

The background of the cover is a stylized illustration of an underwater scene. At the top, a fishing boat is shown with a large net cast in the water. Below it, two divers are visible: one in the middle ground and another in the foreground. The scene is filled with various types of coral reefs and numerous small fish. The color palette is primarily shades of blue, with some orange fish and coral in the lower half. The overall style is clean and modern.

EVEN MOLAND

KANN DAS
MEER
DIE ERDE RETTEN?

Zum blauen Herzen
unseres Planeten

■ Haupt

EVEN MOLAND

**KANN DAS
MEER
DIE ERDE RETTEN?**

Zum blauen Herzen unseres Planeten

Aus dem Norwegischen von
Frank Zuber und Günther Frauenlob

HAUPT VERLAG

INHALT

Prolog	7
KAPITEL 1 Der Meeresforscher	9
KAPITEL 2 Das Meer ist eine Maschine	19
KAPITEL 3 Das Meer ist eine „biologische Pumpe“	35
KAPITEL 4 Wie man als Tier im Meer überlebt	53
KAPITEL 5 Das Leben an einem Standort	71
KAPITEL 6 Liebe auf den ersten Meeresblick (Als der Mensch auf das Meer traf)	89
KAPITEL 7 Die letzte große Jagd	109
KAPITEL 8 Vom Überfluss zu später Einsicht	121
KAPITEL 9 Das Meer und der Klimawandel	135
KAPITEL 10 Naturschutz unter Wasser	157
KAPITEL 11 Die Wildnis in der Tiefe	171
KAPITEL 12 Was nützt uns das Meer?	179
EPILOG (Du und ich und das Meer)	189
Danksagung	193
Bibliographie und Quellenverzeichnis	195
Anmerkungen	215

PROLOG

Vom Ende des Zweiten Weltkriegs bis 1958 wurde das zu den Marshallinseln gehörende Bikini-Atoll im Pazifik für Kernwaffentests benutzt. Die größte von insgesamt 23 Atombomben, die dort gezündet wurden, war 1100-mal stärker als die Hiroshima-Bombe. Die Detonation zerstörte das Atoll über und unter Wasser. Einige Inseln des ringförmigen Korallenriffs waren komplett verschwunden. Sie wurden in die Luft gesprengt und verdampften in der enormen Hitzeentwicklung. An ihrer Stelle entstanden große Krater. Die Korallen waren zu Staub zermahlen, und kein Fisch überlebte die Druckwellen der Bomben. Nachdem die USA die Probesprengungen eingestellt hatten, wurde das gesamte Gebiet zur „atomaren Wüste“ erklärt. An Fischerei war nicht mehr zu denken.

Seit der Jahrtausendwende haben Forscherteams das Gebiet regelmäßig besucht, um den aktuellen Zustand des maritimen Lebens zu untersuchen. Was sie dort unter Wasser sahen, war ein funktionierendes Ökosystem im perfekten Zustand.¹ Eine vergessene Welt voller Leben. Schwärme von bunten Papageifischen, dichte Korallenformationen an den Wänden der Sprengkrater und hungrige Haie auf der Jagd nach Beute. Ein gewisser Rückgang der Artenvielfalt bei Korallen kann auf die Atomversuche zurückgeführt werden,² doch nur fünfzig Jahre nach der beinahe totalen Auslöschung war das Leben im Meer zurück.

Die Gesundheit unserer Meere ist bedroht, aber das Leben darin hat eine fantastische Fähigkeit, sich selbst zu regenerieren – wenn es die Möglichkeit dazu bekommt.

KAPITEL 1

DER MEERESFORSCHER

Der graue Himmel geht nahtlos in das stille, stahlgraue Wasser über, und der Blick wandert zum Horizont. Ungefähr 35 Kilometer von der Küste entfernt bildet die Norwegische Rinne mit sechs- bis siebenhundert Metern Wassertiefe die tiefste Stelle im Skagerrak. Was verbirgt sich dort unten in der Dunkelheit? Mehrere hundert Jahre alte, riesige Grönlandhaie?³ Vielleicht eines der letzten Exemplare des aussterbenden Glattrochens? Große Fische, die ein langsames Leben führen und nur da überleben, wo sie Ruhe vor uns Menschen haben.

Dort draußen am Horizont herrscht stärkere Strömung, und das Wasser ist salziger und meerestypischer als hier im Schärengarten. Manchmal ist es blau und durchsichtig, und wenn wir bei ruhiger See von der Forschungsstation in Flødevingen bei Arendal losfahren, sehen wir den Planktonkescher, die Sedimentschaufel und die Rosette mit den Wasserschöpfern tief unter uns glänzen. Sie hängen an der Winde, die unsere Messinstrumente aus der Tiefe holt. Heute jagt vielleicht ein Schwarm Blauflossen-Thunfische dort draußen. Die torpedoförmigen, blitzschnellen Tiere sind gewissermaßen die Formel 1-Fische des Meeres. Viele Sportfischer träumen davon, einen an den Haken zu bekommen. Kollegen in Schweden und Dänemark haben die Thunfische mit kleinen Sendern bestückt, die Daten speichern. Irgendwann fallen sie ab und steigen an die Oberfläche. Manche Fische tragen auch akustische Sender im Bauch, die länger halten. Wenn die Thunfische von Juli bis Oktober den Skagerrak aufsuchen, registrieren unsere Hydrophone am Abhang der Rinne ihre Signale. Die Thunfische scheinen die Norwegische Rinne zu mögen. Die Daten zeigen, dass sie vier- bis fünfhundert Meter tief tauchen, wahrscheinlich, um Schwarmfische wie den Stintdorsch oder den Blauen Wittling (ebenfalls eine Art aus der Familie der Dorsche) zu jagen, die es in dieser Tiefe zuhauf gibt.

Auf Rødskjær, einer kleinen Insel, liegt ein einzelner Seehund in charakteristischer Bananenstellung auf dem Bauch und zeigt seine beeindruckende Rumpfmuskulatur. Ein paar Kormorane trocknen ihre Flügel nach dem Tauchen. Das müssen sie, denn um rasch und tief nach Fischen tauchen zu können, nimmt ihr Federkleid Wasser auf. Mit dem zur Seite gewendeten Kopf und den ausgebreiteten Flügeln formen sie eine charakteristische Silhouette.

An einem ähnlich stillen Morgen an der Forschungsstation kam neu-lich eine Gruppe Schweinswale in die Bucht – kleine Zahnwale, die an der norwegischen Küste recht häufig vorkommen. Sie jagten einen Schwarm Heringe vor sich her. Als der Schwarm ganz im Inneren der Bucht war, begann ihre Mahlzeit. Abwechselnd patrouillierten sie den Eingang zur Bucht, um den Schwarm zusammenzuhalten, während die anderen sich auf die Heringe stürzten. Dabei müssen die Schweinswale selbst aufpassen, denn sie stehen auf dem Speiseplan der Schwertwale, die gelegentlich zum Jagen in die Fjorde am Skagerrak kommen.

An einem anderen windstillen Tag entdeckten wir plötzlich eine ganz neue Schäre. Als wir das Boot näher heranzusteuerten, erkannten wir, dass es eine Ansammlung von Netzkugeln älteren Typs war, auf denen sich allerlei Arten festgesetzt hatten: Entenmuscheln, Seescheiden, Schwämme, Weichkorallen, Becherkorallen und Kalkröhrenwürmer. Kleine Krabben und bunte Furchenkrebse krabbelten auf dem Bewuchs herum. Netzkugeln sind Auftriebskörper aus hartem Kunststoff, die dafür sorgen, dass die Öffnung von Schleppnetzen an der Oberfläche bleibt. Die Kugeln waren mit einem Tau zusammengebunden. Vielleicht waren es Reservekugeln eines in der Nordsee untergegangenen Trawlers. Als das Wrack verrostet war und auseinanderbrach, stiegen sie an die Oberfläche, wo Wind und Strömungen sie als rätselhafte, schwimmende Insel mit zottigem Bewuchs aus der Tiefe zu uns brachten.

Die Aufmerksamkeit der Meeresforscher war lange Zeit auf den Horizont und das Meer dahinter gerichtet. Es ging vor allem um die Verwaltung der wirtschaftlich wichtigsten Fischbestände wie Hering, Makrele, Dorsch und Lodde. Als seefahrende Nation hatten wir Norweger beinahe die Ökosysteme unserer eigenen Küsten und Fjorde „vergessen“, doch in den letzten Jahrzehnten hat die Küstenforschung wieder Aufwind be-

kommen. Dies liegt nicht zuletzt auch daran, dass die Menschen Veränderungen in unseren Küstengebieten im Alltag bemerken. Vielerorts ist das Fischen schwieriger geworden, Miesmuscheln sind von gewohnten Orten verschwunden und ein Teppich aus kurzen und dünnen, schnellwachsenden Algen bedeckt immer größere Teile des Meeresbodens in seichten Buchten.⁴ Gleichzeitig herrscht große Konkurrenz um Seegebiete. Um Beschlüsse zu fassen und Prioritäten festzulegen, sind die Erkenntnisse der Meeresforschung gefragt.

Zu den Zielen der Meeresforschung gehören ein besseres Verständnis unserer Welt sowie die Vermittlung gesicherten Wissens an alle. Doch die Wissenschaft hat kein Monopol auf die Kenntnis des Meeres. Fischer gehören zu den letzten Jägern unserer Gesellschaft, und ihre Observationen der Natur sind nicht nur für ihren Fang wichtig. In einer Zeit rascher Veränderungen ist die Kenntnis lokaler Ökosysteme eine wichtige Informationsquelle. Zum Beispiel wissen Fischer, wo früher die Laichplätze der Heringe lagen und wann die Fische dorthin zogen, wie groß die Schwärme waren und mit welchen Methoden man damals fischte. Mit ihrer Hilfe kann man einem Phänomen entgegenwirken, das wir Umweltamnesie nennen: Jede Generation fasst die Natur so, wie sie sie sieht, als normal oder intakt auf.

Wachsende Einsicht

Weißer Sonnenstrahlen brachen schräg durch das klare, blaugrüne Wasser. Ich sah die Unterseite von zwei kleinen Booten über mir, ehe ein paar große, lila- und orangefarbene Seesterne meine Aufmerksamkeit fingen – ein bunter Kontrast zu der dunklen Kaimauer und dem braungrünen Tang. Es war völlig still. Plötzlich wurde die Stille durch ein Platschen und jede Menge Luftblasen neben mir gebrochen. Mein Retter war ins Wasser gesprungen.

An jenem Sommertag 1979 hatte ich als neugieriger Fünfjähriger Krabben gefischt und mich dabei zu weit über die Kaimauer gelehnt. Ich trug keine Schwimmweste und sank schnell auf den Grund. Für die umherstehenden Erwachsenen war dies ein dramatisches Erlebnis, für mich war es der Beginn eines Abenteuers. Ich hatte entdeckt, dass es eine ganz eigene, wundersame Welt unter Wasser gibt. Ein Meeresforscher war geboren.

Inzwischen liegen viele Jahre als Taucher, Meeresbiologe und Wissenschaftler hinter mir. Ich habe in Norwegen und Australien studiert und mit Kollegen aus aller Welt zusammengearbeitet. Ich habe das Abenteuer, das die Erforschung der Natur und der Meere bietet, voll auskosten. Mit eigenen Augen habe ich unzählige Tierarten gesehen und ihr Verhalten erforscht, das sie meist sehr verletzlich macht, sobald sie auf die Spezies Mensch treffen. Aber ich durfte auch erleben, dass viele Menschen in enger Verbundenheit mit dem Meer leben. Ihr Alltag ist vom Wissen vieler Generationen geprägt. Sie achten das Meer als Quelle gesunder und nahrhafter Kost, als Herausforderung in vielen Lebenslagen sowie als Ursprung ihrer Mythen und Identität. Ihre Kulturen sind vom Meer geprägt, was lange nachwirkt. Viele unserer Vorstellungen vom Meer sind noch heute von den Erfahrungen unserer Vorfahren beeinflusst, die in einer Zeit lebten, als die Natur einen scheinbar unbegrenzten Überfluss bot und unsere Technologien einfacher waren.

Mein unfreiwilliger Tauchgang von 1979 ist lange her, doch schon damals waren die weniger tiefen Bereiche der Meere einer breiten Öffentlichkeit bekannt, unter anderem durch die Bücher und Filme von Hans Hass und Jacques-Yves Cousteau. Trotzdem steckten viele Bereiche der Meereskunde noch in den Kinderschuhen. Wenige Jahrzehnte zuvor war dies noch deutlicher. 1950 erschien Rachel Carsons Klassiker *The Sea Around Us*.⁵ Die poetische Sprache der Biologin und Umweltschützerin ist eine Freude, die damaligen Kenntnislücken füllt sie mit Erstaunen und Spekulation. Man hatte gerade erst die Mittelozeanischen Rücken entdeckt – unterseeische Gebirgsketten entlang der Bruchstellen zwischen den auseinanderstrebenden Kontinentalplatten. Doch die Kontinentaldrift war zu Carsons Zeit noch immer umstritten,⁶ weshalb sie diese nicht erwähnte und zu einigen Fehlschlüssen gelangte. In anderen Bereichen, zum Beispiel der physikalischen Ozeanografie, war die Wissenschaft fortgeschrittener. So gab es bereits brauchbare Erkenntnisse über die wichtigsten Meeresströmungen, die unter anderem die Wärme über unseren Planeten verteilen.

Etwa zur gleichen Zeit begann man, die Fischbestände unabhängig von der Fischerei zu erforschen. Bis dahin war es der Hauptzweck der Fischereiforschung gewesen, Bestände zu finden und die Fischereiflotte bei deren Ausbeutung zu unterstützen. Fischereibiologie hingegen war ein neues

Fach, das Biologie, Mathematik und Ökonomie vereinte. Der mathematische Ansatz war mit großem Optimismus verbunden. In Zukunft sollten die Ressourcen besser verwaltet werden. Doch seit den 1960er-Jahren gab es zunehmend Fischereikollapse. Von einem Kollaps spricht man, wenn weniger als zehn Prozent eines Fischbestandes übrig sind. Dann vermehren sich die Fische so langsam, dass die Fischerei sich nicht mehr lohnt. Ein solcher Kollaps hat Auswirkungen auf die gesamte Nahrungskette und verändert ganze Ökosysteme. Die Fischereiflotte muss auf andere Fischarten ausweichen, wodurch die Überfischung weiterer Arten droht.

In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts entstanden immer mehr Fachdisziplinen innerhalb der Meereswissenschaften mit eigenen Abteilungen an Universitäten, nationalen Instituten für Meeresforschung, wissenschaftlichen Vereinen und internationalen Konferenzen. Die 1970er-Jahre waren eine Dekade der Meeresforschung unter der Schirmherrschaft der Vereinten Nationen. Das war noch nicht genug, um ein breites Bewusstsein zu schaffen, aber es war ein guter Anfang. Heute haben wir vielleicht die Chance, mithilfe wissenschaftlicher Erkenntnisse und moderner, grenzenloser Kommunikationsmittel ein weltweites Verständnis der vielen Funktionen zu erreichen, die das Meer auf unserem Planeten erfüllt. Wir können die Chancen begreifen, die es uns bietet, und gleichzeitig lernen, seine Grenzen zu respektieren. Deshalb haben die UN-Vollversammlung und die UNESCO das gegenwärtige Jahrzehnt (2021–2030) zur „UN-Dekade der Meeresforschung für nachhaltige Entwicklung“ erklärt.⁷

Der größte Teil des Meeres ist tief, die durchschnittliche Tiefe der Weltmeere liegt bei 3682 Metern. Mit 70 Prozent bedecken die Meere über zwei Drittel der Erdoberfläche. Berechnet man ihr Volumen nach der durchschnittlichen Höhe der Landmasse und der oben genannten Durchschnittstiefe, ist es fast zwölffmal so groß wie das der Landmasse inklusive Eis und Süßwasser. An Land ist der Lebensraum auf eine ziemlich dünne Schicht der oberen kontinentalen Kruste beschränkt, während das Leben in den Ozeanen sich bis zu den tiefsten Meeresböden tummelt und das gesamte Volumen ausnutzt. Somit machen die Meere über 90 Prozent des Habitats auf der Erde aus. Die Erde ist ein Meeresplanet.

Der meistverbreitete Lebensraumtyp im Meer sind Tiefsee-Ebenen mit weichem Boden, dessen Sedimentschicht unterschiedlich dick ist. Von we-

nigen Zentimetern bis zu etlichen Kilometern ist alles möglich. Jedes Mal, wenn Expeditionen Proben aus Tiefseegebieten entnehmen, werden darin neue Arten entdeckt. Am Meeresboden leben noch immer Organismen, die uns gänzlich oder höchstens als Fossilien bekannt sind.⁸ Für Meeresforscher birgt dies auch in der Zukunft eine Chance auf spektakuläre Entdeckungen.

Oft wird behauptet, wir wüssten weniger über das Meer als über den Weltraum. Aber dass wir noch nicht den gesamten Meeresboden erforscht haben, bedeutet nicht automatisch, dass unser Verständnis nicht ausreicht. Im Gegenteil, ich möchte behaupten, dass wir heute ein fundiertes Wissen über die Funktionen des Meeres erlangt haben. Auf jeden Fall ist unser Wissen ausreichend, um globale Einigkeit darüber zu erreichen, wie wir das Leben im Meer und die ökologischen Funktionen der Ozeane am besten erhalten können.⁹

Revolution der Wissenschaften

Das Meer kommt ausgezeichnet ohne uns Menschen und unsere Faszination für technische Gadgets zurecht. Dabei ist unser vermehrtes Wissen über das Meer durchaus der Entwicklung neuer Technologien geschuldet. Zum Beispiel können wir dank neuer Analysetechniken vom Mineralgehalt im Gewebe eines Fisches oder einer anderen Tierart auf deren Nahrung schließen. Bestimmte Stoffe verraten, wovon sich das Tier ernährt, auf welcher Stufe der Nahrungskette es steht oder woher es seine Nahrung bezieht. Die Ohrsteine der Fische sind dabei beinahe wie Fahrtenschreiber. Sie liegen im Kopf und bestehen aus mehreren Schichten Kalk. Neben dem Alter eines Fisches zeigt der Mineralgehalt der unterschiedlichen Wachstumszonen auf, wo der Fisch gelebt hat und wo er geschlüpft ist.

Genetik und Genomik sind Wissenschaften, die sich schnell entwickeln. In der Meeresforschung haben sie zu einem völlig neuen Verständnis der Verwandtschaft und des Kontakts zwischen verschiedenen Beständen einer Art beigetragen. Manchmal wird dadurch der Begriff der Art infrage gestellt, weil wir Bestände ein und derselben Art finden, die sich genetisch stark voneinander unterscheiden und seit langer Zeit keinen Kontakt zueinander haben. Die Gene beinhalten auch Archive von Veränderungen,

mit deren Hilfe etliche Fragen beantwortet werden können. Zum Beispiel finden wir heraus, wo Arten herkommen, wenn sie ein neues Meeresgebiet besiedeln, und auf welchem Weg sie sich weiterverbreiten. Genetische Veränderungen können auch von der Größe eines Bestandes zeugen. All diese Informationen lassen uns bis weit in die Vergangenheit schließen.

Auch auf dem Gebiet der Geophysik hat die Technologie uns weitergebracht. Ein Netzwerk aus verankerten und treibenden Forschungsbojen versorgt uns seit vielen Jahren mit Daten. Wir wissen, wie dem Wasser in der Tiefe Sauerstoff zugeführt wird und warum die Arktis sich schneller erwärmt als andere Meeresgebiete. Ozeanografen können mithilfe von Computern Modelle aufstellen, welche die Meeresströmungen wirklichkeitsgetreu wiedergeben, und biophysische Modelle zeigen auf, wie Organismen und Lebensstadien wie Eier, Larven und Plankton mit den Meeresströmungen treiben und von unterschiedlichen Wassermassen verbreitet oder zurückgehalten werden. In Verbindung mit genetischen Daten kann dies erklären, warum es getrennte Bestände gibt. Man sieht, ob die Brut eines Gebietes von Eltern eines anderen Gebietes stammt, oder ob ein Fischbestand lokal und „selbstrekrutierend“ ist. In letzterem Fall hängt sein Erhalt davon ab, ob genügend Exemplare in dem betreffenden Gebiet verbleiben.

Eine weitere Quelle neuer Erkenntnisse ist die Miniaturisierung elektronischer Geräte. Kleine Sonden und Tags senden oder speichern Informationen über Tiefe, Temperatur und Position. Die Markierung von Vögeln, Fischen, Robben, Walen, Haien, Schildkröten und anderen Meerestieren lassen uns ihre Wege studieren und geben Aufschluss darüber, welche Lebensräume miteinander verbunden sind. Dies ist besonders wichtig, um effektive Schutzmaßnahmen am richtigen Ort zu ergreifen.

Was nützt uns das Meer?

Das Meer ist ein zusammenhängendes physisches und biologisches System, das unser Klima reguliert, Wettersysteme steuert, Nährstoffe reinigt und rezirkuliert, Sauerstoff produziert und Kohlenstoff bindet und einlagert. Neben diesen wissenschaftlichen Fakten hat das Meer eine tiefere Bedeutung als Ursprung allen Lebens auf unserem Planeten. Wahrschein-

lich hängt dieser mit Prozessen zusammen, die im warmen Wasser unterseeischer Gebiete mit vulkanischer Aktivität ablaufen. Auch heute noch sind die Meere und Ozeane wichtig, um die Vielfalt des Lebens, wie wir sie kennen, zu erhalten. Kein menschengeschaffenes Projekt kann dieses System ersetzen.

Das übergeordnete norwegische Narrativ vom Meer – aber auch das vieler anderer Länder – war lange Zeit von Menschen geprägt, die Naturgewalten überwandern und dabei großen Gewinn machten: 1000 Jahre Heringsfischerei (das „Silber der Meere“), Walfang (unser „erstes Ölmärchen“), Öl und Gas aus Ressourcen unter dem Meeresboden (unser „zweites Ölmärchen“) sowie der Aufbau der Lachsindustrie. Dank der Fischerei konnte die gesamte Küste besiedelt werden, sie gab den Menschen ein sicheres Einkommen. Mit der Rationalisierung der Fischerei – weniger und größere Boote – sowie dem Ausbau der Lachszucht bewegen wir uns teilweise auf eine Privatisierung der Ressourcen zu, was Wohlstand für Einige und noch mehr Wohlstand für nur sehr wenige Einzelne bedeutet.¹⁰ Die Kapitaleigner an der Spitze dieser Wirtschaftszweige betrachten den Erhalt einer lebendigen Küstengesellschaft kaum noch als oberste Priorität.

Auf die Frage, was uns das Meer nützt, werden wir die unterschiedlichsten Antworten bekommen. Für Seeleute, Fischer, Fischzüchter und die Tourismusbranche ist es ein Teil des Alltags, gleiches gilt indirekt auch für Reeder, Financiers, Umweltschützer, Bürokraten und Politiker. Doch haben wir alle dasselbe Verständnis von dem Meer, das uns umgibt? Können wir ohne Weiteres Einsichten teilen, Gefahren erkennen und gemeinsam die richtigen Maßnahmen ergreifen? Das hat sich als schwierig herausgestellt.

Vielen Menschen dient das Meer vor allem als Quelle gesunden Essens oder als Einnahmequelle. Sie werden antworten: Wir leben davon – heute, morgen und hoffentlich für immer. Wir vertrauen darauf, dass die See auch in Zukunft „liefern“ wird. Fachleute, Politiker und Interessengruppen stellen Visionen über das Wachstum der Fisch- und Meeresfrüchtebranche und über neue Ressourcen aus dem Meer auf, von denen wir leben sollen.¹¹ Doch beruhen diese Visionen auf handfesten Grundlagen? Birgt das Meer noch ausreichend ungenutzte Rohstoffe und Bestände? Bisher war es

immer freigiebig zu uns, und tatsächlich versorgt es uns mit sogenannten Ökosystemleistungen und Ökosystemfunktionen, die für das Leben auf der Erde und somit auch für uns entscheidend sind.

Generationen von Menschen haben Fisch als relativ stabile Ressource erlebt, an der man sich nach Bedarf bedienen konnte. Sie waren es gewohnt, dass die Fische regelmäßig in großen Mengen auftraten, was ihnen Versorgungssicherheit und Wohlstand brachte. „Der Hering ist da!“ ist eine verbreitete Redewendung in Norwegen. Sie stammt aus der Zeit, als viele Hände in kleinen Küstengemeinschaften zum Erfolg beitrugen und man alles stehen und liegen ließ, wenn die Heringsschwärme im Fjord standen. In manchen Teilen der Welt führte auch die Industrialisierung der Fischerei zu mehr Wohlstand. Doch zeitgleich mit dem technologischen Fortschritt kam es im Meer zu großen Veränderungen. Durch Überfischung, Verschmutzung und den Klimawandel ist die Gesundheit der Meere heute stark beeinträchtigt.

2014 verabschiedeten die Vereinten Nationen eine Resolution mit 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung. Nummer 14 betrifft das „Leben unter Wasser – Bewahrung und nachhaltige Nutzung der Ozeane, Meere und Meeresressourcen“. Die wissenschaftliche Erkenntnis, dass das Leben auf der Erde von gesunden Meeren mit funktionierenden Ökosystemen abhängt, war endgültig ins politische Bewusstsein gelangt. Leider messen nicht alle Menschen ihr die gleiche Bedeutung zu, denn für viele liegt das Meer fern. Die Verbreitung dieser Erkenntnis und die Schaffung eines Bewusstseins für das Meer ist eine wichtige Aufgabe für alle Kollegen, die am Kreuzungspunkt zwischen Ökologie und Gesellschaft arbeiten, denn nur wenn ein allgemeines „Meeresverständnis“ herrscht, werden auch Politiker in Übereinstimmung mit den UN-Zielen für nachhaltige Entwicklung handeln.¹²

An internationalen Initiativen und guten Absichten fehlt es nicht. Abkommen werden unterzeichnet, doch sie sind für die unterzeichnenden Länder nicht juristisch bindend und deshalb nur Rahmenwerk. Wissenschaftler aller Fachrichtungen mahnen zum schonenden Umgang mit der Natur und betonen die Wichtigkeit der Resolutionen.¹³

Trotzdem gibt es Grund zur Hoffnung. Die Weltmeere sind ein robustes, zusammenhängendes System. Dadurch kann das Leben sich verbrei-

ten, Arten können sich regenerieren, auch wenn ihr Bestand in bestimmten Gebieten längere Zeit zu gering oder abwesend war. Zum Glück gibt es im Meer auch viele Beispiele intakter Natur – Nischen, die ungestört bleiben durften, oder Ökosysteme, die eine starke Widerstandskraft gegen die Veränderungen aufweisen. Wir Meeresforscher müssen herausfinden, woher diese Widerstandskraft kommt, und für ein allgemeines Bewusstsein werben, um die Gesundheit des Meeres auf lange Sicht zu erhalten.

KAPITEL 12

WAS NÜTZT UNS DAS MEER?

Muscheln, Schnecken und Fische gibt es in intakten Küstenökosystemen zuhauf. Vielleicht hat das dazu geführt, den Menschen *smart from the start* zu machen, da er auch in schwierigen Zeiten Zugang zu wertvoller Nahrung hatte. Wir haben früh gelernt, was das Meer uns bietet und wie wir die Ressourcen am effektivsten nutzen können. Anfangs jeder für sich mit seinem Verstand und später in den Kulturen, die ihr Wissen von einer Generation zur nächsten weitergaben.

Das Jahrzehnt von 2021 bis 2030 wurde von den Vereinten Nationen als Dekade der Meeresforschung für nachhaltige Entwicklung ausgerufen. Ziel ist es, vom jetzigen Zustand (*the ocean we have*) zum gewünschten Zustand (*the ocean we want*) zu kommen.³⁰⁹ Für mich lassen diese Worte wenig Zweifel daran, dass wir die Möglichkeiten haben, Prioritäten zu setzen – gute oder schlechte, – die Einfluss darauf haben werden, wie das Meer der Zukunft aussehen wird. Sind wir, die wir so viel über die Meere wissen, nicht in der Pflicht, das notwendige Verständnis für die Natur und die Ozeane weiterzugeben? Ich meine schon. Das Wissen, das wir in all den Jahren gesammelt haben, reicht mittlerweile aus, um die wichtigsten physikalischen und biologischen Prozesse im Meer zu verstehen. Und wir wissen überdies, welche Aktivitäten den größten Einfluss auf die Lebensfähigkeit des Meerökosystems haben. Die Kenntnis dieser Prozesse war niemals so wichtig wie heute, denn sie sind essenziell, wollen wir uns dem menschengemachten Klimawandel anpassen und ihn bremsen. Diese Prozesse basieren aber auf einer intakten, lebendigen Natur mit zahlreichen Arten in hoher Dichte, damit die biologische Pumpe auch den größtmöglichen Effekt haben kann. Es ist nicht schwer, Praktiken zu nennen, die wir ändern müssen, um dieses Ziel zu erreichen: Wir müssen mit der Überdüngung der Flüsse aufhören, die zu viel Nährstoffe in die Seen spülen,

wo der Wasseraustausch gering ist; wir müssen die Fischbestände wieder aufbauen, damit sie ihre Funktionen in den lokalen Ökosystemen erfüllen können; wir müssen aufhören, große Mengen an Energie zu verschwenden, um Fische in Futter für Hühner, Schweine, Vieh und Fischzuchtanlagen zu verwandeln.

Wir Menschen haben das Meer mit Lärm gefüllt, obwohl wir wissen, dass dies für viele Arten ein Problem ist.³¹⁰ Das Laichverhalten des Kabeljaus wird von den niederfrequenten Vibrationen beeinflusst, die auf der Suche nach Öl und Gas genutzt werden, und die Geräusche der Motoren und Schrauben großer Schiffe können die Kommunikation der Tiere komplett überlagern.³¹¹ Die Verunreinigungen mit den sogenannten persistenten organischen Umweltgiften, also nicht- oder nur geringfügig abbaubaren Stoffen, führt zu einer Akkumulation dieser Gifte vor allem bei Tieren am Ende der Nahrungspyramide, wie Orcas oder Eisbären.³¹² Solche Stoffe bleiben auch lange nach ihrem Verbot in den Ökosystemen erhalten und richten dort Schaden an. Netz- und Seilreste von Fischerbooten und deren Ausrüstung sowie die Verunreinigung mit Plastik, das über die Flüsse ins Meer gespült wird, sind Beispiele für die Trägheit und Ignoranz der Menschen im Umgang mit der Natur unserer Meere. Wir müssen gemeinsam und zielgerichtet arbeiten, um diese offensichtlich negativen Auswirkungen zu minimieren. Wir müssen die noch existierende Natur bewahren und fördern, um ihre Kapazität, Kohlenstoff langfristig zu lagern, auch nutzen zu können: Seegrasswiesen, Tangwälder, Mangrovenwälder und Sümpfe, und nicht zuletzt der weite, weiche Meeresboden, in dem sich Unmengen von Kohlenstoff sammeln können. Deshalb müssen wir größere Teile des Meeresbodens in Ruhe lassen und von Grundschleppnetzen und anderen tiefreichenden Fangvorrichtungen verschonen. Andernfalls werden die Ökosysteme am Boden zerstört und Sedimente in Unmengen aufgewirbelt.³¹³

Die Aufgaben sind zahlreich, die Interessen divergierend und Änderungen grundsätzlich schwierig. Nicht selten ist die Kluft zwischen der geltenden Praxis und den besten, ökologischen Empfehlungen schier unüberwindlich. Wir können wichtige Maßnahmen nicht schnell genug umsetzen und fahren mit unserem destruktiven Verhalten viel zu lange fort. Diese Diskrepanz gilt es schleunigst zu überwinden³¹⁴. 2023 wurde in über

250 wissenschaftlichen Zeitschriften ein gemeinsamer Leitartikel mit dem Titel „Es ist Zeit, die Klima- und Naturkrise als einen unteilbaren globalen Gesundheitsnotstand zu behandeln“ veröffentlicht³¹⁵. Die Autoren dieses Artikels und auch die Redakteure der Zeitschriften wollten damit den Gesundheitsbegriff in Verbindung mit dem Zustand der Erde bringen: Die Gesundheit der Menschheit und deren Zukunft kann nicht vom Zustand der Erde und dem der Natur getrennt werden.

Ein Kreis von etwa 30 internationalen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern um Johan Rockström vom Stockholm Resilience Centre publizierte im Jahr 2009 den Fachartikel „A safe operating space for humanity“ (Ein sicherer Handlungsraum für die Menschheit). Die Autorinnen und Autoren formulierten darin sogenannte planetare Belastbarkeitsgrenzen für neun zentrale biophysikalische Systeme und Prozesse der Erde, die zusammen einen sicheren Handlungsraum ausmachen. Ein Artikel, der 2023 im Journal *Science* veröffentlicht wurde, schloss damit, dass sechs dieser neun planetaren Grenzen bereits überschritten seien.³¹⁶ Dies gilt für (1) die Veränderung der biogeochemischen Kreisläufe (Stickstoff- und Phosphorkreislauf); (2) die Veränderung von Süßwassersystemen; (3) die Änderung der Ökosysteme an Land; (4) den Zustand und die Integrität der Biosphäre (Verlust der Artenvielfalt); (5) den Klimawandel und (6) die Überladung mit neuartigen Stoffen (synthetische Chemikalien und Materialien – einschließlich Mikroplastik und radioaktive Stoffe sowie modifizierte Organismen und evolutionäre Prozesse).

Die drei verbliebenen planetaren Grenzen, die infolge der Wissenschaftler noch nicht erreicht oder überschritten sind, sind (7) die Verunreinigung der Meere; (8) die Aerosole in der Atmosphäre und (9) die Funktion der Ozonschicht.

Wie können wir eine nachhaltige Nutzung der Meere erreichen?

Überall im Meer existieren Arten in mehr oder minder lokalen Beständen, deren Lebenszyklen an bestimmte Orte und physikalische Phänomene geknüpft sind. Die Meeresströmungen und die Bewegungen der oberflächennahen Schichten sorgen dafür, dass Plankton, Fischeier und Larven

dort landen, wo sie leben sollen. Unsere Aufgabe ist es, den lokalen, erwachsenen Fisch dort zu schützen, wo er lebt, wandert und ablaicht, damit die Tiere und ihre Nachkommen für lange Zeit im Ökosystem verbleiben. Wir können den küstennahen Meeresbereichen nicht bestimmte Arten und Bestände entnehmen und dann darauf hoffen, dass die Fische auf magische Weise zurückkommen oder ersetzt werden. Nichts wirkt sich so negativ auf das Vorkommen von Arten aus wie die langjährige, rücksichtslose Entnahme von großen Teilen der Bestände. Ist dieses Morden zu effizient, sind letztendlich keine Tiere mehr da, die man fischen kann, und der Wiederaufbau von Beständen ist langwierig oder gar nicht mehr möglich.

Zahlenmäßig große, produktive Bestände ertragen die Jagd deutlich besser, als kleine, wenig produktive Bestände. Hering, Sprotte, Lodde und Makrele sind Beispiele für produktive Arten mit zahlenmäßig hohen Beständen. Befischen wir diese Arten umsichtig, ist das Risiko für den Artbestand relativ gering. Trotzdem sind lokale Bestände von Hering und Sprotte in vielen Gegenden stark zurückgegangen, weshalb es ratsam wäre, diese Bestände zu fördern. Diese Arten sind ein wichtiger Bestandteil des lokalen Nahrungsnetzes und damit von großer Bedeutung für den Rest des Ökosystems. Fische mit langsamen, verletzbaren Lebenszyklen, wie zum Beispiel der Seewolf oder bestimmte Haiarten, eignen sich nicht zur kommerziellen Befischung. Die Funktion dieser Arten als Top-Prädatoren ist zu bedeutsam, um sie einfach als Nahrung für uns Menschen zu nutzen. Zum Glück gibt es im Meer genug andere Arten, die dafür infrage kommen.

Unten am Anleger hängt ein großer Korb im Wasser. Er ist aus perforiertem Plastik, wie man ihn in vielen Teilen der Welt auf Fischerbooten wie auch an Bord von Forschungsbooten findet. Durch die Löcher gibt es einen beständigen Wasseraustausch. In diesem Korb lagere ich das ganze Jahr über lebende Miesmuscheln. Ich sammle die Muscheln, wenn ich sie bei der Arbeit finde. Für mich gibt es kaum etwas Besseres als frisch gedünstete Miesmuscheln. Wenn die orangenen Gonaden voller heranreifender Eier sind, schmecken sie geradezu süßlich, da sie Glykogen speichern.

Miesmuscheln sind ein Beispiel für gesunde und sehr nahrhafte Nahrung aus dem Meer, von Tieren, die sich in der Nahrungspyramide sehr weit unten befinden. Sie ernähren sich vom Phytoplankton, das wiederum nur Nährsalze, CO₂ und Sonnenlicht braucht. Für mich ist das eine der

wichtigsten Antworten auf die Frage, wie wir das Meer nachhaltig nutzen können. Es geht darum, die Vielfalt am Boden der Nahrungspyramide zu nutzen, denn mit jedem trophischen Niveau gehen 90 Prozent der Energie verloren.³¹⁷ Während die Fischerei zur Jagd gehört, ist die Zucht von Muscheln, Seescheiden und Tang ein Beispiel für eine im großen Maßstab mögliche Nahrungsmittelproduktion.

Kleine, pelagische Fische, Schwarmfische die im Freiwasser leben, nehmen in der Nahrungspyramide eine ähnliche Position ein wie die Muscheln. Sardinen und Sprotten leben von Phyto- und kleinem Zooplankton, während Hering und Makrele größeres Zooplankton zu sich nehmen. Diese produktiven Arten verkraften die Jagd besser als viele der großen, alten Fische am Meeresboden. Über lange Zeit hinweg bildeten eingesalzener Hering und Kartoffeln die Basis der Ernährung vieler Menschen Nordeuropas. Heute werden große Mengen des Herings, den wir fischen, zu Fischmehl und Öl verarbeitet. Wir sollten den Hering lieber direkt als Nahrung nutzen und größere Teile der Bestände in den Ozeanen belassen. Ein kleiner Fisch, am besten als Ganzes mit Haut und Gräten zubereitet, ist ein Paket an Mikronährstoffen, das uns hilft, gesund zu bleiben.³¹⁸

Ich schreibe dies auf dem Rückweg von Brüssel, wo ich an einem Seminar teilgenommen habe, auf dem eine Gruppe Meeresforscher Beispiele für Forschungsgebiete zur zukünftigen Verwaltung und Nutzung des Meeres unter den unterschiedlichsten Prämissen vorgestellt haben. Offshore-Windanlagen in Verbindung mit Muschel- und Tangzucht, Insektenlarven als Zutat für das Futter von Zuchtfischen, autonome Fahrzeuge für die Suche nach Fischen und das Sammeln von Daten für die Bestandsforschung und Fischereiverwaltung. Eine gesteigerte Nachhaltigkeit war das Ziel all dieser Präsentationen. Aber was bedeutet das im Licht der großen Herausforderungen, vor denen wir stehen? Wir kommen nicht umhin, diesen etwas überstrapazierten Begriff zu diskutieren.

1987 definierte die Brundtland-Kommission die nachhaltige Entwicklung wie folgt:

„Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen.“

Heute könnte man leicht sagen, dass wir die Möglichkeiten für die kommenden Generationen bereits reduziert haben, man denke nur an die planetaren Belastungsgrenzen, die wir bereits überschritten haben. In Anbetracht der Klima- und Naturkrise wäre es vielleicht ehrlicher, über die Notwendigkeit eines „nachhaltigen Abwendens“ von allen destruktiven Vorgehensweisen und Praktiken zu sprechen, um die Lebensbedingungen der kommenden Generationen zu verbessern. Aber eine solche Annäherung an das Thema ginge den meisten sicher zu weit.

2015 verabschiedete die Weltgemeinschaft die Agenda 2030, die 17 globale Nachhaltigkeitsziele (*Sustainable Development Goals*, abgekürzt SDGs) enthält. Es ist ein beeindruckendes Rahmenwerk, das wichtige Richtlinien für alle Nationen, Institutionen und Organisationen der Welt setzt. Innerhalb dieses Rahmenwerks hat die Definition für nachhaltige Entwicklung drei klare Dimensionen festgelegt, die alle berücksichtigt werden müssen, nämlich die soziale, die wirtschaftliche und die ökologische. Das ist natürlich richtig und wichtig. Wenn wir anstreben, unsere Energiesysteme und unsere Nahrungsmittelproduktion zu transformieren, müssen wir auch dafür sorgen, dass diese Entwicklung gerecht vor sich geht und die Würde der Menschen gewahrt wird. Vielleicht ist eine solche gesamtheitliche Transformation unser eigentliches Ziel?

Persönlich war ich sehr froh darüber, dass das „Leben unter Wasser“ unter der Nummer 14 als ein eigenes Nachhaltigkeitsziel formuliert wurde. Und dies mit einer ganzen Reihe von konkret definierten Unterpunkten. Dies führte dazu, dass Politiker und Entscheidungsträger begannen, Worte und Begriffe aus meinem eigenen Fachbereich – des marinen Umweltschutzes – in den Mund zu nehmen.

Gegen Ende der Dekade für biologische Vielfalt (2011–2020) publizierte die UN (UNEP³¹⁹) ihren Bericht über die Beeinflussung der Ökosysteme. Darin eingeschlossen waren auch die marinen Ökosysteme.

Das *High-Level Panel for a Sustainable Ocean*, kurz Ocean Panel, wurde 2018 von Erna Solberg lanciert.³²⁰

2022 erhielt die Welt mit dem Globalen Diversitätsrahmen von Kunming-Montreal einen wichtigen, völkerrechtlichen Vertrag.

Darüberhinaus wurde die Dekade 2021–2030 der Wiederherstellung von Ökosystemen gewidmet. Die Beschreibungen der aktuellen Situation

all dieser Initiativen überlappen sich deutlich. Mit anderen Worten gibt es einen breiten, internationalen Konsens über die richtigen Prioritäten. Aber werden wir es auch wagen, diese umzusetzen?

Können wir unsere Meeresaktivitäten den Änderungen anpassen?

Die Temperaturen steigen, der Meeresspiegel ebenso – und so wird es auch in Zukunft weitergehen, selbst wenn wir mit der Verbrennung fossiler Energieträger aufhören oder die Netto-Null der CO₂-Emissionen erreichen. Die Menschen haben in tiefliegenden Bereichen in der Nähe des Wassers eine Vielzahl von Städten gebaut, Häuser, Industrieanlagen und Infrastruktur. Ganz besonders gilt dies für den Bereich der Flussmündungen.

Wir sollten langsam damit anfangen, diese Bereiche von einem Großteil der deplatzierten Infrastrukturanlagen zu befreien. Denn auch bei wärmerem Klima mit einem immer höheren Meeresspiegel sind die Küsten und die Flussmündungen von zentraler Bedeutung für die Ökosysteme, überdies bilden sie Habitate für unzählige Arten. Tiefliegende Landzungen oder Schären werden heute zum Beispiel von Flussseseschwalben und Lachmöwen genutzt, Arten, die laut der Roten Liste stark oder kritisch bedroht sind. Diese Bereiche werden früher oder später unter dem Wasser verschwinden und nicht mehr als Brutplätze zur Verfügung stehen. Wir müssen jeweils vor Ort planen, wo diese Vögel in Zukunft brüten können. Möglich ist dies, wie Versuche in den USA zeigen. Dort haben Seeschwalben eine künstliche Insel angenommen, auf denen Lockvögel platziert worden waren.³²¹

An den Flussmündungen wird es durch Sedimentablagerungen weiterhin zur Ausbildung von Deltas kommen, und gerade der nährstoffreiche Schlamm Boden ist ein Hotspot für die biologische Diversität. Die Menschen werden diese Bereiche verlassen müssen, das Meer und die Natur werden sie übernehmen. In Norwegen wäre es für die Kommunen eine spannende Aufgabe, Planungen für die nächsten 50, 100 oder 300 Jahre anzustellen, um Mietverträge rechtzeitig zu kündigen oder Menschen zu entschädigen, die aus Überflutungsgebieten wegziehen müssen. Vielleicht

wird irgendwann auch die letzte Betonmauer entfernt, sodass die Natur die Küsten wieder selbst modellieren kann.

Unsere Boote werden wir auch in Zukunft brauchen, Norwegens produktive Fischerei hat uns dank der Nahrung aus dem Meer wohlhabend gemacht, die Tatsache, dass die Fischereiflotte noch heute existiert und in den meisten Fällen auch noch rentabel ist, hat uns allerdings zu der Fehlannahme verleitet, dass es dem marinen Ökosystem weiterhin gut geht. Diese Annahme verwehrt uns den Blick darauf, dass das Ökosystem eine Reihe von kryptischen Ausrottungen hinter sich hat.³²² Sensible Arten sind verschwunden, und manche Funktionen kann das Ökosystem nicht mehr leisten. Produktive, lokale Fischbestände gehen ebenso zurück wie Meeresvögel. Die Tatsache, dass sie immer wieder Schwierigkeiten haben, ihre Jungen durchzubringen, sollte uns die Augen öffnen. Fischer, die neue Ressourcen und Fischgründe entdeckt haben, mussten oft feststellen, dass die guten Fänge nicht lange anhielten und schließlich ganz versiegten. Es gibt keinen Unterschied zwischen unseren Küsten- und Meeresgebieten zu denen vor den Philippinen oder Neuseeland. Das Leben im Meer ist lokal, und die Gesundheit des Ökosystems ist abhängig vom lokalen Leben vor Ort. Will die Küstenfischerei nachhaltig sein, muss sie sich viel mehr an die lokale Dynamik anpassen.

Küstennahe Gebiete sind vermutlich am besten geeignet für die Zucht von Muscheln, Seescheiden und Algen, die zusätzlich auch noch dazu beitragen, die Wasserqualität zu verbessern, da sie Plankton und Nährstoffe aus dem Wasser filtern. Die zukünftige Küstenfischerei muss anpassungsfähig sein und auf viele verschiedene Wege setzen. Dazu gehört sicher die Reusenfischerei auf gut bezahlte Arten wie Krabben, Hummer, Kaisergranat und Garnelen. Die Entwicklung in der Lyme Bay in England könnte dabei durchaus ein Vorbild für uns sein: Dort ist die destruktive Grundnetz-Schleppfischerei aufgegeben worden. Stattdessen praktiziert man dort jetzt eine Fischerei, die den Meeresboden schützt und den Fischern bessere Lebensbedingungen gewährleistet.^{323, 324}

Auch in Zukunft wird es noch möglich sein, große Mengen Fisch für unsere Ernährung zu fischen. Es ist jedoch wichtig, dass die Bestände der Schwarmfische nachhaltig bewirtschaftet werden. Diese Fische nutzen auf ihren Wanderungen große Meeresbereiche und schwimmen dabei häufig

über Grenzen, weshalb die unterschiedlichen Nationen ihre Fischereiverwaltung koordinieren müssen. Für die Suche nach den Fischen wird viel Treibstoff verschwendet.

Fremde Arten stellen in unseren Ökosystemen ein Dilemma dar. Wir können sie verwalten und nutzen oder sie bekämpfen und ihre Verbreitung begrenzen. Vielleicht auch beides. Die Kamtschatkakrabbe ist ein Beispiel für eine pragmatische Vorgehensweise, denn im Norden ist sie bereits ein ökonomisch wichtiger Teil der Fischerei. Sie stammt ursprünglich aus der Barentssee, wurde aber auf der russischen Seite der Halbinsel Kola ausgesetzt, um die dortige Küstenfischerei zu bereichern. Auf der norwegischen Seite wird sie östlich des Nordkaps nach fischereibiologischen Prinzipien einer nachhaltigen Nutzung befischt. Westlich des Nordkaps kann sie frei befischt werden, damit die Art sich nicht noch weiter an der Küste entlang nach Westen und Süden ausbreitet.

Die Pazifische Auster, die mittlerweile an der Küste Südnorwegens verbreitet ist, ist möglicherweise eine andere Art, zu der wir ein pragmatisches Verhältnis entwickeln und die wir in unseren Speiseplan aufnehmen sollten. Es gibt keinen Zweifel daran, dass diese Art gekommen ist, um zu bleiben, und sie hat durchaus Qualitäten. Schließlich handelt es sich bei ihr um ein gut etabliertes Produkt mit einem globalen Markt, überdies filtriert sie das Wasser an ihrem Lebensraum, wächst schnell und baut auf diese Weise Riffe, die wiederum wichtige Lebensräume für andere Arten sind. Ich denke, dass wir recht bald an typischen Retentionsorten, wo die Larven von Natur aus zurückgehalten werden, die ersten Austernfarmen sehen werden, die diese Art kultivieren.

Der Klimawandel und die Meerereswärmung führen dazu, dass marine Arten ihren Lebensraum ändern oder sich weiter in nördliche oder südliche Richtung ausbreiten. Dies wird langsam vor sich gehen. Erst werden einige wenige Exemplare auftauchen, dann zeitweise mehrere, aber es braucht mehr, damit sich ein stabiler Laichbestand aufbaut, der die neuen Areale dauerhaft besiedelt. Ein provokanter Vorschlag wäre, aktiv etwas zu unternehmen, damit dieser Prozess schneller vonstattengeht und wir die neue Ressource nutzen können. Schließlich sollen unsere Ökosysteme ja belebt sein. Stark befischte Areale scheinen Barrieren für die Ausbreitung zu sein. Es ist aber möglich, dass marine Schutzgebiete, in denen

wir nicht fischen, auch von den neuen Arten als sichere Bereiche erkannt und genutzt werden. Offshore-Windparks, die das kommerzielle Fischen erschweren oder unmöglich machen, können von Nutzen sein und als Rückzugsort für lokale Arten wie auch als Trittsteine für die Ausbreitung neuer Arten dienen. Es ist kein Geheimnis, dass sich rund um die Beine der Ölbohrplattformen mehr und größere Fische finden, weshalb manche Fischer diese Regionen bis zum Rand der Sicherheitszone befischen.

Die ökologischen Rahmenverträge ermuntern uns, bis zum Jahr 2030 dreißig Prozent der Ozeane als marine Schutzgebiete auszuweisen oder anderweitig effektiv zu schützen. Wollen wir dem nachkommen, müssen neue Schutzgebiete ausgewiesen oder die Vorschriften für diese Regionen drastisch verändert werden. Es gibt also durchaus die Möglichkeit, Natur und Biodiversität zu schützen, wollen wir nicht so weitermachen wie bisher.

Ich hoffe, dass wir uns von den guten Beispielen anspornen lassen, die bereits deutlich gezeigt haben, wie effektiv der Schutz des Lebens im Meer sein kann. Wir müssen diese Chance nutzen, um dem Meeres-Ökosystem mehr Widerstandskraft für die kommenden Herausforderungen zu geben.³²⁵

1. Auflage: 2026

ISBN 978-3-258-08446-6

Umschlaggestaltung: Miriam Edmunds
Satz: Die Werkstatt Medien-Produktion GmbH, D-Göttingen
Aus dem Norwegischen übersetzt von Frank Zuber D-Wiesbaden und Günther Frauenlob D-Waldkirch

Das Werk wurde aus dem Norwegischen ins Deutsche übersetzt mit der finanziellen Unterstützung von NORLA.



Alle Rechte vorbehalten.
Copyright der deutschen Ausgabe © 2026 Haupt Verlag, Bern
Jede Art der Vervielfältigung ohne Genehmigung des Verlags ist unzulässig.

Die norwegische Originalausgabe erschien 2024 unter dem Titel *En sjanse i havet* bei Cappelen Damm.
Copyright © Cappelen Damm AS 2024

Kein Teil dieses Werkes darf in irgendeiner Weise für das Training von Technologien oder Systemen der künstlichen Intelligenz verwendet oder vervielfältigt werden. Die Verwendung der Inhalte für das Text- und Data-Mining ist untersagt.

Wir drucken mit mineralölfreien Farben und verwenden FSC®-zertifiziertes Papier. FSC® sichert die Nutzung der Wälder gemäß sozialen, ökonomischen und ökologischen Kriterien.
Gedruckt in der Tschechischen Republik

Diese Publikation ist in der Deutschen Nationalbibliografie verzeichnet.
Mehr Informationen dazu finden Sie unter <http://dnb.dnb.de>.

Der Haupt Verlag wird vom Bundesamt für Kultur für die Jahre 2026–2028 unterstützt.

© Shutterstock, Huza Studio



Sie möchten nichts mehr verpassen?

Folgen Sie uns auf unseren Social-Media-Kanälen und bleiben Sie via Newsletter auf dem neuesten Stand.

www.haupt.ch/informiert



Wir verlegen mit Freude und großem Engagement unsere Bücher. Daher freuen wir uns immer über Anregungen zum Programm und schätzen Hinweise auf Fehler im Buch, sollten uns welche unterlaufen sein.

Haupt Verlag AG
Falkenplatz 14
CH-3012 Bern
herstellung@haupt.ch
www.haupt.ch

Verantwortlich in der EU (GPSR):
Brockhaus Kommissionsgeschäft GmbH
Kreidlerstr. 9
DE-70806 Kornwestheim
haupt@brocom.de

Die Erde ist ein Wasserplanet: Zwei Drittel ihrer Oberfläche sind vom Ozean bedeckt. In seinen Tiefen leben geheimnisvolle Wesen in ewiger Dunkelheit, während in den oberen Schichten Raubfische, Wale und Seevögel in einem komplexen Gleichgewicht jagen.

Doch dieses Gleichgewicht gerät ins Wanken. In diesem Buch nimmt uns der Meereswissenschaftler und passionierte Taucher Even Moland mit auf eine eindrucksvolle Reise durch das blaue Herz der Erde. Wir begegnen der Schönheit und Vielfalt des marinen Lebens und den Herausforderungen, die der Mensch durch Klimawandel, Überfischung und Verschmutzung verursacht.

Aber der Ozean ist mehr als ein Patient. Er ist auch Teil der Lösung. In seinen Tiefen liegen Antworten auf die dringlichsten Fragen unserer Zeit – von nachhaltiger Ernährung über medizinische Innovationen bis hin zum Klimaschutz. Mit wissenschaftlicher Klarheit, erzählerischer Kraft und spürbarer Leidenschaft erzählt Even Moland, wie wir den Ozean nicht nur schützen, sondern gemeinsam mit ihm eine lebenswerte Zukunft gestalten können.

Haupt
NATUR

ISBN 978-3-258-08446-6



9 783258 084466