CO₂ emittiert als beispielsweise die Flugbranche, ist Holcim allein historisch gesehen für 0,42 Prozent der globalen CO₂-Emissionen seit Beginn der Industrialisierung verantwortlich. Zum Vergleich: die Schweiz hat im selben Zeitraum weniger als halb so viele Treibhausgase emittiert. Ausserdem würden die Reduktionsziele des Konzerns bei weitem nicht ausreichen, um die im Pariser Klimaabkommen vereinbarte 1,5°C-Erwärmungsgrenze einzuhalten. Deshalb verlangen die Inselbewohner:innen von Holcim, Verantwortung zu übernehmen.

Im Juli 2022 haben die vier Kläger:innen im Namen der Insel und mit Unterstützung der Hilfsorganisation **HEKS** (<https://www.heks.ch/>), der indonesischen Umweltorganisation **Walhi** (<https://www.walhi.or.id/>) und des Europäischen Zentrums für Verfassungs- und Menschenrechte **ECCHR** ein rechtliches Verfahren gegen Holcim eingereicht. Der erste juristische Schritt hierfür ist ein Schlichtungsverfahren beim Friedensrichteramt in Zug. Die Klägerschaft **fordert** von Holcim erstens einen anteilsgerechten Schadenersatz, um für die durch die Überschwemmungen verursachten Schäden aufzukommen. Zweitens fordern sie eine Reduktion der CO₂-Emissionen von Holcim um 43 Prozent bis 2030 und um 69 Prozent bis 2040, gemessen am Ausstoss im Jahr 2019. Dies setzt stärkere Reduktionsmassnahmen voraus als die von Holcim in seiner Klimastrategie vorgesehenen. Drittens soll Holcim einen finanziellen Beitrag an die Anpassungsmassnahmen der Insel Pari leisten. Die Kläger:innen machten eine Verletzung ihrer Persönlichkeitsrechte geltend und stützten sich dabei auf Artikel 28ff.

³³⁹ Ursprünglich 21.09.2023 auf Website von Humanrights

³⁴⁰ Swissinfo.ch, <https://www.swissinfo.ch/ger/klimawandel/klimaklage-gegen-holcim-inselbewohner-innen-reisen-in-die-schweiz/48622890>, 28. Juni 2023 - 11:00 .

(Handlungsmöglichkeiten bei Verletzung der Persönlichkeit) des Schweizerischen Zivilgesetzbuches ZGB. Durch den Anstieg des Meeresspiegels und die immer häufigere und stärkere Überschwemmung ihrer Insel werden die Bewohner:innen in ihrem Recht auf Leben, ihrem Recht auf körperliche Unversehrtheit und ihrem wirtschaftlichen Fortkommen [beeinträchtigt](#). Die Forderungen nach Schadenersatz und Genugtuung stützen sich auf Art. 41 (Wiedergutmachung für widerrechtlich zugefügten Schaden) des Obligationenrechts OR.

Dass das Schlichtungsverfahren zu keiner Einigung führte, wurde im Oktober 2022 bekannt gegeben. Der geforderte Gesamtbetrag der Klägerschaft von Holcim beträgt [14'700 CHF](#), welcher Schadenersatz für bereits entstandene und künftige Schäden, Massnahmen zum Schutz vor den Fluten sowie eine Genugtuung von 1000 CHF pro Kläger:in beinhaltet. Holcim war nicht bereit, darauf einzugehen, und [weist die Forderungen zurück](#). Es wird vermutet, dass auch deshalb (noch) keine Einigung erzielt werden konnte, weil ein allfälliges Schuldeingeständnis von Seiten des Konzerns eine Klagewelle lostreten könnte. Die Klägerschaft hat 3 Monate Zeit, um eine Zivilklage einzureichen.

Am 30. Januar 2023 haben die vier Kläger:innen der Insel Pari beim Kantonsgericht in Zug eine Zivilklage gegen Holcim eingereicht. Sie machen noch einmal konkret eine Persönlichkeitsverletzung durch den übermässigen CO₂-Ausstoss des Konzerns geltend. In einem solchen Präzedenzfall wird ein [langes Verfahren](#) erwartet, so Nina Burri, die die Klägerschaft von Seiten HEKS juristisch unterstützt. Holcim weist die Forderungen zurück. Klimaschutz habe für das Unternehmen höchste Priorität und stehe im Mittelpunkt seiner Strategie. Ausserdem seien Gerichtsverfahren, die sich auf einzelne Firmen konzentrieren, kein wirksamer Mechanismus, um die globale Komplexität des Klimaschutzes zu bewältigen.

humanrights.ch greift den Fall auf, weil er [strategisch richtig platziert](#) ist und ein Urteil in der Schweiz internationale Strahlkraft haben wird. Ausserdem sind sowohl die Ursachen wie auch die Folgen des Klimawandels global verteilt, wodurch auch die Treibhausgasemissionen eines Schweizer Konzerns für die konkreten Auswirkungen auf der Insel Pari mitverantwortlich sind. Diesen Zusammenhang gilt es im Rahmen dieser Klage anzuerkennen und einen Präzedenzfall zu schaffen.

4.3. Kohlenstoff-freie Treibstoffe: nützlich, aber unzureichend

Klimaneutrale Treibstoffe werden nicht rechtzeitig in ausreichender Menge verfügbar

Daniel Haller

Seefahrt belastet die marinen Ökosysteme und das Klima. Das wird auch in der Schifffahrtsindustrie diskutiert. Favorisiert werden «grüne» als Ersatz für fossile Treibstoffe. Angesichts der rund 3600 Schiffe, die für Schweizer Unternehmen auf den Ozeanen unterwegs sind, hier ein kurzer Überblick zu Antriebs-Technologien.

Obschon pro Tonnenkilometer die Schifffahrt die effizienteste Transportform darstellt, ist aufgrund der transportierten Menge der Energiebedarf gigantisch: Gemäss Shell würde der Jahresverbrauch der Schifffahrt ausreichen, den Energiebedarf von New York mehr als 60 Jahre lang zu decken.³⁴¹ Die internationale Frachtschifflotte stösst damit rund gleich viel Treibhausgase aus wie Deutschland.

Schwimmende Sondermüll-Verbrennungsanlagen

Hinzu kommen direkt auf den Ozeanen die Umweltschäden durch jährlich rund 300 Millionen Tonnen Schweröl (HFO). Dies ist der Rest, der übrig bleibt, wenn die nutzbaren Fraktionen wie Benzin, Kerosin, Diesel aus dem Rohöl herausdestilliert sind. Teilweise werden Abfälle aus der Kunststoffindustrie hineingemischt.³⁴² In Singapur wurden – unter anderem von Glencore – auch Treibstoffe verkauft, in die man chlorierte Kohlenwasserstoffe gemixt hatte.³⁴³ Die Versuchung ist gross, vieles, was an Land nicht mehr gebraucht wird, auf See zu verbrennen. Hochseeschiffe haben somit neben der Transport- auch eine Entsorgungsfunktion.

Gerät Schweröl z.B. bei Unfällen ins Wasser, lassen sich Strände zwar vordergründig reinigen, doch sinken toxische und krebserregende Komponenten im Wasser ab und belasten die Meeresökosysteme Jahrhunderte lang.³⁴⁴ Auch Menschen sind betroffen. Die Rede ist von jährlich zehntausenden vorzeitigen Toden durch Schiffsabgase.³⁴⁵

Schwefelreduziertes Schweröl

2020 wurde der erlaubte Schwefelgehalt im Hochsee-Treibstoff auf 0,5 Prozent gesenkt. Zum Vergleich: Beim Strassendiesel sind es 0.001 Prozent, die Seefahrt hat immer noch ein Verschmutzungsprivileg. Nun emittiert das schwefelreduzierte Schweröl (VLSFO) mehr Feinstaubpartikel («Black Carbon»),³⁴⁶ die sich unter anderem auf dem Arktis-Eis absetzen und zu

³⁴¹ Shell International B.V. (2020), Decarbonising Shipping: All Hands on Deck, S. 6

³⁴² <https://www.chemie.de/lexikon/Schwer%C3%B6l.html> [18.8.2024]

³⁴³ Market Screener (18.8.2022): Glencore Singapur Bunkerlizenz wegen verunreinigtem Treibstoff ausgesetzt. <https://at.marketscreener.com/kurs/aktie/GLENCORE-PLC-8017494/news/Glencore-Singapur-Bunkerlizenz-wegen-verunreinigtem-Treibstoff-ausgesetzt-41182098/> [18.8.2024]

³⁴⁴ Eine Sammlung von Quellen dazu findet man auf <https://www.quarks.de/umwelt/muell/so-schlimm-ist-schweruel-fuer-das-maritime-oekosystem/>

³⁴⁵ Die Zahlen gehen weit auseinander: «Der ehemalige Chef des Umweltbundesamts Axel Friedrich geht davon aus, dass jährlich 180 000 Menschen wegen der Abgase aus Schiffsmotoren vorzeitig sterben», heisst es auf <https://www.planet-wissen.de/technik/schifffahrt/handelsschifffahrt/pwierisikotanker100.html> [20.8.2024]. Die deutsche Umweltorganisation NABU spricht von 50 000 Toten. <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/verkehr/schifffahrt/16641.html> [20.8.2024]

³⁴⁶ IMO, Sub-Committee on Pollution Prevention and Response (2019), Reduction of the impact on the Arctic of black carbon emissions from international shipping / Initial results of a black carbon measurement campaign with emphasis on the impact of the fuel oil quality on black carbon emissions, PPR 8/5/1, Pre-session public release.

dessen schnellerem Abschmelzen und zu Folgen für die Biodiversität (vgl. 1.1 Einleitung und Überblick) beitragen.³⁴⁷ VLSFO führt auch zu mehr CO₂ als Schweröl.³⁴⁸

Abgaswäscher

Viele Schiffe fahren nicht mit VLSFO, sondern nutzen HFO und – um die Schwefelwerte einzuhalten – Abgaswäscher, sogenannte Scrubber. Obschon 2020 nur jedes neunzehnte Schiff damit fuhr, liessen diese 10 Milliarden Tonnen Abwässer mit einem sauren pH-Wert, Schwermetallen, polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), Ölrückständen und Nitrat ins Meer.³⁴⁹ Dies zu vier Fünfteln innerhalb der 200-Seemeilen-Zone, also in Küstennähe, wo die Säure beispielsweise Korallenriffe besonders gefährdet. Rund ein Drittel der Scrubber-Abwässer wurde von Containerschiffen, ein Fünftel von Massengutfrachtern, ein Sechstel von Tankern abgelassen. Da jedes dritte Kreuzfahrtschiff (vgl. 2.2 «Das gemeinsame Erbe der Menschheit» ist in Gefahr: Stopp Tiefseebergbau, 2.11 Arbeit auf Hochseeschiffen: Probleme, Rahmenbedingungen und Perspektiven) mit Scrubbern fährt, verursachen sie 15 Prozent der Abwässer.³⁵⁰

Marinediesel

In vielen küstennahen Gebieten – z.B. Ärmelkanal, Nord- und Ostsee – ist Schweröl verboten. Dort schalten die Schiffe um auf den teureren Marinediesel (0,1 Prozent Schwefel). Dieser ist zwar weniger sauber als der Lastwagendiesel an Land, aber nicht so schädlich wie Schweröl. Marinediesel ist ein fossiler Treibstoff mit entsprechenden CO₂-Emissionen.

Flüssig-Erdgas (LNG)

Als Übergangstreibstoff zu den noch lange nicht verfügbaren Null-Emissions-Treibstoffen gilt Erdgas, das bei minus 160 Grad verflüssigt wird: Dessen Einsatz auf Schiffen sei schwefelfrei, reduziere Emissionen von Stickoxid um 85 und von Feinstaub um 95 Prozent. Zudem führe es an Bord «zu einem etwa 20 Prozent geringeren Kohlendioxidausstoss im Vergleich zur Verbrennung von Diesel oder Schweröl»³⁵¹, schreiben die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestags. Doch geht auf dem Weg vom Bohrloch bis zum Schiffspropeller so viel Methan – rund 30-mal klimaschädlicher als CO₂ – in die Luft, dass unter anderem die Weltbank von LNG abrät.³⁵² Geht man bei Schweröl von der Produktion bis zum Schiffspropeller von 3,76 Gramm CO₂ pro Gramm Treibstoff aus, so rechnet man bei LNG bei mittlerer Schiffs-Geschwindigkeit mit 4,43 Gramm.³⁵³

CO₂-Abscheidung an Bord

Man könnte das relativ saubere LNG in Schiffsmotoren verbrennen und das CO₂ an der Maschine abscheiden. Doch wird für diese Carbon Capture and Storage (CCS-)Technik die Einlagerung unter dem Meeresboden vorangetrieben. Damit käme für Infrastruktur wie Pipelines

³⁴⁷ Malte Humpert (2020), IMO Mandate For Low Sulphur Fuel Results in High Black Carbon Emissions Endangering Arctic, in: High North News, 23.1.2020

³⁴⁸ Global Maritime Forum, University College London / UMAS, Rocky Mountain Institute (2024), Poseidon Principles, A global framework for responsible ship finance, Version 5.0, Tabelle 8, S. 60

³⁴⁹ Octavio Marin-Enriquez, Annika Krutwa, Katrin Ewert, Federal Maritime and Hydrographic Agency (2020), Environmental Impacts of Exhaust Gas Cleaning Systems for Reduction of SOx on Ships – Analysis of status quo, Umwelt Bundesamt.

³⁵⁰ vgl. Liudmila Osipova, Elise Georgeff, Bryan Comer (2021), Global scrubber washwater discharges under IMO's 2020 fuel sulfur limit, Washington DC: International Council on Clean Transportation ICCT.

³⁵¹ Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste (2018), Massnahmen zur Minderung von Emissionen in der Schifffahrt. Alternative Kraftstoffe und Antriebe, S. 9

³⁵² The World Bank (2021), Charting a Course for Decarbonizing Maritime Transport, [worldbank.org/en/news/feature/2021/04/15/charting-a-course-for-decarbonizing-maritime-transport](https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/04/15/charting-a-course-for-decarbonizing-maritime-transport) [23.10.2021]

³⁵³ Poseidon Principles (2024), A global framework for responsible ship finance, Version 5.0, S. 60

und Pumpstationen die gestresste Meeresökologie zusätzlich unter Druck (vgl. 2.7 Ein Meer aus Plastik). Zudem verbraucht CCS viel Energie. Eine Studie des Global Centre for Maritime Decarbonization weist darauf hin, dass die Häfen noch keineswegs dafür eingerichtet sind, an Bord abgefangenes CO₂ entgegen zu nehmen.³⁵⁴

Biotreibstoffe

Daneben setzen einige Reeder – darunter MSC aus Genf – neben LNG auf Biotreibstoffe, etwa aus Abfallvergärung entstehendes Methan oder Biodiesel. Auch deren Verbrennung erzeugt CO₂. Da die Pflanzen dieses der Luft entnommen haben, gelten Biotreibstoffe als klimafreundlich. Voraussetzung ist, dass dafür nicht Felder dem Nahrungs-Anbau entzogen oder Wälder abgeholzt werden. Da es nicht genug unproblematische Biomasse gibt, werden Biotreibstoffe vor allem als Beimischung zu fossilen Kraftstoffen verwendet – für Schiffe höchstens eine Übergangslösung. Zudem wird wegen der hohen Nachfrage getrickst, also neues als gebrauchtes – und damit teureres – Öl ausgegeben.³⁵⁵ Transport & Environment stellt fest: «Europa wird mit zweifelhaftem Altspeiseöl überschwemmt. Wir brauchen mehr Transparenz und eine Begrenzung der Importe, um zu verhindern, dass gebrauchtes Speiseöl einfach zu einer Hintertür für Palmöl wird, das die Abholzung der Wälder vorantreibt.»³⁵⁶

Direkt eingesetzter Strom

Für kurze Strecken bis 100 Seemeilen ist der Elektroantrieb sowohl wirtschaftlich als auch fürs Klima interessant, sofern der Strom aus grünen Quellen stammt.³⁵⁷ Für Schlepper, Arbeitsboote und Binnenschiffe lassen sich die Batterien in Containern unterbringen, die man schnell auswechseln kann. Für die Hochseefahrt ist die Energiedichte der Batterien zu klein.

Elektro-Treibstoffe

Deshalb rücken Treibstoffe auf der Basis von Wasserstoff (H₂) ins Blickfeld. Dieser wird bisher vor allem aus Erdgas, Öl oder Kohle gewonnen («grauer» H₂) wobei bei der Produktion CO₂ entsteht. Scheidet man dieses mit CCS ab, spricht man von «blauem» H₂. Der Umweg eines fossilen Rohstoffs über H₂ ist wegen der Energieverluste bei Umwandlung und der CO₂-Abscheidung klimaschädlicher als der direkte Verbrauch.

Weiter kann man per Elektrolyse Wasser (H₂O) in H₂ und Sauerstoff aufspalten. Je nach Stromquelle wird dieser e-Wasserstoff «schwarz» oder «braun» (Kohle), «gelb» bzw. «rot» (Atomstrom) oder «grün» (Strom aus erneuerbaren Quellen). Hinzu käme der in geologischen Tiefen vorkommende natürliche, sogenannte «weisse» Wasserstoff – ökonomisch interessant, doch fehlt bisher die Fördertechnik.

Die Farben des Wasserstoffs übertragen sich auf die daraus hergestellten Produkte. Für klimaneutrale Treibstoffe kommt aktuell nur grüner Wasserstoff infrage. Doch betrug 2020 die weltweite Elektrolyse-Kapazität für grünen Wasserstoff nur 0,3 Gigawatt. Die Internationale Energieagentur IEA rechnet vor, dass man bis 2050 die Kapazität auf 3600 Gigawatt, also das Zwölftausendfache, steigern müsste.³⁵⁸

³⁵⁴ Concept study to offload onboard captured CO₂, <https://www.gcformd.org/our-publications/> [15.4.2024]

³⁵⁵ Reuters 21.5.2024: France, Germany urge tougher EU checks on biofuel imports in fraud probe, <https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/france-germany-urge-tougher-eu-checks-biofuel-imports-fraud-probe-2024-05-31/> [21.8.2024]

³⁵⁶ Kelly Norways, Daniel Workman, Aditya Kondalamahanty, Nurul Darny (2023), New biofuel data triggers fresh fraud concerns over EU imports, <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/oil/121423-new-biofuel-data-triggers-fresh-fraud-concerns-over-eu-imports> [21.8.2024]

³⁵⁷ Petrisa Eckle, Alexander Langguth, Christina Nakhle (2019), Towards Net-Zero, Innovating for a Carbon-Free Future of Shipping in The North and Baltic Sea, ETH Zürich, S. 16

³⁵⁸ International Energy Agency (Juli 2022): Securing Clean Energy Technology Supply Chains, S. 9, <https://iea.blob.core.windows.net/assets/0fe16228-521a-43d9-8da6-bbf08cc9f2b4/>

Diskutiert wird auch «türkiser» Wasserstoff. Dieser wird durch Pyrolyse aus fossilem Methan (CH_4) gewonnen. Der Kohlenstoff verbrennt dabei nicht zu CO_2 , sondern liegt nach dem Prozess in fester Form vor. Türkiser Wasserstoff soll billiger als der grüne werden. Doch wird «die Entwicklung der Methanpyrolyse bis zu einer technischen Reife (...) vielleicht über 2030 hinaus dauern.»³⁵⁹

e-Treibstoffe aus grünem Wasserstoff:

H_2 kann man in Brennstoffzellen oder Verbrennungsmotoren verwenden. Doch ist die Infrastruktur an Land aufwendig. An Bord sind auf Kosten des Laderaums grössere Tanks nötig.

Deswegen werden unter anderem für Ammoniak (NH_3) geeignete Motoren entwickelt. Vorteil: Ammoniak wird bereits in grossen Mengen auf fossiler Basis hergestellt, die Technologie ist bekannt. Nachteil: NH_3 ist giftig und stark korrosiv. Neben Fragen zur Sicherheit der Mannschaft an Bord äussert die Chalmers University of Technology Bedenken: «Motorentests haben gezeigt, dass in unterschiedlichem Masse Lachgas [N_2O , d. Red.] emittiert wird, ein sehr starkes Treibhausgas, das die globale Erwärmung um mehr als das 200-fache verstärkt.»³⁶⁰

Synthetisches Methan wird propagiert, um zeitweilige Ökostrom-Überschüsse im Erdgasnetz zu lagern («power to gas»). Man kann es verflüssigen und in LNG-Motoren verbrennen. Doch besteht auch hier das Problem des klimaschädlichen Methanschlupfs. Zudem enthält es Kohlenstoff. Wird dieser durch CO_2 -Abscheidung bei einem Zement- oder Stahlwerk gewonnen, landet er letztlich doch in der Atmosphäre. Soll er aus CO_2 aus der Luft stammen, so ist die Technik energieintensiv, teuer und noch nicht reif. Stammt er aus Biomasse ergibt sich das gleiche Problem wie bei Biotreibstoffen.

Dies trifft auch auf Methanol (CH_4O) zu. Auch dieser Alkohol ist giftig, doch im Gegensatz zu Wasserstoff und Ammoniak ist er bei Normaltemperatur flüssig. Z.B. Maersk setzt auf Methanol. Soll dieses klimaneutral sein, muss der Kohlenstoff aus Bioquellen oder als CO_2 aus der Luft stammen: «Die CO_2 -Menge, die benötigt würde, um die nötige Menge an grünem Methanol herzustellen, entspräche einer Menge, die fast 17-mal so gross ist wie der heutige Markt für die Kohlenstoffabscheidung», schreibt der Rohstoffhändler Trafigura.³⁶¹ Für Methanol spricht, dass es auf fossiler Basis bereits in grossen Mengen produziert wird: Die Technik ist bekannt.

Insgesamt gilt: Für e-Treibstoffe sind neue Motoren an Bord leichter zu entwickeln als die Infrastruktur an Land. Die Investitionen werden zu 87 Prozent an Land und nur zu 13 Prozent auf den Schiffen anfallen.³⁶²

Zu wenig und zu spät

Die japanische Klassifikationsgesellschaft (Schiffs-TÜV) ClassNK schreibt, für das IMO-Zwischenziel 2030 müsste man die heutige Produktion von Methanol verdoppeln und jene von Ammoniak um 62 Prozent steigern³⁶³ – auf der Basis von grünem Wasserstoff. Ein weite-

SecuringCleanEnergyTechnologySupplyChains.pdf

³⁵⁹ Hans Jürgen Wernicke (2021), «Türkiser» Wasserstoff durch Methanpyrolyse – Übersicht zum Status Quo, https://global-energy-solutions.org/wp-content/uploads/2021/12/Status-Methanpyrolyse_29112021.pdf, [17.12.2023]

³⁶⁰ Chalmers University of Technology (2024): Ammonia attracts the shipping industry, but researchers warn of its risks, <https://www.sciencedaily.com/releases/2024/02/240205165910.htm> [4.4.2024]

³⁶¹ <https://www.maritimecyprus.com/wp-content/uploads/2020/09/Trafigura-proposal-for-decarbonisation.pdf> [21.8.2024]

³⁶² Randall Krantz, Kasper Søgaaard, Tristan Smith (2020), The scale of investment needed to decarbonize international shipping, <https://globalmaritimeforum.org/insight/the-scale-of-investment-needed-to-decarbonize-international-shipping/> [11.4.2021]

³⁶³ ClassNK (2023): Pathway to Zero-Emission in International Shipping, Tabelle 2, S. 3

rer Engpass ist die knappe Werftkapazität für Neubauten oder den Umbau bestehender Schiffe.³⁶⁴

Der eigentliche Flaschenhals wird der Ökostrom. Von Shanghai nach Rotterdam verbrennt ein grosses Containerschiff 3900 Tonnen Schweröl, was energetisch 8400 Tonnen Ammoniak entspricht, kalkuliert der norwegische Professor Jan Emblemsvåg. Wegen der Umwandlungsverluste (Abb. 8) sei jedoch weit mehr grüner Strom nötig, um diese Menge Ammoniak zu produzieren.³⁶⁵ Trafigura schätzt den Bedarf allein für den Ersatz der fossilen Schiffskraftstoffe durch grünes Methanol oder grünes Ammoniak auf «etwa 20 Prozent der derzeitigen weltweiten Stromerzeugung.»³⁶⁶ Emblemsvåg beziffert den grünen Strombedarf auf das 2,7-Fache der heutigen gesamten Stromproduktion der EU.³⁶⁷ Hinzu kommt der Bedarf an Metallen und Mineralien wie Kupfer, Lithium, Kobalt oder Nickel, die für Wind- und Solarkraftwerke erforderlich sind. Dieser gilt als Argument für Tiefseebergbau, der die Ökosysteme der Ozeanböden schädigt. (vgl. 2.7 Ein Meer aus Plastik). Da zu wenig grünes Methanol verfügbar sei und graues Methanol mehr anstatt weniger Treibhausgase erzeugt, bestehe die Gefahr, dass Reeder ihre Methanolflotte jahrelang mit Schweröl betreiben, während sie darauf warten, grünen Kraftstoff im nötigen Umfang zu bekommen, folgert Steve Esau von der Lobbyorganisation SEA-LNG.³⁶⁸

Atom-Antrieb

Emblemsvåg propagiert Flüssigsalzreaktoren, die mit Thorium anstelle von Uran funktionieren. Selbst wenn die angeblichen Vorteile dieses Reaktortyps – geringeres Unfallrisiko und weniger langlebiger Atommüll – sich realisieren liessen, hält das Schweizer Nuklearforum fest: «Nachteilig beim Thorium-Kreislauf ist, dass das (waffenfähige) Uran-233 chemisch abgetrennt werden kann. Andererseits erschwert die starke Strahlung der Zerfallsprodukte (...) einen solchen Missbrauch.»³⁶⁹ Diese Strahlung könnte «zur Verwendung in einer Terrorwaffe möglicherweise ausreichend sein», befürchten die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestags. Und für die Klimarettung käme die noch nicht verfügbare Technik zu spät.³⁷⁰

Wind-Antrieb

Wind ist «eine saubere, reichlich verfügbare, emissionsfreie Energiequelle, die ohne Abbau, Raffinierung, Transport, Bunkerinfrastruktur oder Speicherung an Bord direkt an den Ort des Verbrauchs geliefert wird».³⁷¹ Weiter geht nicht durch die Umwandlungsverluste – wie beim Umweg über E-Fuels – 90 Prozent der ursprünglich im Wind enthaltenen Energie verloren. Gemäss einer Hamburger Ingenieursfirma würde somit jedes Schiff mit Wind als Hauptantrieb im Vergleich zu Schiffen mit E-Fuels zehn Windkraftwerke an Land überflüssig machen (Abb. 8). Weiter ist der Wind gratis und kann nicht mono- oder oligopolisiert werden.

Nachteil: Segelschiffe sind kleiner als die grossen Frachter. Es braucht mehr Schiffe und somit mehr Personal. Wind ist unregelmässig verfügbar. Um bei Flaute Fahrpläne einzuhalten ist auch Fahrt unter Maschine nötig. Dabei ist ein kleines Schiff pro transportierter Tonne we-

³⁶⁴ Sam Chambers (2023): Shipyards need to expand to meet IMO green goals: ClassNK, in Splash247, 17. Oktober 2023
Sam Chambers (2023): Owners face severe yard bottleneck, in Splash247, 2. Mai 2023

³⁶⁵ <https://www.worldports.org/one-large-container-ship-would-spend-green-energy-corresponding-to-annual-consumption-of-139000-households/>

³⁶⁶ <https://www.maritimecyprus.com/wp-content/uploads/2020/09/Trafigura-proposal-for-decarbonisation.pdf>

³⁶⁷ Mitteilung per eMail vom 15.12.2023

³⁶⁸ Steve Esau, COO at SEA-LNG, Opinion: Shining a Light on Grey, Not Green, Alternative Fuels, in Splash247, 4.12.2023

³⁶⁹ Nuklearforum Schweiz (2015), Thorium als Kernbrennstoff – Potenzial für die Zukunft, Faktenblatt Oktober 2015

³⁷⁰ Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste (2020), Thorium – Flüssigsalzreaktoren, Sicherheitsaspekte

³⁷¹ International Windship Association IWSA (2023), Open Letter to the Heads of State and Delegates attending UNFCCC COP28, London

niger klimaefizient als die Grossen. Zudem müsste die Hafeninfrastruktur den Segelfrachtern angepasst werden.

Bei allem Pro und Contra: Die Schifffahrt ist die einzige Transportform, die den Wind direkt nutzen kann. Damit würden – bei ungenügendem Angebot an grünem Wasserstoff – klimaneutrale Energieträger eingespart zugunsten anderer Transportformen in der Luft und an Land, sowie für industrielle Anwendungen. Trotz dieses Vorteils für das Gesamt-Energiesystem sind bisher die Schiffe mit Wind als Haupt- oder Hilfsantrieb eine marginale Minderheit. Moderne Systeme, die Maschine mit Windunterstützung zu entlasten und so Treibstoff einzusparen, sind bisher kaum praxiserprobt. Ausnahme: Der Flettner-Rotor, der bereits vor hundert Jahren entwickelt wurde.

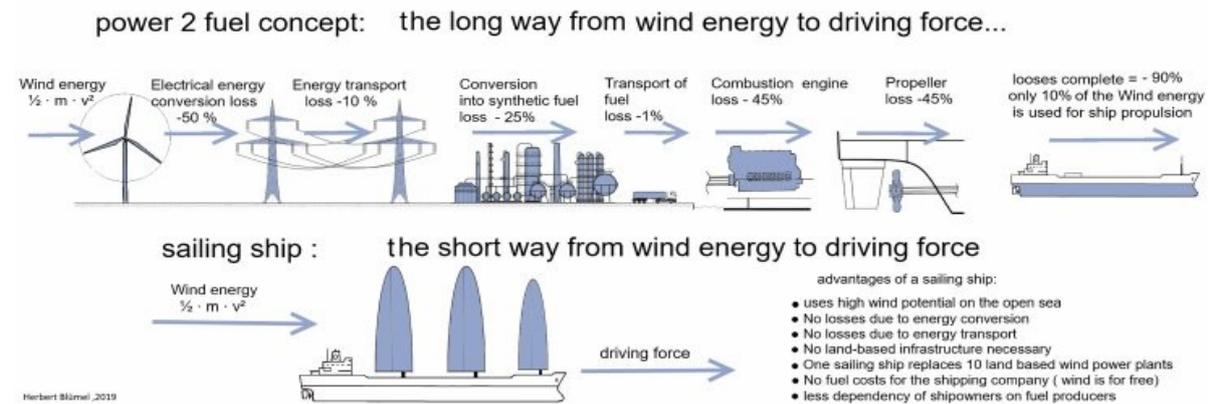


Abb. 8: Die Grafik der Ingenieursfirma Becker Marine Systems zeigt den Vorteil der direkten Nutzung des Windes gegenüber dem Umweg «grüner Wasserstoff».

In der Industrie überwiegt Pessimismus

In der Branche herrscht bezüglich der IMO-Klimaziele Skepsis. So hat Shell 2020 eine Umfrage unter Schifffahrts-Managern publiziert. Drei Jahre später erklärte Shell, seither hätten sich die «Emissionen im Schifffahrtssektor nicht wesentlich verbessert».³⁷² Der weltweite Reeder-Dachverband ICS stellt fest: «Die zur Erreichung der ehrgeizigen IMO-Ziele erforderlichen Technologien gibt es derzeit weder in einem Umfang noch in einer Form, die für eine breite Nutzung durch die internationale Schifffahrt, insbesondere für die transozeanische Schifffahrt, kommerziell rentabel ist.»³⁷³ Noch deutlicher formuliert es Andrew Craig-Bennett, Deputy General Manager bei der Reederei Cosco;³⁷⁴ «Niemand meint es ernst mit der Beseitigung des Kohlendioxids in den Emissionen der Schiffe. (...) Denn wir verdienen unser Geld damit, dass wir dafür bezahlt werden, Dinge von A nach B zu transportieren (...). Wir werden nicht dafür bezahlt, den Planeten zu retten.»³⁷⁵

³⁷² Shell International B.V. 2023: Decarbonising Shipping: AI Hands on Deck 2.0, S. 7

³⁷³ <https://www.ics-shipping.org/current-issue/reducing-ghg-time-for-a-propulsion-revolution/>

³⁷⁴ https://rocketreach.co/andrew-craig-bennett-email_24146455, [16.10. 2023]

³⁷⁵ Andrew Craig-Bennett 2023: Shipbuilding in 2026, auf <https://splash247.com/> vom 24. August 2023

4.4 Massnahmen und Forderungen – Anstösse

Erweiterte Denknetz-Fachgruppe Welthandel und Umwelt

Wir können uns unsere Zivilisation als Schiff vorstellen, das in gefährliche Gewässer voller Unterwassergebirge, Sandbänke, Untiefen und Eisberge geraten ist. Da stellt sich die grosse Frage: Wie können diese Gefahrenzonen umschifft werden, ohne dass wir dabei gleich in andere Problembereiche geraten? Die Strategie ‚Augen zu, geradeaus und weiter so mit Volltempo‘ wird bestimmt keine verantwortungsbewusste Person am Steuer wählen. Vielmehr gilt es zuerst, wichtige Gefahrenstellen so weit wie möglich zu analysieren. Das haben wir in unseren Texten über die verschiedensten Problembereiche - ohne Anspruch auf Vollständigkeit - versucht. Aufgrund dieser ‚Gefahrenkarte‘ gilt es nun, eine Umfahrroute zu suchen. Wir können dabei mit der folgenden Liste möglicher Massnahmen nur Anstösse vermitteln und auf Umfahrrouten hinweisen. Die genauere Routenplanung entlang dieser ‚Wegweiser‘ muss dann durch andere, insbesondere Politiker:innen, einflussreiche Personen und Personengruppen aus Wirtschaft und Gesellschaft, NGOs und weitere Gruppierungen der Zivilgesellschaft erfolgen. Ein verantwortungsbewusster Kapitän oder eine verantwortungsbewusste Kapitänin wird diese Grundlagen dann als Basis für die Navigation verwenden.

Thema	Massnahmen und Forderungen	Begründung / Ziel / Wirkung
Übergeordnetes und internationales Recht		
Langfristige Zukunft einer ozeanverträglichen Schweizer Politik und Wirtschaft	Eine interdisziplinäre Studie soll - zum Beispiel durch den Nationalfonds, analog und ergänzend zu NFP 73 ‚Nachhaltige Wirtschaft‘ - initiiert werden. Dabei ist das Gesamtsystem inkl. Klima und Biodiversität ergebnisoffen aus dem Blickwinkel von Biologie, Ökologie, Physik, Chemie und Ökonomie sowie im interdisziplinären Austausch durch kompetente Wissenschaftler:innen zu bearbeiten. Auch die Rolle von Wirtschaftswachstum und Konkurrenz als Treiber für zunehmenden Welthandel und damit als Problemverstärker ist zu berücksichtigen.	Es ist aufzuzeigen, wie eine ozeanverträgliche Wirtschaft und Politik der Schweiz aussehen müsste und welche Wege zur Umsetzung dafür erfolgversprechend sind. Wie diverse wissenschaftliche Analysen bisher zeigten, ist ein ‚weiter-so‘ allzu bedrohlich für Ozeane, Mensch, Klima und Umwelt. Nur auf der Basis von wissenschaftlich fundierten und interdisziplinär erarbeiteten Grundlagen kann eine sinnvolle und lebenserhaltende Weiterentwicklung der Schweiz gesteuert werden.
Anthropogene Treibhausgasemissionen sind eine Verschmutzung der Meeresumwelt	Umsetzung der gerichtlichen Festlegung, insbesondere dass Treibhausgasemissionen als Verschmutzung der Meeresumwelt zu bewerten sind.	Im Mai 2024 stellte der Internationale Seegerichtshof als Antwort auf die Anfrage der vom Untergang bedrohten Inselstaaten einstimmig fest: «Anthropogene Treibhausgasemissionen in die Atmosphäre stellen eine Verschmutzung der Meeresumwelt im Sinne von Art. 1(1)(4) des Überein-

		kommens dar.» ITLOS Press Release of 21 May 2024)
Ökozid im Strafrecht	Ökozid ist nach internationalen Recht angemessen zu beurteilen und strafrechtlich zu verfolgen. Entsprechende Forderungen sind auf allen Ebenen umzusetzen, d.h. Listung von Ökozid beim Internationalen Strafgerichtshof als 5. Verbrechen gegen die Menschlichkeit und Verankerung von Ökozid in der nationalen Strafgesetzgebung.	Die Zerstörung der Umwelt wird bis anhin als Kollateralschaden hingegenommen. Die bestehenden Umweltschutzgesetze greifen zu wenig und so werden die natürlichen Habitate an Land und in den Ozeanen mehr und mehr zerstört. Damit dies verändert werden kann, muss die Zerstörung der Natur strafrechtlich verfolgt werden können. Das heisst: Jene Personen an Machtpositionen (Firmen und Regierungen), deren Entscheidungen zu massiver Naturzerstörung führen, sollen strafrechtlich zur Rechenschaft gezogen werden können.
Neues Verständnis für Globalisierung	Globalisierung ist im Sinne der Verbesserung internationaler Regelungen und Vereinbarungen positiv zu verwenden, aber nicht für eine deregulierte und rein gewinnorientierte Wirtschaft.	Es ist wichtig, dass bei Globalisierung verschiedene Aspekte mit unterschiedlichen Auswirkungen auf Umwelt und Ozeane nicht vermischt werden.
Label und Zulassungsverfahren		
Nicht gewinnorientierte Label und Zulassungsverfahren	Labels als Unterstützung des individuellen Verbrauchs sind als Übergangsmassnahmen, Zulassungsverfahren als übergeordnete, langfristige Massnahmen zu akzeptieren	Es braucht zunächst ‚sowohl als auch‘: Label und Zusatzregelungen, nicht ein ‚Entweder-Oder‘. Sobald aber die Zusatzregelungen befriedigend umgesetzt sind, kann auf die Label verzichtet werden.
Positive und negative Label	Nebst den positiven Labels sollen auch Katastrophen-Label möglich sein	Durch Label sollen die Verbraucher:innen auch vor umwelt- und ozeanproblematischen Produkten gewarnt werden
Label Bio ++	Ein Bio-Label ++ soll sich nicht nur auf die biologische Produktion beschränken, sondern alle Probleme berücksichtigen, auch Transport und zusätzliche Umweltschäden	Viele verschiedene Label verunsichern die Menschen. Daher sollen alle ökologischen Aspekte (auch Lieferkette, Transport etc.) in einem Label, welches das übliche Knospenlabel ergänzt, zusammengefasst werden.
Behördliche Zulassungsprüfung, Lieferkettengesetz	Diese soll obligatorisch für alle Produkte eingeführt werden und transparent sein. Dabei muss auch die Kontrolle der Lieferketten beachtet werden.	Eine Umkehrung der heutigen Praxis, dass Waren zuerst angeboten und dann allenfalls aufgrund von Mängeln (z.B. schädliche Chemikalien in Kinderspielzeug) aus dem Markt genommen werden, ist erforderlich. Überflüssige, materialverschwendende Gadgets, unsinnig weit transportierte Waren etc. verschwinden aus dem Angebot.

,Raus aus dem Sortiment‘	Produkte, die nicht vereinbar mit planetarischen Grenzen sind, dürfen nicht ins Sortiment der Anbieter	Die Grundlagen dafür sind gesetzlich und/oder auf Konzernebene zu regeln.
Produktepass	Der von der EU ab 2027 eingeführte Produktepass wird in der Schweiz nicht nur nachvollziehend übernommen, sondern inhaltlich ergänzt. Integriert werden muss die Forderung nach Einhaltung der planetaren Grenzen. Auch die ganze Produktionskette ist zu berücksichtigen.	Konsument:innen und dem Handel sollen die relevanten produkt- und materialbezogenen Informationen zur Verfügung stehen. So kann der Handel beispielsweise entscheiden, ob ein Produkt den öffentlichkeitswirksam propagierten eigenen Nachhaltigkeitskriterien entspricht.
Global Government		
Ozeanvertrag	Die Schweiz ratifiziert den internationalen Ozeanvertrag bis spätestens Ende 2026. International besteht dieser Vertrag seit März 23. Er kann – im Sinne eines ersten Schrittes – wesentlich zum dringend benötigten Schutz der Ozeane beitragen. Dieser Vertrag ist das Instrument, mit dem bis 2030 grosse Schutzgebiete geschaffen werden können, die mindestens 30% der Ozeane abdecken (vgl. unten).	Diese Schutzgebietsanforderung ist ein Anfang der wie folgt ergänzt werden muss, da die Schutzgebiete nur mit diesen Ergänzungen eine ausreichende biologische Wirkung haben: Die Schutzgebiete sind qualitativ aus Sicht der Bedürfnisse der Natur und der dort lebenden Arten festzulegen, nicht aus Sicht des Transportbedarfs, sie sind optimal zu vernetzen (Korridore), sie dürfen nicht zu weit voneinander entfernt liegen, sie müssen eine den Bedürfnissen der dort lebenden Arten angemessene Grösse aufweisen.
Durchsetzung und Ergänzung der 30%-Strategie (30% der Flächen der Meere und des Landes als Schutzgebiete ausweisen) durch qualitative Bestimmungen und Vernetzung	30 Prozent der Fläche an Land und im Wasser sollen weltweit bis 2030 unter Schutz gestellt werden. Auf dieses Ziel hat sich die Staatengemeinschaft an der UN-Biodiversitätskonferenz in Montreal (Dez. 2022) geeinigt (vgl. Ozeanvertrag, oben). Diese Regelung ist auch in der Schweiz umzusetzen. Doch die reine Flächenbestimmung genügt nicht. Die Auscheidung der Schutzgebiete muss erfolgen aufgrund von Bedürfnissen der Biosphäre und der gesamten Umwelt (auch Chemie, Physik) wobei auch die Vernetzung der geschützten Gebiete sichergestellt werden muss.	Wie die Bemühungen an Land längst gezeigt haben, können die Qualität von Schutzgebieten und deren Funktion nur gesichert werden, wenn die Gebiete optimal vernetzt sind (Vernetzungskorridore, Distanzen zwischen den Schutzgebieten, Grösse derselben).

Ozeanverträgliche Freihandelsabkommen	Freihandelsabkommen sind nur zulässig, wenn sie mit den Zielen des Ozean-, Umwelt- und allgemeinen Naturschutzes vereinbar sind und nicht zur Klimaerhitzung beitragen.	Tatsächlich widersprechen die Ziele der Freihandelsabkommen meist den Zielen des Umwelt- und Ozeanschutzes. Freihandelsabkommen sind von ihrem Charakter her wachstums- statt nachhaltigkeits-orientiert. Notwendig ist jedoch eine Reduktion des Welt Handels auf ein – im Sinne der Nachhaltigkeitsziele der UNO – versorgungsnotwendiges Mass.
Intensivierte Zusammenarbeit mit internationalen Organisationen mit Blick auf Ozeanschutz	Es ist eine Organisationsform zu wählen, welche einen prioritären und konsequenter Ozeanschutz und dessen Umsetzung vertreten kann.	Ob dafür eine einzelne, finanziell optimal ausgerüstete Stelle sinnvoll ist, soll geprüft werden.
Schweizer Politik		
Klimaschutz	Bereits mehrfach vertieft vorgeschlagen sind Klimaschutz-Massnahmen. Diese sind angemessen umzusetzen.	Besondere Bedeutung hat der Klimaschutz auch für die Meere, z.B. bezüglich Meeresversauerung, Anstieg Meeresspiegel, Stürme und horizontale sowie vertikale Durchmischung, Zerstörung von Habitaten.
Natur-, Umwelt und Ozeanschutz-Rat im Schweizer Parlament	Natur- und Umwelt-Rat soll als Drittrat gleichwertig neben National- und Ständerat die Vertretung Natur und Umwelt und damit auch der Ozeane wahrnehmen und alle Parlamentsbeschlüsse aus dieser Sicht bearbeiten.	Das Schweizer System basiert einerseits auf direkter Demokratie und andererseits auf Vertretungsdemokratie, letztere bisher auf zwei Kammern mit Vertretung des ‚Schweizervolkes‘ (Nationalrat) und der Kantone (Ständerat). Ebenso und gleichwertig sollten auch die nicht-menschlichen Lebewesen und die unbelebte Umwelt vertreten sein. Dazu ist ein Drittrat oder eine dritte Kammer nötig. Damit würden auch die existentiellen Lebensbedürfnissen von Menschen zukünftiger Generationen fast automatisch mit berücksichtigt. (vgl. u.a. Diendorfer, G. & Welan, M. (Hg), 2016: Demokratie und Nachhaltigkeit. Verbindungslinien, Potenziale und Reformansätze)
Regulation Werbung	Bewerbung von umwelt- und ozeanschädigenden Produkten ist zu verbieten. Dies gilt auch für Aktionen.	Derzeit zielt ein allzu grosser Teil der Werbung auf den Mehrverbrauch von umweltproblematischen Produkten wie Fleisch, Früchte, Wein und verschiedene Luxusprodukte aus exotischen Ländern, ab.

Autsch-Autsch Kleber	In Analogie zu tsch-tsch-Werbung von Coop (vgl. Greenpeace) ist die Problematik umwelt- und ozeanschädigender Produkte bekannt zu machen, z.B. durch Kleber, die überall angebracht werden sollen.	Die Information der Konsument:innen ist eine wichtige Basis, um ihnen eine ökologische Wahl zu ermöglichen.
Mobilitäts-Bedarfsmanagement	Zu einem Mobilitäts-Bedarfsmanagement gehört die Reduktion der Autoflotte, unter anderem bei Verwaltungen und in der Wirtschaft. Ersatz dafür: Car-Sharing, ÖV, Velo und Fussgängerverkehr, darauf abgestimmte Raumplanung.	Ein hoher Anteil des ozeanschädlichen Seetransports dient dem Autoverkehr. Durch eine rationeller genutzte und somit massiv verkleinerte Fahrzeugflotte allgemein wie auch bei Bund und Wirtschaft werden nicht nur die Seetransporte reduziert, sondern an Land auch die Lebensqualität in den Agglomerationen verbessert und die Boden-Entsiegelung gefördert.
Carbon und Social Border Tax	Die von der EU ab 2026 erhobenen Abgaben auf dem CO ₂ -Gehalt von Importen in die EU – Zement, Eisen und Stahl, Aluminium, Dünger, Wasserstoff und Elektrizität – werden von der Schweiz nicht nur nachvollziehend eingeführt, sondern auf alle Waren ausgedehnt. Abkommen betreffend grenzüberschreitender Steuern sind vermehrt für alle ozeanrelevanten Aspekte zu vereinbaren, insbesondere als CO ₂ -Steuer, analog Social Border Tax, und in der Schweiz umfassend umzusetzen.	Das dürfte zu einer Reduktion der umweltschädlichen Seetransportmengen führen. Die resultierenden Einnahmen können dafür verwendet werden, in den Ländern des globalen Südens Klima-, Umwelt- und Sozial-Massnahmen zu fördern. Dass die Waren für Konsument:innen etwas teurer werden, kann ebenfalls durch spezifische Massnahmen (z.B. zur Unterstützung ärmerer Personen) ausgeglichen werden.
Transformationsagenturen	Diese sind aufzubauen und zu verbreiten.	Bereits vorhanden und gut funktionierend ist dieses System beim COOP-Label Naturaline (vgl. http://www.coop.ch/content/tatenstatt-worte/de/nachhaltigkeitsthemen/landwirtschaft-und-verarbeitung/rohstoffe/textil.html). Dadurch, dass die Nachhaltigkeitsmassnahmen in den Herkunftsländern verwendet werden, fördern die Massnahmen die notwendigen globalen Transformationsprozesse.
CH-Fahrplan für das Verbot von Handel mit Erdöl, Kohle (ab 2026), Erdgas (ab 2032)	Ein solcher ist umgehend zu erstellen und muss danach eingehalten und kontrolliert werden.	Wichtig ist, dass ein solcher Fahrplan nicht aus leeren Worten besteht sondern die Umsetzung gesichert wird.

Verfassungs-Initiative zu Ozeanverantwortung	Eine solche Initiative soll gestartet werden und muss unbedingt den Begriff Verantwortung definieren	Dazu ist eine kompetente Arbeitsgruppe notwendig.
Ozeanschutz- bzw. Aktionsplan	Es ist für die Schweiz ein Ozeanschutzplan bzw. Aktionsplan zu erarbeiten. Die Aktivitäten der Schweiz, insbesondere auch alle Subventionen, sind danach auszurichten.	Darin sind alle Bereiche berücksichtigt, in welchen durch die Schweiz, ihre Wirtschaft (auch Konsum und Tourismus) und weitere Aktivitäten von Schweizer:innen Ozeanprobleme geschaffen oder verstärkt werden.
Neuordnung und stärkere Gewichtung der Umwelt in der Verwaltung	Die einzelnen Abteilungen (zum Beispiel eine für Luft, Wasser und Erde) müssen grösseres Gewicht und mehr Finanzen erhalten, interdisziplinär vernetzt sein, sollen aber einen etwas unterschiedlichen Blickwinkel vertreten.	Bei extrem komplexen Bereichen besteht die Gefahr, dass ein einzelnes Departement wichtige Aspekte übersieht oder unterbewertet.
Koordinationsstelle Ozeanverantwortung	Darin sollen die Kräfte gebündelt und mehr Ressourcen gesprochen werden.	Zudem würde die politische Wahrnehmung der Ozeanproblematik verbessert.
Aktiengesetz ändern, gemeinnützige und andere nicht profitorientierte Unternehmensformen fördern	Nach derzeitigem Aktienrecht sind die Leitungen von Aktiengesellschaften verpflichtet, den Profit zu Gunsten der Aktionäre zu vermehren. Neu soll dieses Ziel gesetzlich geändert werden. Zudem sollen gemeinnützige Unternehmensformen und solche ohne Profitmaximierung gefördert werden.	Das Hauptziel der Unternehmen, maximalen Profit zu erwirtschaften, steht sehr oft dem Ziel der Gemeinwohlförderung und des Umweltschutzes (inkl. Klima- und Ozeanschutz) entgegen.
Konzernverantwortung II	Die Diskussion um die Verantwortung soll weiter geführt werden, allenfalls mittels der 2. Initiative zum Thema.	Die Umweltverantwortung von Konzernen hat zentrale Bedeutung bezüglich Reduktion der Probleme. Gerade hinsichtlich Ozeanprobleme besteht oft noch die falsche Meinung, ein Binnenland wie die Schweiz trage da nicht viel Verantwortung. Es braucht daher eine breite öffentliche Diskussion.
Ratifizierung Kerosinsteuer	Der Kerosinverbrauch soll geregelt und auf ein klimaverträgliches Mass reduziert werden.	In der <u>Europäischen Union</u> bildet die <u>EG-Energiesteuerrichtlinie</u> (2003/96/EG) vom 27. Oktober 2003 die Rechtsgrundlage, die den nationalen Regierungen die Möglichkeit zur Einführung einer Steuer auf Turbinenkraftstoff u. a. für kommerzielle Inlandsflüge einräumt. Da soll die Schweiz nachziehen. Damit soll die Kerosinsteuer als <u>Verbrauchssteuer</u> auf <u>Flugtreibstoff</u> den Kerosinver-

		brauch in der gewerblichen Luftfahrt reduzieren.
Gefährdungstatus importierter Meerestiere	Der Gefährdungstatus von importierten Meerestieren (z.B. gemäss Roter Liste) oder Produkten aus Meerestieren (inkl. Krill) soll fortlaufend geprüft werden. Entsprechende Anpassung der Importgenehmigungen sind nötig.	Nicht nur globale, sondern auch regionale Gefährdungen sind zu berücksichtigen, weil diese im Zusammenhang mit den ganzen Nahrungsnetzen (vom Krill bis zu den Walen) überregionale Bedeutung haben können.
Abkehr von tierischen Produkten in der Ernährung	Streichung von Subventionen für die Produktion oder den Import sowie für die Bewerbung von tierischen Produkten, die der menschlichen Ernährung dienen. Dies ist auch bei allen Förderungen einer ‚angeblich gesunden Ernährung‘ mit Meerestieren und Fleisch zu berücksichtigen. Offizielle Nahrungsempfehlungen sind entsprechend zu ändern.	Alle Subventionen und Empfehlungen müssen auch ökologische Aspekte berücksichtigen. Dies gilt nicht nur für Fische und Meeresfrüchte, sondern insbesondere auch für Futtermittel (z.B. bei Zuchtlachsen) und den trendigen Krill-Produkte als Nahrungsergänzung).
Förderung der notwendigen Personentransporte per Segelschiff	Ein Angebot von ozeanverträglichen Personentransporten soll auch hinsichtlich Tourismus der Schweiz gefördert werden, wie z.B. an einigen Orten schon bei Fähren angedacht bzw. erprobt.	Zu beachten ist, dass dabei alle Gefährdungsaspekte berücksichtigt werden, nicht nur CO2. Dass riesige Kreuzfahrtschiffe diese Forderungen erfüllen könnten, ist nicht vorstellbar.
Verbot Tiefseebergbau	Vom Moratorium soll die Schweiz zum Verbot übergehen.	Das Moratorium der Schweiz und anderer Staaten ist ein wichtiger erster Schritt. Aber als Ziel ist unbedingt ein Total-Verbot nötig.
Manganknollen / Tiefseenuutzung	Die Schweiz unterstützt unter anderem die Forderung, dass für jeden Manganknollen 1 % der Meeresfläche zusätzlich geschützt werden soll.	Mit der Umsetzung einer solchen Forderung wäre wohl sichergestellt, dass die Tiefsee ausreichend geschützt würde, allenfalls weit über das Ziel ‚30% bis 2030‘ hinaus, oder dass auf die Tiefseenuutzung weitgehend verzichtet würde
Wirtschaft		
Überkonsum und Materialverbrauch sind zu reduzieren, entsprechende Transformation der Wirtschaft zu Bedarfsökonomie (Donut-Modell)	Entsprechend einer vom Bundesamt für Umwelt BAFU 2018 publizierten Studie ist beispielsweise der konsumbedingte Materialverbrauch pro Kopf bis 2050 um 75% zu reduzieren.	Die notwendigen Schritte sind transparent, partizipativ und solidarisch zu organisieren.

Kostenwahrheit durch Querfinanzierung umweltverträglicher Produkte und/oder Rationierung problematischer Produkte bzw. massive Verteuerung derselben	Teils ist die Kostenwahrheit durch den Bund zu verlangen, teils durch Grossverteiler eigenständig herbeizuführen. Die umwelt- und ozeanschädigenden Produkte sind zu verteuern, während die ökologisch verantwortbaren Produkte finanziell entlastet werden.	Für viele Menschen sind die Kosten eines Produktes wichtiger als deren Ozean- und Umweltverträglichkeit, obwohl sie durchaus bereit wären, bei gleichen Kosten das ökologischere Produkt zu wählen. Zudem werden die realen Umweltkosten der Produkte (z.B. hinsichtlich Massnahmen gegen Klimafolgen oder Meeresspiegelanstieg) meist nicht in die Produktkosten integriert.
Transparenz-Zwang bezüglich Finanzen für Privatfirmen ab einer bestimmten Grösse, wie z.B. die Mediterranean Shipping Company MSC	Transparenz hinsichtlich Finanzen und Problemverursachung durch Konzerne mit Bezug zur Schweiz ist unverzichtbar für eine sorgfältige Beurteilung.	Verbesserungsmassnahmen sind nur auf der Basis voller Transparenz möglich.
Distanzierung von Ozean-Bergbau	Alle Versicherungen und andere wichtigen Konzerne sollen sich von der Nutzung der Tiefsee-Rohstoffe distanzieren.	Bereits haben einige Konzerne dies getan und festgestellt, dass sie keinen wesentlichen Vorteil vom Ozeanbergbau erwarten.
Alternativen zu Tiefsee-Rohstoffen	Möglichkeiten aufzeigen, dass es ohne Rohstoffe aus der Tiefsee geht (vgl. EMPA)	Eine Distanzierung vom Tiefsee-Bergbau ist erfolgversprechend, wenn angemessene Alternativen aufgezeigt werden, beispielsweise ein Rohstoffschonendes Mobilitätsmodell.
Bildung, Forschung und Diskurs		
Raus aus der Verschwendung	Umfassendes und allgemein verbindliches Programm ‚Raus aus der Verschwendung‘	Analog Medizin, wo bereits vielfältige Massnahmen bestehen oder diskutiert werden, um eine Überversorgung zu vermeiden oder zu reduzieren, kann die Reduktion der Verschwendung auch bei anderen Produkten verlangt werden.
Appell von Bund und NGOs: Schweiz als dreckigen Gigant auf den Weltmeeren entlarven	Die Schweiz trägt die Verantwortung für einen beträchtlichen Teil der problematischen Hochseeschifffahrt. Dies muss im allgemeinen öffentlichen Bewusstsein und dem der Politiker:innen klargelegt werden. Für eine Veränderung ist volle Transparenz notwendig.	Transparenz kann als erster Zwischenschritt zu entsprechender Charta verstanden werden.

Kreuzfahrt-Scham	Diese ist analog zur Flugscham in der Öffentlichkeit zu entwickeln.	Kreuzfahrten sind insgesamt (inkl. ihrer Probleme beim Abfall, Schadstoffen etc.) noch problematischer als Flüge, was von den Nutzer:innen noch nicht entsprechend wahrgenommen wird.
Bildungsoffensive ‚Komplexität und Systemdenken‘	Es ist eine umfassende Bildungsoffensive zu starten, welche Bildung auf allen Ebenen, vom Kindergarten bis zu den Hochschulen, von der Weiterbildung in allen Berufen bis zur Schulung von Politiker:innen und anderen Einflussträger:innen reichen muss.	Die Probleme der Welt werden immer komplexer. Dies zeigt sich deutlich bei den Ozeanen, bei welchen sehr oft viele verschiedene Beeinträchtigungen (Physik, Chemie, Biologie) zusammen wirken oder zum Teil irgendwann Kippvorgänge zu erwarten sind. Dies zu verstehen und angemessen handeln zu können, erfordert ein nicht-lineares Denken auf der Basis der Systemtheorie. Dabei ist auch der Umgang mit Nicht-Wissen zu berücksichtigen.
Verbesserung der Interdisziplinarität bei den Ozeanwissenschaften	Physik, Chemie, Ökologie und Biologie müssen im Gesamtsystem verstanden werden und dies ist auch in der Ökonomie zu beachten.	In der Schweiz fehlen derzeit noch wichtige Bausteine für echte Interdisziplinarität in der Wissenschaft, insbesondere in den Bereichen Biologie und Ökologie.
Meeresbiologie als Studienrichtung in der Schweiz	Bisher kann Meeresbiologie in der Schweiz nicht als Studienhauptfach gewählt werden. Dies muss sich ändern.	Eine umfassenderes Studienangebot würde zu mehr Personen mit entsprechenden Kompetenzen führen und sich auf die wissenschaftlichen Arbeiten der Schweiz auswirken
Meereskunde als Teil des Biologieunterrichts	Dies ist auf allen Stufen nötig, zum Teil auch bei der Fortbildung	Für das Verständnis der problematischen Vorgänge im Meer ist ein minimales Wissen bei allen Personen wichtig.
Ozeane und Welthandel als Teile des Lehrplans	Die gesamten Lieferketten sind dabei zu berücksichtigen ebenso wie die Produktionsbedingungen und der Umweltschutz an weit entfernten Orten.	Produkte des Welthandels müssen besser als Problemverursacher erkannt werden. Nur damit kann eine echte Kosten-Nutzen-Beurteilung erfolgen und die Frage beantwortet werden, ob sie lebenswichtig oder rein luxusbedingt sind.
Schulfach ‚Planetare Grenzen‘	Planetare Grenzen sind (allenfalls als separates Fach) obligatorisch in die Lehrpläne einzubeziehen.	Noch immer fehlt in breiten Bevölkerungskreisen das Bewusstsein, wie überlebenswichtig die Einhaltung der planetarischen Grenzen ist. Dies ist unbedingt zu ändern.
Medienschulung bezüglich Ozeanprobleme und -Zusammenhänge	Medienschulung im Ozean- und Umweltbereich ist eine wichtige Basis für alle Medienschaffenden. Es darf nicht als freiwilliges Engagement einzelner Medien verstanden werden. Kompetente	Gerade bei komplexen Themen sind Medien, welche in Kürzestfassungen kommunizieren, oft überfordert. Für die Leser:innen ist es wichtig, dass sie auch bei solchen Themen den Medien vertrauen können.

	Medienarbeit ist von grösster Bedeutung, insbesondere im Zeitalter der Sozialen Medien.	
Realistischer Umgang mit Ressourcenbeschränkung	Es ist klar zu stellen, dass nicht die von Menschen geregelten Finanzressourcen etc. beschränkt sind sondern die natürlichen und überlebenswichtigen Ressourcen wie Nahrung, Trinkwasser und gesunde Luft.	Die Umkehr der Ressourcenbeschränkung, d.h. die Meinung, Finanzen und nicht die natürlichen Ressourcen seien beschränkt, ist weit verbreitet, man denke nur an die Begründungen für Deregulierungen. Dies muss in der Öffentlichkeit korrekt dargestellt werden.
„Erzählungen“, wie z.B. „Der neue Poseidon“ fördern	Da viele wichtige Zusammenhänge durch Geschichten und Mythen besser verstanden werden können als durch Faktendarstellungen, sind solche „Erzählungen“ auch in der heutigen Zeit zu fördern.	Bedeutung des ursprünglichen Mythos: Der griechische Gott Poseidon beschützte gemäss der Mythologie die Seefahrer. Seefahrer beteten zu Poseidon für eine sichere Überfahrt. Wenn er gut gelaunt war, erschuf er neue Inseln und liess die See still und schiffbar sein. Da könnte er auch die Ozeane vor den Beeinträchtigungen der Menschen schützen. Negativ gestimmt konnte er auch Erdbeben, Überschwemmungen etc. verursachen. Dieser Mythos könnte in Form einer aktuellen Geschichte unter anderem die allgemeine Aufmerksamkeit für Ozeanprobleme verbessern.
Aktionen zur Förderung des Problembewusstseins bei Firmen mit Sitz in der Schweiz	Öffentliche Aktionen an Firmensitzen wie z.B. Glencore und MSC sollen auf die Verantwortung dieser Konzerne hinweisen.	Es wird noch viel zu wenig beachtet, dass die Schweiz, ihre internationalen Konzerne bzw. solche mit Firmensitz in der Schweiz eine wichtige Rolle für die Ozeane spielen.
Aktion wie am Beispiel „Genfersee – ähnliche Vorgänge wie auf Weltmeeren“	Durch Beispiele und entsprechende Aktionen soll verdeutlicht werden, dass sich in unseren Seen oft ähnliche Vorgänge abspielen wie auf den Weltmeeren. Ein Beispiel dafür sind die Ansammlungen von Plastikmüll im Genfersee, der danach grossenteils via Rhone im Mittelmeer landet.	Öffentlich wirksame Aktionen können oft am besten problematische Zusammenhänge aufzeigen und bewusst machen.

4.5 Schlusswort – wir können handeln

Tim Eberhard

Verantwortung der Schweiz für die Ozeane auch als Binnenland

Ozeanschutz ist Klimaschutz ist Artenschutz ist Natur- und Umweltschutz. Die Ökosystemleistungen der Ozeane wie die Produktion von Biomasse, Nahrung und Sauerstoff, als Wärmepuffer und Klimaregulator sind existenziell wichtig auch für das Leben an Land. Ohne gesunde Ozeane ist Leben in der heutigen Form nicht möglich. Die Gesundheit der Ozeane beeinflusst somit auch das Klima und die Artenvielfalt in unserem Binnenland Schweiz. Umgekehrt beeinflusst unser Verhalten in der Schweiz auch den Zustand der Ozeane. Ozeanschutz ist also nicht nur eine Sache der Küstenstaaten, sondern liegt gleichermassen auch im Interesse und, wie in den vorliegenden Texten aufgezeigt, teilweise sogar in ganz entscheidendem Masse, in der Verantwortung der Schweiz. Deshalb ist die Schweizer Bevölkerung und an vorderster Front die Schweizer Politik gefordert, entsprechend Verantwortung zu übernehmen und zu handeln.

Entwurf einer Handlungsstrategie

Die vorgeschlagenen oder geforderten Anstösse für Massnahmen sind zahlreich, im Einzelnen aber hier nicht unbedingt aufeinander abgestimmt. Wichtig ist, dass Schwerpunktziele erkannt und definiert werden, innerhalb derer die Umsetzung eines kohärenten Pakets an Massnahmen (vgl. 4.4 Massnahmen und Forderungen – Anstösse) vorangetrieben wird. Nachfolgend seien exemplarisch drei Schwerpunktziele vorgeschlagen.

Schwerpunkt Bildung und Information

Damit Menschen weise Entscheidungen treffen können, ist es unabdingbar, dass sie die Wirkung ihres Handelns, oder auch ihres Nichthandelns, in ihrer Dimension so weit als nur irgend möglich kennen oder zumindest realistisch abschätzen können. Das Wissen über die ökologischen und ökonomischen Zusammenhänge sowie der planetaren Belastungsgrenzen muss daher auf allen Stufen gefördert werden. Dies beinhaltet nicht nur universitäre Forschung, Kompetenzbildung in der Verwaltung und schulische Bildung sondern auch umfassende Information der Konsument:innen betreffend des gesamten Bereitstellungsprozesses von Produkten und Dienstleistungen. Dies muss den gesamten Prozesse von der Rohstoffgewinnung über die Fertigungs- und Transportketten bis hin zur Distribution an die Konsument:innen beinhalten.

Schwerpunkt Kostenwahrheit

Das Narrativ, dass Umweltschutz in jeder Form zunächst einmal teuer, weder vom Staat noch von der Wirtschaft zu stemmen und somit in der Folge insbesondere einkommensschwächeren Bevölkerungsschichten nicht zuzumuten sei, hält sich hartnäckig. Es wird auch im politischen Diskurs permanent wiederholt und hat sich tief im Bewusstsein der breiten Bevölkerung quasi als selbstverständliche und unumstössliche Wahrheit festgesetzt.

Die Wahrheit hingegen ist, dass umweltschädliches Verhalten immense, insbesondere von den ärmeren Bevölkerung nicht mehr zu stemmende, Kosten verursacht, dass diese aber kaum wahrgenommen werden, da sie weder von den Akteuren noch von den Konsument:innen übernommen werden sondern der globalen Bevölkerung überlassen werden.

Die Richtigstellung des Narratives über die Kosten gehört zum oben genannten Schwerpunkt der Bildung und Information, bei dem auch die Medien gefordert sind. Von zentraler Wichtigkeit ist einerseits die Unterscheidung zwischen notwendiger Versorgung und (struktureller) Verschwendung. Dazu gehört die faktische Herstellung von Kostenwahrheit bei den bereitge-

stellten und konsumierten Produkten und Dienstleistungen. Das heisst, die Umweltkosten müssen auf die Preise für Produkte und Dienstleistung in Form von Abgaben (Steuern, Zölle) geschlagen werden. Um dafür eine politische Akzeptanz zu erreichen, müssen diese Kosten pro Produkt und Dienstleistung möglichst genau und verlässlich vorhanden sein, was ebenfalls bereits oben im Schwerpunkt Bildung und Information enthalten ist. Zudem müssen die erhobenen Kosten der Bevölkerung zurückerstattet werden, entweder in Form direkter monetärer Gutschriften oder in Form von «Reparaturmassnahmen» an der geschädigten Umwelt. Gerechterweise müsste eine solche Entschädigung entsprechend den global angerichteten Schäden auch wieder global zurückerstattet werden, dies im Rahmen der politischen Möglichkeiten in der Schweiz.

Das Herstellen dieser Kostenwahrheit muss auch in Bezug auf die Vergabe von Subventionen angewendet werden. Subventionen umweltschädigender Aktivitäten müssen vollständig gestoppt werden.

Schwerpunkt Aussenpolitik

Die Wirkung griffiger gesetzlicher Massnahmen lokal und isoliert in der Schweiz mag situativ erhebliche negative Konsequenzen für die Schweizer Wirtschaft haben, während ihr positiver Einfluss auf die globale Umwelt vergleichsweise minimal ist. Dies, weil betroffene wirtschaftliche Aktivitäten teilweise relativ einfach in ein weniger strikt reguliertes Ausland verschoben werden können. Über den Umfang dieses Effekts (auch leakage genannt), kann jeweils nur spekuliert werden und zweifellos wird er von betroffenen Wirtschaftskreisen gerne zu gross geschätzt. Dennoch kann er nicht gänzlich von der Hand gewiesen werden und die Schweizer Bevölkerung ist diesbezüglich wenig risikobereit, was zu berücksichtigen ist. Diese Tatsache, dass einige global notwendige Massnahmen kaum wirksam wären, wenn sie nur in der Schweiz isoliert umgesetzt würden, darf für die Schweizer Politik aber keine Rechtfertigung sein, die Hände in den Schooss zu legen. Vielmehr muss die Schweizer Aussenpolitik departementsübergreifend solche Massnahmen nicht nur unterstützen, sondern aktiv vorantreiben. Die Praxis, von der Schweiz gewährte Privilegien für globale Eigner in der Schweiz ansässiger Konzerne als die angeblich ureigensten Interessen der Schweiz international ohne Rücksicht auf soziale und ökonomische Folgen zu verteidigen, muss korrigiert werden. Ebenso darf sich die Schweiz bei die Ozeane betreffenden Themen nicht mehr zurückhalten, oder sich gar durch Branchenlobbyisten vertreten lassen, was als Arbeitsverweigerung gewertet werden muss. Vielmehr muss sich die Schweiz auch in diesen Bereichen selbstbewusst, kompetent und ihrer wirtschaftlichen Macht entsprechend einbringen, und zwar im langfristigen Sinne der Schweizer und der globalen Bevölkerung und eben nicht im Interesse global operierender und in privatem Besitz befindlicher Konzerne.

Autorenschaft

Aeberhard, Marianne, Dr. phil. hum, Geschäftsleiterin humanrights.ch

Aufmkolk, Tobias, Journalist und Geograf

Betz, Kathrin, Dr. jur. Advokatin mit Schwerpunkt Strafrecht, Co-Autorin von ‚Seefahrtsnation Schweiz. Vom Flaggenzwerg zum Reedereiriesen.‘ 2022, Mitgründer von «Ozeanverantwortung Schweiz».

Eberhard, Tim, Wirtschaftsinformatiker

Frey, Silvia, Dr. phil. nat., Meeresschutzbiologin und Geschäftsleiterin von KYMA sea conservation & research. Seit mehr als 25 Jahren Durchführung von Forschungsprojekten, Kampagnen und Umweltbildungsprojekten zum Schutz des Lebens in den Ozeanen

Gysin, Roland, Greenpeace Schweiz

Haller, Daniel, Studium Spanisch, Journalistik und Ethnologie an der Universität Hamburg (Magister Artium), Journalist und Autor (u.a. «Klar zur Wende. Mit Segelfrachtern gegen die Klimakrise»), Mitglied im Denknetz und in zwei Frachtsegel-Initiativen in Holland sowie Mitgründer von «Ozeanverantwortung Schweiz».

Kaschinski, Kai, Bio- und Politikwissenschaftler. Seit Mitte der 1980er Jahre engagiert im Feld der Meerespolitik. Mitbegründer und Projektkoordinator von Fair Oceans, einer entwicklungspolitischen Organisation, die sich seit 2009 international für Ocean Justice einsetzt

Müri, Helen, Dr. phil. II, Biologin, Wildtierökologin, Buchautorin, ehemalige Parlamentarierin (Kanton AG), Denknetz-Fachgruppe Welthandel und Umwelt (Ltg.)

Pieth, Mark, Dr. jur. Prof. für Strafrecht, Strafprozessrecht und Kriminologie, Co-Autor von ‚Seefahrtsnation Schweiz. Vom Flaggenzwerg zum Reedereiriesen.‘ 2022, Mitgründer von «Ozeanverantwortung Schweiz».

Ristau, Matthias, Pastor und Theologe, Generalsekretär der Deutschen Seemannsmission e.V.

Schatz, Holger, Dr. Soziologe und Geschäftsführer der Gewerkschaft Nautilus International Schweiz.

Institutionen:

Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI)

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e. V.