

**D**ie knapp 1,5 Mrd. km<sup>3</sup> Wasser machen gerade einmal ein Tausendstel der Festlandsmasse aus. Ein Vergleich: Nehmen Sie ein Ei und tupfen Sie darauf mit dem Finger ein paar Tropfen Wasser. Wenn Sie das nun vergleichen mit der Erde – auf dieselbe Größe gebracht: Wo, glauben Sie, sind die Berge höher und die wassergefüllten Rauigkeiten tiefer? Erraten – das Ei schlägt die Erde um Längen!

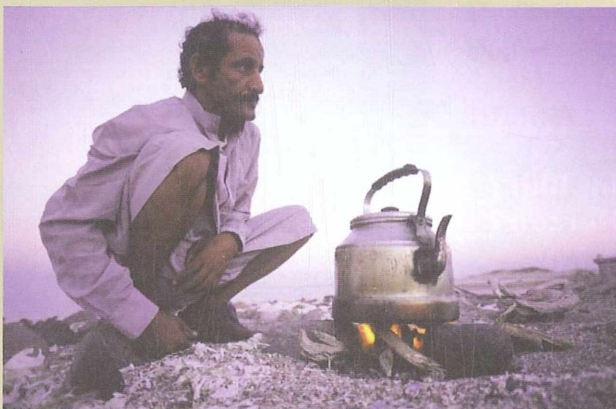
Ohne Wasser gäbe es kein Leben auf unserem „Blauen Planeten“. Der Wasserkreislauf in der Atmosphäre und die Gezeiten sind es, die unsere Biosphäre aufrecht erhalten. Das Wasser verdampft über den Ozea-



**Mehr als zwei Drittel unseres Planeten sind mit Wasser bedeckt. Das erweckt den Eindruck, als sei Wasser auf der Erde im Überfluss vorhanden. Doch das Gegenteil ist der Fall. Und: Dieser Überfluss macht gedankenlos.**

HANS KUTIL

Der Überfluss führt dazu, dass in den Ländern der Europäischen Union an einem Tag drei Mrd. Liter Wasser für Autowäsche verbraucht werden. Dies entspricht dem Trinkwasserbedarf ganz Afrikas für zwei Tage.

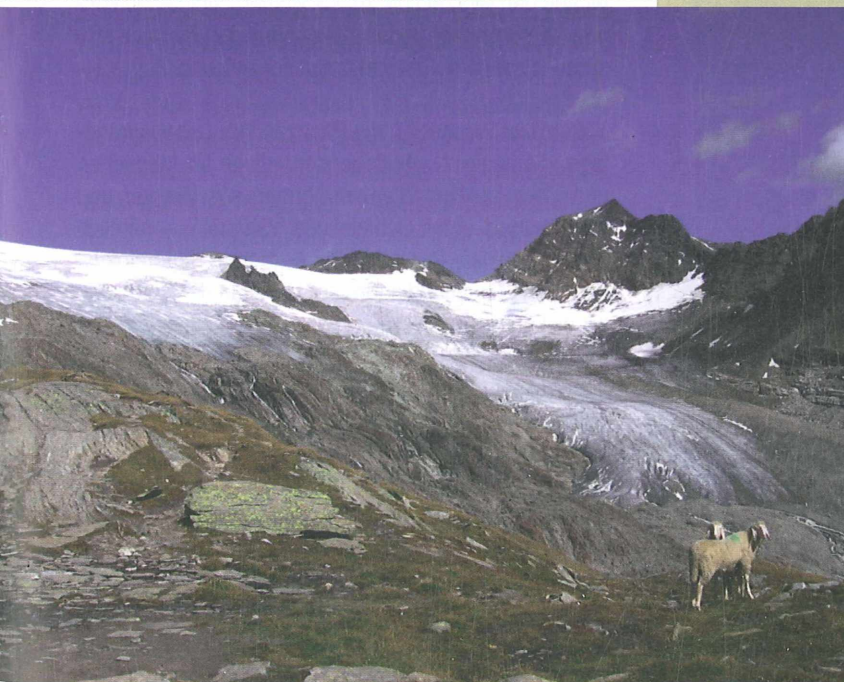


© v.li. Robert Hofrichter; Mark Robertz; Robert Hofrichter; NP Hohe Tauern-Jurgeit

nen und dem Festland, bildet Wolken und kommt als Regen wieder herab. Von den rund 100.000 km<sup>3</sup> Niederschlag über dem Festland verdampfen zwei Drittel wieder. Nur etwa 41.000 km<sup>3</sup> gelangen weltweit über Bäche, Flüsse und Grundwasserströme wieder ins Meer.

Zwei Prozent der Süßwasservorräte der Erde sind als Eis gebunden – fast drei Viertel davon in den Polargebieten, der verbleibende Rest in den Gletschern – auch jenen der Alpen. Diese Gletscher schmelzen derzeit rasant ab, weil seit Jahren die Sommer überdurchschnittlich warm sind. Wenn diese Tendenz anhält, werden noch in diesem Jahrhundert viele Gipfelregionen eisfrei werden. Die Alpengletscher sind aber wichtige Wasserspeicher. Im Sommer fließt aus den großen Eisgebieten in den Hohen Tauern Salzburgs in zehn Stunden nicht weniger als eine Milliarde Liter Wasser talwärts. Die Jahresmenge des abfließenden Wassers würde reichen, um den Zeller See oder den Neusiedler See einmal vollständig zu füllen.

# Wunder Wasser



Die massive Gletscherschmelze durch die allgemeine Klimaveränderung ist auch auf dem äußeren Mullwitzkees im Osttiroler Teil der Venedigergruppe sichtbar. Eine aktuelle Studie\* der Schweizer Universität Freiburg hat errechnet, dass die Alpengletscher nur noch bis etwa Mitte dieses Jahrhunderts ins Gewicht fallende Wassermengen für die Flüsse liefern werden. Die Gletscher sorgen demnach weit über den Alpenraum hinaus für genügend Wasser in Rhein, Rhone, Donau und Po. Laut Klimaszenarien werden die Alpengletscher bis in 90 Jahren auf rund 10 % ihrer heutigen Größe geschrumpft sein – mit enormen Auswirkungen auf Wasserkraftwerke. Die Sinnhaftigkeit der weiteren Wasserkraftnutzung ist nicht nur aus Naturschutzsicht, sondern auch unter diesem Aspekt äußerst fragwürdig.

\* Huss, M. (2011). Present and future contribution of glacier storage change to runoff from macroscale drainage basins in Europe. *Water Resour. Res.*, 7, W0511. doi: 10.101292010WR010299; Dep. für Geowissenschaften, Uni Freiburg, CH, <http://www.agu.org/pubs/crossref/2011/2010WR010299.shtml>



© Wolfgang Schruf

Das Zusammenwirken von Adhäsion und Kohäsion ermöglicht es den Bäumen, Wasser bis in die Kronen zu befördern.

Wasser ist aber nicht nur Wohltäter. Im Jahr 1987 setzte ein Jahrhundert-Unwetter fast den gesamten Oberpinzgau unter Wasser – wohl auch, weil der Salzach einst mit gutem Grund landwirtschaftlicher Boden abgerungen und der Fluss begradigt und verbaut worden war.

### LEBENS-MEDIUM WASSER

Die Wissenschaft geht davon aus, dass erstes primitives Leben vor mehr als vier Mrd. Jahren im Wasser entstanden ist. Noch heute offenbart sich eine faszinierende Vielfalt an Lebewesen in einem einzigen Wassertropfen – Einzeller, die schon fressen, verdauen und ausscheiden. Aus ihnen entstanden im Verlauf von

Jahrmillionen höhere Lebensformen. Das Überleben der Fische wird in den kalten Regionen des Planeten durch eine der vielen Anomalien des Wassers gesichert: durch sein Temperaturverhalten. Wasser ist nicht etwa in fester Form als Eis am dichtesten und damit am schwersten, sondern bei plus vier Grad. Es ist fest leichter als flüssig. Das verhindert, dass Gewässer vom Boden her zufrieren – was alles Leben vernichten würde.

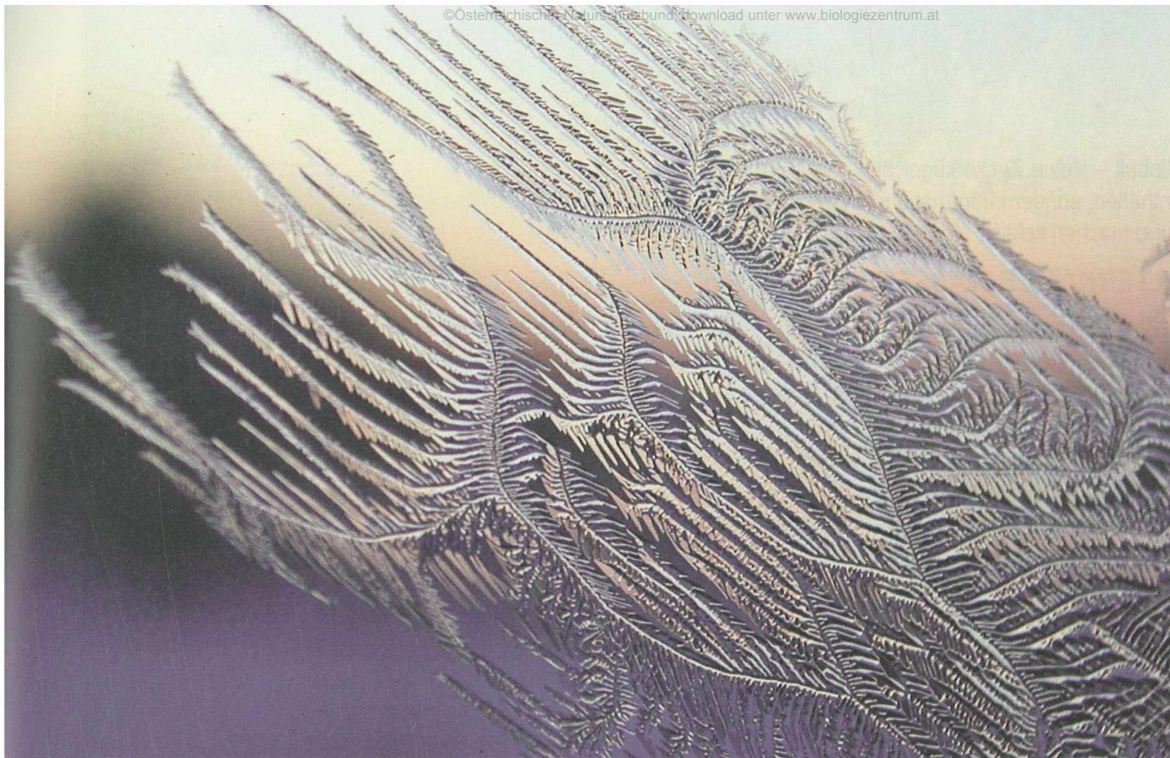
Wasser müsste von seinen Grundbestandteilen her – nämlich Wasserstoff und Sauerstoff – eigentlich gasförmig sein, dürfte erst bei minus 80 Grad flüssig und bei minus 100 Grad fest werden. Eine weitere Anomalie trägt wesentlich zur „Sicherheitszone“ des Menschen bei. Im Bereich von 36 bis 37 Grad Celsius muss die meiste Energie aufgewendet werden, um das Wasser um 1 Grad zu erwärmen. Das ist genau der Bereich der menschlichen Körpertemperatur, die damit möglichst stabil gehalten wird.

Die Oberflächenspannung des Wassers ist etwa zehn Mal höher, als es aufgrund der physikalischen Parameter zu erwarten wäre. Das erlaubt es einem Wasserläufer, über das Wasser zu gehen und eine Wasserschnecke kann gemächlich an der Unterseite der Wasseroberfläche ihre Bahn ziehen.

Die hohe Adhäsion oder Haftkraft des Wassers und seine Kohäsion oder Zerreißkraft wiederum sind es, die den Bäumen den Stoffwechsel ermöglichen. Der Luftdruck von einem Bar könnte eine Wassersäule höchstens zehn Meter hochdrücken. In den Saftbahnen des Baumes werden aber viel größere Höhenunterschiede bewältigt. Das geht nur im Zusammenwirken der beiden genannten Kräfte, denn der Wasserstrom in den Kapillaren darf nicht abreißen, um im Baum 30 und mehr Meter von den Wurzeln bis zu den Blättern steigen zu können. Die Sogkräfte in den Saftbahnen des Baumes entsprechen einem Gewicht zwischen 40 und 300 Kilogramm.

Somit ist Wasser für die Pflanzen DIE Lebensgrundlage, die zugleich Überlebensgrundlage für Menschen und Tiere ist. Nur Pflanzen können aus Wasser und Kohlendioxid unter Lichteinfluss Nährstoffe – nämlich Zucker – bilden. Der dabei frei werdende Sauerstoff ist die zweite Grundbedingung für Leben in der Form, wie wir es kennen.

Zurück zu den Tieren: Während Fische nach wie vor ans Wasser gebunden sind, haben andere Lebewesen den Sprung aufs Festland schon vollzogen, verbringen aber Lebensabschnitte nach wie vor im Wasser. Gleich nach dem Winter werden Tümpel und Pfützen alljährlich Ziel der Laichwanderungen von Molchen, Fröschen und Kröten. Wilde Paarungsgelage finden statt. Laichballen werden abgelegt mit Tausenden Eiern. Nach wenigen Entwicklungswochen werden aus den im Wasser lebenden Kaulquappen kleine Frösche und Kröten, die sich auf den Weg machen in die Sommer-Lebensräume.



© Hans Kuril

Eisblumen: Beim Gefrieren des Wassers bilden sich faszinierende Strukturen

Auch die Libellen etwa werden von Wasser- zu Luftlebewesen. Nach mehreren Häutungen der Larve im Wasser streift die Libelle diese Vergangenheit wie einen Anzug ab. Selbst der Mensch ist am Beginn seiner Existenz ein Wasserwesen, eingebettet in schützendes Fruchtwasser. Eine immer wieder zu hörende Behauptung stimmt allerdings nicht: dass der Embryo in einem frühen Stadium Kiemen habe. Es handelt sich dabei um bogenförmige Gebilde, aus denen Teile des Kopfes und Drüsen werden.

### INFORMATIONSSPEICHER WASSER?

Die Tendenz des Wassers, beim Gefrieren Strukturen zu bilden, wird am deutlichsten, wenn im Winter Eisblumen an den Fenstern erblühen. Wundervolle Girlanden sind ebenso zu finden, wie messerscharfe Nadelgebilde. An diese faszinierenden Strukturen knüpfen manche die Vermutung, Wasser könnte vielleicht gar Informationen speichern, Botschaften verstehen und weitergeben. Wissenschaftler sind aber skeptisch: Herkömmliche Tests können keine Klarheit schaffen. Mit diesen klassischen Labortests kann zwar bestimmt werden, ob Wasser chemisch – wie erwünscht – neutral ist, also weder eine schwache Säure noch eine schwache Lauge. Es kann der Gehalt an organischem Kohlenstoff bestimmt werden als Hinweis auf Verunreinigungen durch Menschen oder Tiere. Und es können die im Wasser gelösten Mineralstoffe bestimmt werden, sowohl jene, die erwünscht sind, als auch jene, die beispielsweise Verunreinigung durch Kunstdünger anzeigen. Darüber hinaus gehende vermutete Qualitäten des Wassers werden unter anderem mit der Tropfbildmethode untersucht. Hochwertiges Wasser soll dabei schönere Wirbel und Girlanden ausformen als minderwertiges.

Das private Institut für Biophotonik in Neuss in Deutschland beurteilt die Wasserqualität über den Umweg Pflanze. Dort wird mit hochempfindlichen Messgeräten die Licht-Abstrahlung von Zellen gemessen. Gesunde Pflanzen können mehr Licht speichern als durch verunreinigtes Wasser geschädigte.

Anhänger der Informationsspeicherung im Wasser führen vor allem die Homöopathie als Beweis an. Dort werden zwar dieselben Ausgangsstoffe verwendet wie etwa in der klassischen Pflanzenheilkunde. Die Wirkstoffe werden dann aber unter fachgerechtem Verschüttern bis zum zehnfachen, hundertfachen, tausendfachen oder gar 50.000-fachen verdünnt, bis so gut wie kein Molekül der Ursubstanz mehr in der Lösung enthalten ist. Schließlich entstehen entweder Tropfen oder

Amphibien: Wanderer zwischen zwei Welten



© Robert Hofrichter

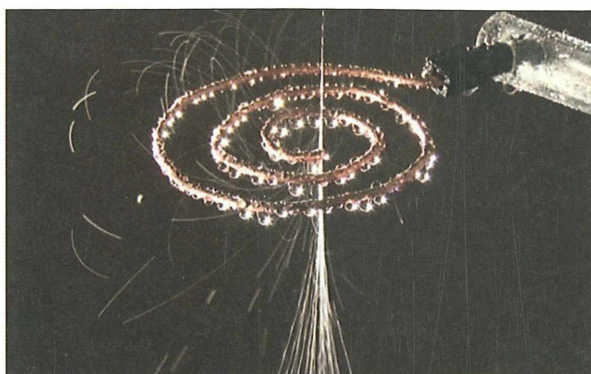
Globuli – kleine Zuckerkügelchen, die keinen Wirkstoff enthalten, sondern Informationen, die den Kranken gesund machen sollen.

### ALTERNATIVE WASSERFORSCHUNG

Ein Zentrum der alternativen Wasserforschung ist die Pythagoras-Kepler-Schule in Bad Ischl. Dort wird das geistige Erbe von Viktor und Walter Schaubberger verwaltet.

Viktor Schaubberger war ein Naturmensch mit genauer Beobachtungsgabe. Seine Erkenntnisse über Dichte und Strömungen im Wasser setzte er in praktischen Anwendungen um. Revolutionär waren vor rund 80 Jahren seine Holzschwemmanlagen, die von zeitgenössischen „Experten“ zunächst belächelt wurden, in der Praxis dann aber ihre Tauglichkeit unter Beweis stellten und den Holztransport früherer Zeiten revolutionierten.

Für Schaubberger ist die Spiralbewegung der Inbegriff richtiger Bewegung. „Ihr bewegt falsch“ hat Schaubberger zeitlebens den mit ihm auf Kriegsfuß stehenden Wissenschaftlern vorgeworfen. Explosionsenergie sei der falsche Weg, einzig die Nutzung von Sog und Druck sei zielführend, die sogenannte Implosionsenergie. Derzeit setzt die Industrie allerdings auf den anderen Weg.



© Hans Kurfil

### HOCHSPANNUNG AUS EINEM WASSERFADEN

Viktor Schaubberger und sein Sohn Walter befassten sich intensiv auch mit dem „Wasserfaden-Versuch“. Mit zwei hauchdünnen Wasserfäden können dabei Spannungen von 20.000 Volt und mehr erzeugt werden. Entdeckt hat das Phänomen der englische Physiker William Thomson, der später als Lord Kelvin Weltruhm erlangte.

Der strömende Wasserfaden gibt elektrische Ladungen an Spiralen und Platten aus Kupfer ab. Dabei entsteht ein elektrisches Feld, das den Wasserfaden aufreißt und die Teilchen auf absonderliche Bahnen zwingt. Hoffnungen, daraus alternativ Energie gewinnen zu können, erfüllten sich weder für die Schaubbergers, noch für spätere Forscher. Man kann damit zwar eine Neon-

röhre zum Flackern bringen – doch fehlt zur Hochspannung die notwendige Stromstärke, mit der eine Dauerleistung erzielt werden könnte.

### WASSERFALL-ELEKTRIZITÄT

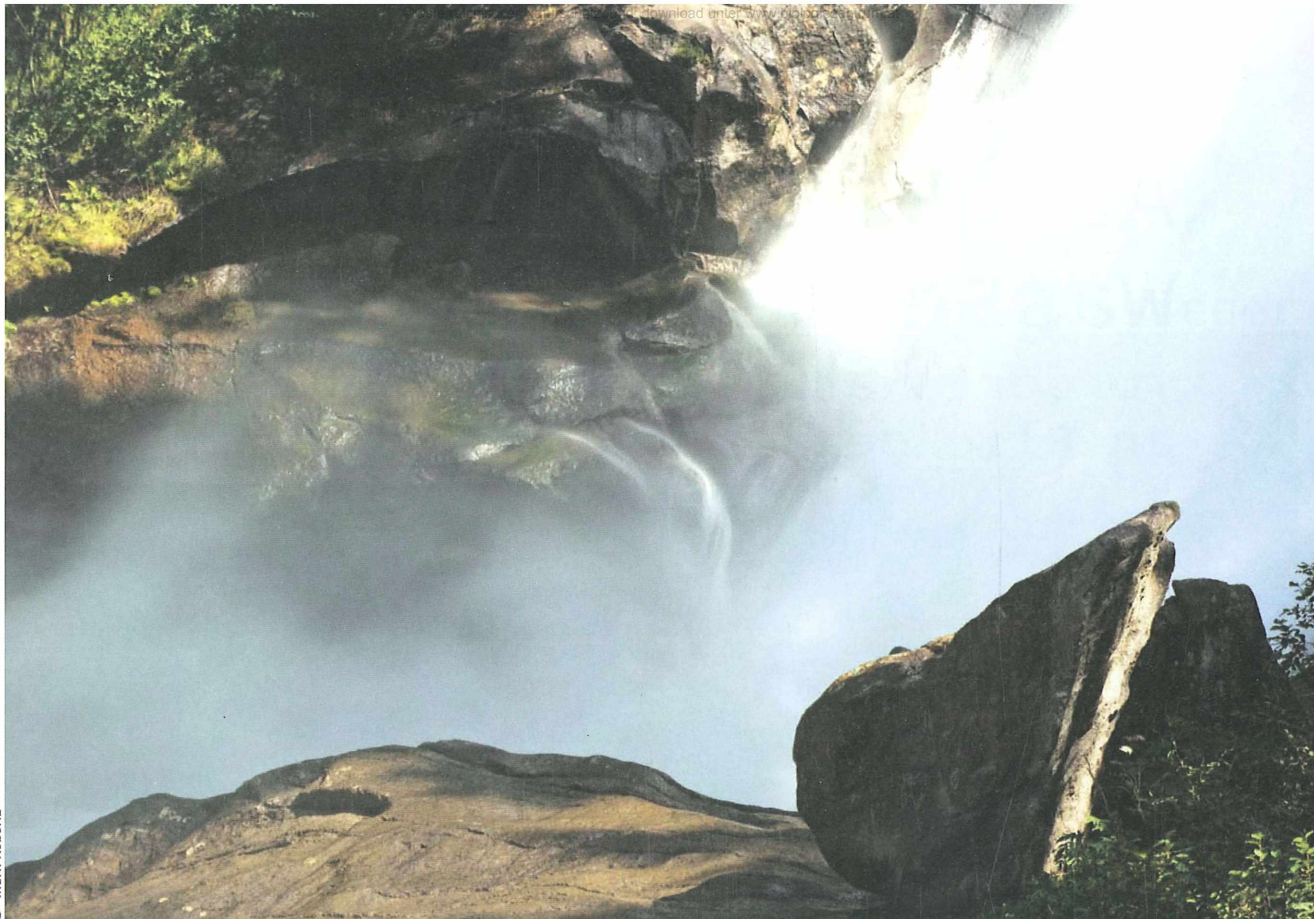
Der deutsche Physik-Nobelpreisträger Philipp Lenard nutzte aber diese Versuchsanordnung, um ein anderes Phänomen im Labor nachzuvollziehen: die Wasserfall-Elektrizität. Für seine Messungen in freier Natur wählte Lenard unter anderem die gegen äußere Einflüsse besonders gut abschirmende Liechtenstein-Klamm bei St. Johann im Pongau mit ihrer tiefen, engen Schlucht. Dort stellte er mit den Mitteln seiner Zeit fest, dass im Umfeld von Wasserfällen aufgeladene Teilchen zu finden sind – Ionen mit negativen Ladungen.

Messungen mit modernen Messgeräten bestätigen dies. In einer Studie der Paracelsus-Universität für Medizin in Salzburg ging man am Krimmler Wasserfall diesem Phänomen weiter nach. Es stellte sich heraus, dass bei Wasserfällen ein Aerosol entsteht, in dem Unmengen an solcher Ionen vorhanden sind – so klein, dass sie beim Einatmen bis in die Lungenalveolen gelangen, mit dem Effekt, dass das Flimmerepithel des Atemtraktes angeregt wird und Schadstoffe schneller abtransportiert werden. Günstige Wirkungen auf asthmakranke Kinder wurden in der Studie bestätigt und führten zur Gründung der Institution „Hohe Tauern Health“, die Allergikern und Asthmatikern Kuraufenthalte am Krimmler Wasserfall anbietet.

### NEUE WEGE IM WASSERBAU

Neue Wege im Wasserbau beschreitet der steirische Wassermeister Otmar Grober. „Uferangriffe“ verhindert er mit speziellen Einbauten: mit Schnecken, mit Bremssteinen. Selbst bei kanalartig gestalteten Gerinnen schafft Otmar Grober wieder ein lebendiges Flussbild, das seiner Ansicht nach dem inneren Wesen des Wassers entspricht, das Geradeauslaufen zu vermeiden, sich vielmehr einzurollen und zu verwirbeln. Seine sogenannte „Pendelrampe“ führt dazu, dass sich das Wasser einschwingt und auch bei stärkerer Wasserführung in der Mitte am mächtigsten ist, womit Angriffe auf das Ufer unterbleiben.

Besonders stolz ist Otmar Grober auf seinen „Trichter“ aus Steinblöcken, der das Fließgeschehen im Fluss stark belebt. Die beste Referenz für die Wirkung sind die Fische. In der steirischen Salza hat sich der Fischbestand durch den Strömungstrichter innerhalb eines Jahres verdreifacht. Der Trichter erhöht die Fließgeschwindigkeit in der Mitte des Flusses und entlastet damit die Uferzonen.

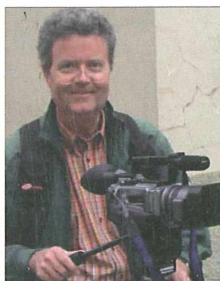


© Mark Robertz

Wasserfall-Elektrizität: An Wasserfällen, wie am Krimmler Fall, entstehen Aerosole, die den Atemstrakt von Schadstoffen befreien helfen.

## AUSBLICK

Österreich sitzt mit seinem reichen Wasservorkommen auf einem Schatz, den es zu hüten gilt. Noch ist Erdöl teurer als Wasser. Zukunftsforscher sagen aber voraus, dass sich das ändern wird. Sie befürchten gar, dass Kriege um Trinkwasser geführt werden. Österreich könnte zur Drehscheibe der klassischen und alternativen Wasserforschung werden, könnte beide Richtungen zusammenführen – denn einige Phänomene sind schon geklärt, vielen anderen aber ist man erst auf der Spur.



© Privat

Text: Hans Kutil,  
Vorsitzender NATUR-  
SCHUTZBUND Salzburg,  
hanskutil@a1.net

## Wildes Wasser

Fließendes Wasser: rieselt, schwappt, fließt, braust, tost an mir vorbei. Ich sitze am Fluss, schaue lange und still ins Wasser. Das Wasser zieht an mir vorbei, mal rauscht es alles andere übertönend, dann wieder ganz leise weit entfernt. Die Landschaft steht stellvertretend auch für seelisches Wohlbefinden. Flusslandschaften wirken belebend aktivierend. Ihre Lebendigkeit, Gestaltungskraft – der Mut des sich Raumnehmens ist hier eindrucksvoll spürbar. Wasser, gleichsam Symbol für Kreativität, aber auch Unberechenbarkeit. Unsere Seele kennt „noch“ den Wert frei fließenden Wassers für unsere tief verwurzelte innere Ganzheit. Sie mahnt das sinnliche Erfahren von Lebendigkeit und Kreativität ein.

So sitze ich da, schaue ins fließende Wasser, lasse es vorüberziehen bis es vielleicht mit mir zu reden beginnt. Lasse kommen, was kommen will, gehen was will. Empfinde es erholsam und heilsam. Der Fluss selbst, er fließt gleichlaut an mir vorbei, es ist meine Wahrnehmung die sich verändert...

DER AUTOR UND NATURFOTOGRAF Mark Robertz, geboren in Flensburg und nördlich von Augsburg aufgewachsen, ist immer auf der Suche nach ungewöhnlichen Blickwinkeln, häufig abseits bekannter Wege. Im richtigen Licht am richtigen Ort, bei jeder Witterung zu jeder Jahreszeit. Sein fotografischer Blick konzentriert sich in erster Linie auf Landschaften, wie sie von der Natur geformt und durch menschliche Nutzung und Kultur gestaltet werden. Er hat uns für diese Ausgabe einige seiner wunderschönen Aufnahmen zur Verfügung gestellt – am Beginn dieses Artikel, auf dieser und weiteren Seite – wir bedanken uns herzlich!

[www.markrobertz.de](http://www.markrobertz.de)



© Alina Dajinowicz

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur und Land \(vormals Blätter für Naturkunde und Naturschutz\)](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [2011\\_4](#)

Autor(en)/Author(s): Kutil Hans

Artikel/Article: [Wunder Wasser 2-7](#)