

WASSER-WELT



Blau ist die Farbe, mit der wir Wasser verbinden. Nach Goethe gehört Blau (neben Gelb) zu den reinen "Urfarben", aus denen er alle anderen Farben ableitete.

Für ihn verkörperte die Farbe Blau "das Dunkle, die Kälte oder die Leere".

Weitere Assoziationen mit Blau: Ferne, Tiefe, das Unendliche.

Die Außenbemalung der Wasser-Glocke ist inspiriert durch Farb-Muster von Korallenfischen, deren enorme Farbigkeit mit subtilen Schattierungen immer wieder verblüfft.

Den Innenraum bestimmt ein kühles Blau, das vom Rand aus vom Dunklen ins lichte Hellblau verläuft und Wasser und Himmel miteinander zu verbinden scheint.

Die Wasser-Themen:

Lebenselement Wasser

Die "Verwobenheit der menschlichen Existenz mit der natürlichen Umgebung" - ihre Verbundenheit mit dem Wasser, denn: Der menschliche Körper besteht zu ca. 70% aus Wasser.
Wasser als Ursprung und Verbindung allen Lebens.

Das Gedächtnis des Wassers

Die Metamorphosen des Wassers und seiner chemischen Strukturen (s. EMOTO).
Wasser existiert in mehr Formen als *Eis*, *Wasser*, *Nebel*, die unsere beschränkte Sicht erfassen kann

Wasser-Mythen

Die Bedeutung des Wassers für den Menschen, anschaulich gemacht in Symbolen und Bildern: Von Quell- und Schöpfungsmythen...

Lebenswelt Wasser

und ihre Bewohner

und andere Kuriositäten zum Thema...

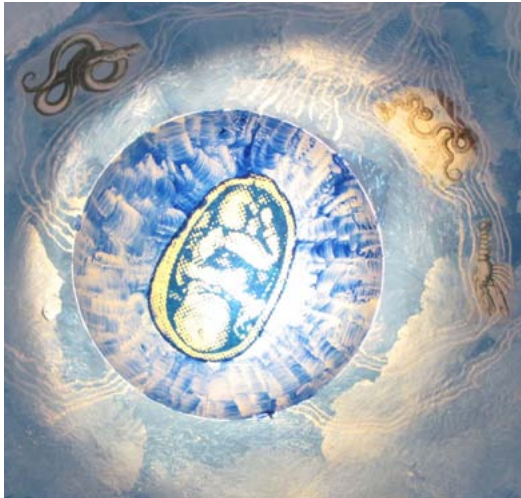
Außen- und Innenansichten











GLOSSAR

LEBENSELIXIER WASSER

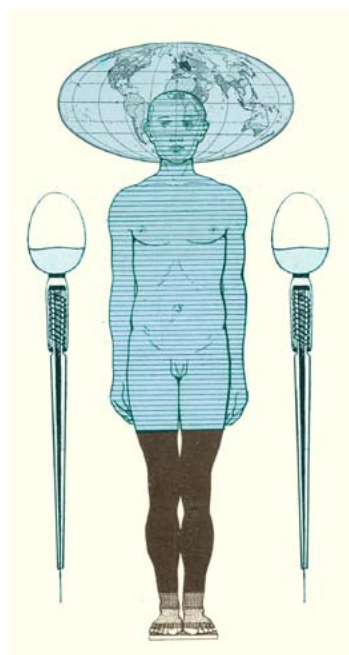
Wasser als Ursprung allen Lebens, als Materie, die alles durchfließt und miteinander verbindet. Die Verbundenheit des Menschen als "Wasserwesen" mit seiner Umwelt, der Natur. Schöpfungsmythen und andere positive Zuschreibungen...

_Ursprung Des Menschen (Lampe)



_Paradiesflüsse (in mittelalterlichen Karten verzeichnet, entsprangen sie im Paradies) - Euphrat, Tigris, Ganges und Nil - hier bilden sie ein aufsteigendes weißes Ornament und umschließen die Lampe

_nahe dabei: die Arche
(auf dem Berge Ararat verortet)

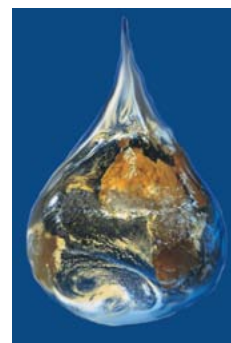


_Der Mensch als "Wasserwesen":

zu ca. 80% besteht der Körper des Menschen aus Wasser (Schichtungen in der Schemazeichnung). Die "Ornamente" rechts und links sind Spermen

_Welt im Tropfen

Mikrokosmos-Makrokosmos-Gedanke



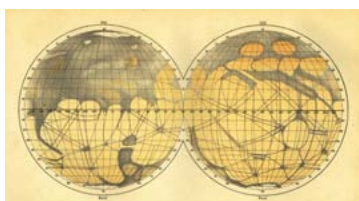
_Leben + Tod - das Fehlen von Wasser:

_Brunnenschlund mit Tierschädel

Knochen = Nichtvorhandensein von Wasser/
Bedeutung von Wasser als Lebenselixier



Gleichzeitig "Monsterbild" mit roten "Augen"
(= medizinische Abbildung von aufgeschnittenen Gebärmüttern)



GLOSSAR

WASSER-MYTHEN

Mischwesen/ Kreaturen der Meere
(in frühen Karten verzeichnet - die auch die Angst vor den Kräften des Wassers in der frühen/ mittelalterlichen Seefahrt verdeutlicht)
geheimnisvolle Orte wie das Paradies (positiv besetzt)

_mythische Seeschlangen
_Wassergottheiten
_Meerfrau

_Meergott, der aus dem Untergrund (Wasser?) herauszutreten scheint und in dessen Schlund ein Spiegel urplötzlich und unbemerkt unser Porträt widerspiegelt.

_Fisch-Gesicht
(Gesicht des Friedrich Adolph Wilhelm Diesterweg - 1790-1866, Pädagoge, Entdecker - liberaler Schulpolitiker, Pestalozzi-Anhänger, der sich für die Volksbildung einsetzte ("Volksbildung als Volksbefreiung") und Schüler zu mündigen, weltoffenen und kritischen Staatsbürgern heranbilden wollte)

_Atlantis mythisches "Utopia", über dessen Standort bis heute diskutiert wird.

_Mann im Dampfbad (= Leber), umgeben von Monstern (an die Darstellung von "Winden"/ Gestirnen auf alten Karten erinnernd)
links unten:

_Der Maelstrom (Erzählung von Edgar Allen Poe)
- mythischer Strudel im Ozean, der Schiffe etc. in sich verschlungen hat - das "schwarze Loch der Meere". Geht zurück auf den Moskenstraumen, einem Gezeitenstrom zwischen zwei der Lofoten-Inseln in Norwegen, Inspiration für Legenden, Literatur, Malerei und Film.)

_die "Mars-Kanäle"
(weist auf den roten Planeten und die Rätsel und Fragestellungen, die immer wieder Forscher beschäftigen)



GLOSSAR

DASEINSFORMEN DES WASSERS

Metamorphosen des Wassers - nach Emoto (s. Text) hat Wasser viel mehr Daseinsformen als diejenigen, die wir mit unseren beschränkten Sinnen erfassen können...

_Eiskristalle (Sterne)

_Wolken (Lampe)

_Eisberg (in einer der Höhlen)



WASSER-LEBEN

Wassertiere wie

_Krebse (Achtung Augen!),

_Hummer,

_Trilobit (Urweltkrebse)



Kuriositäten

_Badende Frau (genau hinschauen! Abbildungen aus alten Gesundheitsbüchern ...)

_Frau im Fisch (nach der Jonas-Geschichte)

_Herr Grossmann, Mensch auf "Wasserskiern" (reale Gestalt aus den 30er Jahren: der Mann, der mithilfe von Rohren über den Rhein fuhr/ stakte)

_Wellenformen (Linienmuster, an mehreren Stellen im Inneren der Glocke, zeigen die vielfältige Arten der Wellendarstellungen in der Kunst)



Nassforschers Träume

Viereckige Schneeflocken, 500 Grad heißes Eis, wässriges Glas – die Wissenschaft staunt immer wieder neu über H_2O / VON TOBIAS BECK

Das Bekenntnis könnte kaum eindeutiger sein. „Wasser ist überhaupt nicht verstanden“, sagt Eugene Stanley – einer, der es wissen muss. Der Leiter des Polymer Research Center der Boston University gilt weltweit als führender „Wasserkopf“. Mit Analyseverfahren und Computerpower ist der Physiker seit Jahrzehnten dem Nass wissenschaftlich auf der Spur.

Doch nicht nur ihm, jedem von uns begegnen die Absonderlichkeiten des Wasser. Wenn es gefriert, zieht es sich nicht wie andere Stoffe zusammen. Im Gegenteil: Die Dichte sinkt, es dehnt sich aus und sprengt Sprudelflaschen, Bauwerke und Straßen. Die größte Dichte hat Wasser dagegen bei vier Grad. Ursache? Letztlich unverständlich.

Warum kann man Schlittschuhlaufen? Selbst bei eisigen Temperaturen ermöglicht ein dünner, flüssiger Film unter den Kufen das Gleiten auf der Eisfläche – obwohl man mindestens einen Elefanten bräute, um genügend Gewicht auf die Kufen zu bringen, damit allein Druck und Reibung das Eis darunter zum Schmelzen brächten. Wieder: Ursache unverständlich. Oder warum schmerzt ein Bauchplattacher ins kalte Wasser weniger als ins warme? Der Zusammenhang zwischen Temperatur und Kompressibilität – die Bereitschaft einer Substanz, sich zusammenzudrücken – lassen – ist anders als bei allen anderen Stoffen. Wieso? Ursache unverständlich. Materialforscher können den Katalog von den Absonderlichkeiten des Wassers noch beliebig erweitern. Thermische Ausdehnung, Mischbarkeit, Heizbarkeit: Im Detail unverständlich.

Dabei ist Wasser an sich nicht mehr als ein Molekül, dessen chemische Formel die wohl bekannteste schlechthin ist: zweimal Wasserstoff, einmal Sauerstoff, H_2O . Wie man dessen Struktur pan-tomisch darstellt, hat *Nature*-Redakteur Philip

Ball in seiner *Biographie des Wassers* beschrieben: „Zuerst stellen Sie sich aufrecht hin und spreizen die Beine auseinander – wenn Sie einen Winkel von 109 Grad hinkommen, ist das sehr gut.“ Die Hände sind nun die Wasserstoffatome, im Bauchbereich sitzt das Sauerstoffatom.

Unberechenbar wird das Wasser durch seine Möglichkeiten zum sozialen Kontakt. Über so genannte Wasserstoffbrückenbindungen lassen sich die Moleküle vernetzen. Auch das geht mit der Ballschalen-Anleitung. Die Füße sind nämlich die beiden freien Elektronenpaare am Sauerstoffatom, die als eine Art Haken für die Wasserstoffatome des Nachbarn dienen. Chemie als Mannschaftssport: „Hände können Knöchel greifen und sonst nichts.“ Bis zu vier molekulare Nachbarn kann also ein einzelnes Wassermolekül haben. Dummerweise ist die Art der Wasserstoffbrücke letztlich unverständlich. Und zusätzlich können sich die Moleküle auch noch verbiegen und drehen. Nachbarn können umgeben werden in die Zwischenräume hüpfen, alle gemeinsam können Gruppen bilden, diese können ihre Größe ändern, fluktuieren ...

Die 13 Gesichter des Eises

Allein das Eis, die kristalline Form von Wasser, hat 13 verschiedene Gesichter. Die Eigenschaften der Eisformen sind genauso unterschiedlich wie ihre molekularen Nachbarschaftsbeziehungen. Die üblichste Form, Eis-I, in der die Moleküle wie Bienenwaben sechseckig angeordnet sind, ist verantwortlich für die schwebeligen Schneeflocken. Unüblichere Eiserscheinungen zaubern die Forscher, indem sie die Temperatur ändern oder mit Stempeln auf das Eis pressen. Bei einem Druck von 10 000 bar ist Wasser selbst bei 500

Grad Hitze noch gefroren. Würde es bei diesen extremen Bedingungen schmelzen, käme Eis-VII vom Himmel. Die Schneeflocken wären vier-eckig, und Eisschollen würden untergehen.

Christoph Salzmann ist Eisforscher an der Universität Innsbruck. Die letzte Art festen Wassers wurde vor fünf Jahren entdeckt. Im Moment schaut's nicht nach etwas Neuem aus“, sagt der Österreicher. Dabei blicken die Forscher längst über den indischen Tellerrand hinaus: Messungen der Raumsonde *Galileo* haben vor zwei Jahren verschiedene Sorten von Eis-I bis Eis-VI in einer 900 Kilometer dicken Schicht auf dem Jupitermond Ganymed identifiziert. Und es gibt auch noch seltensere Wasserformen: Wasserglas.

In diesem Zustand herrscht im Wasser atomarer Wildwuchs. Geordnete molekulare Nachbarschaftsverhältnisse existieren nicht: mehr festes, glasiges Wasser ist wie eine Flüssigkeit, nur können sich die Moleküle nicht mehr gegeneinander verschieben. Den ersten Vertreter dieser sonderbaren Spezies haben Physiker in Kanada vor 19 Jahren fabriziert, als sie bei minus 200 Grad auf einen Eisklotz drückten. Mittlerweile gibt es drei Glaswässer, zwei sehr dichte und et-niges, das auf flüssigem Wasser schwimmt.

Im Polymer Research Center in Boston versucht Eugene Stanley, das weltweite Heer der Wasserforscher mit seinen Ideen für eine neue Jagd zu gewinnen, vielleicht das letzte Kapitel im Buch der wässrigen Geheimnisse. Titel: Die Suche nach dem zweiten kritischen Punkt. Bisher ist lediglich ein solcher Punkt bekannt, er liegt bei 374 Grad. Unterhalb dieser Temperatur hängen Dampf und Siedepunkt nach dem Prinzip des Dampfdrucktopfs zusammen: je höher der Druck, desto höher die Siedetemperatur des Wassers. Oberhalb des kritischen Punktes indes siedet gar

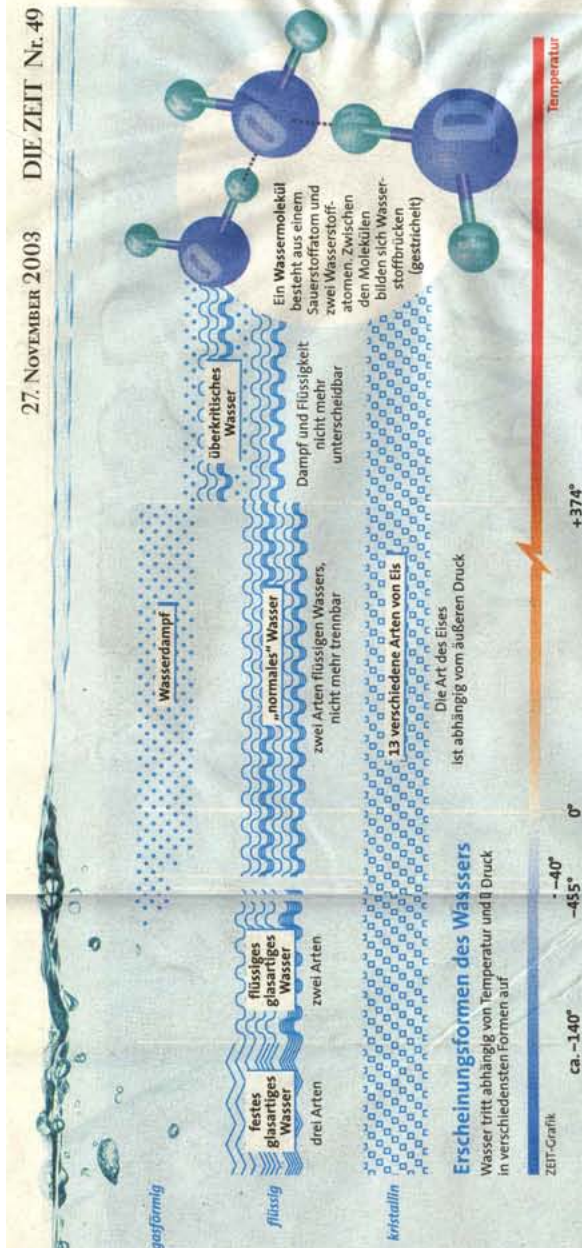
nichts mehr. Das Wasser wird „überkritisch“, Flüssigkeit und Dampf lassen sich dort nicht mehr unterscheiden.

Einen ähnlichen Punkt könnte es auch bei tie-fen Temperaturen geben. Stanley vermutet ihn bei exakt minus 45 Grad. Die Idee klingt skurril, ist aber bestechend. Unterhalb des neuen kritischen Punktes könnten demnach zwei Sorten flüssigen Wassers existieren, die sich unterscheiden wie Wasser und Dampf unterhalb des ersten kritischen Punktes. Die Temperaturen, bei denen ein-nem flüssiges Wasser gemeinhin begegnet, liegen jedoch oberhalb von null Grad und damit klar de-sseits des neuen kritischen Punktes.

Zwei Wasserarten im Sprudel

Die Konsequenz von Stanleys Gedanke: Das nor-male flüssige Wasser ist eine Mischung, in der die beiden Wasserformen nebeneinander existieren, ununterscheidbar. In der Sprudelflasche ist also nicht ein Wasser, es tummelt sich zwei darin. Eine Vorstellung, wie die beiden aussehen, haben die Forscher auch. Sie sollen verschieden dichte Arten des Glaswassers sein, das im Gegensatz zu den be-reits entdeckten festen Glasformen aber flüssig ist.

Was wäre der Vorteil einer solchen Erklärung? „Damit könnten wir alle Anomalien erklären“, sagt Stanley. In der Nähe eines kritischen Punktes schlagen physikalische Größen wie Kompressibi-lität, Wärmeausdehnung und Heizbarkeit Kapri-tolen und wachen ins Unendliche. Wasser würde also immer weicher, je näher man dem geheim-nisvollen Punkt käme. Das Problem mit dem Bauchplattacher wäre gelöst. Auch das Dichtema-ximum bei vier Grad wäre eine logische Konse-quenz. Dort wäre im Wertstreit der beiden Was-serformen schlicht die dichtere Sorte im Vorteil –



Problem Eisscholle gelöst. Genauso das Schlir-schlaufen: Eine der neuen Wasserarten könnte auch de-sseits des kritischen Punktes (minus 45 Grad) auf der Eisoberfläche präsent sein und die dünne flüssige Schicht bilden. Das Oberflächen-schmelzen wäre damit ein Effekt, bei dem die Wasserwilligkeit eine Rolle spielen könnten.

Könnte, wäre, hätte, würde – direkte Beweise für seine Existenz wird der kritische Punkt schul-dig bleiben. Wenn er existiert, liegt er im Nie-mandland. Zwar lässt sich sehr reines Wasser bis auf minus 40 Grad abkühlen, ohne dass es ge-friert. Doch unterhalb davon wird auch der sau-berste Wassertropfen zu Eis.

Reichen die Indizien, und davon gibt es eini-ge. An der Universität Kiel hat eine Forscher-gruppe eine dichte Wasserart in der Umgebung von gefrorenen Zellwänden entdeckt. Physiker am Max-Planck-Institut für Metallforschung in Stuttgart haben dichte Wasserschichten zwischen Eis und festem Untergrund gesichtet. Die Er-klärung der Effekte ist die Erweiterung der Schlittschuhtheorie: An allen Grenzflächen könn-te eine der neuen Wasserformen auftauchen. Bei dem Gedanken beginnen auch andere zu jubeln: Klimaforscher, Biologen, Gletscherforscher und Genetiker – sie alle hätten mit den fluktuieren-den Wasserformen ein neues Werkzeug in der Hand, um ihre Probleme besser zu verstehen. Bis-her ist in allen Rechnungen die Rolle des Wassers die große Unbekannte.

2000 Jahre, nachdem Aristoteles Wasser zum zentralen Element der Wissenschaft erhoben hat, herrscht in der Forscherequipe Aufbruchstim-mung. Der Chemiker Alfons Geiger, der an der Uni Dortmund neue Wassermodelle berechnet, wagt sogar die schwärmerische Prognose: „Wir werden das Wasser bald verstanden haben.“

Was wir wissen, ist ein Tropfen,
was wir nicht wissen, ist ein Ozean.
Isaac Newton

Wenn nüchterne Menschen den Wasserhahn aufdrehen, fließt aus der Leitung ein simpler Stoff, das häufigste Molekül auf diesem Planeten – eben ganz gewöhnliches Wasser. Für andere jedoch kommt dieser banale Akt der Befreiung eines gequälten Lebewesens gleich. „Oben in der Natur quirlt das durchsichtige Nass durch die Ritzen von Gesteinen, tanzt es mit den Schwingungen der Mineralien, bejubelt es die gute Luft, jauchzt es in drehender Bewegung in die grenzenlos scheinende Freiheit der Natur. Unten in der dumpfen Röhre wird es scheinbar endlos zusammengepresst, auf engstem Raum in Isolierhaft gehalten“, barmt der Wassermystiker und -autor Urs Honauer. In seiner Zürcher Praxis für „Innere Ökologie“ bietet er Wasser-Degustationen an, um auch Normalbürger auf den Geschmack zu bringen.

Spinnerei? Gut möglich. Wasser ist eben Ansichtssache. Wohl an keinem anderen Element scheiden sich derart die Geister wie am Wasser. Das gilt auch für eine Ausstellung, die in dieser Woche in der Berliner Urania eröffnet wurde. *Welt im Tropfen* nennt sich die von dem Ingenieur Bernd H. Kröplin zusammengestellte Schau, die wundersame Einblicke in das Innenleben des Wassers liefert. Die Mikroskopbilder zeigen Strukturen, die an Blätter oder Gräser erinnern, an die Kraterlandschaft eines Jupitermonds oder an die Mandalas buddhistischer Mönche (siehe folgende Seite).

Brisant wird die Ausstellung allerdings nicht durch die ästhetischen Bilder, sondern durch die Botschaft, die diese vermitteln sollen. Kröplin und seine Mitarbeiter sind überzeugt, dass Wasser die seltsamsten Eigenschaften besitzt, die dem naturwissenschaftlichen Weltbild zu widerlaufen: etwa die Fähigkeit, Informationen zu speichern, auf menschliche Gefühle zu reagieren oder gar mit anderen Flüssigkeiten zu kommunizieren. All das ließe sich leicht als Esoterik abtun, wäre da nicht eine irritierende Tatsache: Bernd Kröplin ist kein durchgeknallter Wirkkopf, sondern ordentlicher Professor an der Fakultät für Luft- und Raumfahrt der Universität Stuttgart. Und bislang fiel er eher durch wissenschaftliche Exzellenz auf – für seine Arbeiten erhielt er 1999 den mit 750 000 Euro dotierten Körber-Preis (ZEIT Nr. 36/99).

Was geht da vor? Erlebt nun Deutschland seinen „Fall Benveniste“, der vor Jahren Frankreich erschütterte? 1988 hatte der Immunologe behauptet, eine Art „Gedächtnis des Wassers“ nachweisen zu können – eine Behauptung, die jahrelangen Streit nach sich zog und Benveniste zur Persona non grata in der Wissenschaft machte (siehe *Verdünnte Wahrheit*, Seite 38).

Der Traum von den mystischen Eigenschaften des Wassers war damit allerdings nicht ausgeräumt; als prophetisch erweist sich die Definition des englischen Dichters D. H. Lawrence, der 1929 schrieb: „Wasser ist H₂O, zwei Teile Wasserstoff, ein Teil Sauerstoff. Aber da ist noch ein Drittes, das erst macht es zu Wasser, und niemand weiß, was das ist.“ Nach diesem Dritten wird im Moment wieder verstärkt gesucht – von harten Naturwissenschaftlern wie von versponnenen Esoterikern.

Denn das drithäufigste Molekül im Universum verhält sich längst nicht immer so, wie es die Regeln von Physik und Chemie erwarten lassen. Etwa 40 „Anomalien“ listen die Wasserforscher auf. Abweichungen vom erwartbaren Verhalten, die zum Teil noch immer unverständlich sind. Das simple H₂O kann sich auf nahezu unendlich viele Arten zu Clustern und Kristallen zusammenschließen – unter anderem zu einer Eisform, die selbst bei 500 Grad Hitze gefroren bleibt (siehe *Nassforschers Träume*, Seite 38).

Bei so vielen offenen Fragen der Wasserforschung kann es nicht ausbleiben, dass sie auch allerlei dubiose Theorien hervorbringt. Zu denen, die dem Wasser die tollsten mystischen Eigenschaften zuschreiben, gehört der Japaner Masaru Emoto, dessen Fotos von Eiskristallen auch hierzulande populär sind. Emoto, von Haus aus Alternativmediziner, behauptet, dass seine Kristalle zwischen guter und schlechter Musik unterscheiden und die Stimmungen von Menschen widerspiegeln könnten. Ja, in Emotos Labor kann das Wasser offenbar sogar lesen und verfügt über eine solide historische Bildung: Hält man einen Zettel mit dem Wort „Hitler“ vor ein Wasserglas, ergäben sich beim Gefrieren nur kümmerliche Kristalle; schreibe man aber den Namen der japanischen Gotheit Amaterasu Omikami darauf, entwickelten sich wunderschöne Kristallformen, erklärt Emoto in seinem Buch *Die Botschaft des Wassers*.

DA MC üba mit Eig sch biz

Leider lässt Emoto sein Publikum im Unklaren darüber, wie er seine Bilder herstellt und wie er die Kristalle auswählt. Auch gibt es keine Publikationen von ihm, die wissenschaftlichen Standards genügen. Doch wer fragt schon nach Wissenschaft, wenn Emoto sein Glaubensbekenntnis ablegt: „Die Wassermoleküle ließen mich tief verstehen, dass erst, wenn Dankbarkeit doppelt vorhanden ist (H₂), die Liebe (O) eine aktive Form annehmen und wirken kann.“

Die Botschaft vom gefühlvollen Nass lässt sich jedenfalls prima vermarkten. So preist die Fernsehmoderatorin und Schauspielerin Michela Merten neuerdings positiv besetzte Trinkgläser an (sechs Stück zum Preis von 35 Euro). Eingravierte Begriffe wie „Liebe und Dankbarkeit“ sollen das Wasser harmonisieren.

Gutes Geld wird auch mit „energetisiertem“, „vitalisiertem“ oder „levitiertem“ Wasser gemacht. Wer anerkannte wissenschaftliche Studien dazu sucht, wird stattdessen auf zufriedene Kunden verwiesen, auf Beispiele, die angeblich die Wirkungsweise belegen – oder gleich auf die Quantentheorie, die ja irgendwie alles erkläre und jeder Spinnerei die höheren wissenschaftlichen Weihen vermitteln soll.

Mit alledem will Bernd Kröplin wenig zu tun haben. Befragt man den 59-jährigen etwa zu den japanischen Eiskristallen, lächelt der stets freundliche Forscher noch freundlicher. „Wir können das nicht zeigen.“ Man habe zwar mit Emoto über eine Zusammenarbeit geredet, daraus sei dann aber doch nichts geworden. Auch zu levitiertem Wasser oder Homöopathie will er sich nicht äußern. „Ich bin ja nun Wissenschaftler genug, um zu sagen: Vorsicht mit allem.“ Allerdings ist auch seine Tropfenforschung ungewöhnlich genug. Wie kommt ein Luft- und Raumfahrtexperte auf solche Ideen?

Alles habe mit jener Forschung angefangen, für die er den Körber-Preis bekam, erzählt Kröplin. Damals verfolgte er die Idee, fliegende Luftschiff-Plattformen als Sendestation für die Mobilkommunikation zu nutzen. Im Rahmen dieser Arbeit wollte er auch die umstrittenen Effekte der Mobilfunkstrahlung studieren. „Ich habe nach einem Stoff gesucht, der sich unter solchen Einwirkungen verändert.“ Als er auf die Tropfenbilder der Stuttgarter Künstlerin Ruth Kübler stieß, fing der gelernte Bauingenieur Feuer. Er begann, systematisch Tropfen unter

dem Mikroskop zu untersuchen. Dabei entdeckte er, dass sich Speichel von Testpersonen unter dem Einfluss der Mobilfunkstrahlung zu verändern scheint – Grund genug für das Stuttgarter Wissenschaftsministerium, Kröplins Forschung mit knapp 300 000 Euro zu fördern.

In seinem Institut fotografierte er fortan Rückstände tausender getrockneter Tropfen: von Wasser aus der Stuttgarter Leitung ebenso wie aus Heilquellen, Speichel, Blut und Urin von Hunderten Testpersonen. Unter dem Mikroskop offenbaren sich charakteristische Strukturen, die höchst ästhetisch aussehen. Doch ihre Reproduktion erwies sich als schwierig. Sie differierten nicht nur von Experimentator zu Experimentator, sondern auch von Tag zu Tag. Je länger der andere Forscher hätte daraufhin wohl die Flinte ins Korn geworfen. Nicht so Kröplin.

Dass er die Herausforderung liebt, hat er schon als Vorstandsmitglied der visionären Cargolifter AG bewiesen, die mittlerweile pleite ging. Nun verfolgt Kröplin eine noch größere Vision. In ihm wuchs die Überzeugung, dass unter dem Mikroskop auch die Beziehung zwischen Tropfen und Experimentator sichtbar wird. Die beobachteten Strukturen, so seine These, verändern sich auf charakteristische Weise, je nachdem, wer die Flüssigkeit auf den Objektträger tropft – und in welcher Verfassung die jeweilige Person ist! „Der trocknende Tropfen erzeugt, wie ein Spiegel, ein Bild des Experimentators“, postuliert Kröplin kühn. In der Wasserforschung müsse man diese Einflüsse berücksichtigen. Dann aber, verspricht er, könne man seine Effekte auch reproduzieren.

Mit der Reproduzierbarkeit ist das allerdings so eine Sache: Eine wissenschaftliche Publikation, anhand deren andere Labors Kröplins Behauptungen überprüfen könnten, gibt es (bislang) nicht. „Wo soll ich das denn veröffentlichen?“, fragt der Tropfenforscher. Alle Versuche, Kollegen aus der Physik oder der Chemie für seine Arbeiten zu interessieren, seien gescheitert. „Das kann sich keiner vorstellen.“

Damit hat er einen wunden Punkt getroffen: Kaum jemand wagt sich in die Grauzone zwischen Forschung und Esoterik. Fragt man etwa im „Kompetenzzentrum Wasser“ in Berlin nach der Meinung zu levitiertem oder sonst wie behandeltem Wasser, bekommt man einen Stoßseufzer zu hören. „Das ist ein uferloses Thema“,

Foto [M.] Paul Taylor/Getty Images

Fortsetzung auf Seite 38

Kann Wasser denken? Forscher und Esoteriker wollen die Geheimnisse des Wassers ergründen
Ulrich Schnabel. 27.11.2003 ZEIT

Verdünnte Wahrheit

Hat Wasser ein Gedächtnis? Der Streit darum tobt seit Jahren.
Es winkt eine Million Dollar / Von ULRICH SCHNABEL

Der Streit um das „Gedächtnis des Wassers“ beginnt 1988 mit einem Paukenschlag: In der Zeitschrift *Nature* beschreibt der Immunologe Jacques Benveniste, Abteilungsleiter des staatlichen französischen Instituts Inserm, seine Versuche mit hoch verdünnten Flüssigkeiten. Diese könnten selbst dann noch eine Wirkung auf Blutkörperchen erzielen, wenn in ihnen kein einziges Wirkstoff-Molekül mehr nachweisbar sei. „All das geschieht so“, sagt Benveniste, „als ob sich das Wasser daran erinnere, einmal das Molekül gesehen zu haben.“

Homöopathen in aller Welt jubeln. Endlich scheint ein angesehener Forscher das Prinzip ihrer Lehre zu be- weisen: „Hoch potenziertes“ Wasser ohne erkennbare Inhaltsstoffe kann biologische Wirkung erzielen. Doch dann reist der *Nature*-Chefredakteur John Maddox mit dem Zauberkünstler James Randi und dem Fall- schungsexperten Walter Stewart nach Paris, um die Ex- perimente zu überprüfen. Das Trio fordert Ungereim- teiten in der Führung der Laborbücher zutage und kommt zu dem Schluss, dass „die Art und Weise, wie die beschriebenen Versuche ausgeführt wurden, die außergewöhnlichen Schlussfolgerungen nicht zulas- sen“. Benveniste ist einverstanden, steht als Scharlatan oder zumindest als unsauber arbeitender Forscher da.

Verbissen setzt sich der Franzose zur Wehr. Aber im- mer mehr Kollegen rücken von ihm ab. 1992 wird sei- ne Abteilung im Inserm geschlossen. Benveniste arbei- tet in einem Privatlabor weiter und wendet sich der rei- nen „molekularen Information“ zu. Er zeichnet die elektromagnetische Strahlung molekularer Lösungen digital auf und spielt sie über einen Computer mit Soundkarte anschließend reinem, unbehandeltem Wasser vor. Er ist überzeugt, Wasser könne wie eine Art Tonband die Information der Moleküle speichern.

Nun schaltet sich der Nobelpreisträger Georges Charpak ein. Der Physiker, der als offen und unvorein- genommen gilt, will das Mysterium um das „Wasserge- dächtnis“ ein für alle Mal klären. Er schlägt Benveniste eine Serie von Experimenten vor, die er höchstpersön- lich beaufsichtigen will. Diese Versuche zeigen allen- falls zufällige Wirkungen. Benveniste vermutet Sabota- ge in seinem Labor, entlässt verdächtige Mitarbeiter und macht immer neue Gründe für die Fehlschläge ver- antwortlich. Nach einem Jahr hat Charpak genug: Ben- veniste, „Wassermanipulationen“ hätten keinerlei Ef- fekt, schreibt der Nobelpreisträger Ende 1995.

Damit scheint für die *scientific community* der Fall erledigt. Nicht für Jacques Benveniste. Vielleicht, so spekuliert er, sind die Fehlschläge auf „wilde Übertra-

gungen“ der elektromagnetischen Molekülinforma- tion zurückzuführen. Dadurch könnten unbehandelte Kontrollproben verunreinigt werden und das Ergebnis verfälschen. Nach Charpaks Erfahrungen will sich je- doch kein ernsthafter Forscher mehr damit befassen.

1997 beauftragt die Zeitung *Le Monde* einen Re- porter, so lange zu recherchieren, bis der Streit um Ben- venistes Versuche endgültig entschieden sei. Nach mo- natelanger Arbeit kommt Eric Fottorino zu keinem ein- deutigen Schluss: Die Betrugsvorwürfe gegen Benve- niste seien nicht eindeutig. Es bleibe die Mög- lichkeit, dass Benvenistes Behauptungen wahr seien – oder dass er einem Artefakt aufgesessen sei.

So spukt das „Gedächtnis des Wassers“ noch immer durch die Wissenschaft. Im Jahr 2001 berichtet die Pharmakologin Madeleine Ennis von der University of Belfast, auch sie habe mit hoch verdünnter Flüssigkeit biologische Wirkungen erzielt. Das ruft prompt die al- ten Kritiker auf den Plan: Der Magier James Randi, der mittlerweile einen Preis von einer Million Dollar für den Nachweis jeglicher „paranormaler, supernatürli- cher oder okkulten“ Kräfte ausgesetzt hat, trommelt ge- meinsam mit der BBC-Wissenschaftsendung *Horizon* renommierte Forscher zusammen und wiederholt un- ter Aufsicht der Royal Society Ennis' Versuche. Ergeb- nis: keinerlei messbare Wirkung.

Vor einigen Monaten erhielten die Fans des Was- sergedächtnisses erneut Auftrieb. Der emeritierte Schweizer Chemiker Louis Rey, ehemals Forschungs- direktor bei Nestlé, will eine Art Erinnerungseffekt in geformtem Wasser gesehen haben. Dabei nutzt er das Phänomen der Thermolumineszenz: Wird Eis er- wärmt, strahlt es Licht ab, das sich je nach dem Zusatz verschiedener Salzlösungen verändert. Rey behauptet, dieselben Veränderungen der Lichtsignale auch mit hoch verdünnten Proben erzielen zu können, die kein einziges Salzmolekül mehr enthalten. Diesmal bricht die Kritik schon los, bevor die Ergebnisse in der Zeit- schrift *Physica A* publiziert sind. Der Schweizer habe seine Versuche nicht „blind“ ausgeführt, sondern je- weils genau gewusst, welche Verdünnung er gerade un- tersuche. Außerdem könnten sich in den Eisproben noch winzige Salzspuren befinden haben, die für die entsprechenden Lichtsignale verantwortlich seien.

So wird die Debatte um das „Wassergedächtnis“ ver- mutlich noch ewig weitergehen – die Befürworter wer- den stets neue Ergebnisse präsentieren, die von den Skeptikern ebenso regelmäßig angezweifelt werden. Wird der Magier Randi seine Million Dollar jemals aus- zahlen müssen? Die Antwort kennt allein das Wasser.

wohnlische Behauptungen auch außerge- wöhnlicher Beweise bedürfen, lässt er dabei getrost außer Acht. Doch vielleicht, so fragt sich Kröplin selbstkritisch, seien seine groß- formatigen Bilder aus dem Innenleben der Wassertropfen ja am Ende auch „mehr Kunst als Wissenschaft“?

Andererseits: Wenn Kröplin Recht hät- te, dann würde dies mit einem Schlag er- klären, warum die Erforschung der geheim- nisvollen Eigenschaften des Wassers so ein mühsames Geschäft ist. Sollte wirklich jeder Tropfen mit der Körperflüssigkeit des Expe- rimentators kommunizieren, wäre es kein Wunder, dass skeptische Forscher andere Ergebnisse erhalten als jene, die inbrünstig etwa an ein „Gedächtnis des Wassers“ glau- ben. So wird vermutlich auch weiterhin je- der im Wasser den Spiegel seiner eigenen Seele erblicken.

AUDIO  <http://hoeren.zeit.de>

genau am Werke seien, könne er nicht sa- gen. Er beobachte nur – und jeder sei einge- laden, sich vors Mikroskop zu setzen und die Strukturen anzuschauen. Genauere Er- kenntnisse, etwa über die chemische Zu- sammensetzung der Rückstände, hat er nicht anzubieten. Er könne noch nicht ein- mal sagen, was die veränderte Ordnungs- struktur eines Tropfens nach einem Handy- gespräch bedeute. Er selbst habe jedenfalls seine zwei Handys nicht abgeschaft, be- kennt der Vielleitener. „Ich glaube nicht, dass elektromagnetische Wellen grundsätzlich verwerflich sind.“

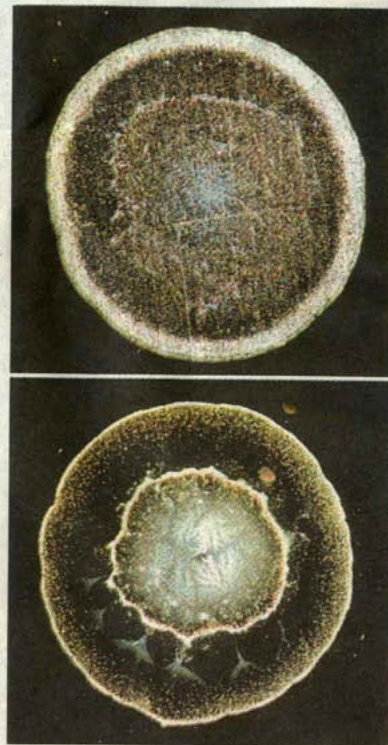
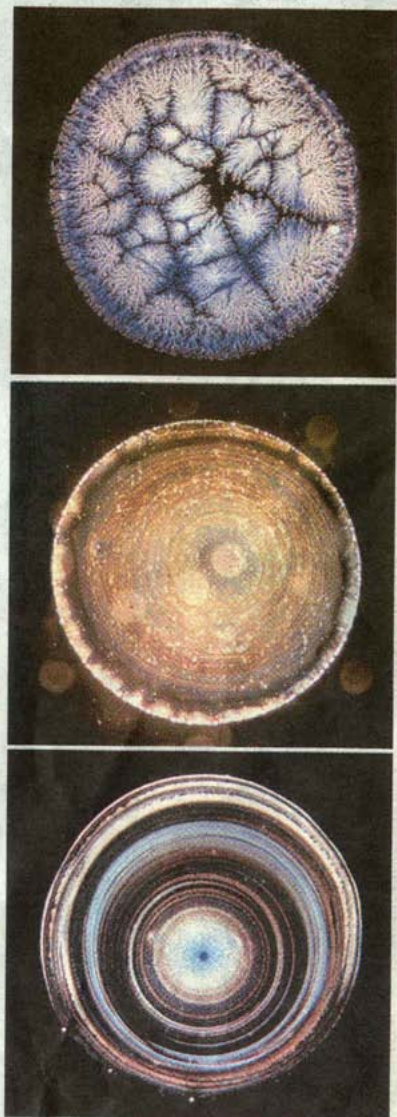
In seinen Texten schlägt Kröplin den- noch einen recht unterschiedenen esoteri- schen Ton an. So formuliert er als Quintes- senz seiner Forschung vollmundig: „dass sich materielle Anordnungen in Flüssigkei- ten (...) durch geistige und emotionale Pro- zesse beeinflussen lassen“. Den guten wis- senschaftlichen Grundsatz, dass außerge-

stöhnt der Bioverfahrenstechniker Bodo Weigert. Da gebe es unzählige unterschied- liche Phänomene und Theorien, „die mit al- lesamt nicht nachvollziehbar sind“. Ande- rerseits muss Weigert zugeben: „Wir haben das nicht untersucht.“

Für die meisten Forscher sind mystisch anmutende Wassertheorien spätestens seit dem Fall Benveniste erledigt. Wie soll das Wasser auch Strukturen oder „Informa- tionen“ speichern, so fragen Naturwissen- schaftler, wenn die Bindungen zwischen den H₂O-Molekülen, die so genannten Wasserstoffbrücken, sich im Takt von mil- liardstel Sekunden umorientieren?

Auf solche Fragen weiß auch Bernd Kröplin keine Antwort. Welche Kräfte da

TROPFENBILDER von Bernd Kröplin. Die obere Reihe zeigt Spuren von Wasserproben: Peruanische Essenz „Hongo Colorado“, artesischer Brunnen bei Rottenburg/Neckar, elsässisches Brunnenwasser (von links). Die unteren Bilder stammen von Bodenseewasser – vor (links) und nach dem Einfluss von Mobilfunkstrahlung



Fotos (v.l.): Paul Taylor/Getty Images; Güterslocher Verlag; www.weltintropfen.de (5) – Vergrößerung ca. 40 mal