

# H<sub>2</sub>O

## EIN GÖTTLICHES ELEMENT

Wir schwimmen auf dem Wasser, wir tauchen darin hinab und wir trinken es – ohne dieses Element gäbe es kein Leben auf unserem Planeten. Der Aufbau dieses magischen Moleküls ist simpel: Man greife zu den am häufigsten verfügbaren Atomen, zwei Teile Wasserstoff, ein Teil Sauerstoff – fertig ist der Lebens-Cocktail. **H<sub>2</sub>O ist ein Wunder-Molekül**, das bis heute Wissenschaftlern Rätsel aufgibt.

Wasser ist unser Lebenselixier und verwirrt Forscher bis heute in Erstaunen.

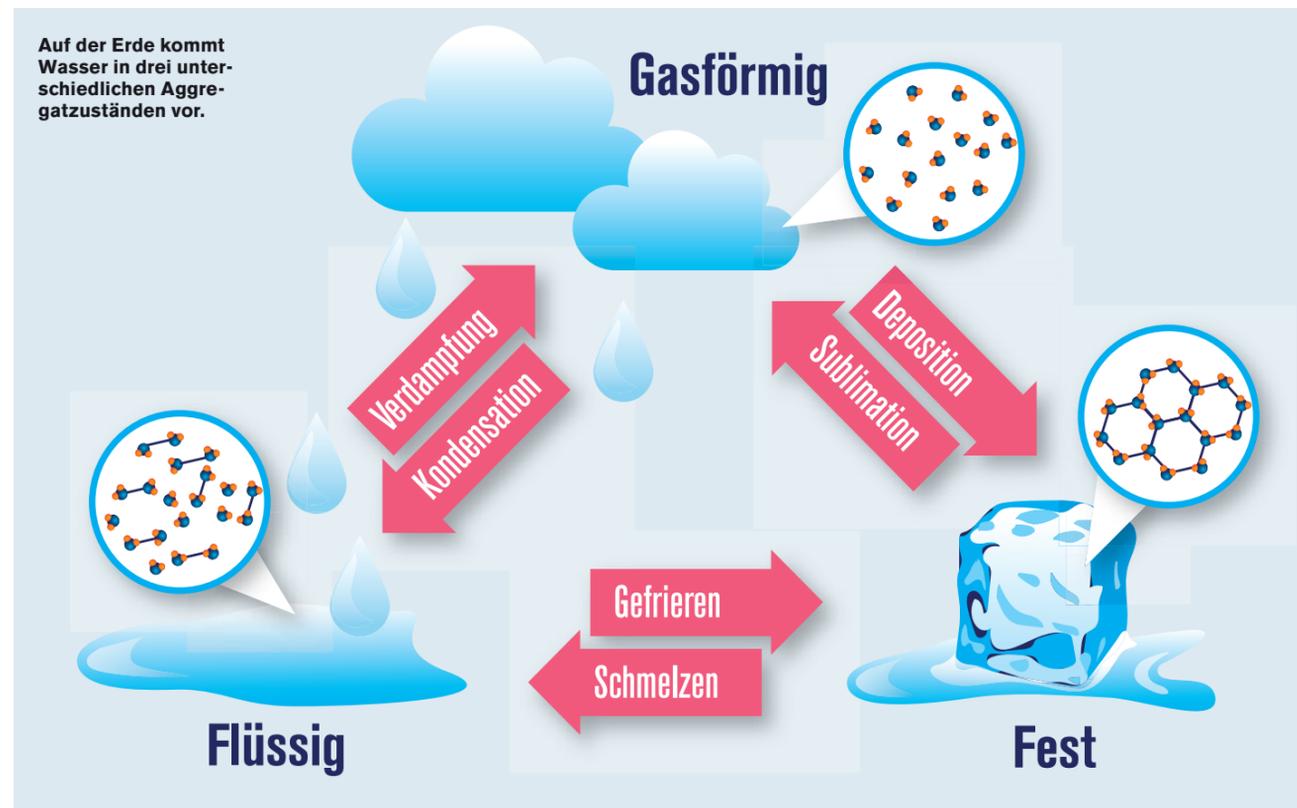
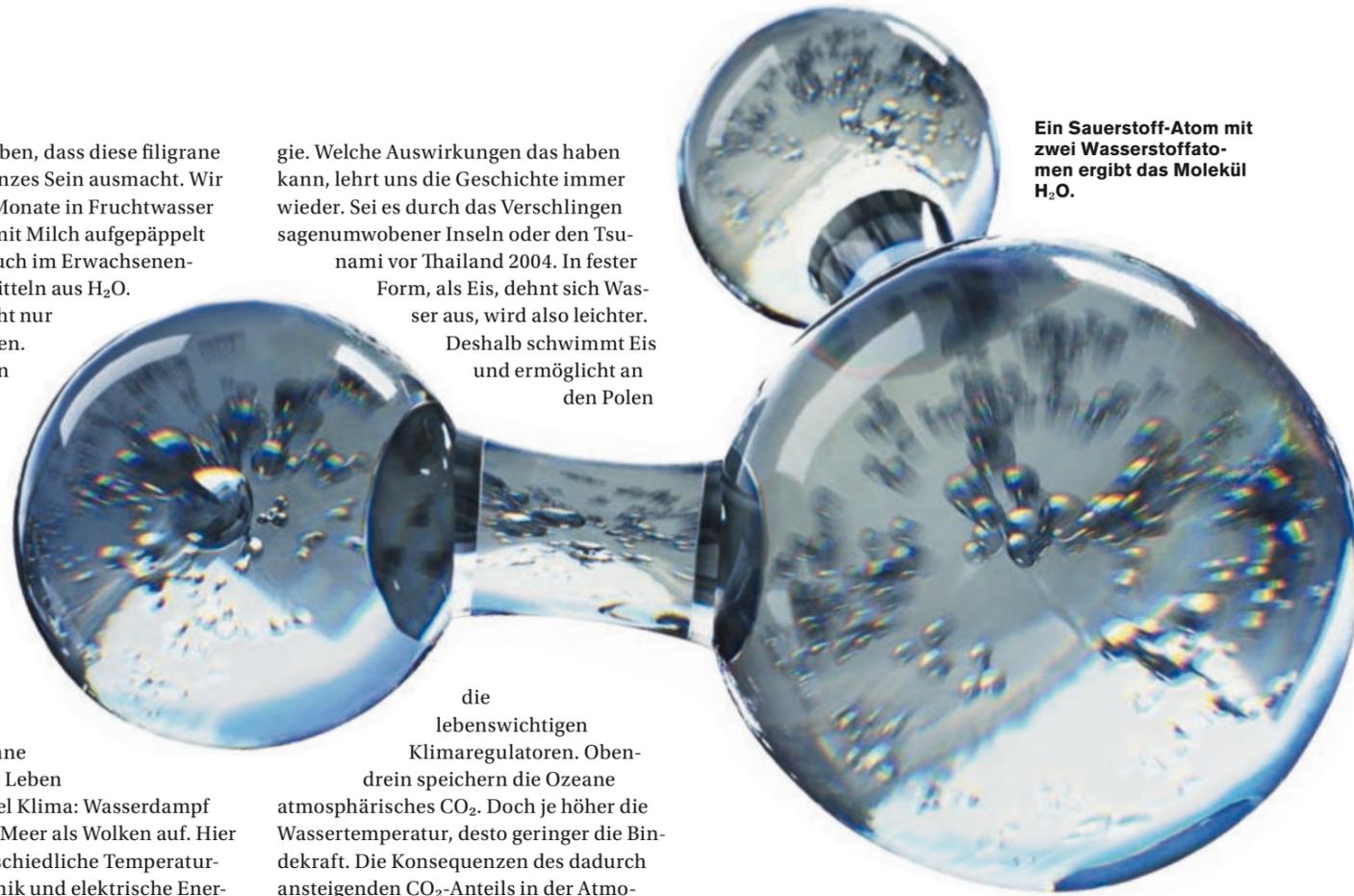
**W**asser bedeckt 71 Prozent der Erdoberfläche. Es liefert uns Nahrung, ermöglicht Fortbewegung und wirtschaftlichen Handel und beeinflusst durch die Jahreszeiten unseren Biorhythmus. Doch wie können drei winzige Atome eine so unglaubliche Flexibilität entwickeln, dass sie das gesamte Leben auf unserem Planeten erschaffen und steuern?

**RÜCKKEHR AUF DIE SCHULBANK**  
Ein Exkurs in die Chemie soll der Antwort näherkommen. H<sub>2</sub>O besteht aus zwei Wasserstoff (H)- und einem Sauerstoff (O)-Atom sowie zwei Elektronenwolken. Die Anziehungskraft dieser Moleküle verbindet sie untereinander über sogenannte Wasserstoffbrücken. Durch die Winkel der Atome zueinander lassen sich verschiedene geometrische Formen konstruieren, die ganz unterschiedliche Eigenschaften haben. So tritt H<sub>2</sub>O als flüssiges Wasser, gasförmiger Wasserdampf und als Eis auf. Wer im Winter einmal eine Schneeflocke „einfängt“, kann die kristalline sechseckige Form deutlich erkennen.

Kaum zu glauben, dass diese filigrane Flocke unser ganzes Sein ausmacht. Wir wachsen neun Monate in Fruchtwasser heran, werden mit Milch aufgepäppelt und bestehen auch im Erwachsenenalter zu zwei Dritteln aus H<sub>2</sub>O. Und das gilt nicht nur für den Menschen. Alle organischen Zellen werden durch Wasser zusammengehalten, das durch seine variable Viskosität unterschiedlichste Prozesse steuert. So entscheidet das „göttliche Element“ im wahrsten Sinne des Wortes über Leben und Tod. Beispiel Klima: Wasserdampf steigt über dem Meer als Wolken auf. Hier erzeugen unterschiedliche Temperaturschichten Thermik und elektrische Ener-

gie. Welche Auswirkungen das haben kann, lehrt uns die Geschichte immer wieder. Sei es durch das Verschlingen sagenumwobener Inseln oder den Tsunami vor Thailand 2004. In fester Form, als Eis, dehnt sich Wasser aus, wird also leichter. Deshalb schwimmt Eis und ermöglicht an den Polen die lebenswichtigen Klimaregulatoren. Obendrein speichern die Ozeane atmosphärisches CO<sub>2</sub>. Doch je höher die Wassertemperatur, desto geringer die Bindkraft. Die Konsequenzen des dadurch ansteigenden CO<sub>2</sub>-Anteils in der Atmo-

Ein Sauerstoff-Atom mit zwei Wasserstoffatomen ergibt das Molekül H<sub>2</sub>O.



GRAFIKEN: S. TIMMANN, FOTOLIA/ARTEMGOROV

sphäre sind als Treibhauseffekt hinlänglich bekannt.

**DAS GEDÄCHTNIS DER WELT**  
In seiner natürlichen Beschaffenheit entwickelt Wasser also geradezu fantastische Eigenschaften. So besitzt etwa jeder Wassertropfen eine erstaunliche Oberflächenspannung und ist dadurch in der Lage, Objekte über weite Strecken zu tragen. Es kann gasförmige und feste Stoffe vollständig lösen und so innerhalb eines Kreislaufs transportieren. Was wäre ein Espresso ohne einen Löffel gelösten Zuckers? Taucher dagegen müssen den im Blut verflüssigten Stickstoff mit sogenannten Dekompressionspausen abatmen. Andersherum weist Wasser auch Stoffe komplett ab – man denke nur an die Fettsäuren auf der Suppe – oder durchdringt sie vollständig. Biochemiker forschen seit Jahrzehnten an der genauen Funktionsweise der H<sub>2</sub>O-Moleküle im Zellgewebe. Tatsächlich ist Wasser sogar in der Lage, das Innere einer Zelle nach deren Verfall komplett zu ersetzen. Ein wahrer Segen unter anderem für Unterwasserarchäologen. Durch die dauerhafte Stabilisierung etwa hölzerner Strukturen können zum

# Fische brauchen kein Plastik. Gute Drinks auch nicht.

## GLAESS-Trinkhalme aus Markenglas

- Geschmacksneutral und frei von BPA
- Besonders stabil und bruchsicher
- Für Geschirrspüler geeignet
- 100% recycelfähig



[www.glaess-halm.de](http://www.glaess-halm.de)



Beispiel Schiffswracks über Jahrhunderte für die Wissenschaft erhalten werden. Die konservierenden Eigenschaften sind im Aggregatzustand Eis sogar noch ausgeprägter. Der vollständige Sauerstoff-Abschluss lässt alle Prozesse regelrecht erstarren. So ist der Ötzi nicht nur eine prähistorische Sensation, sondern gleichsam auch zum Greifen nahe Zukunftsvision.

#### ALLES FLIESST

Wenn H<sub>2</sub>O am Schicksalsrad dreht, kann es auch schnell brenzlich werden. Das gilt etwa bei längerer Abwesenheit, wie der Sommer 2018 gezeigt hat. Für den deutschen Tourismus ein Segen, für die Landwirtschaft eine Katastrophe. So meldet der Deutsche Bauernverband in seinem Erntebericht 2018 dramatische Verluste durch die lang anhaltende Dürre. Steigende Verbraucherpreise sind die Folge.

Andererseits sorgt Wasser aber auch dafür, dass in unseren Breitengraden überhaupt etwas wächst. Denn bekanntermaßen ist es ein hervorragender Wärmespeicher. Das zeigt sich besonders deutlich am Golfstrom. Vereinfacht dargestellt heizt sich die Meeresströmung in der Karibik auf und transportiert das warme Wasser quer über den Atlantik nach Europa. Diese permanente Energielieferung erzeugt das gemäßigte Klima Mitteleuropas. Südlich von Grönland sinkt er in tieferen Wasserschichten ab und wird durch die Tiefsee in den Südatlantik gesogen,



Wie von Zauberhand schwimmt ein gigantischer Eisberg auf dem Wasser (oben). Eiskristalle bilden mikroskopisch kleine Kunstgebilde (unten).

um sich erneut aufzuwärmen. Wie sehr dieser lebenswichtige Kreislauf gestört ist, konnte im April 2018 belegt werden. Einer Meldung der „tagesschau“ zufolge haben Wissenschaftler des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung, der US National Oceanic and Atmospheric Administration und der Universität Madrid eine Verlangsamung des Golfstroms gemessen. Die Klimaerwärmung und das Abschmelzen der Pole verdünne demnach das Meerwasser, reduziere den Salzgehalt und wärme es zusätzlich auf. Wasser erreicht seine höchste Dichte bei vier Grad Celsius. Zudem ist Salzwasser schwerer als Süßwasser. Kann der Golfstrom nun nicht wie gehabt im Nordatlantik absinken, wird

der Rücktransport in den Süden erschwert. Die Folgen sind fatal. Fest stehe jedenfalls, so die jüngsten Messungen, dass sich der Golfstrom in den vergangenen 70 Jahren um 15 Prozent verlangsamt habe.

#### DIE REISE DER QUIETSCHENTEN

Lange Jahre konnte über das tatsächliche erdumspannende Zusammenspiel der Meeresströmungen nur spekuliert werden. Zur endgültigen Klärung trägt seit rund zehn Jahren ein gewissermaßen niedliches Ereignis bei: die weite Reise der „Friendly Floatees“. Was ist passiert? 1992 hat ein Frachter im Ostpazifik mehrere Container verloren – randvoll mit Badespielzeug. Und so machten sich 29 000 Quietscheentchen und Artverwandte auf die Reise um den Globus. Die Meeresströmungen trieben einen Teil gen Süden bis nach Südamerika, Indonesien und Australien. Andere passierten die Beringstraße bis nach Alaska. Bis heute verfolgen Meeres- und Klimaforscher auf der ganzen Welt die Reise der Gummienten. Jüngere Funde an den Küsten der USA und vor den britischen Inseln belegen nicht nur den weltweiten Lauf der Meeresströmungen, sondern auch, dass sich Plastik im Meer nur sehr langsam zersetzt. In diesem Fall jedoch mit einem positiven Nebeneffekt.

Wasser steuert unseren Planeten, unser Leben, uns. Dieses allem übergeordnete Element zu bewahren, ist nicht nur Aufgabe aufgeklärter Nationen. Denn Wasser ist ein globales Thema. Und das erfordert von jedem einzelnen Menschen einen verantwortungsvollen Umgang. Verschiedene Initiativen nehmen sich inzwischen seines Schutzes an. Einige fischen mit innovativen Konzepten den Müll aus den Meeren, andere versuchen, die relevanten Akteure zu den so dringenden Entscheidungen zu motivieren. Etwa die in Hamburg ansässige Deutsche Meeresstiftung, die mit der Hamburger Klimawoche, eigenen Forschungsprojekten sowie dem Meeres-Symposium und dem Ocean Tribute Award auf der weltgrößten Wassersportmesse „boot“ in Düsseldorf regelmäßig Akzente setzt.

Einen sinnvollen Beitrag zum Schutz unseres Wassers kann aber jeder leisten. Es ist schon viel damit getan, beim nächsten Sonntagsausflug an einen Badesee oder an die Küste nicht nur seinen, sondern auch den achtlos liegen gebliebenen Müll anderer mit zu entsorgen.

Elmar Klemm

FOTOS: FOTOLIA/ROMOLO TAVANI, FOTOLIA/PHIVEZ016

# Jetzt richtig sparen: 8 Hefte lesen – nur 6 bezahlen!



Statt ~~55,20 €~~  
Nur **41,40 €**

SIE  
SPAREN  
25%

DIREKT BESTELLEN:

[WWW.TAUCHEN.DE/8FUER6](http://WWW.TAUCHEN.DE/8FUER6)

TEL. 040 389 06 880

Ja, ich möchte TAUCHEN im Abo lesen!

Best.-Nr.: 1793745

Senden Sie mir TAUCHEN ab der nächsterreichbaren Ausgabe zum derzeitigen Bezugspreis von nur 6,90 € pro Ausgabe. Ich zahle für 6 Ausgaben insgesamt 41,40 € und erhalte zusätzlich 2 Ausgaben gratis (alle Preise inkl. MwSt. und Versand). Auslandspreise auf Anfrage. Ich und in meinem Haushalt lebende Personen sind in den letzten 3 Monaten nicht Abonnent von TAUCHEN gewesen. Nach Ablauf des Bezugszeitraums läuft das Abo unbefristet weiter. Es kann danach jederzeit fristlos gekündigt werden. Der Abobetrag wird anteilig zurückerstattet. Ersatzlieferung vorbehalten.

Meine persönlichen Angaben: (bitte unbedingt ausfüllen)

Name | Vorname

Straße | Nummer

PLZ | Wohnort

Telefon

E-Mail (für evtl. Rückfragen)

Ich zahle bequem per Bankeinzug:

\_\_\_\_\_

BIC

IBAN

Ich zahle per Rechnung.

Bankinstitut

**SEPA-Lastschriftmandat:** Ich ermächtige die DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH, Am Sandtorkai 74, 20457 Hamburg, Gläubiger-Identifikationsnummer DE7ZZZ0000004985, wiederkehrende Zahlungen von meinem Konto mittels Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die von der DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH auf mein Konto gezogenen Lastschriften einzulösen. Die Mandatsreferenz wird mir separat mitgeteilt. Hinweis: Ich kann innerhalb von 8 Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

**Widerrufsrecht:** Sie können die Bestellung binnen 14 Tagen ohne Angabe von Gründen formlos widerrufen. Die Frist beginnt an dem Tag, an dem Sie die erste bestellte Ausgabe erhalten, nicht jedoch vor Erhalt einer Widerrufsbelehrung gemäß den Anforderungen von Art. 246a § 1 Abs. 2 Nr. 1 EGBGB. Zur Wahrung der Frist genügt bereits das rechtzeitige Absenden Ihres eindeutig erklärten Entschlusses, die Bestellung zu widerrufen. Sie können hierzu das Widerrufs-Muster aus Anlage 2 zu Art. 246a EGBGB nutzen. Der Widerruf ist zu richten an: TAUCHEN Kundenservice, 20080 Hamburg, Telefon: 040-389 06 880, Telefax: 040-389 06 885, E-Mail: abo@tauchen.de.

Datum | Unterschrift

X

Schicken Sie den ausgefüllten Coupon an: **TAUCHEN Kundenservice, 20080 Hamburg** oder als Scan per Mail an [abo@tauchen.de](mailto:abo@tauchen.de). Anbieter des Abonnements ist JAHR TOP SPECIAL VERLAG GmbH & Co. KG. Belieferung, Betreuung und Abrechnung erfolgen durch DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH als leistenden Unternehmer.