

Bruno P. Kremer

Vom Strandkorb aus betrachtet

Faszinierendes, Überraschendes
und Unvermutetes von der
Meeresküste

SACHBUCH



Springer

Vom Strandkorb aus betrachtet



Bruno P. Kremer

Vom Strandkorb aus betrachtet

Faszinierendes, Überraschendes und
Unvermutetes von der Meeresküste

 Springer

Bruno P. Kremer
Wachtberg, Nordrhein-Westfalen, Deutschland

ISBN 978-3-662-62959-8 ISBN 978-3-662-62960-4 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-62960-4>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert durch Springer-Verlag GmbH, DE, ein Teil von Springer Nature 2021

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Einbandabbildung: © ThomBal/stock.adobe.com

Planung/Lektorat: Stefanie Wolf

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Vorwort



Faszinierend wie das Meer ist auch seine Küste.
Rachel Carson (1907–1964)

Vom Strandkorb aus betrachtet

Bekanntlich verkündet die Touristikbranche überaus gerne aufmunternde Zahlen. Wenn man diesen glaubt, verbringen tatsächlich die weitaus meisten Menschen ihre Ferien bevorzugt irgendwo am Meer – im Sommer eher an den heimischen Küsten von Nord- und Ostsee oder auch am französischen Atlantik, während der übrigen Jahreszeiten fallweise auch an weit entfernten außereuropäischen Gestaden. Denn: Der bequeme Sitzplatz im reservierten Strandkorb am Sandstrand in direkter Hör- und Sichtweite des Meeres hat eben etwas ungemein Beruhigendes und Erholsames – nicht zuletzt wegen der zumeist unperiodischen Wechsel zwischen aktiven Fitnessphasen in der Brandung und kontemplativem Dösen im Strandkorb, auf der Strandliege oder auf sonst einem kommoden Ruheplatz.



Apropos Strandkorb: Diese wunderbare Sitzeinrichtung, die gegebenenfalls auch vor heftigem Wind oder sogar vor einem kräftigen Regenguss schützt, ist eine Erfindung des Rostocker Korbmachermeisters Wilhelm Bartelmann (1845–1930). Ursprünglich (im Jahre 1882) als Prototyp für eine schwer rheumakranke Adelige aus der Region zum weiteren Genuss ihrer geliebten

Strandaspekte entwickelt, erfreute sich dieses enorm praktische Utensil alsbald großer Beliebtheit – zunächst nur in den überall entstehenden Seebädern an der Ostsee, alsbald aber auch an der Nordsee. Strandkörbe sind heute von den meisten deutschen Sandstränden nicht mehr wegzudenken. An westeuropäischen Stränden sieht man sie dagegen seltener, aber verbreitet sind sie – wenn auch vereinzelt – selbst hier.

Strandbesuche mit ausgedehnten Strandkorbaufenthalten haben etwas ungemein Erholsames. Nun könnte es jedoch tatsächlich sein, dass sich angesichts der eher gleichförmigen Strandrituale mit der Zeit eine gewisse Monotonie einschleicht und folglich der Wunsch nach etwas mehr Abwechslung aufkommt. Zudem ist nach Tagen intensivster Betrachtung der Seeblick vom gewählten Strandliegeplatz – eventuell nur mit Ausnahme des überaus sehenswerten 3-D-Profiles der hübschen Platznachbarin – vielleicht auch nicht mehr ganz so prickelnd wie an den ersten Ferientagen. Er zeigt ansonsten ohnehin nur überwiegend lineare Strukturen: Der Horizont verläuft erstaunlich schnurgerade, die hoffentlich wenigen Wolkenbänder darüber ruhen ebenfalls in der Waagerechten, und auch die Wasserlinie passt sich der allgemeinen Querstreifung überaus harmonisch an. Zunächst also wirklich relative Monotonie – aber deswegen auch Einöigkeit oder gar zunehmend nervende Langeweile?



VIII Vorwort

Das Eingangszitat zu diesem Buch lieferte schon vor über 50 Jahren die überaus memorable amerikanische Biologin und Umweltprotagonistin Rachel Carson mit ihrem bemerkenswert erfolgreichen und immer noch lesenswerten Buch *The Edge of the Sea* – es wurde verdientermaßen in viele Sprachen übersetzt (deutsche Ausgabe: München 1957). Dieser geradezu ergreifend schlichten Feststellung ist nun wirklich nichts weiter hinzuzufügen, denn der Grenzsaum des Festlandes gegen das Weltmeer, von dem sich gerade ein nur kleiner und durchaus überschaubarer Ausschnitt direkt vor Ihnen ausbreitet, ist zweifellos einer der aufregendsten, interessantesten und spannendsten Lebens- und Erlebnisräume überhaupt. Weil man diese wässrige Welt nicht täglich vor Augen hat, erscheint hier vieles, wenn nicht sogar alles, außergewöhnlich bis großartig. Solche Besonderheiten bedürfen allerdings der aktiven und hinterfragenden Wahrnehmung. „Man sieht nur, was man weiß“, betonte bereits vor rund 200 Jahren Johann Wolfgang von Goethe (1749–1832). Mit dieser einsichtigen Behauptung hat er natürlich uneingeschränkt recht. Aus heutiger Wahrnehmung wäre noch hinzuzufügen, dass nicht nur völlig abgedrehte Strandaktivitäten wie Kitesurfen oder Parasailing für den Urlaub eine besondere Abwechslung bzw. Herausforderung in Aussicht stellen, die gleich milligrammweise Adrenalinschübe freisetzen, sondern zweifellos auch solche, die zur Erkundung des ungewohnten Umfeldes in seinen besonderen bis einzigartigen naturkundlichen Facetten verführen.



Gewiss kann man am Strand oder statt schnarchigen TV-Programms abendlich im Hotelzimmer einen ultimativen Thriller oder den neuesten Beziehungskrisenroman lesen sowie – eher etwas gelangweilt – die neueste Ausgabe eines Nachrichtenmagazins durchblättern, um erneut von den durchweg eher ungunstigen Entwicklungen in Politik und Wirtschaft ereilt zu werden. Eine echte Alternative wäre es doch indessen, einmal den spezifischen Fragen nachzugehen, die das unmittelbare Ambiente gleichsam von selbst aufdrängt: Warum ist das Meer überhaupt so salzig? Was genau ist der Unterschied zwischen Ebbe und Niedrigwasser? Wie entstehen eigentlich die seltsamen Rippelmarken nahe der Wasserlinie? Und wer treibt denn letztlich die Wellen an, die mal sanft plätschern, aber auch ganz schön tosen können? Für aufgeweckte Geister bestehen hier zweifellos jede Menge Frageanlässe. Denn gerade das Kontrasterlebnis des Feriengebiets Meeresküste überrascht allein schon aus der Strandkorbperspektive mit mancherlei Unverstandenenem und Unerklärtem. Erst recht versorgt Sie die Küstennatur serienweise mit neuen Botschaften, Fragen und Rätseln – selbst dann, wenn sich Ihre Zehen beim nächsten Strandspaziergang in den weichen Sand bohren und dort, warum auch immer, vergängliche Spuren hinterlassen. Andere Frageanlässe sind etwa das seltsame sommerliche Meeresleuchten, die zunächst vielleicht beunruhigenden Schaumflocken am Strand oder die kurios erscheinenden Löcher in den im Spülsaum angesammelten Muschelschalen. Anödende Langeweile kann sich hier demnach eigentlich gar nicht ausbreiten. Stattdessen ist kenntnisbringendes Infotainment angesagt und möglich. Allerdings: Man muss für die vielen kleinen Anknippsmomente und Impulse aus dem unmittelbaren Erlebnisumfeld auch tatsächlich empfänglich sein und ein waches Auge für das Besondere bis Ungewöhnliche haben.

Mit diesem Buch in der Hand werden Sie dafür nachhaltig sensibilisiert. Schon nach wenigen Leseproben werden Sie über Fakten und Phänomene aus der belebten und unbelebten maritimen Umwelt überaus bestens orientiert sein und können fortan sogar im Kreise anderer See- und Sehleute absolut kompetent mitreden bzw. sogar Wetten gewinnen – versprochen!

Übrigens: Dieses Buch ist natürlich nicht ausschließlich strand(korb)tauglich oder gar eine Ausweichalternative in der Ferienwohnung für etwaige Regentage, denn Sie können seine Lektüre selbstverständlich auch anderswo zur Vor- oder Nachfreude genießen, beispielsweise in Bahn oder Bus bzw. schlimmstenfalls sogar im Wartezimmer einer Zahnarztpraxis. Aber versäumen Sie bitte unter keinen Umständen Ihre angesteuerte Zielhaltestelle ...



Inhaltsverzeichnis

1	Das Große und Ganze	1
1.1	Lebensfläche und Lebensraum	2
1.2	Die Sieben Meere	7
1.3	Ganz hohe Berge – mal vom Meer aus betrachtet	11
1.4	Eine wirklich tolle Aussicht	15
1.5	Die vereinigten Platten von Europa	20
1.6	Von der Kugel zur Kartoffel	26
1.7	Das Blaue vom Himmel	31
1.8	Vom ewigen Kreislauf	37
1.9	Eine völlig verrückte Verbindung	46
1.10	Das Salz auf meiner Haut	59
1.11	Von Wasser, Wind und Wellen	66
1.12	Himmlischer Kraftakt mit irdischen Komplikationen	76
1.13	Unser Meer direkt vor der Haustür	91
1.14	Die Ostsee – tatsächlich ein Mittelmeer	103
2	Zwischen Horizont und Wasserlinie	115
2.1	Finstere Ferne und gleißende Nähe	117
2.2	Ihre Distanz zum Horizont	119
2.3	Betrachtungen zum Meeresspiegel	122
2.4	Vom blauen Meer	128
2.5	Szenen von der sinkenden Sonne	134
2.6	Weltweit einzigartig – unser Watt	138
2.7	Von Watt- und Watvögeln	147
2.8	Wie Wellenschläge Furchen formen	154

XII Inhaltsverzeichnis

2.9	Vom Sand am Meer	161
2.10	Ortstermin Düne	168
2.11	Vom reichen Leben in der Lücke	173
2.12	Eine ganz feste Rangordnung	179
3	Treffpunkt Spülsaum	187
3.1	Gezeitentümpel – kleine Schaufenster zur marinen Unterwelt	188
3.2	Vom Tang in der Tube	194
3.3	Mannequins aus dem Spülsaum	198
3.4	Allerhand Aufsässige	203
3.5	Im Frühjahr nach Süden, im Sommer nach Norden	207
3.6	Schneckengehäuse – total verschoben	212
3.7	Einfach umwerfende Formen	218
3.8	Fräsen, löchern, Gänge buddeln	225
3.9	Schaumschlägerei am Strand	229
3.10	Zwischen Meer und Marsch	233
3.11	Die Fremden lösen die Heimischen ab	239
3.12	Was geschieht denn nun im nächsten Augenblick?	242
	Bildnachweis	247
	Literatur	249
	Stichwortverzeichnis	251



1

Das Große und Ganze



Das erste Kapitel befasst sich mit dem Gesamt ereignis Meer. Es beleuchtet in seinen einzelnen Abschnitten verschiedene grundlegende Sachverhalte zum Verständnis dieses gigantischen Lebensraumes, von denen viele, zumindest buchstäblich randlich, auch irgendwie zum täglichen Erleben

aus Ihrer Strandkorbperspektive gehören – eben interessante und durchaus folgenreiche Phänomene, welche die bestimmenden Elemente Wasser und Wetter zum aktiven Wahrnehmen der faszinierenden Meeresnatur beisteuern. Dazu gehören auch so scheinbar banale Probleme wie das animative Himmelsblau eines perfekten Urlaubstages, das übrigens gar nicht so einfach zu erklären ist. Ein weiterer, zwar allgemein bekannter, aber meist nur wenig hinterfragter und selbst in Fachbüchern der Meeresgeologie oft falsch begründeter Fakt ist der Salzgehalt des Meerwassers. Noch komplexer und ungemein spannend sind die Geheimnisse der Gezeiten, die eine der interessantesten geophysikalischen Erscheinungen überhaupt darstellen. Kurz – es gibt eine Vielzahl inhaltsreicher Themen, die Ihnen das großartige Ferienerlebnis Meer(esnatur) in den wichtigsten Facetten näherbringen. Für die nächste Zeit versprechen sie aufschlussreiches Infotainment.

1.1 Lebensfläche und Lebensraum

Erinnern Sie sich doch einmal: Vermutlich haben Sie als Kind ziemlich begeistert an einem Bach- oder gar an einem seichten Seeufer gespielt – und gewiss viel lieber als an einer staubigen Straße. Auch das zum etwaigen Entsetzen der Eltern entschlossene Herumhüpfen in einer aufspritzenden Regenfütze hatte zweifellos seinen besonderen Reiz. Dieser ausgeprägten Vorliebe für das nasse Element kommt man heute glücklicherweise vielfach entgegen – wie in vielen Großstädten: Hier gibt es die bei Kindern außerordentlich beliebten Wasserspielplätze, die in der warmen Jahreszeit vielerlei Aktivitäten ermöglichen. Auch nach der Wasserspielplatzphase bleibt die schon ziemlich frühzeitig begründete Affinität zum prägenden Lebenselement Wasser erfahrungsgemäß dauerhaft erhalten – und sei dieses auch salzhaltig. Im späteren Leben ändern sich gegebenenfalls lediglich die Dimensionen und Distanzen: Wenn der Reisekatalog mit blauem Himmel, wogenden Palmen und weißem Südseestrand heftig zur nächsten Urlaubsplanung verführt, zeigt er zwar meist nur den Rand des Festlandes, aber lenkt die eigentlichen Sehnsüchte höchst wirkungsvoll zum Großgewässer Meer (Abb. 1.1). Und das weckt zweifellos angenehme Erinnerungen an eventuell weit zurückliegende Erfahrungen mit wässrigen Lebensräumen. Vom Wasser und den Gewässern der Erde geht eben erwiesenermaßen eine besonders eigenartige Faszination aus.

Nur ein schmaler Saum

Tatsächlich erleben wir vom Meer aber meist nur den unverhältnismäßig schmalen Küstensaum zwischen Hochwassermarke und Horizontlinie.



Abb. 1.1 Terrestrische Biotope hält man gewöhnlich für einen Normalfall – angesichts der wahren Festlandanteile sind sie jedoch eher eine Ausnahme

Wenn man sich allerdings verdeutlicht, dass unsere Erde – zumindest nach ihrer Oberflächenbeschaffenheit – in Wirklichkeit ein Wasserplanet ist, erweist sich bereits diese Sicht gewiss als ziemlich eingengt. Eine Vorstellung von den ozeanischen Weiten gewinnt man erst dann, wenn man als Zielgebiet des gebuchten Traumurlaubs eine tropische Küste in der Karibik oder in Südostasien ansteuert und nun im Flieger viele Stunden über dem offenen Ozean zubringen muss. Der gelegentliche Blick aus dem Kabinenfenster zeigt dann wirklich nur Wasser – eine endlos schimmernde Fläche ein gutes Dutzend Kilometer tiefer unten oder fallweise auch als horizontweite Wolkenfelder. Seit Urzeiten ist Wasser in den irdischen Stoffkreisläufen zwischen Atmosphäre und Hydrosphäre unterwegs. Was Sie ein paar Stunden später am Strand umbrandet oder gelegentlich im Fünfuhrtee erquickt, könnte tatsächlich schon einmal die Träne eines Dinosauriers gewesen sein, aber ebenso ein Tautropfen in vorantiken Paradiesgärten oder gar vom letzten Jahr ein Nebeltropfen im tropischen Regenwald.

Die Erde – eine ganz und gar wässrige Welt

Nur aus vertrauter und größerer Alltagsperspektive der bewohnbaren Kontinente betrachtet ist unsere Erde eine weithin grüne Welt mit Wäldern und Wiesen. Aus dem erdnahen Weltraum zeigt sie sich dagegen als blauer, weil wässriger Planet – ein strahlender Saphir auf mattschwarzem Samt, wie es der amerikanische Astronaut Neil Armstrong 1968 anlässlich einer seiner ersten Erdumrundungen im Rahmen des Apollo-Programms aus dem damals noch total ungewohnten Blickpunkt bemerkenswert poetisch anmerkte. Zumindest bei oberflächlicher Betrachtung ist die Erde tatsächlich ein blauer Wasserplanet. Schon die ersten buchstäblich weltumspannenden Kartierungen während der Entdeckungs- und Eroberungsexpeditionen der seefahrenden Portugiesen und Spanier seit dem 15. Jahrhundert lieferten die wichtige Erkenntnis, dass unser Heimatplanet tatsächlich überwiegend ozeanisch ist. Heute wissen wir es sogar noch genauer: Von den leicht gerundet 510 Mio. km² Gesamtoberfläche der Erde sind tatsächlich nahezu 71 % oder 361,1 Mio. km² von den Weltmeeren wasserbedeckt. Das knappe Drittel Festland, das momentan den Boden unter Ihren Füßen stellt, gerät angesichts dieser globalen Abmessungen beinahe zur Ausnahme.

Landseiten und Wasserpole

Schulatlanten und Weltkarten rücken aus mancherlei didaktischen Gründen jeweils die kontinentalen Festländer in den Mittelpunkt und zeigen von den einbettenden Ozeanen daher fast immer nur die randlichen Anschnitte. Betrachtet man jedoch einen gewöhnlichen Schulglobus (oder gar die gesamte virtuelle Erde im Internet unter www.google.earth.com) einmal so, dass einer der beiden Pole nahe der Loire-Mündung im nordwestlichen Frankreich liegt, hat man die sogenannte Landhalbkugel vor Augen und sieht von der Erde diejenige Hemisphäre mit dem ausgedehntesten Festlandanteil. Dieser ist erstaunlicherweise dennoch nur zu knapp 49 % Kontinentgebiet – etwas mehr als die Hälfte sind selbst aus dieser Perspektive wasserbedeckt.

Zum Vergleich empfiehlt sich allerdings eine alternative und womöglich deutlich angemessenere Ansicht: Die Wasserhalbkugel mit dem größtmöglichen ozeanischen Anteil hat ihren Pol bei den Antipoden-Inseln südöstlich von Neuseeland – sie umfasst immerhin rund 91 % Meeresfläche. Hier schaut man nun wirklich fast nur ins Blaue. Betrachtet man vergleichend die beiden durch den Äquator getrennten konventionellen Nord- und Südhalbkugeln der Erde, so zeigt sich erneut und gleichermaßen beeindruckend der erheblich größere Flächenanteil der Weltmeere: Auf der Südhemisphäre beträgt er rund 81 %, denn hier steuern eigentlich nur die Südspitzen der Großkontinente Südamerika und Afrika sowie die beiden Kleinkontinente Australien und Antarktika zur Kontinentbedeckung bei.

Auf der Nordhalbkugel schränken die große Landmasse von Nordamerika (mit Grönland) und der flächengroße Kontinentblock Eurasien den Meeresanteil auf etwa 61 % ein. Damit macht er aber immer noch deutlich mehr als die Hälfte aus.

Wirklich nur ein Eierbecher voll

Die insgesamt auf der Erde in Atmosphäre (Lufthülle), Hydrosphäre (Wasserhülle) und Lithosphäre (Gestein) vorhandene Gesamtwassermenge beträgt rund 1,37 Mrd. km³ – diese schwer vorstellbare Menge entspricht einem Würfel mit einer Kantenlänge von annähernd 1100 km oder einer Kugel mit etwa 693 km Radius. Diese irdische Hydrosphäre ist nun wirklich ganz überwiegend marine Umwelt, denn die Weltmeere umfassen mit knapp 96,5 % Volumenanteil davon die weitaus größte Portion. Nur der ungleich kleinere Rest von annähernd 3,5 % ist Süßwasser (oder wie man in den Küstengebieten sagt: Frischwasser). Der gesamte Süßwasservorrat macht demnach „nur“ etwa 35 Mio. km³ aus – das ist trotz des relativ bescheidenen Anteils im einstelligen Prozentbereich immerhin mehr als das zehnfache Wasservolumen des Mittelmeeres (Abb. 1.2). Etwas mehr als die



Abb. 1.2 Selbst größere Binnengewässer machen im Weltganzen nur einen Bruchteil der Wasservorräte aus

Hälfte dieses Süßwassers ist allerdings in Gletschern, in der Schneeaufflage der Hochgebirge sowie im Polareis gebunden. Lediglich der kleinere Rest von einem Fünftel ($=0,52\%$ des Gesamtvorrats) bildet die terrestrischen Oberflächengewässer, die Bodenfeuchte und den nicht sichtbaren Grundwasservorrat in Böden oder Gestein. Noch viel weniger (deutlich unter $0,01\%$) ist in sämtlichen Lebewesen der Biosphäre enthalten, obwohl diese im Durchschnitt zu über 60% aus Wasser bestehen. Was an Wasser mit den Wolken unterwegs ist, darf man getrost ebenfalls vernachlässigen – es findet sozusagen erst ganz weit rechts vom Komma statt. Nur ein kleiner Trost, falls es in Ihrem Urlaub einmal regnen sollte: Von den meisten fallenden Wassertropfen werden Sie gar nicht getroffen!

Ein Vergleich veranschaulicht die tatsächlichen Verhältnisse: Von einem Wassereimer mit 10 l Fassungsvermögen, der modellhaft für den Gesamtwasservorrat der Erde steht, entspricht nur die Füllung eines Eierbeckers (35 ml) der Wassermenge in Bächen, Flüssen und Seen.

Festländischer Lebensraum – wirklich nur ein dünner Film

Im globalen Maßstab betrachtet ist die festländische Biosphäre eigentlich nur ein bemerkenswert dünner Film: Vom tiefsten Wurzelraum der Pflanzen bis zu den Kronenspitzen der höchsten Bäume sind es wirklich selten mehr als 100 m . Wie anders stellt sich im Vergleich dazu das gigantische Großgewässer Meer dar! Die Ozeane und ihre Randmeere sind eben nicht nur Fläche, denn sie erstrecken sich auch beträchtlich in die Tiefe, im Extremfall sogar über rund 11.000 m oder 11 km (Abb. 1.3). Mit ihren annähernd $1,38\text{ Mrd. km}^3$ Inhalt trägt die marine Umwelt die übliche Kennzeichnung Lebensraum daher ungleich zutreffender als der vergleichsweise schmale und von Leben erfüllte biosphärische Film, der Tiefebenen und Bergländer des Festlandes mit einer grünen Pflanzendecke überzieht.

Ein notwendiges Korrektiv

Wenn man allerdings die aus der Oberflächensicht so dominant erscheinende wässrige Welt wieder zur Gesamtgröße der Erdkugel in Beziehung setzt, schwinden auch die gewaltigen Wassermassen der Ozeane fast wieder zum Nichts: Auf einem gewöhnlichen Schulglobus von 40 cm Durchmesser würde die mittlere Meerestiefe lediglich eine Wasserhaut von $0,1\text{ mm}$ Dicke ausmachen – nicht einmal so viel, wie zwei Seiten dieses Buches dick sind. So betrachtet erweisen sich die Ozeane trotz ihrer gewaltigen Breiten- und Tiefenausdehnung als dünner Überzug, gleichsam als ein Feuchtebelag des im planetarischen Maßstab gar nicht so gigantischen Festkörpers Erde. Das Massenverhältnis des Gesamtfestkörpers



Abb. 1.3 Staunend steht man wegen seiner Abmessungen vor dem Gesamtlebensraum Meer. Der auftauchende Buckelwal erlebt hier praktisch keine Begrenzung

Erde zu seinem Gesamtwasservorrat beträgt tatsächlich nur etwa 5000 : 1, und das ist doch herzlich wenig.

1.2 Die Sieben Meere

In einem kleineren Hafenbecken von Vancouver im kanadischen British Columbia liegt fest vertäut ein ehemaliges Passagierschiff mit dem schönen Namen *Seven Seas*. Man hat es längst zu einem in der Region äußerst beliebten Restaurant umgebaut – eine an der kanadischen Westküste weithin bekannte Gourmetadresse. Die in seinem Namen zitierten *Sieben Meere* sind in der Seefahrt schon seit Jahrhunderten ein bekannter und beliebter Topos. Bereits in der Antike taucht das Bild mit der überaus beliebten und entsprechend häufig eingesetzten Siebenzahl bei mehreren Autoren auf, wobei natürlich auch ein wenig altorientalische Zahlenmystik im Spiel sein mag.

Je nach Quelle verbindet man mit den legendären Sieben Meeren erwartungsgemäß einen unterschiedlichen Bedeutungsumfang. Zunächst waren es nur die schon im Altertum gut bekannten und gesondert benannten Teile des Mittelmeeres (von West nach Ost: Ligurisches, Tyrrhenisches, Adriatisches, Ägäisches und Ionisches Meer), dazu auch

das Schwarze Meer und das spätestens seit den Feldzügen Alexanders des Großen bekannte Rote Meer. Andere antike Quellen benennen das Mittelmeer in zwei Teilen (östliches und westliches Mittelmeer), daneben Schwarzes Meer, Kaspisches Meer, Rotes Meer (Indik), Atlantik und erstaunlicherweise auch die Nordsee: Denn nach einem von Plinius dem Älteren (24–79) überlieferten Bericht segelten römische Flottenteile bereits um 5 v. Chr. an Helgoland vorbei und landeten schließlich sogar in Nordjütland. Auch in der späteren Literatur wurde das Motiv der Sieben Meere häufig aufgegriffen. Einer der bekanntesten Titel ist Rudyard Kiplings (1865–1936) Gedichtsammlung *Seven Seas* von 1898. Zudem kommt das Titelmotiv in mehreren Hollywood-Produktionen vor.

Drei Ozeane und fünf Meere

Die konventionelle nach der Lage der Kontinente vorgenommene Grobeinteilung des Weltozeans in Atlantik, Indik und Pazifik füllt den Begriffsrahmen der Sieben Meere offensichtlich nicht aus. Kipling unterschied daher Nord- und Südatlantik, Nord- und Südpazifik sowie Nördliches und Südliches Eismeer. Zusammen mit dem ungegliederten Indik ist damit die mystische Siebenzahl komplett. Dieser Einteilung folgt sogar die moderne Ozeanografie, meist jedoch ohne weitere Unterteilung von Atlantik und Pazifik und mit einer angepassten Benennung, sodass man heute allenfalls von fünf Meeren sprechen kann: Im Jahre 2000 legte die International Hydrographic Organization für das Nördliche Eismeer, das lange Zeit einfach dem Atlantik zugerechnet wurde, den Namen Arktischer Ozean (Arctic Ocean) fest und für das südhemisphärische Gegenstück die Bezeichnung „Südozean“ (Southern Ocean). Der kritische Blick auf einen Globus bestätigt diese Einteilung: Der Arktische Ozean oder Arktik, wie er wohl im deutschsprachigen Schrifttum zunehmend zitiert wird, ist ein ringsum von Kontinentalmassen abgeschlossenes Meeresbecken, das nur über die schmale, höchstens 40 m tiefe Beringstraße zwischen Nordamerika und Ostasien sowie über das vergleichsweise enge Europäische Nordmeer zwischen Skandinavien und Grönland mit dem übrigen Weltozean in Verbindung steht. Für den Südozean fehlt eine klare naturräumliche Abgrenzung. Hier wählte man einfach einen Breitenkreis: Zum Südozean gehört demnach die Wasserfläche zwischen den antarktischen Küsten und 60° S (Abb. 1.4).

Die Grenzen zwischen den klassischen Ozeanen war dagegen immer einfacher zu ziehen, bedurfte aber ebenfalls einer internationalen Übereinkunft. Seit 1963 gilt für die Südhalbkugel folgende Grenzregelung:



Abb. 1.4 An allen Küsten und Stränden der Erde bietet das anbrandende Meer großartige Eindrücke

- zwischen Atlantik und Indik: Südspitze Afrikas/Kap Agulhas (20° O)
- zwischen Atlantik und Pazifik: Südspitze Südamerikas/Kap Hoorn (68° W)
- zwischen Pazifik und Indik: Südspitze Tasmaniens (147° O)

Die Abmessungen der fünf Weltmeere, wie man sie heute in der modernen Ozeanografie unterscheidet, zeigt Tab. 1.1. Die Zeile „Jährlicher Zufluss von Land“ meint den Süßwassereintrag der in die betreffenden Meere mündenden Flüsse. Unter „Wasseraustausch“ sind die Summen der Wasserbewegungen zwischen den einzelnen Meeren zu verstehen.

Große Ozeane und kleine Meere

Für die kleineren Anhängsel bzw. Randgebiete der großen Weltmeere, die von den großen Ozeanen jeweils topografisch deutlich abgegrenzte Meeresgebiete darstellen, hat man in der traditionellen Geografie gesonderte Bezeichnungen und Einteilungen eingeführt. Entweder fasst man sie einfach nur als Nebenmeere zusammen oder unterscheidet sie mit jeweils

Tab. 1.1 Die Weltmeere im Zahlenvergleich

	Atlantik	Indik	Pazifik	Arktik	Südozean
Fläche (Mio. km ²)	86,9	70	169,8	14	20,3
Durchschnittliche Tiefe (m)	3605	3854	4001	1430	4500
Größte Tiefe (m)	8605	7455	11.022	5625	7235
Größte Breite (km)	7900	10.200	18.000	3200	2700
Größte Länge (km)	14.120	9400	13.900	5000	21.500
Küstenlänge (km)	111.866	66.526	135.663	45.389	17.968
Jährlicher Niederschlag (cm)	78	101	121		
Jährlicher Zufluss von Land (cm)	20	7,5	6		
Jährliche Verdunstung (cm)	104	138	114		
Wasseraustausch (cm)	6	30	13		

besonderen Bezeichnungen nach den jeweiligen Abmessungen ihrer Verbindungen zum zugehörigen Ozean.

Randmeere sind dabei breite Einbuchtungen, die fallweise von mehrgliedrigen Inselbögen abgegrenzt sind. Ein solches typisches Randmeer ist beispielsweise unsere heimische Nordsee mit ihren auffälligen Inselketten der west-, ost- und nordfriesischen Inselwelt. Andere vergleichbare Randmeere sind das Japanische sowie das Südchinesische Meer. Wenn der Zugang zum offenen Ozean indessen nur relativ schmal und der betreffende Meeresraum ringsum von Festlandgebieten umschlossen ist, spricht man gewöhnlich von einem Mittelmeer. Diese Voraussetzung erfüllen außer dem zwischen Afrika, Asien und Europa eingeklemmten Europäischen Mittelmeer auch die Ostsee, der Persische Golf sowie die Hudson Bay. Beim Golf von Mexiko sowie bei der Karibik streiten sich die Ozeanografen indessen heftig: Überwiegend fasst man sie als Mittelmeere auf, doch könnte man sie ebenso gut auch als Randmeere kategorisieren. Eine alternative Einteilung wäre den tatsächlichen Gegebenheiten eventuell viel angemessener: Zu unterscheiden wären demnach flache Transgressions- oder Schelfmeere (Nordsee, Ostsee, Hudson Bay, Gelbes Meer) von den kontinentalen Tiefenmeeren mit jeweils eigenen Tiefseebecken (Europäisches Mittelmeer, Golf von Mexiko, Karibik, Südchinesisches Meer).

Und noch etwas Definitorisches: Strand und Küste sind nicht das Gleiche (Abb. 1.5).

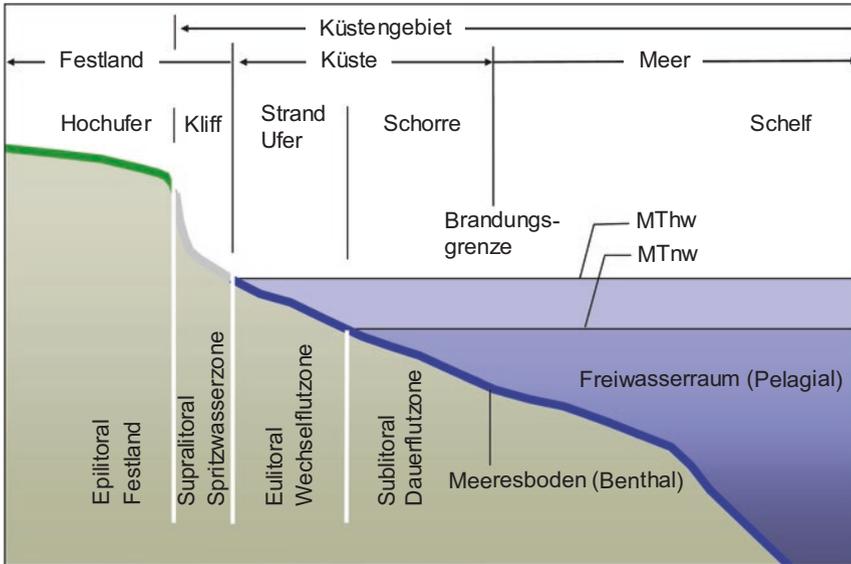


Abb. 1.5 Strand und Küste sind nicht das Gleiche. Für die verschiedenen Teilbereiche besteht ein genaueres Begriffssystem. MThw – Mitteltidenhochwasserlinie, MTnw – Mitteltidenniedrigwasserlinie (Abschn. 1.12)

1.3 Ganz hohe Berge – mal vom Meer aus betrachtet

Vorschlag: Bieten Sie in Ihrem Bekannten- oder Freundeskreis einmal die folgende Wette an, die Sie risikolos und ganz sicher gewinnen werden: Überraschen Sie Ihre Gesprächsrunde bei sich bietender Gelegenheit mit der vermeintlich ziemlich total simplen Frage, welche Stelle unserer Erde denn eigentlich am weitesten vom Erdmittelpunkt entfernt ist. Mehrheitlich werden Ihre Gesprächspartner vermutlich etwas müde lächeln und sofort auf den 8848 m hohen Gipfel des Mount Everest in Nepal verweisen. Wetten Sie getrost dagegen – denn die so allzu rasch präsentierte Antwort stimmt tatsächlich nicht.

Um Ihre Diskussionsrunde von den zutreffenden Sachverhalten zu überzeugen, müssen wir (bzw. Sie) allerdings ein wenig in die tatsächliche Erdgeometrie abtauchen: Der Grund für die daraus folgende alternative Diagnose liegt nämlich in der von der idealen Kugelform nicht unerheblich abweichenden Gestalt der Erde. Im heute in der Erdvermessung (Geodäsie) üblicherweise verwendeten internationalen Referenzellipsoid weist

die Erde einen äquatorialen Radius $r_A = 6.378.160$ m und einen polaren $r_P = 6.356.775$ m auf. Der Unterschied beider Halbmesser beträgt demnach zwar nur rund 21,4 km, aber auch das ist für irdische Verhältnisse eine durchaus notable Größe.

Es sind aufschlussreiche Abstände

Der auf rund 28° N (genau $27^\circ 59'$ N) liegende Fußpunkt des Mount Everest ist vom Erdmittelpunkt wegen der polwärts abnehmenden Abmessungen der Erdradien tatsächlich weniger weit entfernt als ein beliebiger Standpunkt auf dem Äquator, nämlich 6.371.507 m. Der Hauptgipfel erhebt sich somit auf $6.371.507 \text{ m} + 8848 \text{ m} = 6.380.355$ m über das globale Massezentrum.

Wechseln wir die Szene und lösen damit die Wette auf: Der 6272 m hohe Chimborazo in den ecuadorianischen Anden liegt fast auf dem Äquator – ganz genau auf $1^\circ 28'$ S. Unter Berücksichtigung des Erdradius am Fußpunkt seiner geografischen Position $6.378.137 \text{ m} + 6272 \text{ m} = 6.384.409$ m vom Erdmittelpunkt entfernt und damit tatsächlich rund 4 km weiter als der Gipfelbereich des Mount Everest. Klare Sache: Damit haben Sie die Wette definitiv gewonnen!

Übrigens: Wissenschaftshistorisch gesehen ist der geradezu bilderbuchschöne Chimborazo, der bereits Alexander von Humboldt (1769–1859) überaus begeisterte, in seinem Erscheinungsbild ungleich eindrucksvoller als der in seinem vergleichsweise wirt vielgipfligen Umfeld eher unspektakulär aussehende Mount Everest. Er war zudem Gegenstand einer der beiden bedeutenden geodätischen Expeditionen, die Frankreich im 18. Jahrhundert ausrüstete, um erstmals genauere Daten zur Äquatoraufbauchung bzw. Polabplattung unserer Erde zu gewinnen: Der französische Geometer Charles-Marie de la Condamine war dafür mehrere Jahre (1735–1744) im Hochland zwischen Ecuador und Peru unterwegs und vermaß hier die genaue Lage und Höhe dieses besonders eindrucksvollen, weil völlig frei stehenden vulkanischen Bergriesen (Abb. 1.6). Alexander von Humboldt und sein begleitender Botaniker Aimé Bonpland (1773–1858) bestiegen ihn zusammen mit einem Einheimischen am 23. Juni 1802 bis zu einer beachtlichen Höhe von 5760 m und stellten damit einen jahrzehntelang gültigen Höhenrekord auf.

Und gleich noch ein Rekord

Für den höchsten Berg Südamerikas, den 6959 m hohen Aconcagua in Chile (Position ziemlich genau auf 32° S), stellt sich die absolute Höhenlage in Bezug auf den Erdmittelpunkt folgendermaßen dar: Der Erdradius seiner Zentralkoordinaten beträgt 6.370.534 m, die Distanz zum Erdmittelpunkt folglich 6.377.493 m und damit fast 7 km weniger als beim Chimborazo.



Abb. 1.6 Die äquatornahen südamerikanischen Andenvulkane sind vom Erdmittelpunkt viel weiter entfernt als der Mount Everest

Aber: Dafür findet sich auf der Breitenlage des Aconcagua die größtmögliche Höhendifferenz bei kürzestmöglicher Horizontalentfernung. Nur knapp 300 km westlich vom imposanten Gipfel dieses eindrucksvollen Andenvulkans erstreckt sich nämlich vor der chilenischen Pazifikküste der Atacamagraben, der hier bis zu rund 8000 m tief ist. Das ergibt einen Vertikalabstand der Höhe- und Tiefpunkte von fast 15 km in vergleichsweise enger räumlicher Nachbarschaft. Vom Mount Everest bis zur tiefsten bekannten Stelle im Sundagraben vor Java sind es dagegen 5340 km, und bis zum Vitiaz-Tief im ebenfalls pazifischen Marianengraben müsste man sogar knapp 6000 km zurücklegen.

Eine andere Perspektive

Würde man die Höhen auf der Erde nicht auf die – mittelfristig betrachtet – ohnehin recht veränderliche Größe Meeresniveau beziehen, sondern wie bei unserem Erdnachbarn Mond oder den bisher genauer vermessenen Planeten auf die jeweils tiefstgelegene Ebene der näheren Nachbarschaft, ergäbe sich wiederum ein gänzlich abweichendes Bild: Vermessungstechnisch solchermaßen behandelt, wäre tatsächlich das Massiv des 4168 m hohen Mauna Loa auf Hawaii der absolut höchste Berg, denn: Vom direkten Umfeld seiner Basis, dem Tiefseeboden der Pazifischen Platte, bis zum Gipfel des Vulkanberges sind es tatsächlich stolze 9118 m (Abb. 1.7). Verglichen mit dem absoluten höchsten Berg im Sonnensystem, dem rund



Abb. 1.7 Vom Meeresboden aus betrachtet sind die meisten Berge viel höher, als sie auf Landkarten verzeichnet sind

25 km hohen und an seiner Basis 600 km breiten Vulkan Olympus Mons auf der Nordhalbkugel des Mars, erscheint auch dieser irdische Gigant eher als Mittelklasse.