Bruno P. Kremer

Stille Wasser

Leben zwischen Regenpfütze und Salzsee

wbg Theiss

Bruno P. Kremer

Stille Wasser

Leben zwischen Regenpfütze und Salzsee

wbg Academic

Impressum

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

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in und Verarbeitung durch elektronische Systeme.

wbg Theiss ist ein Imprint der wbg.

© 2019 by wbg (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), Darmstadt
Die Herausgabe des Werkes wurde durch die Vereinsmitglieder der wbg ermöglicht.
Lektorat: Christiane Martin, Köln
Layout, Satz und Prepress: schreiberVIS, Seeheim
Einbandabbildung: © Frank Hecker, Naturschutzgebiet Methorstteich im Naturpark Westensee südöstlich von Rendsburg
Einbandgestaltung: Jutta Schneider, Frankfurt am Main

Besuchen Sie uns im Internet:
www.wbg-wissenverbindet.de

ISBN 978-3-8062-3897-6

Elektronisch sind folgende Ausgaben erhältlich:
eBook (PDF): 978-3-8062-3898-3
eBook (epub): 978-3-8062-3899-0

Menü

Buch lesen
Innentitel
Inhaltsverzeichnis
Informationen zum Buch
Informationen zum Autor
Impressum

Inhalt

1 Faszinierendes Wasser

Wasserplanet Erde
Ein wenig Mengenlehre
Erlebniswelt Wasser
Fließ- und Stillgewässer
Das Meer ist noch etwas aufregender
Packende Wasserwelten
Besonderer Erlebnisraum
Wasser in der Wissenschaft
So einfach ist es nicht
Naturstoff mit großem Einfluss
Vom Natur- zum Kultobjekt
Ganz sprichwörtlich

2 Ein ganz erstaunlicher Naturstoff

Wasser war immer dabei
Am Anfang stand der Wasserstoff
Wasserbaustein Wasserstoff
Einfacher geht es nicht: Das H-Atom
Sauerstoff und seine Isotope
Ganz cool bleiben
Es ist absolut nicht normal
Eine folgenreiche Habgier
Atomare Brückenköpfe

Thermische Anomalie
Ziemlich gespannte Verhältnisse
Unentbehrliches Lösemittel
Wärme beschleunigt

3 Wasser ist ständig unterwegs

Wasser auf dem Weg nach oben
Ortswechsel durch Verdunstung
Wasserbilanzen
Wasser – auch wolkenweise interessant
Selbst Planktonalgen sind Wettermacher
Klirrend kalte Kleinstkunstwerke
Eine himmlische Starparade
Tatsächlich nur elf Tage lang oben
Wieder auf dem Weg nach unten

4 Nur eine Frage der Dimension

Die genaue Unterscheidung ist schwierig
Nur zum Vergleich: Bäche, Flüsse, Ströme
Irgendwo zwischen Pfütze und See
Wie Seen entstehen
Eine geradezu gigantische Seenplatte
Ein erstaunliches Erbe der Eiszeit
Geradezu ein eiszeitliches Bilderbuch
Zungenbecken- und Rinnenseen
Stillgewässer systematisch
Auch die Pfütze ist ein Tümpel
Permanent, weil tief genug
Seen und Weiher
Namen sind manchmal irreführend

Stillgewässer mit Tiefgang
Eine größtmögliche Vielfalt
Fallbeispiel für tektogene Seen: Ohridsee
Fallbeispiel für vulkanogene Seen: Laacher See
Fallbeispiel für glaziogene Seen: Bodensee
Das Wasser der Gewässer

5 Eine kleine Stillgewässer-Typologie

Absatzbecken
Auengewässer
Baggersee
Bergsenkungsgewässer
Boddengewässer
Burg- und Schlossgräben
Caldera-See
Dendrotelmen
Dorfteich
Dünengewässer
Erdfallsee
Felstümpel
Fething
Flutbetttümpel
Gartenteich
Heißwassersee
Hofteich
Impaktsee
Karsee
Kalksintergewässer
Karstsee
Kleingewässer
Kojenteich
Kooggewässer
Kratersee

Maarsee
Moorgewässer
Mühlteich
Parkgewässer
Phytotelmen
Qualmwassertümpel
Quelltopf
Rieselfelder
Salzsee
Sölle
Steinbruchsee
Tagebaurestseen
Talsperren
Torfkuhlen
Vogeltränke
Weggräben
Wegpfütze
Wiesentümpel
Windwurftümpel
Zellvakuolen

6 Facettenreiche Lebensräume

Gefüge mit mehreren Teilräumen
Lebensraum mit speziellen Qualitäten
Licht ist der Motor der Biosphäre
Ein besonderes Lichtklima
Seltsamer Wärmehaushalt
Erst stagnieren und dann zirkulieren
Gase im Gewässer
Wie Wassertiere atmen
Zum Fressen gern: Nahrungsbeziehungen
Stillgewässer sind Exportregionen
Was ein See so hergibt

Auch Seen vergehen

7 Vom Leben im Stillgewässer – eine kleine Umschau

Bühne und Kulisse
Ein ganz besonderer Standort
Blühen im Wasser
Gewimmel im Gewässer
Driften und Treiben – das Plankton
Schwimmen oder Schweben
Algen – ungewöhnlich typenreich
Pantoffeltier und Supertanker
Es gibt eben auch Sitzenbleiber
Ein durchaus oberflächliches Dasein
Die längste Zeit unter Wasser
Leben in zwei Welten
Rettung aus See-Not?!

Zum Weiterlesen
Register
Abbildungsverzeichnis

1

Faszinierendes Wasser

Wenn es Magie auf unserem Planeten gibt, ist sie eingefangen in Wasser.

Loren Eiseley (1907–1977)

Zu den unbedingt hervorhebenswerten geophysikalischen Besonderheiten unseres Heimatplaneten gehört es, dass die im Prinzip total simpel erscheinende chemische

Verbindung H_2O in ihrem flüssigen Aggregatzustand den größten Teil der Erdoberfläche beherrscht. Dies ist im gesamten Sonnensystem einzigartig. Unsere erlebbare Welt ist deshalb tatsächlich überwiegend wässrig. Flüssiges Wasser findet sich in Tropfengestalt in den tonnenschweren Wolken ebenso wie in den Nebelschwaden der unteren Atmosphäre, aber auch als Grund- sowie als Tiefenwasser in den Festgesteinen der Lithosphäre. Fallweise sind allerdings auch die anderen Aggregatzustände vertreten: Außer den Wassertropfenwolken gibt es auch solche, die wie die charakteristisch aufgefasert aussehenden Cirren überwiegend aus Eiskristallen bestehen, und auf der Erde selbst kann das Wasser in manchen Klimagürteln bzw. Höhenstufen vorzugsweise als Eis oder Schnee vertreten sein. Den weltweit weitaus größten Teil stellt aber zweifellos das flüssige Wasser und bietet in seinen verschieden großen Ansammlungen jede Menge spannender Erlebnisräume. Alle offenen oder verdeckten Gewässer bilden in ihrer Gesamtheit die Hydrosphäre, eben die wässrige Hülle der Erde. Die irdische Gashülle bezeichnet man als Atmosphäre – ihre unteren Schichten bestimmen das Wetter. Das Festgestein der Erde ist die Lithosphäre und Betrachtungsobjekt überwiegend der Geologie. Der gelegentlich ziemlich wasserdurchtränkte Boden (= Pedosphäre) ist der gemeinsame Verschneidungsraum von Atmo-, Litho- und Hydrosphäre und bildet mit der Letzteren zusammen die Biosphäre. Nur hier können Lebewesen existieren.

1.1 Wasser ist ein überaus geheimnisvolles und von vielen Mythen flankiertes Medium

Wasserplanet Erde

Nur aus größerer Nähe oder gar aus der eingeschränkten Perspektive des Festlandbewohners Mensch betrachtet ist unsere Erde eine weithin grüne Welt mit festländischer Vegetation, die sich zumindest in Gebieten mit ständig oder periodisch zuverlässiger Wasserversorgung sowie akzeptablen Durchschnittstemperaturen als Pflanzenkleid der Steppen, Prärien oder Wälder entwickeln konnte. Das Grün des Festlandes steht dabei für eine große organismische Leistung: Mithilfe ihres bewundernswerten grünen Blattfarbstoffs Chlorophyll – er kommt übrigens in mehreren molekularen Varianten vor – arbeiten die autotrophen Organismen (Photobakterien, Algen, Pflanzen)

als einzige primäre Stoffproduzenten auf der Erde. Nur sie können mithilfe der Sonnenenergie aus dem Kohlenstoffdioxid der Luft (CO_2) mit maximal oxidiertem Kohlenstoff und dem wichtigen Betriebsstoff Wasser neue organische Materie in Form von Zuckerverbindungen ($C^nH^nO^n$) mit maximal reduziertem Kohlenstoff und deren Folgeprodukten produzieren. Dieser einzigartige Prozess heißt Photosynthese und ist deswegen so bemerkenswert, weil nur er tatsächlich die gesamte Biosphäre in Betrieb hält.

1.2 Der größte Teil des auf der Erde erlebbaren Wassers gehört zu den Weltmeeren

Als erdgebundene Bewohner bzw. Erlebende nehmen wir also das festländische Ambiente zumindest in vielen Teilregionen als von grünen Pflanzen dominierte Umwelt wahr – eben mit Wäldern, Grasland (Steppen, Savannen) und den vielen modernen Erscheinungsformen von landwirtschaftlich genutztem Kulturland (Äcker und Felder) sowie diversen Siedlungsflächen von Dorfabmessung bis zur Großstadtdimension. Aus der ungleich größeren Distanz des erdnahen Weltraums zeigt sich die wegen ihrer terrestrischen Vegetation in großen Teilen zumindest jahreszeitlich flächendeckend grüne Erde dagegen als blauer Planet – und das bedingen vor allem ihre ausgedehnten Gewässer. Die Erde ist nämlich – tatsächlich

eher ein Wasser- als ein Festlandplanet, auch wenn dem unsere subjektive Alltagswahrnehmung scheinbar entgegensteht. Schon die ersten großflächigen Kartierungen der Erde während der Entdeckungs- und Eroberungsexpeditionen der Portugiesen und Spanier seit dem 15. Jahrhundert lieferten jedoch die überraschende ebenso wie wichtige Erkenntnis, dass unser Heimatplanet überwiegend ozeanisch ist: Von den heute geradezu penibel genau vermessenen 510 Mio. km^2 Gesamtoberfläche sind nahezu 71 % oder 361,1 Mio. km^2 mit Wasser bedeckt, und nicht einmal ein Drittel, nämlich nur 29 % oder 147,9 Mio. km^2, entfallen auf das Festland, unseren im Alltag erfahrenen und erlebten Aktionsraum. Die moderne Sicht bestätigt dieses Bild: Gerade aus der größeren Distanz des erdnahen Weltraums zeigt sich die Erde tatsächlich als blauer Planet mit ausschließlich wässriger Biologie – eben ein „strahlender Saphir auf mattschwarzem Samt“, wie der legendäre amerikanische Astronaut Neil Armstrong (1930 – 2012) anlässlich einer seiner ersten Erdumrundungen während der Gemini-8-Mission (1966) aus dieser damals noch völlig ungewohnten Perspektive einfühlsam poetisch anmerkte.

Nach den Erkenntnissen der modernen Astrophysik ist der wunderbare Naturstoff Wasser allerdings keine nur auf unseren Heimatplaneten beschränkte, sondern tatsächlich eine wahrhaft kosmische und daher auch weit außerhalb der Erde vorhandene Substanz: Wasser kommt nämlich in den gigantischen Gaswolken der interstellaren Materie ebenso vor wie in den unvorstellbar fernen Galaxien. Mehr noch: Wasser war sogar die erste (relativ einfache) chemische Verbindung, die man in den kosmischen Weiten weit außerhalb unseres Sonnensystems mit den analytischen Mitteln der Radioastronomie nachgewiesen hat. Sogar auf dem ansonsten als weithin staubtrocken

geltenden Mond konnte man Wasser unterdessen zumindest in Spuren feststellen.

Ein wenig Mengenlehre

Die insgesamt auf der Erde in Atmosphäre, Hydrosphäre und Lithosphäre vorhandene Gesamtwassermenge beträgt – hochgerechnet sowie hier und da ein wenig abgeschätzt – rund 1,37 Mrd. km^3. Diese gewiss nur schwer vorstellbare Menge entspricht einem Würfel mit einer Kantenlänge von annähernd 1100 km. Die irdische Hydrosphäre ist allerdings ganz überwiegend eine marine Umwelt, denn das Salzwasser der Weltmeere (Salzgehalt im Durchschnitt jeweils > 30 ‰) bildet davon mit knapp 96,5 % Volumenanteil die weitaus größte Portion. Nur der kleinere Rest von annähernd 3,5 % ist Süßwasser.

Der gesamte Süßwasservorrat der Erde macht demnach etwa 35 Mio. km^3 aus – das ist trotz des Anteils im einstelligen Prozentbereich dennoch mehr als das zehnfache Wasservolumen des Mittelmeeres. Etwa die Hälfte davon ist in Gletschern, in der Schneeauflage der Hochgebirge sowie im Polareis gebunden. Nur der fast schon kaum noch nennenswerte kleinere Rest von einem Fünftel (= 0,52 % des Gesamtvorrates) bildet die erlebbaren Oberflächengewässer, die Bodenfeuchte und den gesamten Grundwasservorrat in Boden bzw. Gestein. Bei dieser Volumenstatistik der Binnengewässer ist allerdings zu berücksichtigen, dass rund 104.000 km^3 Wasser auf kontinentale Salzseen entfallen, unter Einschluss der ehemaligen Meeresgebiete Aralsee und Kaspisches Meer. Die reinen Süßwasserseen der Erde bringen es zusammen auf etwa 125.000 km^3. Ein Gewässer ragt darunter in erwähnenswertem Maß hervor: Der Baikalsee in Ostsibirien nimmt mit einer Fläche von 31 500 km^2 zwar nur den neunten Rang unter den größten Binnenseen der Erde ein, aber seine Tiefe beträgt bis zu

1160 m, und sein Volumen misst rund 23.000 km^3. Damit enthält er tatsächlich rund ein Fünftel des gesamten auf die Binnengewässer entfallenden Süßwassers.

Man kann die Süßwasseranteile auf den Kontinenten vielleicht deutlich anschaulicher auch in folgendem Bild darstellen: Von einem gewöhnlichen Eimer voll Wasser (mit 10 l Fassungsvermögen), der hier einmal modellhaft für den Gesamtwasservorrat der Erde stehen soll, entspricht tatsächlich nur die Füllung eines Eierbechers (35 ml) der Wassermenge in allen Bächen, Flüssen und Seen der Kontinente. So gesehen schrumpft selbst Ihr hübscher Gartenteich angesichts dieser Mengenverhältnisse geradezu zum absoluten Ausnahmeobjekt. Noch viel weniger (deutlich unter 0,01 %) ist in allen Lebewesen der Biosphäre enthalten, obwohl diese im Durchschnitt zu über 60 % aus Wasser bestehen. Und auch diese Menge könnte man in der Gesamtstatistik glatt vergessen.

1.3 Selbst kleine und überschaubare Stillgewässer bergen oft große Geheimnisse, die es zu entdecken gilt

Das salzige Meerwasser ist also ganz klar die absolute Dominante in der irdischen Hydrosphäre. Die Grenze zwischen Salz- und Süßwasser (*fresh water* bzw. Frischwasser, wie man es im angloamerikanischen Sprachgebiet und entsprechend auch in Norddeutschland nennt) zieht man üblicherweise bei einem Salzgehalt von nur < 0,5 ‰. Selbst diese minimale Menge schmeckt man und bemerkt sie auch beim Rasieren oder Zähneputzen: So recht wird selbst bei dieser minimalen Salzbelastung die morgendliche Schaumschlägerei nicht gelingen. Wasser mit einem Salzgehalt zwischen 0,5 und 30 ‰ bezeichnet man dagegen als Brackwasser (abgeleitet vom mittelniederländischen *brac* = salzig). Die Ostsee direkt vor unserer Haustür ist weltweit das größte Brackwassergebiet; sie weist zudem überaus interessante ökologische Gradienten auf, weil sie in östlicher bzw. nördlicher Richtung immer mehr zu einem (fast) typischen Binnensee wird. Erst ab einem Salzgehalt von > 30 ‰ spricht man von Meerwasser.

Ganz anders liegen die Dinge beim Toten Meer: Es weist gegenüber dem normalen Meerwasser einen stark erhöhten Salzgehalt von tatsächlich 28–30 % (= 280 – 300 ‰) auf. Aber: Dieses aus vielerlei Gründen überaus bemerkenswerte Binnengewässer ist durchaus kein richtiges Meer, weil seine kennzeichnende Ionen-Zusammensetzung von typischem Meerwasser erheblich abweicht. Außerdem weist es eine gänzlich andersartige Entstehungsgeschichte auf.

1.4 Viele Fließgewässer bieten spektakuläre Abschnitte mit Wasserfällen: Im Rheinfall von Schaffhausen stürzt der Rhein über seine frühere Talflanke

Erlebniswelt Wasser

Von wirklich allen auf der Erde erlebbaren wässrigen Welten geht erfahrungsgemäß eine besonders nachhaltige Faszination aus: Schon allein Bach- und Flussufer haben für kleine und große Naturfreunde sowie erklärte Hobbyforscher fraglos ihren besonderen Reiz. Aber auch der kleinste Tümpel irgendwo in der Kulturlandschaft zieht die Aufmerksamkeit zuverlässig auf sich. Auch Fließgewässer, die über Steilhänge rieseln oder sich als Wasserfälle über viele Dutzende Meter in die Tiefe stürzen, sind immer spektakuläre Anlaufpunkte in der Landschaft. Das gilt natürlich auch für den durchaus imposanten, weil je nach Wasserführung heftig tosenden Rheinfall bei Schaffhausen, aber erst recht für die eindrucksvollen

Victoria-Fälle zwischen Simbabwe und Sambia im östlichen Zentralafrika, ferner die in ihrer Gesamtwirkung überwältigenden Niagarafälle zwischen dem westlichsten Zipfel des USBundesstaates New York und der kanadischen Provinz Ontario, wo der Erie-See über eine Steilstufe gleich mehrfach und unglaublich polternd in die Tiefe auf das Niveau des anschließenden Ontario-Sees rauscht. Visuell und akustisch gleichermaßen beeindruckend ist zweifellos auch der „Gull Foss“ in Island.

1.5 Zu den schönsten Wasserfällen gehören die Niagara Falls zwischen dem US-Bundesstaat New York und Kanada

Im Unterschied zu den mitunter zumindest plätschernden, oft aber auch vernehmlich rauschenden oder fallweise sogar tosenden Fließgewässern sind die stehenden Gewässer in der Landschaft fast immer ziemlich lautlos und insofern eine stille Welt. Nur bei größeren

Wasseransammlungen in der offenen Landschaft kann der über die Wasseroberfläche streichende Wind kleine Bugwellen aufbauen und an den Ufern im Luv einen munter plätschernden Wellenschlag erzeugen. Aber nicht nur wegen ihrer bemerkenswerten und geradezu systemischen Lautlosigkeit (wo sonst erfährt man noch in unserer allenthalben lauten Umgebung „The Sound of Silence“ [nach Simon & Garfunkel]?) bezeichnet man die nicht fließenden, weil stagnierenden Binnengewässer zutreffend auch als Stillgewässer. Allerdings: Wenn man auf winterlich zugefrorenen Stillgewässern so typische Wintersportarten wie Eisstockschießen oder auch nur einfaches Schlittschuhlaufen praktiziert, geht davon für die Wasserorganismen unter der Eisdecke ein ziemlich heftiger und durchaus bedenklicher akustischer Stress einher. Dieser ökologisch relevante Sachverhalt ist erklärten Wintersport-Enthusiasten meist absolut nicht zu vermitteln.

Fließ- und Stillgewässer

Die animativen Fließgewässer haben erklärtermaßen ihre spezifischen und auch zahlreich zu bemessenden Freunde. Das beweisen schon allein die vielen Campingplätze beispielsweise entlang des romantischen Mittelrheintals und seiner größeren Zuflüsse (Lahn, Mosel, Wied und Ahr). Aber auch die vielen stillen Weiher oder gar die recht großflächigen Seen der verschiedenen Gewässerlandschaften zwischen dem Alpengürtel und dem norddeutschen Tiefland haben ihre überzeugten Liebhaber, denn auch hier sind überall Campingplätze bzw. Abstellmöglichkeiten für Wohnmobile eingerichtet. Dafür gibt es besondere, aber nicht immer besonders reflektierte Motive: Sogar ein kleiner Garten- und ein eventuell etwas größer bemessener Parkteich verkörpern eine völlig eigene und immer wieder packende Erlebniswelt mit vielen interessanten Bewohnern: von den schwirrenden Libellen

bis hin zu den laichenden Lurchen. Deren genauere Beobachtung im Jahreslauf oder gar die genauere punktuelle Erkundung ihrer jahreszeitlichen Entwicklung versprechen eine Menge spannender und durchaus ungewöhnlicher Einsichten und Erlebnisse – nicht zuletzt auch dann, wenn man mit Lupen- oder gar mikroskopischer Hilfe einmal (in jedem Fall absolut empfehlenswert!) in die jeweils beteiligten und auch immer vorhandenen und geradezu unglaublichen Kleinlebewelten abtaucht. Allein in dieser Größenordnung kommt man dann aus dem Staunen definitiv nicht mehr heraus (S. 133). Sämtliche Gewässer sind somit als Lebensräume – ökologisch betrachtet – ein geradezu diametraler Gegenentwurf zum täglich erlebten festländischen Ambiente. Alles, aber auch wirklich alles ist in diesen besonderen Lebensraumtypen völlig anders als zu Hause auf dem Balkon oder im Garten.

1.6 So wild bewegte Oberflächen wird man an Binnengewässern eher seltener erleben

Das Meer ist noch etwas aufregender

Schon bei den Binnengewässern wird also überaus deutlich, wie grundverschieden diese elementaren Lebensräume vom täglich wahrgenommenen, aber meist nicht weiter hinterfragten festländischen Milieu sind. Diese Basiserfahrung ist aber allemal steigerungsfähig, denn nirgendwo sonst prallen die formenden Elemente der Erdoberfläche so gänzlich unvermittelt aufeinander wie an unseren Meeresküsten, die für die Naturerfahrung vielleicht noch ein wenig spektakulärer sind als die Binnengewässer. Hier findet sich der Besucher geradezu planmäßig in einer echten Grenzsituation: Von der Flutlinie bis zum Horizont breitet sich eine endlos erscheinende und daher sicherlich nicht mehr überschaubare Wasserfläche aus – und das löst gewöhnlich besonders nachhaltige Gefühle aus. Nicht umsonst gehören gerade die Küstenlandschaften zu den mit Abstand beliebtesten Ferien- und Urlaubsgebieten, denn am Saum des Meeres findet Begegnung mit originaler und oft sehr ursprünglicher wilder Natur statt – insbesondere dann, wenn die Wellen nicht ganz so sanft plätschern wie im heimischen Freibad, sondern ein eventuell recht energischer Wind auf breiter Front gewaltige Wasserberge geräuschbetont auf die Ufer klatschen lässt. Vor allem Wasser und Wind sind die Hauptakteure im spannenden Naturszenario Küste und hier hautnah erlebbar in der beachtlichen Bandbreite von Windstille mit spiegelglatter See über leichte Brise mit kleinen Wellen bis hin zum handfesten Sturm mit fetzenweise davonfliegender Salzgischt, die schon nach wenigen Augenblicken die Brillengläser zuverlässig vernebelt.

Aber: Wenn man die offenbar so dominant marin geprägte wässrige Welt wieder zur Gesamtgröße der Erdkugel in Beziehung setzt, schwinden auch die gewaltigen und so flächen- bzw. raumbeherrschend erscheinenden 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 mm Dicke ausmachen – nicht einmal so viel, wie zwei Seiten dieses Buches dick sind, das Sie gerade in Händen halten. So betrachtet erweisen sich letztlich auch die Ozeane trotz ihrer gewaltigen Breiten- und Tiefenausdehnung als recht schmächtiger Überzug und gleichsam nur als Feuchtebelag des Festkörpers Erde. Das Massenverhältnis des Gesamtfestkörpers zum Gesamtwasservorrat beträgt etwa 5000 : 1, und das würde man eigentlich als Missverhältnis bezeichnen.

1.7 Städtische Wasserspielplätze sind für Kinder während der Sommerwochen zweifellos das Größte und wirklich ein wahres Vergnügen

Packende Wasserwelten

Mag das Meer dem festländischen Betrachter auch ungemein beeindruckend und in seiner Gesamtwirkung auch total faszinierend erscheinen, wofür es sicherlich sehr

gute Gründe gibt, so stehen die meist deutlich harmloseren Binnengewässer den zugegebenermaßen grandiosen Küstengebieten bei genauerem Hinsehen in ihrem spezifischen Erlebniswert allerdings kaum nach. Denn diese Erfahrung werden Sie vermutlich sofort bestätigen: Vom Wasser – und selbst von den sehr kleinen Fließ- sowie Stillgewässern – geht erwiesenermaßen immer eine eigenartige Faszination aus. Als Kind haben Sie gewiss viel lieber an einem Bachufer oder Teichrand gespielt als an einer eintönigen, zudem staubigen und womöglich auch noch sehr lauten Straße. Dieser besonderen Vorliebe für das nasse Element kommt man heute übrigens in vielen (Groß-) Städten durch besondere Einrichtungen entgegen: Vielfach gibt es hier die gerade bei Kindern außerordentlich beliebten Wasserspielplätze mit ihren vielen Aktionsmöglichkeiten. Die auch hier schon so frühzeitig begründete Affinität zum Wasser bleibt meist ein Leben lang erhalten. Wenn der Reisekatalog mit Palmenhainen am Südseestrand zielführend zur nächsten Urlaubsplanung motiviert, zeigt er meist nur den Rand des Festlandes und lenkt die eigentlichen Sehnsüchte höchst wirkungsvoll auf das Großgewässer Meer. Aber auch die hier immer angepriesenen größeren Binnengewässer weisen fraglos ihr spezifisches Verführungspotenzial auf: Selbst Fluss- oder Binnenseekreuzfahrten sind in der Branche ein echter Renner.

Besonderer Erlebnisraum

Wasser als Lebens- und Erlebnisraum ist in jeglicher Dimensionierung eben etwas ganz Besonderes, weil es zum gewohnten Ambiente des Alltags stark kontrastiert. Eine weitere vielleicht nicht ganz überraschende Erkenntnisebene kommt hinzu: Bereits der griechische Naturphilosoph Thales von Milet (625 bis 547 v. Chr.) formulierte mit seiner berühmten Sentenz „Wasser ist der

Urgrund aller Dinge“ eine grundlegende, aber damals noch weitgehend naturmythisch motivierte und verstandene Einsicht. Diese bemerkenswert klar formulierte Überzeugung lässt sich auch nach etlichen Jahrhunderten und Jahrzehnten abendländischer Wissenschaftstradition in dieser Aussage ohne Abstriche übernehmen, denn im Blick auf die absolut unverzichtbar lebensnotwendige Ressourcenfunktion des Wassers kann sie auch aus moderner hydrologischer bzw. ökologisch-biologischer Sicht durchaus als uneingeschränkte Kernaussage bestehen.

Auch die folgende Überlegung ist vor diesem Hintergrund bedenkenswert: Wasser ist auf der Erde unentwegt unterwegs. Was Sie im sommerlichen (und hoffentlich nicht überfüllten) Freibad so angenehm erfrischend umgibt oder in der nächsten Kaffeepause mit einem belebenden Muntermacher erfreut, könnte angesichts der fortwährend aktiven irdischen Wasserkreisläufe tatsächlich schon einmal die Träne eines kreidezeitlichen Dinosauriers gewesen sein. Ebenso denkbar wären aber auch ein Tautropfen auf einer entzückenden Blume irgendwo in einem vorantiken Paradiesgarten oder möglicherweise erst letztes Jahr ein Nebeltropfen im tropischen Regenwald. Die Wege des Wassers sind zwar im Prinzip bekannt, aber die ganz genauen Routen sind im Detail tatsächlich schwer zu beschreiben.

Wasser in der Wissenschaft

Wenn tatsächlich der weitaus größte Teil der Erdoberfläche von Gewässern eingenommen wird, verwundert es im Prinzip nur wenig, dass sich gerade die Naturwissenschaften in besonderem Maß dieses überaus interessanten Gegenstandes angenommen haben. Die Wasserwissenschaft insgesamt ist unter dem Dach der

Hydrologie versammelt. Sie befasst sich gleichermaßen mit den Gewässern und den sie verbindenden Wasserkreisläufen. Die Limnologie untersucht und kennzeichnet die besondere Ökologie der Binnengewässer – der fließenden ebenso wie der stehenden. Die Ozeanologie, im internationalen Sprachgebrauch oft auch als Marine Biologie bezeichnet (so die Titelkomponenten mehrerer Standardlehrbücher sowie Fachzeitschriften), befasst sich dagegen nur mit der Ökologie der Weltmeere und ihrer Randbereiche. Wenn man das Verbreitungsgebiet bestimmter Arten kennzeichnen möchte, spricht man von limnischen (nur oder überwiegend im Süßwasser vorkommenden) bzw. marinen Arten. Einen aus vielerlei Gründen bemerkenswerten Sonderfall stellt die Ostsee als größtes Brackwassergebiet der Erde dar – hier zeigt sich von der dänisch-schwedischen Beltsee bzw. der Kieler Bucht mit einem den Nordseeverhältnissen noch einigermaßen angenäherten Salzgehalt bis zum Ende des Bottnischen Meerbusens vor Finnland ein bemerkenswerter ökologischer Gradient, an dem die marinen bzw. brackwassertoleranten Arten sukzessive von rein limnischen Arten abgelöst werden.

So einfach ist es nicht

1.8 Die enorme Bedeutsamkeit von Wasser zeigt sich vor allem in den notorisch unterversorgten Gebieten der Erde

1.9 In den wenigen verbleibenden Wasserlöchern der afrikanischen Savannen wird es während der Trockenzeit erkennbar ziemlich eng

Auf den ersten Blick erscheint das weltweit vorkommende Wasser als ein recht einfach konstruierter Naturstoff. Seine zweifellos überschaubar einfache Formel H_2O ist eine der populärsten chemischen Formeldarstellungen überhaupt und tatsächlich in nahezu allen Bildungsschichten bekannt. Weiterhin gehört zu den bestens vertrauten und fest verankerten Grundtatsachen auch das Wissen, dass Wasser für das Leben auf der Erde einfach unentbehrlich ist und somit tatsächlich die unverzichtbare Basis allen Daseins darstellt, wie Thales von Milet (vgl. Eingangszitat zu Kap. 2) bereits vor mehr als 2500 Jahren zutreffend feststellte. Immerhin erlebt man die ganz und gar elementare Bedeutung des wundervollen und allgemein anerkannten Lebenselixiers Wasser immer dann besonders beeindruckend, wenn es – wie in den vielen bedauerlicherweise zunehmenden Dürregebieten der Erde – extrem knapp oder wie in manchen Industrieregionen nicht mehr genügend sauber verfügbar ist. Seine grundsätzliche Wertschätzung im täglichen Leben steht somit gänzlich außer Frage. Diese bedeutsame und