

DIE SCHOCKIERENDE WAHRHEIT ÜBER DAS TRINKWASSER



ERFAHRE DAS,
WAS ANDERE
VERSCHWEIGEN!!

Die schockierende Wahrheit über das Trinkwasser

Erfahre das, was andere verschweigen!!

**Josef Piotr Gamon
(Buchautor)**

Alle Rechte vorbehalten

Copyright © 2013 by BestWater International GmbH
Satz, Druck und Verlag: BestWater International GmbH
3., überarbeitete und ergänzte Auflage, 2013

ISBN 978-3-00-035405-2

Vorwort	7
Teil I – Der blaue Planet Erde	9
Die Kraft des Wassers	11
Die Entdeckung des Chemikers Mendelejew	12
Geheimnisvolles Wasser	14
Seltsames Wasser	16
Wo kommt das Wasser her?	17
Wasser-Test	20
Messmethoden für die Wasserqualität	22
Wie das Wasser belastet ist	23
Zeitungsberichte über Wasser	26
Teil II – Auf der Suche nach sauberem Trinkwasser ...	32
Mineral- und Tafelwasser	32
Was kostet Mineral- und Tafelwasser?	33
Was befindet sich in den Flaschen?	34
Der Kostenfaktor	37
Kohlefilter	37

Destilliergeräte	38
Ionenaustauscher	40
Umkehrosmose	41
Weitere Kombinationen der Osmose-Systeme	46
Energetisierung und Wiederbelebung	47
Neueste Technologie ab 2012 – Direct-Flow	48
Wichtige Tipps beim Kauf eines Umkehrosmose-Gerätes	49
Checkliste zur Auswahl eines Wasserreinigungs- und Energetisierungssystems	51
Wichtig ist der Leitungswasserdruck	55
Eine Umkehrosmoseanlage im Test	55
Endprodukte aus dem Auffangtank	56
Vorteile des reinen Wassers	59
Neue Trinkwasserverordnung seit November 2011	60
Mineralien und Trinkwasser	63
Was sind Mineralien?	63
Was Mineralien im Körper bewirken	64

Wie viele Mineralien benötigt der Körper?	65
Deckung des Mineralbedarfs	66
Was sind Chelat-Komplexe?	70
Umkehrosmose und Trinkwasser	71
Der „Wasser-Mensch“	73
Was der Körper alles „schlucken“ muss	74
Gesunde Ernährung ohne Tierprodukte	76
Reines Wasser - ein wunderbares Heilmittel	83
Anhang / Erklärungen	86
Quellen	92
Wissenschaftliche Konsultation	92

Vorwort

Warum dieses Buch geschrieben wurde

Dem Trinkwasser schenkte man noch vor etwa 30 bis 40 Jahren wenig Beachtung; vorausgesetzt, es gab keine Auffälligkeiten, was Geruch oder Geschmack betraf. Inzwischen widmet man dem Trinkwasser und vor allem seiner Qualität zunehmend mehr Aufmerksamkeit. Aufklärungsberichte durch die Medien und aktuelle Analysen haben inzwischen die Reinheit des Trinkwassers immer mehr in Frage gestellt und Qualitätsmängel kritisiert.

Dennoch hat der Durchschnittsbürger bis heute kein fundiertes Wissen über das einzigartige Element Wasser. Menschen, Tiere und Pflanzen brauchen es zum Leben, das weiß jeder. Was in der Chemie mit der Formel H_2O bezeichnet wird, ist uns vorwiegend in flüssiger, fließender, klarer Form bekannt.

Doch Wasser ist, wenn man sich intensiv damit beschäftigt, ein wahres Wunder der Natur. Es ist die einzige chemische Verbindung auf der Erde, die in der Natur in allen drei Aggregatzuständen vorkommt: flüssig als Wasser, fest oder gefroren als Eis und in gasförmiger Form als Wasserdampf. Darüber hinaus trägt es Botschaften, verfügt über Wissen und viele geheimnisvolle Eigenschaften, die den Wissenschaftlern trotz modernster Forschungstechnologien bis heute Rätsel aufgeben.

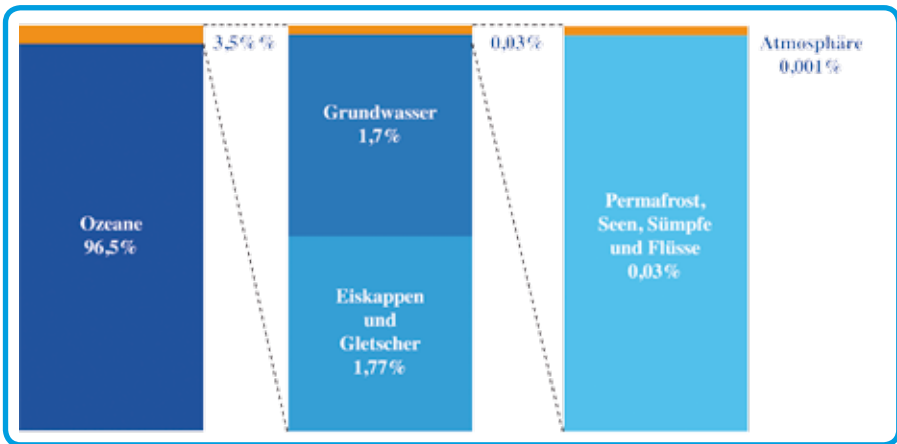
Einen Einblick in die einzigartige wie faszinierende Welt des Wassers, das Leben und Gesundheit schenkt, von dem wir umgeben sind und aus dem wir selbst bestehen, gewährt dieses Buch. Unsere Existenz und unser Wohlbefinden bis ins hohe Alter hängen entscheidend von reinem Trinkwasser ab.

TEIL I
Der blaue Planet Erde



Die gigantische Schönheit des blauen Planeten Erde, über dessen klaren Wasserflächen weiße Wolkenfelder schweben, veranschaulichen Aufnahmen aus dem Weltraum. Ursache dieser wunderbaren Farbspiele ist das Wasservorkommen, das drei Viertel der Erdoberfläche bedeckt.

97 % der weltweiten Wasservorräte sind salzig.
2 % sind in Gletschern und an beiden Polen in Form von Eis gefroren.
1 % gilt als Süßwasser.



Jegliches Leben ist aus dem Wasser, den Urmeeren entstanden. Darauf beruht auch die Einzigartigkeit unserer Erde. Als sich die ersten Lebensformen weiterentwickelten und den Urozean verließen, nahmen sie vor etwa zwei Milliarden Jahren das Wasser als einen Hauptbestandteil ihres Körpers mit sich. Die Wissenschaftler vermuten, dass es sich um primitive Organismen ähnlich den Bakterien oder Blaualgen handelte.



Aus diesen sollen sich dann im Verlauf von Jahrmillionen alle Tiere und Pflanzen entwickelt haben, die bis heute in überwältigender Vielfalt den Planeten Erde bevölkern.

Auch wenn der Mensch die Meere längst verlassen hat, haftet ihm das Wasser an, das das geniale Funktionieren seines Organismus überhaupt erst möglich macht. Ohne Wasser kann der Mensch höchstens vier Tage überleben.

Jedes menschliche Leben beginnt als Samenzelle mit einem Wassergehalt von 98 Prozent. Während der menschliche Körper bei Kindern etwa 70 Prozent enthält, besteht der erwachsene Organismus zu etwa 60 Prozent aus Wasser, das sind im Durchschnitt – je nach Körpergröße und Gewicht – um die 49 Liter. Neben der Atemluft ist das Wasser die wichtigste Lebensgrundlage.

Die Kraft des Wassers

Das Wasser macht unseren Planeten inmitten des Sonnensystems zu einer fruchtbaren Oase. In Verbindung mit dem Wetter beeinflusst es als Regen, Schnee, aber auch durch Katastrophen wie Tsunamis, Überschwemmungen oder andere Unwetter, unser Leben gravierend.

Bei uns scheint das Wasser bis heute nahezu unbegrenzt zur Verfügung zu stehen. Dieses Wasser, das durch nichts zu ersetzen ist, benutzen wir selbstverständlich: Wir trinken es, kochen, waschen, kühlen, gießen mit dem Wasser, spülen die Toilette und nutzen es zum Schwimmen.

Bis heute gibt das Wasser den Wissenschaftlern in vielen Bereichen Rätsel auf. Fest steht, dass kein anderes Element ein so ungewöhnliches Verhalten hat wie das Wasser und dass diese Flüssigkeit der

Inbegriff alles Flüssigen ist.

Die Entdeckung des Chemikers Mendelejew

1																	2																		
H																	He																		
3	Li	4												5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne										
11	Na	12												13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar										
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe
55	Cs	56	Ba	71	Lu	72	Hf	73	Ta	74	W	75	Re	76	Os	77	Ir	78	Pt	79	Au	80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn
87	Fr	88	Ra	103	Lr	104	Rf	105	Db	106	Sg	107	Bh	108	Hs	109	Mt	110	Ds	111	Rg	112	Cn	113	Uut	114	Fl	115	Uup	116	Lv	117	Uus	118	Uuo
↓																																			
57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb								
89	Ac	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No								

Große Wissenschaftler haben sich seit Jahrhunderten ausgiebig mit dem Element Wasser beschäftigt. Der französische Chemiker Lavoisier (1743 - 1794) entdeckte bei seinen Forschungen über die Beschaffenheit des Wassers, dass das Wassermolekül aus zwei Atomen Wasserstoff (H) und einem Atom Sauerstoff (O) besteht. Folglich wurde es als H_2O bezeichnet.

Vor mehr als 100 Jahren suchte der russische Chemiker Dimitri Iwanowitsch Mendelejew (1843 - 1907) nach den Grundbausteinen des Universums und entdeckte dabei, dass wichtige Eigenschaften der Elemente sich periodisch wiederholen. So entstand nach ihm das „Periodische System der Elemente“. In die von ihm erstellte tabellenartige Anordnung der Elemente passte das Wasser jedoch nicht hinein.

So dehnen sich alle Substanzen aus, wenn man sie erhitzt. Das Wasser dagegen schrumpft im Bereich von 0°C bis 3,8°C und sein Volumen wird kleiner. Oberhalb dieser Temperatur dehnt es sich hingegen – wie alle anderen Stoffe – wieder aus. Sinkt die Temperatur auf 0°C und tiefer ab, gefriert es also, so erhält es im Gegensatz zu anderen Stoffen wiederum einen deutlichen Ausdehnungsschub. Wäre das nicht so, würde das Eis nicht auf der Oberfläche schwimmen, sondern die Gewässer würden vom Boden her zufrieren.

Ein Wassermolekül besteht aus einem negativ geladenen Sauerstoffatom (O) und zwei positiv geladenen Wasserstoffatomen (H). Allein wäre es aufgrund der geringen Größe bei Zimmertemperatur gasförmig. Dass es dennoch flüssig ist, liegt an der Verbindung mehrerer Wassermoleküle zu einer sogenannten Clusterstruktur. Diese beruht auf der Wasserstoffbrückenbindung, der elektromagnetischen Verbindung zweier Wassermoleküle. „Ohne die Wasserstoffbrückenbindung wäre Wasser gasförmig und wir hätten kein Leben auf der Erde“, erkannte der Chemiker und Nobelpreisträger Linus Pauling (1901 - 1994).

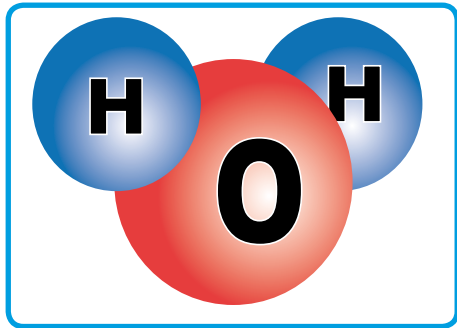
Die Aufgaben des Wassers im menschlichen Körper, das als Lösungs-, Transport- und Kühlmittel dient, sind immer noch weitgehend ungeklärt. Fest steht, dass es sich um einen genialen Informationsträger handelt, der sich den Oberflächen der Organe und Zellen anpassen kann, der die verschiedenen Körperflüssigkeiten individuell verdünnt und der flexibel auf äußere Einflüsse reagiert. Giftigen Substanzen wie Pestiziden und Schwermetallen gelingt es durch das Wasser, in den menschlichen Körper einzudringen, sich darin zu verteilen und Schaden anzurichten. Ebenso ist der Körper auf reines Wasser angewiesen, um sich von diesen Schadstoffen wieder zu befreien.

Geheimnisvolles Wasser

Auch wenn H_2O die bekannteste chemische Formel überhaupt ist, wissen nur wenige, worum es sich handelt:

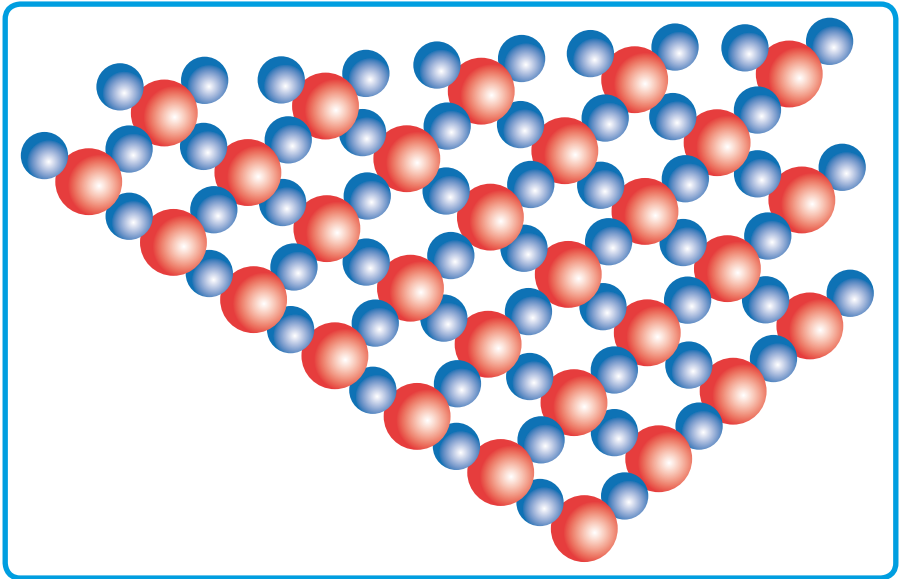
Wasserstoff (H) hätte Platz für zwei Elektronen. Umso mehr erstaunt es, dass es nur eins besitzt. Dagegen hat Sauerstoff (O), obwohl Platz für 8 Elektronen wäre, nur 6. Jedes Element ist bemüht, die frei gebliebenen Elektronenplätze zu füllen. Deshalb verbinden sich jeweils ein Atom Sauerstoff und zwei Atome Wasserstoff zu einem Wassermolekül. Da sie gegenseitig die freien Plätze einnehmen, entsteht eine stabile, kaum voneinander zu trennende Verbindung. Doch woher kommen die ungewöhnlichen Fähigkeiten dieses Moleküls?

Die zwei Wasserstoffatome sind in einem Winkel von 105° zu dem Sauerstoffatom angeordnet. Und genau dieser Winkel ist der Grund für die Besonderheiten des Wassers. Schneekristalle mit ihren unendlichen Variationsmöglichkeiten bilden aufgrund dieses Winkels immer eine sechseckige Form.



Durch die asymmetrische Anordnung, d.h. die positive Ladung auf der Seite des Wasserstoffs und die negative auf der Seite des Sauerstoffs, hat das Wassermolekül eine magnetartige Wirkung.

Auf diese Weise verbinden sich nebeneinander liegende Wassermoleküle zu langen Ketten. Diese sogenannten Wasserstoffbrücken, die ungeheuer stabil und nur durch einen hohen Energieaufwand zu trennen sind, finden sich auch in den Grundbausteinen des Lebens wie-



der, die wir als DNS, also als Erbinformation unserer Zellen, kennen. Diese Stabilität zeigt sich auch an der hohen Oberflächenspannung des Wassers: Z.B. geht eine Stahlnadel, obwohl sie eine siebenfach höhere Dichte besitzt, im Wasser nicht unter.

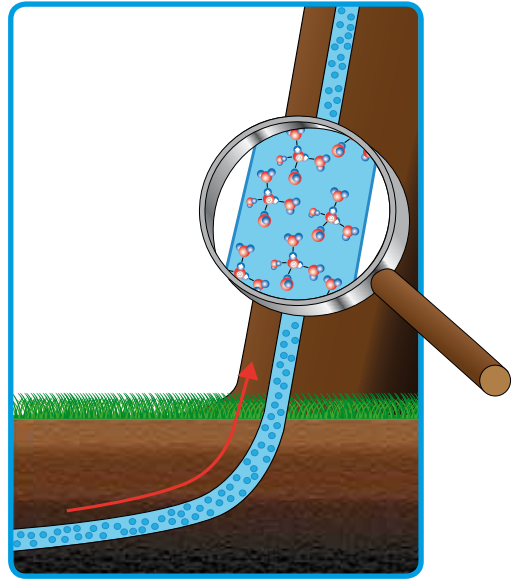
Will man Wasserstoffbrücken auflösen, muss man Wasser stark erhitzen. Dadurch verdampfen einzelne Moleküle und verlassen die Wasseroberfläche. Durch das Erhitzen erhält Dampf eine hohe Energie, die in der Industrie für den Antrieb genutzt wird.

Verblüffend ist auch, dass sich Schallwellen im Wasser viermal schneller als in der Luft fortbewegen, reines Wasser keinen Strom leitet, Wasser ein universelles Lösungsmittel ist, das im Laufe der Zeit sogar Materialien wie z.B. Stein, Mineralien und Eisen auflösen kann, wenn es damit in Berührung kommt.

Seltsames Wasser

Wie ein Wunder scheint es, dass in den Bäumen das Wasser von den Wurzeln bis in hohe Baumkronen gelangen kann. Möglich ist dies durch den Kapillareffekt, der wieder einmal mit Hilfe der Wasserstoffbrücken funktioniert.

Dasselbe Prinzip ist an den Innenwänden von Wassergläsern zu beobachten, wo sich die Wassermoleküle durch Brücken an den Wänden der Gläser emporziehen und regelrecht über die Wasseroberfläche hinaus „klettern“.



Ein besonderes Phänomen stellt gefrorenes Wasser, das Eis, dar. Während andere Elemente bei Abkühlung dichter werden, entstehen im Innern des Eises Hohlräume. Dies führt dazu, dass das Eis leichter als Wasser ist und somit von ihm getragen wird.



Wir sind an die seltsamen Fähigkeiten des Wassers gewöhnt. Doch was wäre, wenn es sich nicht so verhalten würde? Wäre ein Leben, wie wir es kennen, überhaupt möglich?

Nein, denn das biologische Leben der Seen und Flüsse würde bei star-

kem Frost zerstört, weil das Eis auf den Boden sänke. Das hätte zur Folge, dass sich an der Oberfläche keine isolierende Schicht bilden könnte, und die Gewässer stattdessen von unten nach oben gefrieren würden.

Ohne die Fähigkeit des Wassers, Wärme und Kälte über längere Zeiträume zu speichern und diese nur allmählich abzugeben, würde die Lufttemperatur extrem schwanken, ähnlich wie in weiten Steppen und Wüsten ohne Wasservorkommen. Die Temperaturen schwanken dort zwischen 40°C am Tag und tiefen Minusgraden in der Nacht.



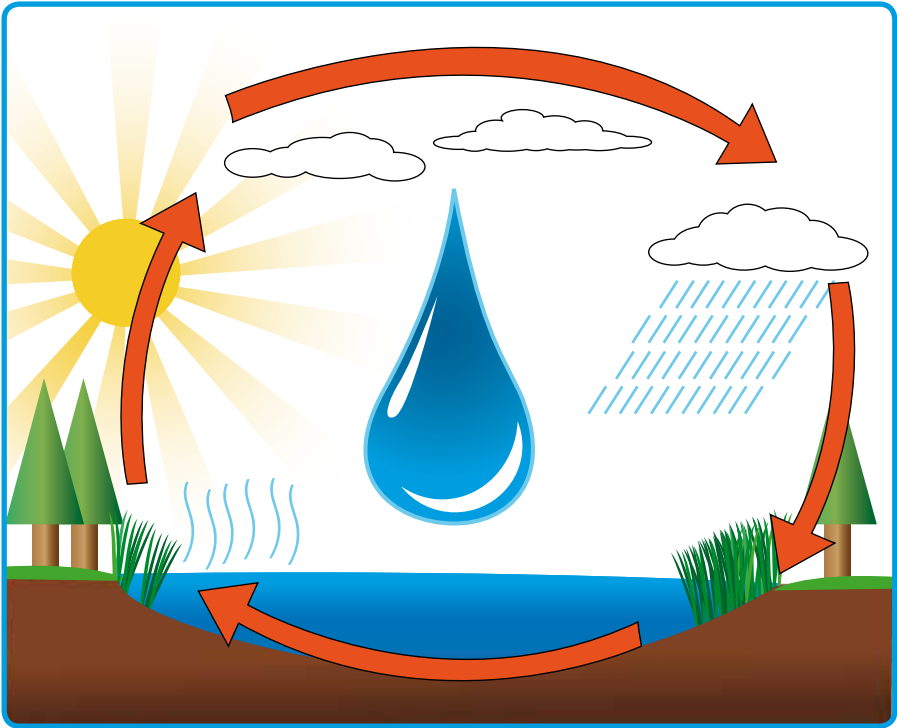
Bei fehlender Luftfeuchtigkeit würden Stürme unaufhaltsam die Erdoberfläche zerstören.

Wo kommt das Wasser her?

Will man sich mit dem Thema Trinkwasser beschäftigen, dessen Qualität nachweislich erheblichen Einfluss auf unsere Gesundheit hat, lohnt es sich, darüber nachzudenken, woher dieses Wasser stammt.

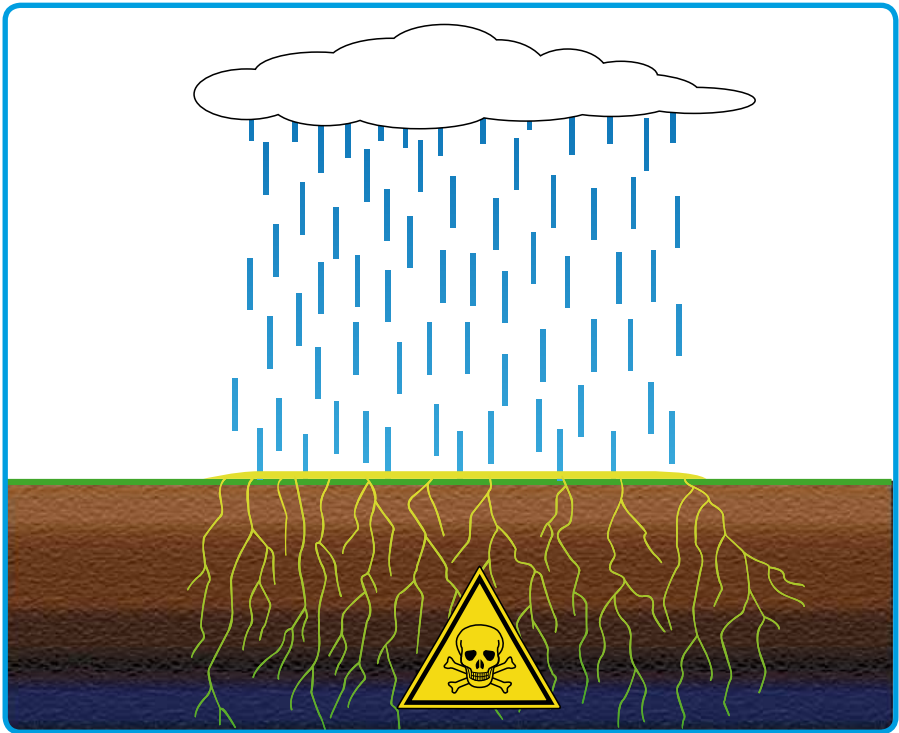
Auf unserer Erde gibt es nur ein begrenztes Süßwasservorkommen. So erstaunlich es klingen mag, es wird nicht mehr, aber auch nicht weniger. Das bedeutet auch: Wir trinken dasselbe Wasser, das auch schon unsere Vorfahren vor 100 wie vor 100.000 Jahren getrunken haben.

Alles Wasser bewegt sich in einem immerwährenden Kreislauf. An der Erdoberfläche wird es von der Sonne erwärmt, es verdunstet, steigt



auf, verbindet sich zu Wolken und regnet dann auf die Erde, wo es sich entweder in Gewässern sammelt oder in den Boden eindringt. Es versickert im Boden durch viele Schichten, bis es oft erst nach Jahrzehnten ins Grundwasser gelangt und als Quellwasser wieder an die Erdoberfläche tritt.

Der Mensch war es, der diesen genial funktionierenden Wasserkreislauf verunreinigte, indem er immer mehr giftige Chemikalien einsetzte. Eigentlich sorgt das Verdunsten für eine Reinigung des Wassers, so dass der Regen als sauberes Wasser zur Erde fällt. Doch heute wäscht der Regen die Düngemittel, Herbizide und Insektizide tief in den Boden hinein. Während es nun durch die vielen mineralhaltigen Schichten des Bodens rinnt, wird es nicht mehr gefiltert. Außerdem können die im Wasser befindlichen Chemikalien mit den Minerali-



en des Bodens reagieren, wodurch sich eventuell sogar noch giftigere Stoffe bilden können.

Ein typisches Beispiel für diese Erkenntnis ist die Chemikalie Chlor, die seit vielen Jahren zum Desinfizieren des Trinkwassers verwendet wird. Nachweislich entstehen bei der Verbindung von Chlor und organischer Materie giftige Stoffe, die das Risiko von Darm- und Magenkrebs erheblich vergrößern.

Auch Aluminium, das von vielen Wasserwerken als Sulfat zur Aufbereitung von Trinkwasser benutzt wird, kann sich im Leitungswasser befinden. Aluminium steht im Verdacht, die Alzheimerkrankheit zu fördern, eine degenerative Erkrankung des Gehirns.

Da das Wasser als Lösungsmittel viele Stoffe aufnimmt, geraten mit ihm auch Salze, Metalle, verfaulte organische Materie sowie Bakterien und Mikroorganismen in das Grund- und Oberflächenwasser. Regional ist die Trinkwasserqualität sehr unterschiedlich, wobei jedoch zu befürchten ist, dass die Reserven mit reinem Wasser immer mehr gefährdet sind.

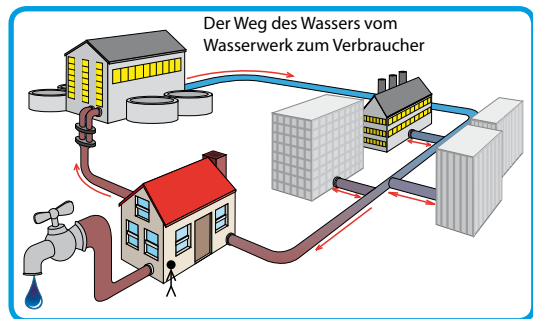
Wasser-Test

Auch wenn das Wasser aus der Leitung klar und rein wirkt, gibt es oft doch erhebliche Qualitätsunterschiede. Einige lassen sich leicht erkennen:

- Schäumt das Wasser, wenn es aus dem Hahn ins Glas läuft?
- Hat es eine Färbung oder ist es trüb?
- Hat es einen eigenartigen Geschmack oder Geruch?
- Setzen sich im Kochtopf weiße oder andere Ablagerungen ab?
- Bilden sich am Wasserhahn Krusten oder Ablagerungen?

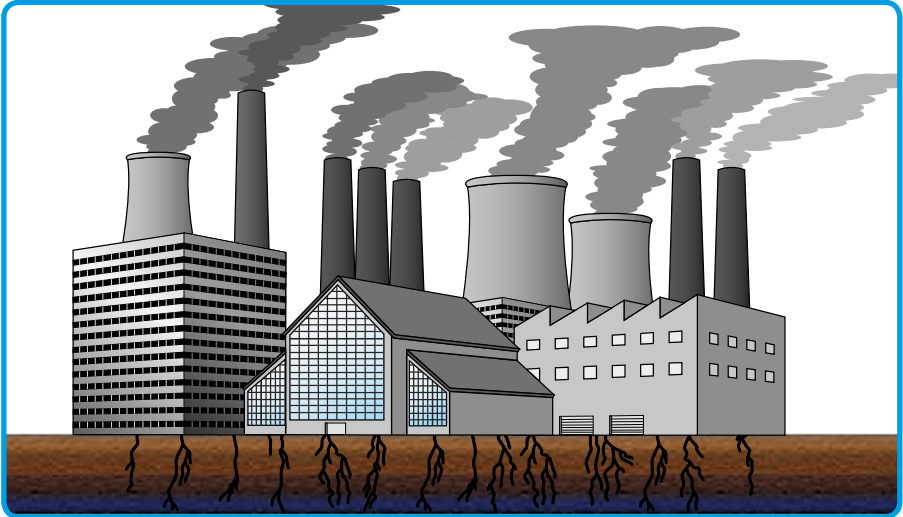
Trifft auch nur einer der Punkte zu, steht fest, dass Ihr Wasser nicht rein ist. Auch wenn Ihr Wasser auf den ersten Blick sauber erscheint, kann es Schadstoffe enthalten, die nicht so leicht zu identifizieren sind.

Die Qualität des Leitungswassers kann von Wasserwerk zu Wasserwerk unterschiedlich sein, und das sogar innerhalb eines Tages und vor allen Dingen innerhalb einer Großstadt und in Ballungszentren.



Folgende Qualitätsunterschiede wurden festgestellt:

In Regionen mit großer Industrieansiedlung können Chemikalien und Ölrückstände ins Grundwasser gelangen.



In landwirtschaftlich genutzten Bereichen kann das Wasser Nitrat, Düngemittelreste, Herbizide, Pestizide sowie das hochgiftige, radioaktive Uran enthalten.



Vor allem die Belastung von Trinkwasser mit Nitrat ist gefährlich, da das Nitrat im sauren Milieu des Magensaftes zu Nitrit umgewandelt wird. In Verbindung mit den Eiweißbestandteilen in der Nahrung entstehen daraus Nitrosamine, die Krebs auslösen können.

Viele Städte beziehen ihr Wasser aus unterschiedlichen Gebieten mit kaum oder stark belastetem Wasser. Um die Grenzwerte dennoch einzuhalten, wird es oft mit weniger stark belastetem Wasser gemischt.

Messmethoden für die Wasserqualität

Reines Wasser enthält keine Fremdstoffe. Daraus ergibt sich folgende Skala:

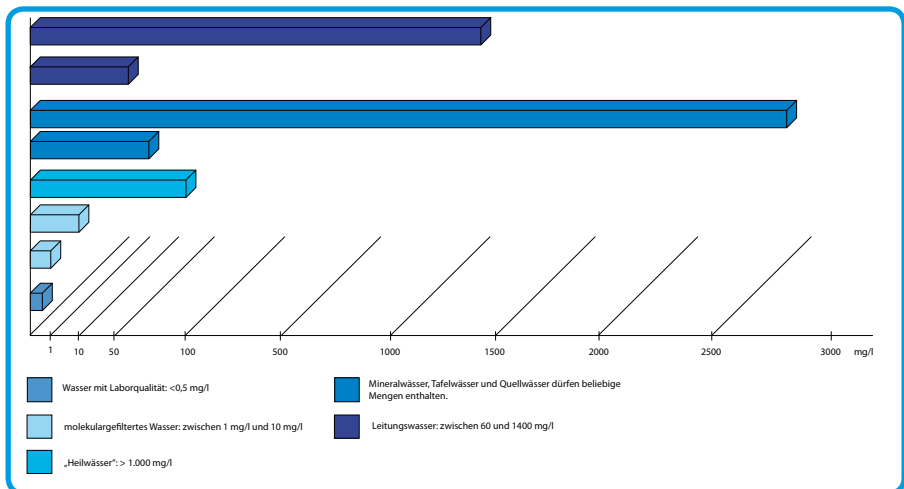
Wasser mit Laborqualität: < 0,5 mg/l

molekulargefiltertes Wasser: zwischen 1 mg/l und 40 mg/l

Mineralwässer, Tafelwässer und Quellwässer dürfen beliebige Mengen enthalten.

„Heilwässer“: > 1.000 mg/l

Leitungswasser: zwischen 60 und 1.400 mg/l



Wasser mit mehr als 60 mg/l ist bereits nicht mehr als gesundes Trinkwasser zu genießen. Zum Vergleich: Meerwasser enthält 2.000 - 280.000 mg/l gelöste Stoffe.

Bei den ständigen Überwachungen der Wasserqualität durch die Wasserwerke wird das Wasser auf den Gehalt von bis zu 100 Inhaltsstoffen getestet. Wenn man jedoch bedenkt, dass inzwischen etwa 140.000 Chemikalien produziert werden, von denen ein Großteil auch im Leitungswasser enthalten ist, sind die Wasseranalysen nicht unbedingt aussagefähig. Sie stellen nicht immer konkrete Diagnosen dar, weil es bis heute für etliche Chemikalien noch keine Nachweismethoden gibt. Deshalb ist es unmöglich, unser Leitungswasser exakt auf alle Inhaltsstoffe zu prüfen.



Ein Grund dafür ist auch, dass etliche Stoffe im Wasser miteinander reagieren. Vor einer genauen Bestimmung müssten sie voneinander getrennt werden, was aufwendig und kostspielig wäre.

Wie das Wasser belastet ist

Einige Laboratorien haben sich auf Wasseruntersuchungen spezialisiert. Bei diesen Tests wird das Wasser auf bis zu 20 Inhaltsstoffe untersucht, wobei jede weitere Analyse zusätzlich vom Verbraucher bezahlt werden muss.



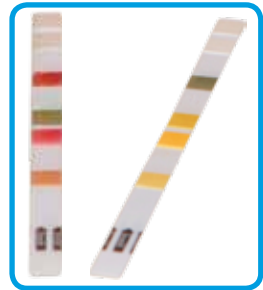
Außerdem ändern sich die Qualität und die Zusammensetzung des Wassers innerhalb weniger Tage oft wesentlich. So kann die Analyse bereits veraltet sein, wenn das Ergebnis vorliegt.

Günstige, einfache Messinstrumente und Teststreifen ermöglichen dem Verbraucher, das Leitungswasser in seinem Haushalt ständig selbst zu kontrollieren.

Einen ersten Überblick über die Wasserqualität ermöglichen die nachfolgenden Testvarianten. Natürlich umfassen diese Ergebnisse bei weitem nicht das gesamte Spektrum der Inhaltsstoffe.

Teststreifen

Mit speziellen Teststreifen, die im Fachhandel und auch in der Apotheke erhältlich sind, lassen sich nur bestimmte Stoffe feststellen. Auch ist die Menge nicht genau erkennbar.



Reagenzien

Mit Reagenzien (Stoffe, die zur Identifikation eines anderen Stoffes benutzt werden) ist es möglich, durch Verfärbungen die Inhaltsstoffe im Wasser aufzuspüren. Bei einem Vergleich dieser verfärbten Wasserprobe mit einer Farbskala bekommt man den Nachweis verschiedener Stoffe sowie deren präzise Mengenbestimmung. Ein solches Testset anzuschaffen lohnt sich jedoch nur, wenn man vor allem nach einem bestimmten Inhaltsstoff suchen will und eine exakte Mengenangabe darüber benötigt.



TDS-Meter (Leitwertmessgerät)

Dieses Messinstrument gibt Auskunft über die Gesamtmenge der gelösten Stoffe (TDS - Total Dissolved Solids). Da der durchschnittliche Ver-



braucher durch die augenscheinliche Klarheit des Wassers bis heute davon ausgeht, dass sein Wasser rein ist, bietet sich das Messen mit dem TDS-Tester als einfach und schnell an.

Der handliche batteriebetriebene TDS-Tester misst, wie viel Strom in der vorhandenen Wasserprobe (Wasserglas) von einer Elektrode zur anderen fließt. Die Stärke des Stromes richtet sich nach der Menge der Stoffe, die im Wasser gelöst sind. Ein TDS-Meter zeigt entweder die elektrische Leitfähigkeit in Mikrosiemens (μS) oder gleich umgerechnet die Menge der Fremdmoleküle an, die in einer Million Wassermoleküle enthalten sind. Die Maßeinheit hierfür ist ppm (parts per million). Ein ppm entspricht in etwa zwei μS .

Da die Temperatur des gemessenen Wassers einen Einfluss auf das Messergebnis hat, gibt es auch TDS-Tester, die einen automatischen Temperaturabgleich vornehmen.

Getrübtes Trinkwasser

Brücker Versorger muss Hauptleitung reinigen und Großkunden vom Netz nehmen

Schwabeiteilen im Brücker Trinkwasser bereiten dem Versorgungsverband Probleme. Um diese zu lösen, müssten auch große Gewerbebetriebe und der Autobahnrasthof über Stunden vom Netz genommen werden.

Von Thomas Wachs

BRÜCK | Schon nach zehn Zentimetern Wasserhöhe war für Siegmur Stechbart die Vorfreude auf sommerliches Badevergnügen im Garten stark getrübt. Als der Brücker auf seinem Grundstück in der Lindenstraße kürzlich das Schwimmbecken mit Trinkwasser befüllte, zeigten sich bald dreckige Ablagerungen auf der zuvor gründlich gereinigten blauen Folie des Bassins. „Das Wasser war richtig schwarz – so als ob man Kohlendreck reingeworfen hätte“, erzählt der Rentner. Der alarmierte Wasserversorgungsverband „Hoher Fläming“ (WAV) schickte Mitarbeiter zur Reinigung, ließ die Zuleitung spülen und den 20 Kubikmeter fassenden Pool auf Verbandskosten frisch befüllen. Immerhin rechnen die Stechbarts über einen Gartenzähler ab und zahlen für das Badewasser Gebühren. „Da möchte ich auch sauberes Wasser haben“, sagt der Poolbetreiber. Die nötige Reinigung seiner Filteranlagen verärgerte ihn zudem. Immerhin waren die Verschmutzungen auch schon im vorigen Jahr aufgetreten. „Alles ist nun aber sauber erledigt worden“, sagt Siegmur Stechbart gegenüber der MAZ.

Für den Wasserversorgungsverband „Hoher Fläming“ ist das Problem damit jedoch längst noch nicht gelöst. Es sitzt tief. Konkret müssen sich WAV-Wassermeister Peter Grunewald und seine Kollegen nun nach eigenen Angaben dringend darum kümmern, Ablagerungen vom Boden einer Hauptleitung zu entfernen. Sie führt vom Wasserwerk Linthe auch nach Brück. Versorgt werden nicht nur Privathaushalte. Auch diverse Großabnehmer im Gewerbegebiet

„Das Wasser war richtig schwarz – so als ob man Kohlendreck reingeworfen hätte“

Siegmur Stechbart
Poolbesitzer



Brück/Linthe sowie der Autobahnrasthof „Fläming“ werden über die 30 bis 40 Zentimeter starke Hauptleitung versorgt. „Sie ist 20 Jahre alt und müsste dringend mit einem speziellen Impulsverfahren gründlich gereinigt werden“, erläutert der Wassermeister gegenüber der MAZ. „Mit unserer Spültechnik für

kleinere Leitungen können wir das nichts erreichen“, sagt der WAV-Techniker. „Der Auftrag an eine Spezialfirma ist bereits raus“, so Grunewald.

Brücks Bürgermeister Karl-Heinz Borgmann (parteilos) hatte die auch an anderen Orten beobachteten Verunreinigungen in der jüngsten Sitzung der WAV-Verbandsversammlung zur Sprache gebracht. „Die Antworten fand ich nicht so befriedigend“, sagt der ehrenamtliche Ortschef der MAZ. „Immerhin arbeiten auch Bläcker und wir mit unseren Emsaschinen mit dem Trinkwasser“, so der Betreiber eines Gasthauses.

Hauptleitungen sind 170 Kilometer lang

■ **Der Wasserversorgungsverband „Hoher Fläming“ (WAV)** versorgt rund 23 100 Einwohner der Gemeinden Wiesenburg/Mark, der Stadt Bad Belzig und der Ämter Brück und Niemeß mit Trinkwasser.

■ **Das Versorgungsgebiet** erstreckt sich in den 13 Mitgliedsgemeinden mit 43 Ortsteile auf knapp 900 Quadratkilometern.

■ **Der WAV investierte** seit 1994 zirka 25 Millionen Euro in die Anlagen zur Trinkwasserversorgung. Unter anderem wurde 1994/95 ein neues

Wasserwerk mit Trinkwasserspeicher bei Linthe und 2001/02 ein neues Wasserwerk in Benken errichtet. Zehn veraltete Wasserwerke wurden stillgelegt und neun Wasserwerke komplett saniert.

■ **Das gesamte Rohrnetz** (ohne Haus- und Grundstücksanschlussleitungen) erstreckt sich über rund 140 Kilometer Verbindungsleitungen und 170 Kilometer Hauptleitungen in den Ortsteilen. Der älteste Abschnitt stammt nach Angaben des WAV aus den Jahren um 1915. MAZ

Nach Angaben des Wassermeisters gibt es die Verunreinigungen immer dann, „wenn plötzlich größere Mengen aus dem Netz entnommen werden“. Dann treten im Leitungssystem Verwirbelungen auf. Sie lösen die mit den Jahren wachsenden Ablagerungen aus Mangan und Eisen, die zu den beschriebenen Eintrübungen führen. „Die Stoffe sind in jedem Trinkwasser enthalten und nicht gefährlich“, versichert Peter Grunewald. Er sucht

nun nach einem geeigneten Termin, an dem auch Großabnehmer für bis zu sieben Stunden vom Netz genommen werden könnten. Bei Produktionsfirmen stöße dies allerdings auf Widerstand. Doch seien die Spülarbeiten unumgänglich. „Wir wollen uns mit dem Stromversorger abstimmen“, sagt der Wassermeister. Denn auch Eon-Edis plane Arbeiten, bei denen Betriebe im Gewerbegebiet vom Netz genommen werden müssten.

„Schlechteste Qualität seit Jahren“

Nur 35 Prozent der Seen und Flüsse erfüllen offiziell die EU-Mindestnorm

VON ANDREAS ADAM

Der gestern veröffentlichte EU-Badegewässerbericht 2007 urteilt schlechter als zuvor über die Qualität der luxemburgischen Flüsse und Seen. Hauptursache dafür ist offenbar, dass einige der hiesigen Badestellen „nicht ausreichend beprobt“ und somit nicht gewertet wurden. Dadurch verschlechterte sich das prozentuale Gesamtergebnis.

Erst vor einer Woche hatten Vertreter des luxemburgischen Wasserwirtschaftsamts im Gespräch mit dem „Wort“ die Situation an den luxemburgischen Badegewässern als gut bis sehr gut beschrieben. Es gebe zwar nach wie vor Probleme, vor allem an der Untersauer. Modernere Kläranlagen ließen jedoch hoffen, dass sich auch dies bessern werde.

Einen gänzlich anderen Eindruck erhält, wer den gestern veröffentlichten EU-Badegewässerbericht 2007 liest (über die Saison 2006), der im Internet abgerufen werden kann. „Der Abwärtstrend während der vergangenen Jahre setzte sich noch weiter fort – bis hin zum tiefsten Punkt seit 1991.“ – So der Kommentar des Reports über die Situation in Luxemburg. Nur 35 Prozent, d.h. sieben der 20 ausgewiesenen Badegewässer, erreichten demnach die Mindestnorm (gut) der EU; darunter vier die Richtlinie (sehr gut): Weiswampach I und II, Stausee Obersauer Lultzhausen und Liefringen. Im vergangenen Jahr erreichten noch 65 Prozent die EU-Mindestnorm, und dieser Wert war bereits kritisiert worden.

Neue Messmethodik contra alte Software

Stellungnahme des Wasserwirtschaftsamtes

Angesichts des unerwartet schlechten Gesamtergebnisses für die luxemburgischen Seen und Flüsse bezog der Direktor des Wasserwirtschaftsamtes, Dr. André Weidenhaupt, noch gestern Abend Position: „Die neue Badegewässerrichtlinie von 2006 muss bis März 2008 umgesetzt werden. Diese Richtlinie schreibt neue Messmethoden vor, die auch jetzt schon angewendet werden dürfen und von uns auch bereits angewendet werden. Die Software der EU fragt jedoch noch Parameter ab, die nach der älteren Methode ermittelt werden. Da wir diese Parameter nicht eintragen konnten, wurde die Beprobung als nicht korrekt angesehen.“ In 14 von 20 Fällen wurde neben der neuen Methode parallel auch die ältere Membran-Filtermethode

verwendet, die auch sogenannte „koliforme Bakterien“ misst. Dort gab es keine Beanstandungen gegen die Beprobung. In sechs Fällen dagegen ging man in Luxemburg nur nach der neuen Methode vor, was offenbar zu den nebenstehend beschriebenen Problemen führte. Weidenhaupt: „Nach dem uns zugestellten Vorabbericht hatten wir noch per Brief auf die besonderen Umstände hingewiesen, dies fand vor der Veröffentlichung des Reports aber keine Berücksichtigung mehr.“ Nach der neuen Methode erreichten laut Wasserwirtschaftsamt allein vier der sechs nicht gewerteten Badestellen eigentlich die Richtlinienwerte (sehr gut): Vianden (Vianden/Our) und Remerschen (Baggerweiher Zonen I, II und III). (aa)



Die Qualität luxemburgischer Badegewässer lässt laut neuestem EU-Bericht zu wünschen übrig.
(FOTO: BORIS FRANTZ)

Wie kommt nun der eklatante Unterschied zwischen den Aussagen und Analysen des Wasserwirtschaftsamts und dem Befund des EU-Badegewässerberichts zustande? Dazu steht im Report: „Bemerkenswert ist die hohe Zahl von nicht ausreichend beprobten Badestellen, was möglicherweise ausschlaggebend für die rückläufige Zahl von Badestellen ist, die der Mindestnorm entsprechen.“ Das bedeutet konkret, dass sechs von 20 Badegewässern (30 Prozent) aus technischen Gründen nicht gewertet wurden, und somit das prozentuale Gesamtergebnis in jedem Fall verschlechtert haben.

Bei den sechs „nicht ausreichend beprobten“ und somit nicht bewerteten Gewässern handelt es sich um Remerschen (Baggerweiher Zone I, III und III), Vianden (Vianden/Our), Rambrouch (Moulin Bigonville/Sauer) und Goesdorf (Dirbaach/Sauer).

Die EU-Mitgliedstaaten müssen jedes Jahr einen Bericht über die Qualität der Badegewässer ihrer Küsten- und Binnengewässer erstellen. Badegewässer sind Gebiete, in denen das Baden ausdrücklich erlaubt ist, oder die traditionell von vielen Badenden genutzt werden und in denen das Baden nicht verboten ist.

Zur Feststellung der Qualität werden die Gewässer anhand einer Reihe physikalischer, chemischer und mikrobiologischer Parameter, für die in der Badegewässer-Richtlinie verbindliche Werte festgesetzt sind, analysiert.

■ http://ec.europa.eu/water/water-bathing/index_en.html



Foto: Nentz/A. Joch/Geotrel

Glasklar und frisch sollte das kühle Nass sein. Derzeit kämpfen aber Orte gegen verunreinigte Leitungen.

Im Bezirk Wiener Neustadt wartet man auf Testergebnisse

Keime im Wasser: Immer öfter Alarm in heimischen Gemeinden

„Was ist los mit unserem Trinkwasser?“ Das fragen sich viele Bürger. Nachdem im Bezirk Lilienfeld, wie berichtet, Bewohner eines Ortes das kühle Nass minutenlang ankochen müssen, heißt es jetzt auch im Bezirk Wiener Neustadt: „Achtung vor dem Trinken!“ Am Montag steht deshalb eine weitere Qualitätskontrolle an...

„Wir hoffen, dass das Wasser ab Ende der kommenden Woche wieder passt“, erklärt der Bürgermeister von Waldegg im Bezirk Wiener Neustadt, Michael Zehetner jun. Verunreinigungen zwischen

nen derzeit noch, das Wasser vor dem Trinken abzukochen“, so Zehetner. Am

Montag sollen Experten neue Testreihen vornehmen, Freitag dürfte die Gemeinde dann das Resultat der Untersuchung auf den Tisch bekommen. Der VP-Politiker: „Wir hoffen, dass wir dann das Wasser endlich wieder zum Genuss freigeben können.“

VON LUKAS LUSZTZY
UND HELMUT HORVATH

Quellfassung und Hochbehälter hatten für eine Belastung mit Keimen gesorgt.

Zehetner: „Wir haben das Problem entdeckt und in Zusammenarbeit mit Experten beseitigt. Die Proben im Bereich des Hochbehälters sind inzwischen auch schon wieder absolut in Ordnung.“

Allerdings musste nach den Arbeiten die Ortswasserleitung von Oed und Reichental vergangene Woche mit Chlor gereinigt werden. „Ich rate den Betroffe-



Einkaufen und dabei die Umwelt schonen: Wieselburg im Bezirk Scheibbs setzt alles daran, die erste „Plastiksackfreie“ Stadt Österreichs zu werden. Dazu sind heuer zahlreiche Aktionen geplant. Geschäftsfrau Gerlinde Nemecek: „Wir verteilen nur noch Taschen aus Stoff an unsere Kunden.“

Foto: G. Stangl

Spital: Kolibakterien in Quelle nachgewiesen

SPITAL/Pyhrn. Eine Wasserquelle in Spital (Bezirk Kirchdorf) weist eine Verseuchung mit Kolibakterien auf. Die 15 betroffenen Haushalte wurden bereits informiert. Erkrankungssymptome zeigte bisher niemand.

VON CHRISTOPHER BUZAS

Vergangenen Freitag erhielt Spitals Bürgermeister Aegidius Exenberger (SP) vom Umweltlabor Begert, das die Quellen der Gemeinde untersucht hatte, die Nachricht von der Verseuchung. „Wir haben sofort alle Haushalte schriftlich, persönlich und telefonisch verständigt“, sagt Exenberger. Die betroffene Quelle liege in der Nähe

des Gleinkersees. Eine Erkrankung aufgrund der Bakterien habe bisher niemand erlitten. Die typischen Symptome einer Erkrankung sind Erbrechen, Durchfall und Fieber.

Nun werden die Experten des Umweltlabors Begert weitere Tests an der Quelle vornehmen. Exenberger: „Es kann sein, dass die Verseuchung mit den Kolibakterien durch Niederschlag entstanden ist.“ Sollte das Bakterium neuerlich nachgewiesen werden, muss die Quelle saniert werden. Eine Möglichkeit dazu wäre der Einbau einer Anlage, die mit Hilfe von UV-Strahlen das Wasser durchfiltert und reinigt, so Exenberger.



Foto: APA

Eine Quelle ist verseucht.

Land&Leute Oberösterreich 4010 Linz, Promenade 23; Tel.: 0 73 2 / 78 05-429, E-Mail: regional@nachrichten.at

Experten reden über schmutziges Wasser in Flüssen



Die Sorge um die Wasserqualität der Flüsse hat gestern rund hundert Experten aus mehreren Bundesländern in Hannover zusammengeführt. Sie diskutierten, wie die

deutschen Flüsse sauberer zu machen wären. Dabei ging es vor allem um die Nährstoffe, die aus der Landwirtschaft in die Flüsse gelangen. Die Experten waren sich

einig, dass sich die Situation der Flüsse in den vergangenen Jahrzehnten deutlich verbessert habe. Doch Fischerei (Bild) in einem Teich bei Hannover wird diese

Nachrichte getruvt haben. Es seien jedoch noch große Anstrengungen notwendig, um die Ziele der europäischen Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen.

apa

Keime im Trinkwasser

WAV-Kunden in Lehnsdorf und Umgebung müssen ab sofort ein Abkochgebot beachten



Auch Johanna Lorenz muss Wasser jetzt abkochen. FOTO: M. DREISLICH

Von Thomas Wachs

LEHNSDORF | Ab sofort müssen Kunden des Wasserversorgungsverbandes „Hoher Fläming“ (WAV) im Versorgungsgebiet Lehnsdorf ihr Trinkwasser abkochen. Betroffen sind alle Haushalte in Lehnsdorf, Klepzig, Mützdorf, Grubo und Welsigke.

Wie WAV-Wassermeister Peter Grunewald der MAZ sagte, wurden in dem vom Wasserwerk Lehnsdorf ausgehenden Rohrnetz bei Routinekontrollen Keime festgestellt. Dabei handele es sich nicht um coliforme Keime – also Darmbakterien, die bei Mensch und Tier in großer Zahl im Darm und Stuhl vorkommen – sondern um „normale Keime, wie wir sie ständig an Händen und auf Schleimhäuten tragen“, hieß es gestern am Ver-

waltungssitz des Wasserversorgers in Brück.

Weil die Werte trotz der Kreisverwaltung Potsdam-Mittelmark angeordneten Spülung der Versorgungssysteme erhöht blieben, wurde gestern eine Desinfektion angeordnet. Am Wasserwerk Lehnsdorf werden zur Chlorung über eine mobile Anlage 0,3 Milligramm pro Liter Wasser Natriumhypochlorit in das Leitungssystem eingebracht. Alle vier Tage erfolgen Nachkontrollen. Eine Chlorung sei nichts Außergewöhnliches. „Sie wird in anderen Gebieten ständig vorgenommen“, hieß es vom WAV.

Das Abkochgebot werde „mindestens bis Dienstag nächster Woche“ gelten, wenn die aktuellen Probenergebnisse vorliegen, teilte der

Verband mit. „Bis die Werte auf Null sind, gilt die Vorsichtsmaßnahme“, so Grunewald. Abnehmer sollten sämtliches Wasser, das mit Nahrungsmitteln in Kontakt kommt oder direkt in den Körper gelangt, abkochen. WAV-Kunden werden mit Postwurfsendungen über die Situation und Verhaltensregeln informiert, so der Wassermeister.

Wie es zu der Verunreinigung mit den Keimen kommen konnte, ist unklar. Es gab weder Bauarbeiten am Wasserwerk, noch am Leitungsnetz, sagte ein WAV-Mitarbeiter gestern der MAZ.

Erst Mitte Februar waren im Netz des WAV in Wiesenburg und neun Dörfern der Umgebung coliforme Keime festgestellt worden. Das Abkochgebot wurde damals nach acht Tagen aufgehoben.

Trinkwasser stark belastet

Auch in Thüringen werden bis zu ein Fünftel der Proben beanstandet

Köln. Bei einem bundesweiten Trinkwassertest haben Experten des TÜV Rheinland in zehn Städten eine deutliche Keimbelastung festgestellt. Die Hälfte der untersuchten 50 Proben aus öffentlich zugänglichen Gebäuden war zum Teil stark mikrobiologisch verkeimt, wie der TÜV Rheinland gestern in Köln mitteilte.

In einigen Wasserproben wurden demnach zusätzlich Kollibakterien, Legionellen und Pseudomonaden gefunden, die auch als Krankenhauskeime bekannt sind. „Für Menschen mit geschwächtem Immunsystem können diese Belastungen eine Gesundheitsgefährdung darstellen“, warnte der Experte für Mi-

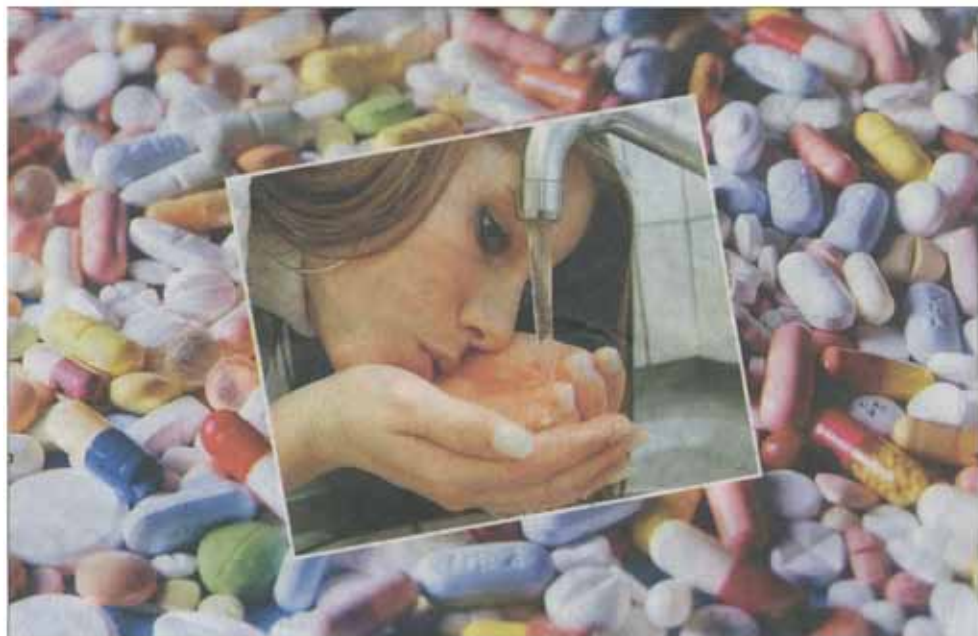
krobiologie beim TÜV Rheinland, Walter Dormagen.

Für den Trinkwassertest des TÜV Rheinland und der ARD-Sendung „Plusminus“ hatten die Experten im Juli in Aachen, Berlin, Bonn, Düsseldorf, Essen, Frankfurt am Main, Hannover, Köln, Nürnberg und Saarbrücken jeweils fünf Wasserproben in öffentlichen Gebäuden genommen.

Im Visier der Tester standen dabei öffentlich zugängliche Toiletten in Bahnhöfen, Rathäusern, Krankenhäusern, Seniorenheimen und Universitäten. Die Untersuchung ergab, dass in jeder Stadt Trinkwasserproben mikrobiologisch belastet waren. Über den zusätzli-

chen Nachweis von Legionellen in vier Wasserproben informierten die Tester umgehend die betroffenen Gebäudebetreiber, da in diesen Fällen akuter Handlungsbedarf bestand.

Bis zu ein Fünftel der Trinkwasser-Proben in öffentlichen Gebäuden werden von Thüringer Gesundheitsämtern beanstandet. Eine Sprecherin des Landes-Amtes für Lebensmittel-Sicherheit und Verbraucherschutz sagte dem MDR 1 Radio Thüringen, pro Jahr würden rund 1500 Proben gezogen, um das Wasser auf so Legionellen zu untersuchen. Hier liege die Beanstandungsquote bei 20 Prozent. Allerdings sei die Belastung meistens sehr niedrig. AFP



Arznei im Trinkwasser

Ausgeschiedene Medikamente kommen stark verdünnt zum Verbraucher zurück
Langzeitwirkung unzureichend erforscht – NRW investiert in Wasserschutz

WESTFALEN • Das Trinkwasser in Deutschland gilt als besonders sauber – und doch finden sich Arzneimittelrückstände in dem kostbaren Lebensmittel.

Nach Auskunft des Bundesumweltamtes sind zehn Wirkstoffe inzwischen mehrfach nachgewiesen worden. Darunter befinden sich der Blutfettsenker Bezafibrat, das Antirheumatikum Diclofenac, Röntgenkontrastmittel oder das Antischmerzmittel Ibuprofen.

Medikamenten-Rückstände gelangen vor allem durch die menschlichen Ausscheidungen ins Abwasser und können von den Kläranlagen in den geringen Konzentrationen nicht ausreichend gefiltert und gereinigt werden. Zudem entsorgen unwissende oder bequeme Verbraucher ihre nicht verbrauchten oder abgelaufenen Medikamente einfach in der Toilette.

Umweltminister im Interview

NRW-Umweltminister Eckhard Uhlenberg aus Werl-Büderich trinkt Wasser ohne Sorgen – versteht aber nach Giftstoff-Funden (PFT, Tosu) im Bereich Möhne/Ruhr, dass sich die Verbraucher Gedanken machen. Im Interview mit unserer Zeitung sprach der CDU-Politiker über die Folgen des PFT-Skandals und über die Trinkwasserqualität im Allgemeinen. **Hintergrund** →



Eckhard Uhlenberg

Auch bei der Landesregierung ist dieses Problem ein Thema. „Unsere Gesellschaft wird immer älter, immer mehr Menschen nehmen Medikamente ein, und die werden natürlich auch ausgeschieden“, sagte NRW-Umweltminister Eckhard Uhlenberg (CDU) im Gespräch mit unserer Zeitung. „Das ist ein Thema, auf das die Wasserwirt-

schaft sehr achten muss. Deshalb müssen Kläranlagen und Wasseraufbereitungsanlagen aufgerüstet werden.“ In den nächsten Jahren stünden Investitionen von 140 Millionen Euro an.

Der Toxikologe Hermann Dieter vom Umweltbundesamt sieht derzeit keinen Anlass, vor dem Verzehr von Trinkwasser zu warnen. „Die

nachgewiesenen Mittel im Trinkwasser sind zwischen 100 und eine Million Mal niedriger als die verschriebene Tagesdosis.“ Das bedeute aber nicht, dass sie unbedenklich seien. Bislang sei unklar, welche Langzeitwirkung die jahrelange gleichzeitige Einnahme verschiedener Medikamenten-Wirkstoffe habe. Dies müsse dringend erforscht werden.

Umwelt-Experte Dieter verweist auf erstzunehmende Hinweise aus der Tierwelt: Bei Fischen etwa, die an Kläranlagen-Ausgängen leben, wurden nach Östrogen-Aufnahme (Ethinylestradiol aus der Antibabypille) Geschlechts-Umwandlungen beobachtet.

Verbesserte Analysemethoden, so Hermann Dieter, werden in nächster Zeit Rückstände weiterer Arzneien im Trinkwasser aufspüren. • **Inw/WA Kommentar** →

TEIL II

Auf der Suche nach sauberem Trinkwasser

Immer mehr Menschen stehen der Reinheit ihres Leitungswassers skeptisch gegenüber. Deshalb suchen sie nach Alternativen wie:

- Flaschenwasser (Mineral- und Tafelwasser)
- Kannenfilter
- Aktivkohlefilter
- Ionenaustauscher
- Destilliergeräte
- Umkehrosmose-Systeme

Durch den wachsenden Bedarf an Trinkwasser ist eine immense Industrie entstanden, die in großem Umfang Ersatztrinkwasser, Filteranlagen und Reinigungsmethoden anbietet. Bei diesen umfangreichen Angeboten mit erheblichen Qualitäts- und Preisunterschieden stellt sich dem Verbraucher die Frage: Wie komme ich an das beste Wasser?

Mineral- und Tafelwasser

An erster Stelle steht der Kauf von Quell- oder Mineralwasser sowie von Tafelwasser in Flaschen aus Glas oder Plastik. Für den täglichen Gebrauch müssen meist große Vorräte zu relativ hohen Kosten gekauft werden. Zusammengerechnet ergibt sich im Laufe eines Jahres eine stattliche Summe. Der Transport – vor allem für Frauen – ist mühsam. Die Wasservorräte benötigen zudem viel Lagerraum.

Dann müssen die Leerflaschen auch noch entsorgt werden. Bei diesem Aufwand stellt sich die berechtigte Frage, ob auf diese Weise wirklich reines, gutes Wasser für den täglichen Verzehr ins Haus

gekommen ist. Für Flaschenwässer gelten wesentlich weniger sowie weniger strenge Grenzwerte als für Leitungswasser, so dass es mancherorts eine schlechtere Qualität aufweisen kann als das Wasser aus dem Hahn.

Was kostet Mineral- und Tafelwasser

Der Preis von Flaschenwasser

	pro Tag	1 Person im Haushalt			2 Personen im Haushalt		4 Personen im Haushalt	
		Monat	Jahr	5 Jahre	Monat	Jahr	Monat	Jahr
Verbrauch in Liter	2,50	75,00	912,00	4.562,50	150,00	1.800,00	300,00	3.600,00
€/Liter								
0,10	0,25	7,50	91,20	456,25	15,00	180,00	30,00	360,00
0,20	0,50	15,00	182,40	912,50	30,00	360,00	60,00	720,00
0,30	0,75	22,50	273,60	1.368,75	45,00	540,00	90,00	1.080,00
0,40	1,00	30,00	364,80	1.824,80	60,00	720,00	120,00	1.440,00
0,50	1,25	37,50	456,00	2.281,25	75,00	900,00	150,00	1.800,00
0,60	1,50	45,00	547,20	2.727,50	90,00	1.080,00	180,00	2.160,00
0,70	1,75	52,50	638,40	3.193,75	105,00	1.260,00	210,00	2.520,00
0,80	2,00	60,00	729,60	3.650,00	120,00	1.440,00	240,00	2.880,00
0,90	2,25	67,50	820,00	4.106,25	135,00	1.620,00	270,00	3.240,00
1,00	2,50	75,00	912,00	4.562,50	150,00	1.800,00	300,00	3.600,00
1,10	2,75	82,50	1.003,00	5.018,75	165,00	1.980,00	330,00	3.960,00
1,20	3,00	90,00	1.094,40	5.475,00	180,00	2.160,00	360,00	4.320,00
1,30	3,25	97,50	1.185,60	5.931,25	195,00	2.340,00	390,00	4.680,00
1,40	3,50	105,00	1.276,80	6.387,50	210,00	2.520,00	420,00	5.040,00
1,50	3,75	112,50	1.368,00	6.843,75	225,00	2.700,00	450,00	5.400,00
1,60	4,00	120,00	1.459,20	7.300,00	240,00	2.880,00	480,00	5.760,00
1,70	4,25	127,50	1.550,40	7.756,25	255,00	3.060,00	510,00	6.120,00
1,80	4,50	135,00	1.641,60	8.212,50	270,00	3.240,00	540,00	6.480,00
1,90	4,75	142,50	1.732,80	8.668,75	285,00	3.420,00	570,00	6.840,00
2,00	5,00	150,00	1824,00	9.125,00	300,00	3.600,00	600,00	7.200,00

Was befindet sich in den Flaschen?

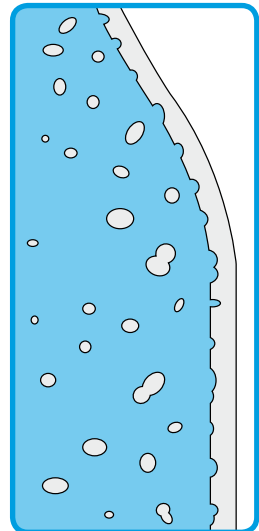
Quellwasser muss laut deutscher Mineral- und Tafelwasserverordnung „seinen Ursprung in einem unterirdischen Wasservorkommen haben“. Es muss am Quellort abgefüllt und darf nicht chemisch oder durch Filtertechnik aufbereitet werden.

Tafelwasser ist kein natürliches Mineralwasser und darf verschiedene Wasserarten enthalten. Tafelwasser kann überall zusammengemischt und abgefüllt werden, wobei zwar qualitätshygienische Anforderungen einzuhalten sind, aber keine amtliche Anerkennung erforderlich ist.

Mineralwasser stammt aus unterirdischen Wasservorkommen und darf in seiner ursprünglichen Zusammensetzung nicht verändert werden. Es dürfen lediglich Eisen-, Schwefel-, Mangan- und Arsenverbindungen entzogen werden und es darf Kohlenstoffdioxid (CO_2) zugesetzt werden, wodurch im Wasser Kohlensäure gebildet wird oder CO_2 darf entfernt werden.

Auf dem Etikett befindet sich ein Auszug einer Wasseranalyse, wobei die Schadstoffe nicht erwähnt werden müssen. Das bedeutet: Für Mineralwasser wird anfangs eine Wasseranalyse in Auftrag gegeben, die beim Kauf des Mineralwassers bereits überholt sein kann. Weitere offizielle Überwachungen finden nicht mehr statt.

Die Plastikflaschen, in denen viele Quell- und Tafelwässer verpackt sind, können eine weitere Gefährdung der Gesundheit darstellen. Viele Analysen haben ergeben, dass sich aus Plastikflaschen gesundheitsschädigende Stoffe, sogenannte Weichmacher, lösen können.



Eine aktuelle Studie zeigt, dass Mineralwässer aus PET-Flaschen Stoffe enthalten, die wie Östrogene wirken. Diese könnten die männliche Fruchtbarkeit schädigen, warnen Experten.

Bei vielen Flaschenwässern ist die Qualität kaum besser als bei normalem Leitungswasser, oft sogar schlechter. In einigen Tafelwässern wurden immer wieder hohe Verunreinigungen wie Arsen und Nitrat gefunden. In der ZDF-Sendung „Abgefüllt und aufgetischt“ vom 30.05.2012 wurde thematisiert, dass von Ökotest in letzter Zeit in zahlreichen, auch bekannten Markenwässern neben Bakterien vor allem das hochgiftige Uran, Abbauprodukte von toxischen chemischen Spritzmitteln sowie erhebliche Mengen an künstlichen Süßstoffen entdeckt wurden, die aus menschlichen Ausscheidungen vermutet werden – laut ZDF Zoom eine „ziemlich eklige“ Angelegenheit.

NATÜRLICHES HEILWASSER
100 original Qualitätshexale versetzt, anionisiert
Zum Trinken

Anwendunggebiete: Zur Vorbeugung und zum Ausgleich von Magnesiummangel • Bei erhöhtem Magnesiumbedarf im Wachstumsalter, in der Schwangerschaft und Stillzeit, bei Sport • Zur Anregung der Verdauungsorgane • Zur unterstützenden Behandlung bei chronischen Harnwegsinfektionen, mit Ausnahme von Infekten mit E. coli • Zur Vorbeugung von Nierensteinen und Calciumoxalat-Nierensteinen.

Gegenanzeigen: Fringschlechte Flüssigkeitsverträglichkeit bei schweren Nieren- und Nierensteinerkrankungen • Schwere akute Erkrankungen des Verdauungstraktes • + Harnwegsinfekt können mit E. coli und Begleitung zur Infektbehandlung + Alkalische Umhüllung

Wachstumsregeln: Die Aufnahme von Mineralwasser kann bei gleichzeitigen Einflüssen verändert werden • Der Flüssigkeitsgehalt ist bei der Karerregulation zu berücksichtigen

Nebenwirkungen: Keine bekannt

Zusatzstoffe: Bei chronischen Harnwegsinfekten: über den Tag verteilt bis unmittelbar vor dem Schlafengehen 1,5 - 2,0 l, zusätzlich zu der normalen Flüssigkeitsaufnahme trinken. Zur Vorbeugung von Nierensteinen ist die Dosierung durch den Arzt festzusetzen. Täglich mindestens 1,5 l über den Tag verteilt trinken, für Trinkkur und zum Dauergebrauch geeignet.

1000 ml enthält: Kaliumum 0,84 mg, Natriumum 0,81 mg, Calciumum 27,1 mg, Ammoniumum 0,53 mg, Magnesiumum 179 mg, Lithiumum 170 mg, Manganum 0,007 mg, Eisen 0,000 um 0,000 mg.

Alkalische: Fluoridum 0,52 mg, Chloridum 118 mg, Sulfatum 80 mg, Natriumhydrogenphosphatum 0,08 mg, Natriumhydrogencarbonat 2435 mg

Medizinische Stoffe: Nitratum 41,7 mg, Nitritum 5,12 mg

Gefürbte Bestandteile: Sublimat (E 170) 2 mg

Zur. Nr. 44218/30/00

Apollonia GmbH
Landsheim Str. 175
52474 Bad Neuenahr-Ahrweiler

Heppinger extra
1000 ml

Anwendungsbereiche:
• Zur Anregung der Verdauung
• Zur Unterstützung der Verdauung bei chronischen Harnwegsinfektionen
• Zur Vorbeugung von Nierensteinen
• Zur Vorbeugung von Calciumoxalat-Nierensteinen

Gegenanzeigen:
• Fringschlechte Flüssigkeitsverträglichkeit bei schweren Nieren- und Nierensteinerkrankungen
• Schwere akute Erkrankungen des Verdauungstraktes

Wachstumsregeln:
• Die Aufnahme von Mineralwasser kann bei gleichzeitigen Einflüssen verändert werden
• Der Flüssigkeitsgehalt ist bei der Karerregulation zu berücksichtigen

Nährwertangaben:
• Keine bekannt

Zusammensetzung:
• 1000 ml enthält: Kaliumum 0,84 mg, Natriumum 0,81 mg, Calciumum 27,1 mg, Ammoniumum 0,53 mg, Magnesiumum 179 mg, Lithiumum 170 mg, Manganum 0,007 mg, Eisen 0,000 um 0,000 mg.

Alkalische: Fluoridum 0,52 mg, Chloridum 118 mg, Sulfatum 80 mg, Natriumhydrogenphosphatum 0,08 mg, Natriumhydrogencarbonat 2435 mg

Medizinische Stoffe: Nitratum 41,7 mg, Nitritum 5,12 mg

Gefürbte Bestandteile: Sublimat (E 170) 2 mg

Zur. Nr. 44218/30/00

Apollonia GmbH
Landsheim Str. 175
52474 Bad Neuenahr-Ahrweiler

St. Gero
Naturliches Heilwasser
aus der staatlich anerkannten Heilquelle

Nährwertangaben:
• Keine bekannt

Zusammensetzung:
• 1000 ml enthält: Kaliumum 0,84 mg, Natriumum 0,81 mg, Calciumum 27,1 mg, Ammoniumum 0,53 mg, Magnesiumum 179 mg, Lithiumum 170 mg, Manganum 0,007 mg, Eisen 0,000 um 0,000 mg.

Alkalische: Fluoridum 0,52 mg, Chloridum 118 mg, Sulfatum 80 mg, Natriumhydrogenphosphatum 0,08 mg, Natriumhydrogencarbonat 2435 mg

Medizinische Stoffe: Nitratum 41,7 mg, Nitritum 5,12 mg

Gefürbte Bestandteile: Sublimat (E 170) 2 mg

Zur. Nr. 44218/30/00

Apollonia GmbH
Landsheim Str. 175
52474 Bad Neuenahr-Ahrweiler

Das leichteste Wasser Europas



**Natürliches Mineralwasser
ohne Kohlensäure**

ungefiltert - unbehandelt
Mit sehr geringem Gehalt an Mineralien

OHNE

14,0 mg/l
Trockenrückstand (180°)
Hochgefiltes Wasser
Sehr geringer Mineralgehalt,
besonders erfrischend

**Ungefiltert und
unbehandelt**

Wir empfehlen
Sehr kaltemaisch,
für jedes Alter jeden Tag
Wichtig: unentkalkter
Trinkemaisch

~8-10 sec/Flasche
Abfüllung mit mild zerstoßener
Schwerkraft, ohne mechanischen Druck

Regional-Produktionsbetrieb mit eigener
Produktions- und Flaschen-
Gewerkschaft in Bad Nauheim, 1. Mai 2002

~60.000 Ohm
El. Widerstand
Redoxpotential **792~25,5**
Gemessen nach Standard-
Methode des Wasserforsch. Prof. Vötsch

Artesische Quelle
Tiefer Zuluftzustand
in der Odenwaldstufe

Exzellente für Babys
Beispiel für die Zubereitung
von Säuglingsnahrung

0,87 mg/l
Natrium
Sehr gut geeignet für
narcotisierte Ernährung

Mitochondrien-Halter für Enzyme
L7745748
2008.12
Das leichteste Wasser
Herzogenbrunn/Nahe/Nahe
Deutsches Wasserwerk
www.lauretana.de

Salzgehalt Stoffe in mg/l		Physikalische Analyse	
Hydrogencarbonat	4,30	Wasserhärte	12,90 art.
Calcium Ca	1,50	Wasserhärte	10,40 mg/l
Sulfat SO ₄	1,81	Phosphatkonzentration*	0,04 mg/l
Magnesium Mg	0,45	Verbleibende	0,07
Natrium Na	2,00		
Ammonium NH ₄ ⁺	0,22		
Chlorid Cl	0,26		
Fluorid F	0,09		

Leicht und
schmerzlos
aufzusaugen

920ml

FRANGLASCHE



8 004 192 103 107

**Lauchstädter
Heilbrunnen
Heilwasser zum
Trinken**

Anwendungsgebiete:
Zur Unterstützung
der Harnausscheidung.

Gegenanzeigen:
Eingeschränkte
Flüssigkeitskoleranz
(bei schweren
Herz-Kreislauf- und
Nierenarteriosklerosen).

**Wechselwirkung mit
anderen Mitteln:**
Keine bekannt.

**Dosierungsanleitung
und Art der
Anwendung:**
Soweit nicht anders
verordnet bei Trink-
kuren 1,5 bis 2,5 Liter
über den Tag verteilt
trinken. Für den Dau-
ergebrauch geeignet.

Nebenwirkungen:
Keine bekannt.
Nach Ablauf des
Verfallsdatums nicht mehr
trinken. Datum der letzten
Überarbeitung des Etiketts:
30.03.2006

TRADITIONELL ANGEWENDET

Lauchstädter

HEILBRUNNEN



0,75 l

BAD LAUCHSTÄDTER HEIL- UND MINERALBRUNNEN GMBH - 06246 BAD LAUCHSTÄDT

www.lauchstaedter-heilbrunnen.de

Verwendbar bis **28.03.2011** Zul.-Nr. 3001564.00.00 Ch.-B. **08814**

1000 ml Heilwasser
enthalten:

Kationen	mg
Lithium-Ion	0,13
Natrium-Ion	53,0
Kalium-Ion	21,5
Magnesium-Ion	43,8
Calcium-Ion	113,0
Strontium-Ion	1,5
Eisen(II)-Ion	<0,01
Ammonium-Ion	0,13

Anionen	mg
Chlorid-Ion	36,8
Bromid-Ion	0,2
Sulfat-Ion	242,0
Nitrit	nicht nachweisbar
Nitrat	nicht nachweisbar
Hydrogen- carbonat-Ion	366,0

**Undissoziierte
Stoffe:**

Vitaminsubstanzen	15,2
Metabolische Produkte	0,85

**Gastförmige
Stoffe:**

Kohlendioxid	53,50
--------------	-------



4 201 74 17

Der Kostenfaktor

Kaum überschaubare Mengen an Kisten von Flaschenwasser werden in Deutschland im Getränke- oder Supermarkt gekauft. Eine erstaunliche Summe kommt bei diesem Verbrauch für eine 4-köpfige Familie zusammen, die etwa 8 l pro Tag zum Trinken verbraucht.

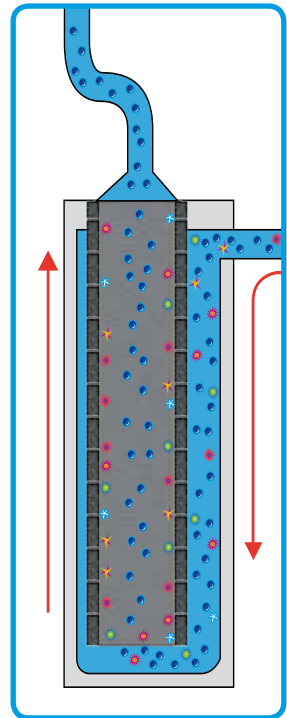
Bei 240 l pro Monat beträgt das im Durchschnitt etwa 120 €.

Inzwischen bieten sich immer mehr Alternativen an, das Leitungswasser im eigenen Haushalt zu reinigen, wie die folgenden Beispiele zeigen.

Kohlefilter

Mit Kohlefiltern besteht die Möglichkeit, Schadstoffe zurückzuhalten, was sich allerdings hauptsächlich auf schlechten Geruch und Geschmack sowie auf einige organische Stoffe wie Chlor oder Chlorverbindungen beschränkt. Der Kohlefilter wird entweder am Wasserhahn angeschlossen oder es handelt sich um eine Filterpatrone, durch die das Wasser in ein Gefäß gegossen wird. Die Fähigkeit, Schadstoffe aufzunehmen, ist bei diesen Filtern begrenzt. Kohlefilter können so gut wie keine Bakterien, Nitrate, Waschmittelrückstände, Asbest und im Wasser gelöste Stoffe wie Schwermetalle oder chemische Abfallstoffe beseitigen.

Die meisten Kartuschen der Kohlefilter enthalten loses Granulat, das sich im Gehäuse frei bewegt. Das bedeutet, das hineingegos-



sene Wasser fließt schon nach kurzem Gebrauch durch Kanäle im Granulat, wobei die Filterfunktion völlig wegfällt. Dabei ist die Kontaktzeit des Wassers mit dem Kohlefiltermedium entscheidend: Schadstoffe können nur aufgenommen werden, wenn das Wasser längere Zeit mit der Kohle in Kontakt bleibt bzw. gefiltert wird. Bei den meisten weit verbreiteten Filterkartuschen liegt die Filterzeit bei nur drei bis fünf Sekunden.

Ein Nachteil des Kohlefilters ist, dass sich darin leicht Bakterien vermehren können. Dagegen hilft auch nicht unbedingt das Imprägnieren der Kohle mit Silber. Zudem ist das Silber nicht nur für die Bakterien giftig, sondern es stellt auf Dauer für den menschlichen Körper eine Schwermetallbelastung dar.

Ein gravierendes Problem besteht, wenn der Kohlefilter nicht ordnungsgemäß ausgewechselt wird. Wenn der Filter zu lange Schadstoffe aufnimmt und seine Kapazitätsgrenze überschritten wird, gibt er große Mengen der gespeicherten Schadstoffe mit einem Mal ab. Das sogenannte gefilterte Wasser ist dann extrem schadstoffbelastet und kann schon in kleinen Mengen krank machen.

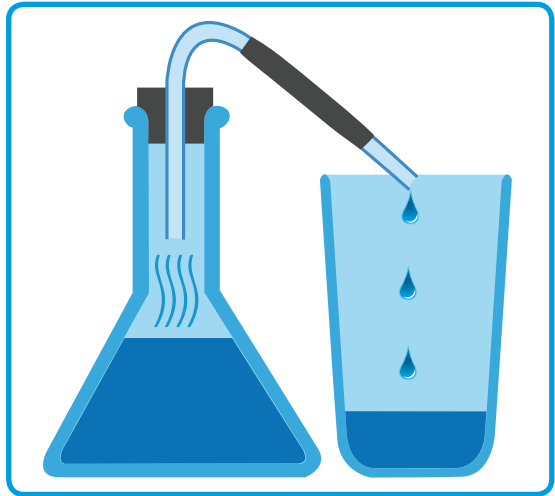
Einige Haushaltsfilter und die größeren industriellen Kohlefilter sind meist mit dicht gepackter granulierter Aktivkohle oder Aktivkohle in Blockform ausgestattet. Die Kontaktzeiten betragen bei den Haushaltsfiltern ebenfalls nur wenige Sekunden und liegen bei den industriellen Filtern zwischen fünf Minuten und einer Stunde, wodurch sie eine höhere Effektivität in ihrem Leistungsbereich aufweisen. Der allergrößte Teil der Schadstoffe wird jedoch auch von diesen Filtern nicht zurückgehalten, gelöste Salze gar nicht.

Destilliergeräte

Destilliertes Wasser (aqua dest.) ist Wasser ohne die im normalen Quell- oder Leitungswasser vorkommenden Ionen und Verun-

reinigungen. Es ist weitgehend frei von Salzen, organischen Stoffen und Mikroorganismen, kann aber noch leicht flüchtige organische Verbindungen enthalten. Es wird vor allem im Labor, in der Medizin sowie in der Chemie, Biologie und Industrie verwendet.

Beim Destillieren wird Leitungswasser zum Kochen gebracht und der Wasserdampf in ein anderes Gefäß geleitet. Nach dem Abkühlen wandelt er sich in flüssiges Wasser, wobei die Abfallstoffe im Kochgefäß zurückbleiben.



Dass der Genuss von destilliertem Wasser durch osmotischen Druck die Zellen zum Platzen bringt und zum Tode führt, ist ein weit verbreitetes Ammenmärchen, das teilweise sogar heute noch in Schulen unterrichtet wird. Es entzieht dem Körper auch keine Mineralien oder Elektrolyte, wie in falsch informierten Kreisen leider weit verbreitet angenommen wird. Der Körper selbst entscheidet über die Darmwand, welche Stoffe er ausscheiden will. Dafür benötigt er reines Wasser, damit es als Transportmittel zur Ausleitung von Stoffwechselprodukten und Schadstoffen aufnahmefähig ist. Univ.-Prof. Dr. med. Michael Fromm von der Berliner Charité (Direktor des Instituts für Klinische Physiologie) hat errechnet, dass ein Mensch mit gesunden Nieren und einem Körpergewicht von 70 kg theoretisch bis zu 17 Liter destilliertes Wasser ohne Zufuhr von Elektrolyten trinken könnte. Beim Trinken von destilliertem Wasser in üblichen Mengen sind also keine akuten gesundheitlichen Risiken durch Elektrolytentzug zu be-

fürchten. Bei stark übermäßigem Konsum besteht jedoch die auch bei „normalem“ Wasser vorhandene Gefahr einer Wasservergiftung.

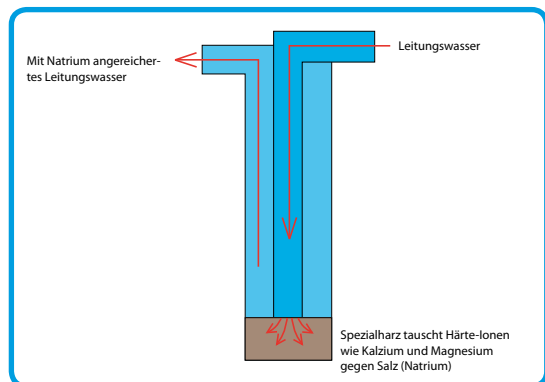
In Südostasien wird destilliertes Wasser sogar industriell in Flaschen abgefüllt verkauft und von vielen Menschen als besonders „reines“ Trinkwasser bevorzugt.

Doch aus ganz anderen Gründen ist destilliertes Wasser nur bedingt für den menschlichen Genuss geeignet. Desinfektionsmittel, die dem Leitungswasser zum Abtöten von Keimen zugesetzt werden, wie Chlor oder Chlorverbindungen, können sich mit anderen organischen Rückständen im Wasser zu Trihalogenmethanen verbinden, die zehntausendmal gefährlicher sind als das Chlor. Da der Siedepunkt dieser Stoffe niedriger ist als der von Wasser, gelangen sie in konzentrierter Form mit ins Destillat!

Außerdem ist Destillation wegen des dafür notwendigen hohen Verbrauchs an Elektroenergie teuer und ökologisch fragwürdig.

Ionenaustauscher

Ionenaustauscher sorgen dafür, dass das Leitungswasser entkalkt wird. In der Aufbereitungskartusche dieses Gerätes befindet sich ein Spezialharz, das die Härte-Ionen wie Kalzium und Magnesium anzieht und diese gegen Natriumionen austauscht. Dabei bleiben die Härte-Ionen in der Kartusche, während das Natrium als Salz an das Wasser abgegeben wird.

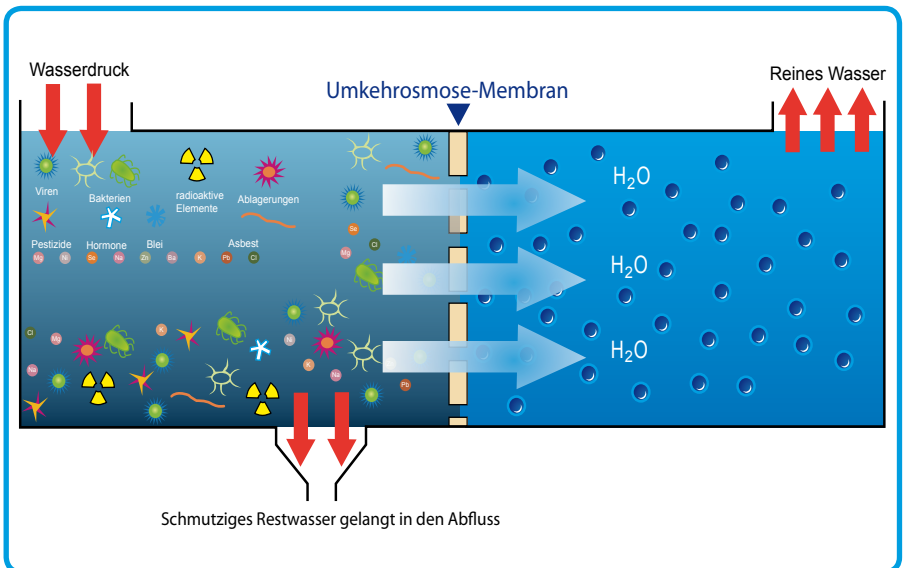


Allerdings werden dem Wasser bei diesem Prozess so gut wie keine Schadstoffe entzogen. Tischgeräte, deren Kapazität relativ schnell aufgebraucht ist, entfernen Nitrate bis zu einer bestimmten Konzentration aus dem Wasser.

Umkehrosmose

Die Umkehrosmose ist ein neuartiges Verfahren, das der Wissenschaftler Srinivasa Sourirajan von der University of California bei seinen Forschungen zur Entsalzung von Seewasser Anfang der 50-er Jahre entwickelte. Mit dieser Technologie werden bis zu über 99 % aller Verunreinigungen aus dem Leitungswasser entfernt.

Daraus ist in jahrzehntelanger Entwicklungsarbeit eine moderne, leistungsfähige Wasseraufbereitungstechnik entstanden, die inzwischen weltweit mit Erfolg eingesetzt wird. In den USA und Asien wird das Verfahren seit langem in fast jedem Haushalt genutzt und setzt sich gegenwärtig auch in Europa immer mehr durch.



Das Prinzip: Bei der Umkehrosmose wird mit Druck belastetes Wasser durch eine synthetische halbdurchlässige (semipermeable) Membran gepresst. Diese lässt Wassermoleküle durch und hält Unreinheiten zurück. Während auf der einen Seite der Membran reines Wasser fließt, werden auf der anderen Seite die Schadstoffe über den Abfluss weggeleitet.

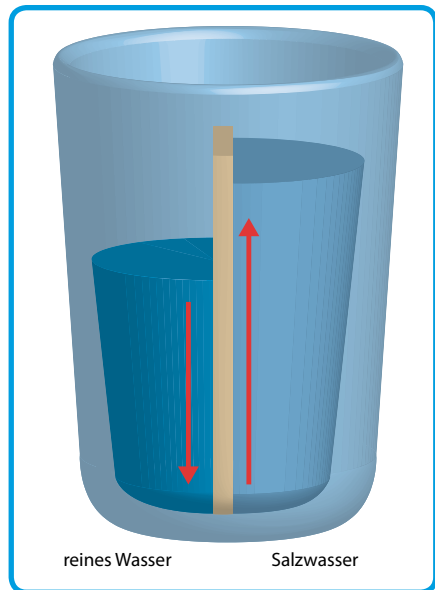
Das Prinzip wurde der natürlichen Osmose abgeschaut, die in der Pflanzenwelt ständig stattfindet. Wasser kann die unterschiedlichsten Materialien durchdringen, wie z.B. Textilien. Andere Materialien wie Metall oder Glas lassen dagegen kein Wasser durch.

Dann gibt es Materialien, die Flüssigkeiten nur teilweise durchlassen. Dazu zählen die sogenannten halbdurchlässigen Membranen mit besonderen Eigenschaften.

Ein einfacher Versuch macht dies deutlich:

Wird ein Glasgefäß, das durch eine halbdurchlässige Membran geteilt ist, zu gleichen Teilen auf der einen Seite mit Salzwasser gefüllt und auf der anderen Seite mit reinem Wasser, lässt sich nach kurzer Zeit Erstaunliches feststellen: Der Wasserstand auf der Seite mit dem Salzwasser steigt deutlich höher an.

Was ist der Grund für dieses Phänomen? Die Osmose-Membran lässt das reine Wasser durch, das vom Salz auf der anderen Sei-



te angezogen wird, um den Salzgehalt beider Flüssigkeiten auszugleichen.

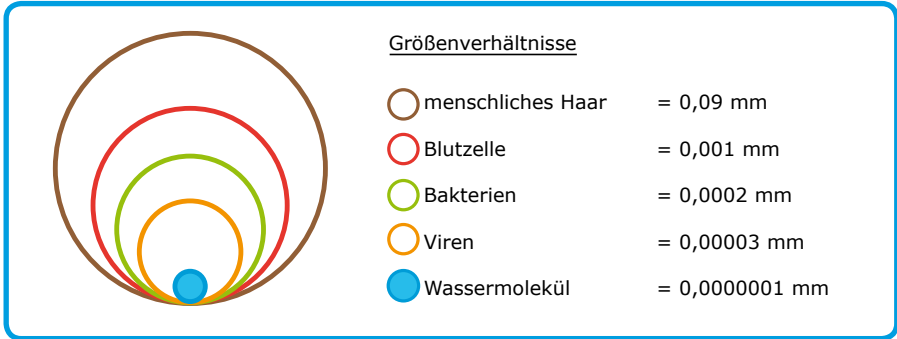
Auch in der Natur stieß man vor mehr als 200 Jahren auf dieses Prinzip bei Versuchen mit Schweineblasen als organische Membran, die eine Flüssigkeit nur von einer Seite durchließ. Nachdem um 1860 die ersten synthetischen Membranen hergestellt werden konnten, begann eine intensivere Forschung, die jedoch erst 100 Jahre später erfolgreiche Ergebnisse erzielte.

Die wesentliche Entdeckung machte dann Sourirajan im Jahr 1952, indem er den Osmose-Vorgang umkehrte, wodurch fast alle Schadstoffe aus dem Wasser entfernt werden konnten. Für diese spektakuläre Erfindung zeigten Regierung, Industrie und Medizin sehr bald großes Interesse, da schon zu diesem Zeitpunkt zu erkennen war, dass die natürlichen Ressourcen an sauberem Wasser immer mehr begrenzt waren. Intensiv wurde von nun an die Entwicklung dieser effektiven Technik, aus belastetem Wasser reines Trinkwasser herzustellen, gefördert und verbessert.

So ist die Umkehrosmose zu einem wichtigen Bestandteil bei der Seewasseraufbereitung geworden, ebenso wird sie in der Lebensmittelindustrie, in der Pharmazie, aber vor allem zur Herstellung von Trinkwasser im täglichen Leben genutzt. Nach Naturkatastrophen wie Erdbeben oder Überschwemmungen hat der Einsatz von Umkehrosmose-Geräten vielen Menschen das Leben gerettet und sie vor Seuchen bewahrt.

Die Qualität der Membranen, die wie ein extrem feines Sieb wirken, ist übrigens von besonderer Bedeutung. Die Poren haben einen extrem geringen Durchmesser (ca. 0,0001 Mikrometer). Nur so ist gewährleistet, dass die meisten Fremdstoffe im Wasser, die weit größer sind, nicht durch die Membranporen passen. Bei

dieser sogenannten Nanofiltration werden alle Schwebstoffe aus dem Wasser entfernt, wie z.B. Kalk, Asbest, Rost, Algen, Herbizide, Schwermetallkomplexe, Pestizide, ebenso auch Bakterien, Viren und alle organischen Moleküle mit einer Molekülmasse über 300.



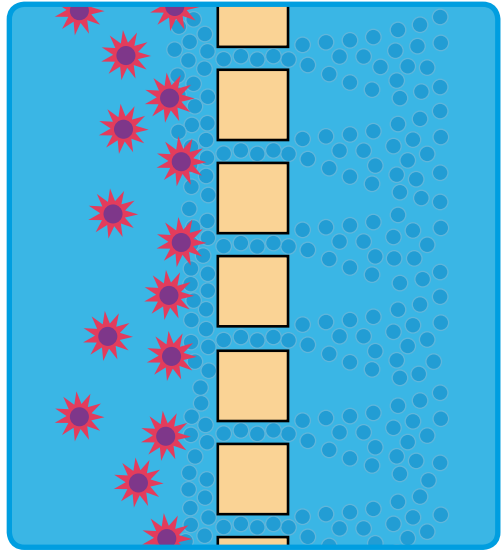
Die Funktion der Umkehrosmose wird noch erhöht, wenn die Membran-Oberfläche magnetisiert wird. So kann sie alle Wassermoleküle anziehen und aufnehmen. Alle Moleküle mit nicht-magnetischen Eigenschaften des Wassers werden durch die Magnetisierung abgestoßen. Der Membran ist es dadurch möglich, jedes Molekül im Rohwasser zu prüfen und es daraufhin hindurchzulassen oder zurückzuweisen.

Alle Schwermetalle wie Arsen, Cadmium, Blei, Quecksilber, Silber, ebenso die im Wasser gelösten Salze wie Barium, Chloride, Chrom, Kupfer, Fluoride, Mangan, Nitrate, Selen, Sulfate und andere wie auch Gifte wie Dioxin und chemische Rückstände der Industrie, selbst radioaktive Elemente sowie deren Isotope wie etwa Radium oder Strontium werden durch die Membran entfernt.

Das Besondere des molekularen Trennverfahrens der Umkehrosmose ist die Möglichkeit, alle Stoffe sicher aus dem Wasser zu entfernen, die der Gesundheit schaden können.

Das Resultat: reines, sauberes Trinkwasser.

Da unentwegt Rohwasser über die Oberfläche der Membran geleitet wird, können sich keine Schadstoffe vor der Membran anreichern und den Osmose-Vorgang behindern. So ist gewährleistet, dass die Verunreinigungen weggespült und in den Abfluss geleitet werden. Durch die Magnetisierung bildet sich ständig eine Schicht aus reinem Wasser, die diesen wichtigen Vorgang des Abtransportes begünstigt. Die zurückgewiesenen



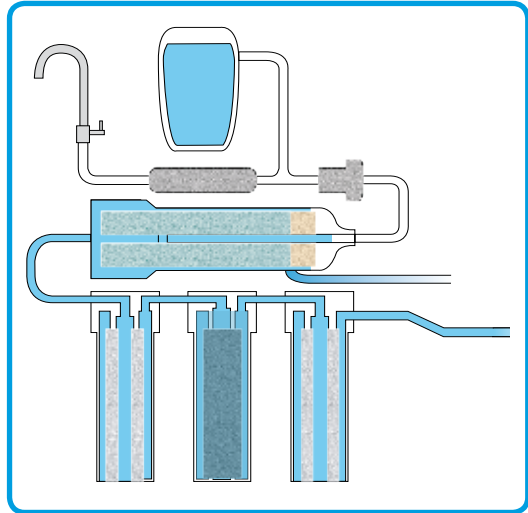
Moleküle kommen nicht mit der Membranoberfläche in Berührung. Diese Waschprozedur sorgt dafür, dass die Poren der Membran nicht verstopfen oder sich zurückgewiesene Schadstoffe darauf ansiedeln. Auf diese Weise behalten die Membranen lange Zeit eine konstante, gleichmäßige Leistung. Das ist ein Grund dafür, dass sich Industrie und Haushalte vermehrt für diese langlebigen Umkehrosmose-Systeme entschieden haben.

Mit der zunehmenden Wasserverschmutzung, auch durch erhöhten Medikamentenverbrauch, dessen Rückstände im Wasser verbleiben, wird die Umkehrosmose-Technik immer gefragter und gewinnt zunehmend an Bedeutung.

Weitere Kombinationen der Osmose-Systeme

Viele moderne Umkehrosmose-Systeme ergänzen die Membran durch weitere Reinigungsstufen. So verfügt die Mehrzahl der Systeme inzwischen über mindestens einen Nachfilter aus Aktivkohle, um Geschmack und Geruch des Wassers zu verbessern. Etliche Geräte besitzen zusätzlich auch einen Vorfilter, der die groben Schwebstoffe aus dem Rohwasser aufnimmt und so die Membran schützt. Auch gibt es Systeme mit Zusatzfilter mit hohen Kontaktzeiten, die für das Abfangen spezieller Verunreinigungen entwickelt wurden.

Im Haushalt werden die Geräte in den meisten Fällen unter der Spüle installiert. Von einem Vorratsdruckbehälter aus wird das gereinigte Wasser über einen separaten Entnahmehahn abgegeben, der neben dem bereits bestehenden Hahn eingebaut wird. Diese Geräte arbeiten vorwiegend mit dem Druck des Leitungswassersystems, brauchen so keinen Elektroanschluss und liefern bis zu 150 l reines Wasser pro Tag.



Wenn man bedenkt, dass eine 4-köpfige Familie pro Tag zwischen 8 und 12 l reinen Wassers zum Trinken und Kochen verbraucht, reicht die Kapazität der normalen Tisch- oder Einbauanlagen völlig aus.

Besteht ein höherer Wasserbedarf, können inzwischen auch automatisch arbeitende Systeme mit einer Pumpe angeschafft werden, die zwischen 150 l und 6.000 l Wasser liefern können.

Energetisierung und Wiederbelebung

Stärkend, belebend, vitalisierend, erfrischend, ursprünglich und natürlich. Das sind die Eigenschaften, die gesundes Wasser haben sollte.

Gesundes und energiereiches Wasser, wie es aus einer artesischen Quelle sprudelt, ist mit dem Wasser aus Rohrleitungen nicht zu vergleichen. Dieses frische und kostbare Quellwasser kommt oft aus einer Tiefe von mehreren hundert Metern und braucht Tausende von Jahren der Reife, bis es wieder an die Oberfläche tritt. Mit einer Schwingungsfrequenz von 10^{13} Hertz verfügt dieses Wasser über die gleiche Bioresonanz wie die Schwingungsenergie, die unsere Zellfunktionen steuert. Diese Biophotonenenergie aktiviert unsere Körperzellen und schützt sie vor gravierenden negativen Einflüssen durch unsere Umwelt. Damit eignet sich das Wasser bestens zur Zellreinigung und Entschlackung des Körpers.

Wird das Wasser durch Umkehrosmose gereinigt, befindet es sich anschließend in chemisch reinstem Zustand. Allerdings trägt es noch immer die Informationen der Stoffe in sich, mit denen es früher in Verbindung gekommen war. Nach der Reinigung im Nanofilter durchläuft das Wasser in einem externen Energetisierungsmodul mehrere natürliche biophysikalische Prozesse. So erhält es seine ursprüngliche Vitalität zurück. Die innere Wasserstruktur entspricht nun dem Schwingungsaufbau von Quellwassermolekülen.

Man sollte sich nicht von Anbietern täuschen lassen, die versprechen, die Schadstoffe zu entfernen, ohne das Wasser zuerst zu reinigen. Wenn die Schadstoffe im Wasser verbleiben, kann man diese nicht mit Energetisierungsverfahren unschädlich machen!

Falschen Versprechungen in dieser Richtung kann man durch einen

einfachen Test begegnen: Etwas Glaubersalz (als Abführmittel) im Wasser auflösen, das Wasser durch das Produkt des Anbieters aufbereiten lassen und ihm vorschlagen, das nun gereinigte Wasser zu trinken. Sollte der Vertreter diesen Test so durchführen, sollte er darauf hingewiesen werden, dass er auf eigene Gefahr handelt!

Neueste Technologie ab 2012 – Direct-Flow

Schon seit mehreren Jahrzehnten werden Wasseraufbereitungssysteme auf der Basis der Umkehrosmose produziert. 2012 wurden von der Firma BestWater International GmbH erstmals Systeme entwickelt, die alles bis dato Dagewesene in den Schatten stellen, die Jungbrunnen 66-10 und Jungbrunnen 66-11. Diese neue Generation der Trinkwasseraufbereitungsanlagen für den Privathaushalt ist in der Lage, das reinste und frischeste Trinkwasser zu produzieren, das der Mensch je getrunken hat.

Die Produktion des Trinkwassers bei diesen Molekularfiltersystemen erfolgt „live“, so dass kein Vorratsdruckbehälter zur Speicherung des gereinigten Trinkwassers mehr nötig ist. Nach der Aufbereitung fließt das gereinigte Wasser unmittelbar aus dem Entnahmehahn. Das „Zauberwort“ dieser neuen Technologie heißt Direct-Flow.

Die Wasseraufbereitung bei den Direct-Flow-Systemen erfolgt dabei folgendermaßen:

Das in die Anlage einströmende Leitungswasser wird im Vorfiltersystem für die eigentliche Wasserreinigung vorbereitet. Der Aktivkohlevorfilter, bestehend aus Kokosnusskohle, Zeolithmineral, Korallensand und Siliziumgranulat, filtert die im Wasser gelösten Gase wie z.B. Chlor-, Kohlenwasserstoff- und Ammoniumverbindungen heraus. Die beiden Sedimentfilter entfernen grobe Partikel und Schwebstoffe, damit die feinen Poren der Membran frei bleiben.

Im nächsten Schritt gelangt das aufbereitete Wasser in den Molekularfilter und wird durch Umkehrosmose von allen Verunreinigungen befreit.

Nach der Reinigung durch die Umkehrosmose befindet sich das Wasser zwar in chemisch reinstem Zustand, trägt aber weiterhin die Informationen der Schadstoffe, mit denen es früher in Verbindung gekommen war. Deshalb fließt es vor der Entnahme noch durch ein Energetisierungsmodul.

Im Energetisierungsmodul durchströmt das Osmosewasser nun eine Schicht Mikro-Silizium-Kristalle. Hier wird das Wasser über die aufprogrammierte Biophotonen-Energie in eine hochfrequente Schwingung versetzt. Zudem wird das energetisierte Wasser durch Zeolithmineral verwirbelt. In diesem Vulkangestein ist Millionen Jahre altes, reines, kristallines Wasser gespeichert. Dessen wertvolle Informationen werden ebenfalls auf das Wasser übertragen. So erhält es seine Urkraft und Vitalität zurück und schmeckt wie frisches Quellwasser.

Wichtige Tipps beim Kauf eines Umkehrosmose-Gerätes

Wegen der großen Qualitätsunterschiede bei den Umkehrosmose-Geräten sollte beim Kauf Folgendes beachtet werden:

- Zur Reinigung der Membran benötigt jedes Umkehrosmose-System für 1 Liter Reinwasser zwei bis drei Liter Abflusswasser, um auch alle Schadstoffe abzutransportieren. Diese Abwassermenge genügt, um zu verhindern, dass sich Verunreinigungen auf der Membran absetzen. Deshalb sollte das Verhältnis Reinwasser zu Rohwasser zwischen 1 : 2 und 1 : 4 liegen.

- Bei Geräten, die weniger Abflusswasser benötigen, besteht die Gefahr, dass nicht alle Verunreinigungen entfernt werden. Wenn Geräte zur Herstellung eines Liters reinen Wassers mehr Abflusswasser benötigen, heißt das jedoch nicht unbedingt, dass sie besonders sauberes Wasser erzeugen. Es bedeutet eher, dass die Membran von weniger guter Qualität ist.

- Vorratsdruckbehälter, Filtermodule und Zubehörteile sollten aus geprüften, ungiftigen Materialien ohne Weichmacher bestehen. So wird sichergestellt, dass das gereinigte Wasser nach dem Reinigungsprozess nicht wieder verunreinigt oder sogar belastet wird.

GUTE ANLAGEN HABEN ZERTIFIKATE VON DER BUNDESANSTALT FÜR MATERIALFORSCHUNG UND -PRÜFUNG (BAM).

- Der Anschluss an den Wasserhahn sollte so konstruiert sein, dass sich die Verbindungen ohne zusätzliches Gerät anschließen und lösen lassen. Komplizierte Schraubverbindungen sollten vermieden werden; die Filtermodule sollten sich einfach wechseln lassen.

- Nicht alle Membrantypen erreichen bei bestimmten Schadstoffen eine konstante Leistung. Die CTA-Membran aus Cellulose-Triazetat ist trotz sonst sehr guter Eigenschaften nicht geeignet zum dauerhaften Entfernen von Nitrat. Deshalb sollte beim Vorkommen von Nitrat im Leitungswasser eine TFC-Membran aus Polyamid verwendet werden. GUTE Anbieter, am besten Hersteller, geben für Membranen 30 Jahre Garantie.

- Abzuraten ist von kleinen Umkehrosmose-Kartuschen, die oft ohne Zusatzfilter direkt an den Wasserhahn geschraubt werden. Die Kartuschen haben meist nur eine kurze Lebensdauer. Außerdem ist die Leistung dieser Geräte wegen der geringen Größe nicht konstant.

Checkliste zur Auswahl eines Wasser- reinigungs- und Energetisierungssystems

	ja	nein
Wird das Leitungswasser mittels Umkehrosmoseverfahren molekulargefiltert?		
Entspricht das Gerät der DIN 1988 T 2?		
Wird die gesamte Produktion vom TÜV überwacht (wichtig wegen Gefahr von Wasserschäden)?		
Ist der Hersteller bzw. der Produktname unter der Seite www.tuvdotcom.com zu finden?		
Gewährt der Hersteller eine „lebenslange“ Garantie (30 Jahre) sowie 10 Jahre Umtauschgarantie (z.B. für Weiterentwicklungen)?		
Besteht für die Anlage eine Produkthaftpflichtversicherung für Wasserschäden?		
Wurden alle Kunststoffteile und der Entnahmehahn von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) geprüft?		
Liegt ein Gutachten vor über den Nachweis, dass radioaktive Partikel (einschl. Uran) entfernt werden?		
Liegt ein BAM-Zertifikat vor, dass das verwendete Kunststoffmaterial frei von Weichmachern ist?		
Gibt es für die Anlage einen BEWAG-Prüfbericht?		
Gibt es für die Anlage ein Zertifikat über die Keimfreiheit?		
Gibt es für die Anlage einen Prüfbericht über die Oberflächenspannung des Wassers?		
Besitzt die Anlage 4 Rückschlagventile?		

Gibt es für die Anlage einen Prüfbericht über die Stoßfestigkeit, dass sie 120.000 Druckschlägen von 15 bar standhält?		
Werden die Teile frei von giftigen Lösungsmitteln zusammengefügt?		
Ist die Anlage mit einem Wasserstopper mit elektronisch gesteuertem Absperrventil versehen?		
Ist die Anlage mit Steckverbindungen von John Guest ausgestattet?		
Ist der optional mitgelieferte Pufferbehälter aus Edelstahl mit einer Membran aus Naturkautschuk?		
Ist die Aktivkohle im Vorfilter aus hochabsorbierender Kokosnussschale?		
Sind die Sediment-Vorfilter gewickelt (keine Schaumstoffblockfiltration nur an der Oberfläche)?		
Wird nach der Reinigung auch die Clusterstruktur des Wassers optimiert?		
Stellt das Unternehmen auch elektronisch gesteuerte Neuentwicklungen mit minimiertem Rohwasser-, Energie- und Platzbedarf her?		
Bietet der Hersteller Hochleistungsanlagen für Gewerbe und Gastronomie an?		
Wird die Anlage in Deutschland hergestellt?		
Kann man sich das Werk anschauen, in dem die Anlagen produziert werden?		
Hat der Hersteller einen wissenschaftlichen Beirat?		
Gibt es für die Anlage Erfahrungsberichte von Olympiasiegern, Weltmeistern, Botschaften, Fußball-Clubs, McDonalds, Starbucks usw.?		

Erhält der Hersteller für die Forschung öffentliche Fördermittel?		
Ist der Hersteller seit mindestens 20 Jahren am Markt?		
Erhielt der Hersteller Auszeichnungen?		
Bietet der Hersteller Direct-Flow-Anlagen ohne Vorratsdruckbehälter an?		
Ist eine Anlage für den Privathaushalt im Angebot, mit der eine Wasch- oder Spülmaschine betrieben werden kann?		
Kann die Anlage per Internet kontrolliert und gesteuert werden?		
Wird die Anlage elektronisch überwacht (Durchflussmenge, Filterwechselintervalle, Wartung)?		
Reinigt sich die Anlage automatisch, wenn man längere Zeit nicht zuhause ist, z.B. 14 Tage im Urlaub oder ein Jahr auf Montage im Ausland?		
Ist die Anlage gegen Viren und Bakterien geschützt?		
Kann man den Filterwechsel ohne zusätzliche handwerkliche Kosten selbst vornehmen?		
Ist der Hersteller eine Aktiengesellschaft und kann man von ihm Aktien kaufen?		
Wird nach der Reinigung die Clusterstruktur des Wassers mit Zeolith (Klinoptilolith) optimiert?		
Wird nach der Reinigung die Clusterstruktur des Wassers mit Bergkristall optimiert?		
Wird nach der Reinigung die Clusterstruktur des Wassers mit Korallensand aus der Karibik optimiert?		
Wird nach der Reinigung die Clusterstruktur des Wassers mit Glasgenerator mit der Biophotonenfrequenz 10^{13} Hertz optimiert?		

Wird nach der Reinigung die Clusterstruktur des Wassers mit Glasgenerator mit den Frequenzen des Sonnenlichtspektrums optimiert?		
Wird nach der Reinigung die Clusterstruktur des Wassers mit Glasgenerator mit den Informationen der Heilwässer von Lourdes, Fatima und Mekka optimiert?		
Wird nach der Reinigung die Clusterstruktur des Wassers mit einer Edelstahlspirale für rechtsdrehendes Wasser optimiert?		

Man sollte beachten, dass es auf dem Markt eine Menge skrupelloser Anbieter von Wasserfiltern und Umkehrosmoseanlagen gibt, die bei ihren Kunden schwerste Vergiftungen und sogar Lebensgefahr in Kauf nehmen, indem sie Produkte verkaufen, die nicht darauf geprüft sind, ob sie Phenole, Weichmacher und Schwermetalle abgeben!

Deshalb ist es sehr wichtig, dass die Umkehrosmose- und Wasserfilteranlagen gründlich durch staatliche Behörden geprüft sind. Man sollte sich nicht auf bloße Werbeaussagen der Anbieter verlassen, sondern auch die entsprechenden Nachweise und Zertifikate anfordern.

Werden 95 % der Fragen in der Tabelle mit „Ja“ beantwortet, ist man auf der sicheren Seite.

Wenn Sie sich für eine Umkehrosmoseanlage entscheiden, empfehle ich Ihnen für den Privathaushalt die „Direct-Flow-Systeme“ Jungbrunnen 66-10 oder Jungbrunnen 66-11 der Firma BestWater International GmbH. Beide Systeme sind mit der neuesten Technologie ausgestattet die es im Bereich der



Wasseraufbereitung auf dem Markt gibt. Mit dem Jungbrunnen 66-11 steht einem nicht nur sauberes Trinkwasser zur Verfügung, man kann mit ihm außerdem eine Wasch- oder Spülmaschine betreiben. Sollten Sie allerdings im gewerblichen Bereich tätig sein, wenn Sie also ein Restaurant, eine Bar oder ein Hotel betreiben, empfiehlt es sich den Jungbrunnen 88-00 zu installieren wenn eine große Menge reines Trinkwasser benötigt wird. Der Geschmack von Speisen und selbst gemachten Getränken wird nicht durch unerwünschte Stoffe im Wasser verfälscht wie es bei normalem Leitungswasser der Fall ist. Sie erhalten dadurch eine konstante, sehr hohe Qualität und Ihre Kunden werden sofort einen Unterschied zu Speisen feststellen die mit herkömmlichen Leitungswasser zubereitet sind.



Wichtig ist der Leitungswasserdruck

Bei der Umkehrosmose ist vor allem wichtig, dass der Druck auf die Membran hoch genug ist, damit die Wassermoleküle die Membran passieren können. Zur Reinigung von Leitungswasser ist in der Regel ein Leitungsdruck zwischen 3 und 7 bar notwendig. Innerhalb dieses Bereiches arbeiten die Umkehrosmose-Systeme auch bei wechselndem Druck ohne Probleme. Sie passen sich automatisch dem Druckspektrum an.

Eine Umkehrosmoseanlage im Test

Die folgenden Testergebnisse zeigen, wie außerordentlich wirksam schon kleine Umkehrosmosesysteme Schadstoffe aus dem Wasser entfernen.

Die Tests wurden von der International Technology Corporation durchgeführt, einem unabhängigen Institut, das von der amerikanischen Umweltbehörde EPA anerkannt ist. Alle Analysen wurden nach strengen Methoden ausgeführt. Die getesteten Geräte waren nach modernster Technik mit einer Kombination von Umkehrosmose, Ultrafiltrierung und Aktivkohleabsorption ausgestattet.

Die Leistung einer Umkehrosmoseanlage ist vom Druck des Leitungswassers, der Temperatur, der Zusammensetzung, der Verunreinigung des Wassers, den Fertigungseigenschaften der Membran und vom Einsatzrhythmus abhängig.

Umkehrosmoseanlagen, die mit TFC-Membranen ausgestattet sind, zeigen bei einigen Verunreinigungen eine höhere Entfernungsrate als in den beiden folgenden Tests angegeben. TFC-Membranen können für spezielle Probleme der Wasseraufbereitung eingesetzt werden.

Endprodukte aus dem Auffangtank

Konzentration in mg/l (ppm)

Parameter	Nr. der EPA-Unter- suchungs- methode	Roh- wasser	Endprodukt aus dem Auffangtank	Entfernung der Stoffe in %
Härte (mg CaCO ₃ / 100 ml)	130,2	1730	10	
MBAS	425,1	214	2	>99%
TDS	160,1	2104	90	>99%
Metalle				
Arsen	206,2	11	ND<0,010	>99%
Barium	200,7	12,6	0,051	>99%
Kalzium	200,7	25,4	0,82	>96%
Kadmium	200,7	6,2	ND<0,010	>99%
Chrom	200,7	0,25	ND<0,010	>99%

Parameter	Nr. der EPA-Unter- suchungs- methode	Roh- wasser	Endprodukt aus dem Auffangtank	Entfernung der Stoffe in %
Kupfer	200,7	14,4	ND<0,010	>99%
Eisen	200,7	58	0,026	>99%
Blei	239,2	58	0,010	>99%
Magnesium	200,7	124	2,4	>98%
Mangan	200,7	5,7	0,012	>99%
Quecksilber	245,1	8,0	0,003	>99%
Selen	270,1	11	ND<0,005	>99%
Silber	200,7	3,0	ND<0,050	>98%
Natrium	200,7	121	2,7	>97%
Zink	200,7	58,3	0,014	>99%
Anionen				
Chloride	300,0	115	11	>90%
Nitrate	300,0	220	18	>92%
Sulfate	300,0	436	0,33	>99%
Organische Pestizide				
Endrin	608	6,8	ND<0,00005	>99%
Lindan	608	0,054	0,000006	>99%
Methoxychlor	608	0,026	ND<0,00005	>99%
Toxaphen	608	0,050	ND<0,00005	>99%
PCB's (1242)	608	0,11	ND<0,00005	>99%
Herbizide				
2.4 - D	615	0,20	ND<0,001	>99%
2.4.5 - TP (Silvex)	615	0,089	ND<0,0001	>99%
Flüchtige halogene Kohlen- wasserstoffe				
Bromodichloro- methan	601	6,8	ND<0,0005	>99%

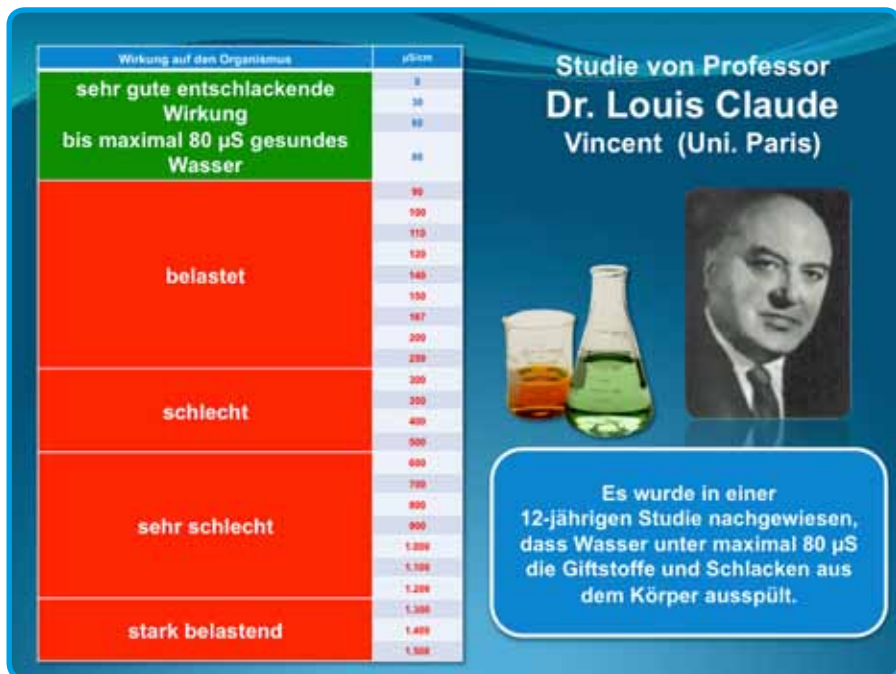
Parameter	Nr. der EPA-Unter- suchungs- methode	Roh- wasser	Endprodukt aus dem Auffangtank	Entfernung der Stoffe in %
Bromoform	601	6,3	ND<0,0005	>99%
Tetrachlormethan	601	TR<2,0	ND<0,0005	>99%
Chlorobenzin	601	2,0	ND<0,0005	>99%
Chloroform	601	4,3	ND<0,0005	>99%
Dichlorobenzin	601	65	ND<0,0005	>99%
1.1 - Dichlorethan	601	8,9	ND<0,0005	>99%
1.2 - Dichlorethan	601	18,2	ND<0,0005	>99%
1.2 - Dichlorpropan	601	9,4	ND<0,0005	>99%
1.1.2.2 - Tetrachlor- ethan	601	7,2	ND<0,0005	>99%
Tetrachlorethylen	601	7,2	ND<0,0005	>99%
1.1.1 - Trichlorethan	601	4,7	ND<0,0005	>99%
1.1.2 - Trichlorethan	601	13	ND<0,0005	>99%
Trichlorethylen	601	2,7	ND<0,0005	>99%
Flüchtige aromatische Koh- lenwasserstoffe				
Benzin	602	6,9	ND<0,0005	>99%
Chlorobenzin + 1,4 - Xylen	602	13	ND<0,0005	>99%
1.3 - Dichlorobenzin	602	9,5	ND<0,0005	>99%
1.4 - Dichlorobenzin	602	9,5	ND<0,0005	>99%
Ethylbenzin	602	4,7	ND<0,0005	>99%
Toluen	602	1,8	ND<0,0005	>99%
1.3 - Xylen	602	0,89	ND<0,0005	>99%
1.2 - Xylen	602	0,88	ND<0,0005	>99%
Asbest	TEM	125	ND<0,001	>99%

ND - Not Detected:

Dieser Stoff war nicht mehr feststellbar. In der Tabelle ist die Feststellbarkeitsgrenze angegeben.

TR - Trace:

Dieser Stoff wurde in Spuren festgestellt. Die Menge reichte jedoch nicht aus, um die Konzentration feststellen zu können.



Vorteile des reinen Wassers

Das durch die Umkehrosiose gereinigte, schadstofffreie Wasser bietet neben dem Trinken und Kochen viele weitere vorteilhafte Verwendungsmöglichkeiten:

- Kaffee, Tee und auch andere Getränke entfalten einen intensiveren, volleren Geschmack. Bei der Zubereitung verringert sich die sonst übliche Menge an Kaffee oder Tee.

- Mit dem gereinigten Wasser werden Babys und Kleinkinder vor allem gegen schädliche Nitrate und andere Schadstoffe geschützt.
- Haut und Haare werden nach dem Waschen mit reinem Wasser deutlich weicher. Die Haare erhalten mehr Glanz.
- Dampfbügeleisen, Kaffeemaschinen, Wasserkocher und auch Kochtöpfe bleiben ohne Ablagerungen. Außerdem verlängert sich deren Lebensdauer durch den Gebrauch von gereinigtem Wasser.
- Seide und Wolle bleiben bei der Handwäsche in reinem Wasser geschmeidig.
- Eiswürfel bestehen aus härterem, klarem Eis, das den Geschmack von Getränken verbessert.
- Luftbefeuchter bleiben auch bei häufigem Betrieb ohne Krusten an den Verdunstungsteilen.
- Reinigungsflüssigkeiten können mit reinem Wasser gemischt und „verlängert“ werden.
- Tiere und Pflanzen profitieren vom reinen Wasser. So halten auch Schnittblumen in der Vase länger. Das Wasser wird nicht grün.
- Fensterscheiben lassen sich hervorragend mit reinem Wasser streifenfrei putzen.

Neue Trinkwasserverordnung seit November 2011

Am 11. Mai 2011 verkündete das Bundesministerium für Gesundheit die Erste Verordnung zur Änderung der Trinkwasserverordnung, bei der die Trinkwasserverordnung aus dem Jahr 2001 in einigen Punkten angepasst wird. Die Änderungen traten am

1. November 2011 in Kraft. Bezüglich Legionellen gibt es umfassende neue Regelungen, die einen technischen Maßnahmenwert einführen (100 Legionellen pro 100 ml Trinkwasser). Sollte dieser Wert überschritten werden, ist eine Ortsbesichtigung der betroffenen Trinkwasserinstallation sowie eine Gefährdungsanalyse vorgeschrieben. Mit der neuen Verordnung wurde auch unter anderem der Grenzwert von Kadmium von 5 auf 3 Mikrogramm je Liter gesenkt.

Auch für Uran wurde endlich ein Grenzwert festgelegt, was viele Verbraucher zunächst freuen dürfte, da es bis dato keinen Grenzwert für dieses Schwermetall im Trinkwasser gab. Zudem ist Deutschland auch das erste europäische Land, das einen Uran-Grenzwert einführt. Die Verbraucherorganisation foodwatch erhebt diese Forderung schon seit Jahren, dennoch hat es von der Ankündigung bis zum Inkrafttreten mehr als drei Jahre gedauert. Angekündigt wurde der Grenzwert von der Bundesregierung im August 2008,

Trinkwasser und Mineralwasserverordnung

Warum unterschiedliche Grenzwerte?

Trinkwasserverordnung (TVO)
46 Stoffe werden getestet

Blei	10 µg/l
Quecksilber	1 µg/l
Selen	10 µg/l
Arsen	10 µg/l
Nitrat	50.000 µg/l
Bor	1.000 µg/l
Mangan	50 µg/l
Cyanid	50 µg/l
Nickel	20 µg/l
Kupfer	2.000 µg/l
Cadmium	5 µg/l
Nitrit	500 µg/l
Ammonium	500 µg/l

Die meisten Werte, die routinemäßig untersucht werden:
Trübung, Färbung, Geruch, Geschmack
E coli, Enterokokken,
Campylobacterium parvulosens

Kolonien bei 22 ° und 38 °
Elektrische Leitfähigkeit 2.790 µS/cm
pH-Wert 6,5 - 9,5



→ höher in der MVO

Mineralwasserverordnung (MVO)
15 Stoffe werden getestet

Antimon	5 µg/l
Chrom	50 µg/l
Blei	10 µg/l
Quecksilber	1 µg/l
Selen	10 µg/l
Bor	20.000 µg/l
Mangan	500 µg/l
Cyanid	70 µg/l
Nickel	50 µg/l
Nitrat	50.000 µg/l
Berium	1.000 µg/l
Uran	2 µg/l
Arsen	10 µg/l

Nur - was geschieht mit den:
...Waschmittelrückständen
...Medikamentenrückständen
...Östrogenen und Hormonen
...Kobalt60, Radium
...Parasiten und den vielen anderen Stoffen?

nachdem foodwatch teilweise bedenklich hohe Uranbelastungen im Trinkwasser veröffentlicht hatte.

Ab dem 1. November gilt ein bundesweiter Uran-Grenzwert von 10 Mikrogramm pro Liter, der „allen Bevölkerungsgruppen, Säuglinge eingeschlossen, lebenslang gesundheitliche Sicherheit vor möglichen Schädigungen“ bieten soll. Allerdings zeigt eine von deutschen Behörden beauftragte wissenschaftliche Analyse der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (European Food Safety Authority - EFSA) ein anderes Bild. Laut der Studie vom März 2009 können die Nieren von Kleinkindern und Säuglingen selbst bei Uranbelastungen unter 10 Mikrogramm pro Liter massiv geschädigt werden.

Gerade Säuglinge und Kleinkinder nehmen im Vergleich zu Erwachsenen mehr Wasser im Verhältnis zum Körpergewicht auf. Zusätzlich resorbieren sie Uran stärker. Deshalb sollte sich eine Regelung der Trinkwasserversorgung an den Menschen orientieren, die am meisten gefährdet sind. Mit dem Grenzwert von 10 Mikrogramm verletzt die Bundesregierung die gesundheitliche Fürsorgepflicht der kleinsten Bürger dieses Landes.

Daher fordert foodwatch einen Grenzwert von maximal 2 Mikrogramm Uran pro Liter Trinkwasser, bei der nach der EFSA-Studie eine Gefährdung der Gesundheit von Kleinkindern und Säuglingen durch Uran ausgeschlossen werden kann. Sogar bei 4 Mikrogramm Uran pro Liter sei die von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ausgewiesene Tageshöchstmenge bei Babys noch überschritten.

Die zuständigen Behörden ignorieren die EFSA-Studie, obwohl diese sogar von deutschen Behörden in Auftrag gegeben wurde. Konsequenzen werden aus den Ergebnissen nicht gezogen. Bis heute stuft das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) den Grenzwert von 10 Mikrogramm Uran pro Liter als unbedenklich ein.

Während mit dem Grenzwert von Uran im Trinkwasser zumindest ein Teilerfolg erzielt wurde, hat sich bei der Mineralwasserverordnung nichts geändert. Für Mineralwasser gibt es nach wie vor keinen verbindlichen Grenzwert für Uran, geschweige denn eine Kennzeichnungspflicht für den Urangehalt des Mineralwassers. Nur für Mineralwässer, die als „geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung“ angeboten werden, gilt der Grenzwert von 2 Mikrogramm Uran pro Liter.

Mineralien und Trinkwasser

Für den menschlichen Körper sind Mineralien ebenso lebenswichtig wie die Vitamine.

Die wenigsten Menschen wissen jedoch, was Spurenelemente und Mineralien eigentlich sind, wie viele Mineralien der Mensch täglich benötigt und welche Mengen im Körper vorhanden sein müssen, welche Mineralien positiv oder neutral wirken oder welche sogar schädlich sind, wodurch der Körper Mineralien erhalten kann und in welcher Form diese am besten aufgenommen werden.

Weniger bekannt ist auch, dass die Menge der im Leitungs- oder Flaschenwasser enthaltenen Mineralien im Verhältnis zum Tagesbedarf kaum von Bedeutung ist. Oft wird auch verwechselt, dass es nicht Aufgabe des Wassers ist, den Körper mit Mineralien zu versorgen. Das ist vielmehr die Aufgabe der gesunden, guten wie frischen Nahrungsmittel.

Was sind Mineralien?

Die rund 2.000 bekannten Mineralien lassen sich in folgende zwei Gruppen aufteilen:

- Metalle wie z.B. Kalzium, Magnesium, Eisen, Kupfer etc.

- Nichtmetalle wie z.B. Phosphat, Sulfat, Chlorid, Jodid u.a.

Seit etwa zwei Jahrzehnten ist erwiesen, dass etwa 20 metallische sowie nichtmetallische Mineralien für das Funktionieren des menschlichen Körpers lebensnotwendig sind. Dazu zählen die Makromineralien, die Elemente wie Kalzium, Phosphor, Magnesium, Chlor, Natrium, Kalium und Schwefel enthalten.

Ebenso wichtig sind auch die Spurenelemente: Eisen, Jod, Zink, Kupfer, Chrom, Mangan, Selen, Molybdän und Kobalt. Hiervon benötigt der Körper täglich nur wenige Milligramm oder sogar weniger. Auch die Spurenelemente Nickel, Zinn, Silizium und Vanadium sollen wichtige Aufgaben im Körper übernehmen.

Arsen, Kadmium, Bor, Aluminium und Blei sind ebenfalls im Körper enthalten, aber diese sind eher als gefährliche Verunreinigungen anzusehen, da sie im Körper angereichert werden und schon in kleinen Mengen hochgiftig sein können. Ebenso wirken sich aber auch größere Mengen aller Makromineralien und Spurenelemente schädlich aus. Entscheidend ist das richtige Maß.

Was Mineralien im Körper bewirken

- Mineralien dienen zum Aufbau unserer Zellen. Sie sind in jedem Gewebe vorhanden.

- Mineralien geben Knochen und Zähnen Stärke und Stabilität.

- Mineralien sind auch Bestandteile von Körperflüssigkeiten (Beispiel: Eisen ist Bestandteil des Blutes).

- Mineralien regulieren in bedeutendem Maße den Wasserhaushalt

und Säuregehalt des Körpers, steuern die Übermittlung von Nervenimpulsen und die Funktion der Zellmembranen. Sie kontrollieren den Startmechanismus für Enzymsysteme.

Wie viele Mineralien benötigt der Körper?

Die Tabelle zeigt die Menge der Mineralstoffe für einen Menschen mit einem Körpergewicht von 70 kg. Bei den aufgeführten Mengen handelt es sich aber nur um Orientierungswerte, da der Wert eines gesunden Menschen variieren kann.

Die Mineralstoffmengen im Körper werden beeinflusst von Alter, Geschlecht, Krankheitsgeschichte, Akkumulierung giftiger Spurenelemente im Körper, der Umgebung und deren Einfluss auf die Mineralien in Luft, Wasser, Nahrung usw.

Metallische Mineralien in Gramm

Kalzium	1.200
Kalium	250
Natrium	70
Magnesium	42
Eisen	4,5
Zink	2,3
Kupfer	0,08
Vanadium	0,025
Molybdän	0,020
Zinn	0,017
Mangan	0,012
Kobalt	0,010
Chrom	0,004
Nickel	0,002

Nichtmetallische Mineralien in Gramm

Phosphor	680
Chlor	115
Schwefel	100
Silizium	18
Fluor	2,6
Jod	0,013

Deckung des Mineralbedarfs

Mineralstoff	Täglicher Bedarf	Tägliche Aufnahme im Trinkwasser	Maximaler Gehalt laut Trinkwasser-verordnung in 1l Wasser	Nahrungsquellen (Aufnahme pro 100 g Nahrung)	
Kalzium	500 - 1.000 mg	100 mg	keine Angabe	Hartkäse	1.200 mg
				Weichkäse	725 mg
				Nüsse	250 mg
				Gemüse	150 mg
				Weißmehl	140 mg
				Milch	120 mg
				Eier	80 mg
				Getreide	60 mg
				Früchte	60 mg
Kalium	Es gibt keine empfohlene Tagesmenge, doch wird die Einnahme von 1.960 - 5.870 mg pro Tag als normal angesehen.		12 mg	Viele Nahrungsmittel enthalten Kalium, doch gibt es regional große Unterschiede in deren Gehalt. Die folgenden Angaben sind nur Richtwerte.	
				Sojamehl	1.660 - 2.030 mg
				Trockenfrüchte	710 - 1.880 mg
				Weizenkleie	1.160 mg
				frischer Salat	140 - 1.080 mg
				Kartoffeln	1.020 mg
				Nüsse	350 - 950 mg
				Müsli	100 - 600 mg
				Fruchtsäfte	110 - 260mg
				Eier	140 mg

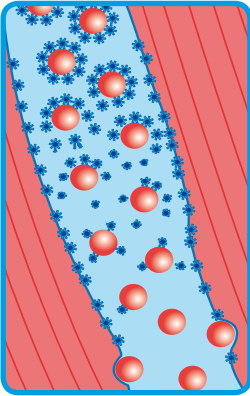
Mineralstoff	Täglicher Bedarf	Tägliche Aufnahme im Trinkwasser	Maximaler Gehalt laut Trinkwasserverordnung in 1l Wasser	Nahrungsquellen (Aufnahme pro 100 g Nahrung)	
Natrium	Es gibt keine empfohlene Tagesmenge, doch wird die Einnahme von 1.000 - 3.000 mg pro Tag als ausreichend angesehen.	2 - 300 mg	150 mg	Die bekannteste Form von Natrium ist Kochsalz. Die Natriumaufnahme der Nahrung reicht von 2.000 - 12.000 mg pro Tag. Viele Ärzte empfehlen maximal 3 g pro Tag.	
				Schmelzkäse	1.360 mg
				Cornflakes	1.200 mg
				gesalzene Butter	870 mg
				Brot	560 mg
				Eier	140 mg
Magnesium	220 -400 mg	50 mg	50 mg	Sojabohnen	310 mg
				Nüsse	250 mg
				Vollkorn-Weizenmehl	140 mg
				brauner Reis	119 mg
				Trockenfrüchte	80 mg
				Gemüse	60 mg
				Bananen	42 mg
Eisen	8 - 28 mg	bis 3 mg	0,2 mg	Weizenkleie	12,9 mg
				Kakaopulver	10,5 mg
				Sojamehl	8,0 mg
				Petersilie	8,0 mg
				Trockenfrüchte	5,8 mg
				Getreide	4,1 mg
				rote Bohnen	2,5 mg
Zink	8 - 16 mg	2 mg	keine Angabe	Bierhefe	7,8 mg
				Hartkäse	4,0 mg
				Vollkornbrot	2,0 mg
				Eier	1,5 mg
				Hülsenfrüchte	1,0 mg
				Vollkorngetreide	1,0 mg
Kupfer	1 - 2,5 mg	1 mg	keine Angabe	Bierhefe	3,3 mg
				Oliven	1,6 mg
				Nüsse	1,4 mg
				Hülsenfrüchte	0,8 mg
				Vollkornbrot	0,3 mg
				Trockenfrüchte	0,3 mg

Mineralstoff	Täglicher Bedarf	Tägliche Aufnahme im Trinkwasser	Maximaler Gehalt laut Trinkwasserverordnung in 1l Wasser	Nahrungsquellen (Aufnahme pro 100 g Nahrung)
Vanadium	Vermutlich 0,1 - 0,3 mg		keine Angabe	Petersilie 2,95 mg Radieschen 0,79 mg Dill 0,46 mg Kopfsalat 0,28 mg Erdbeeren 0,07 mg Gurken 0,04 mg Äpfel 0,03 mg
Zinn	Noch nicht ausreichend erforscht		keine Angabe	Noch nicht ausreichend erforscht
Mangan	Empfohlen wird 2 - 5 mg		0,05 mg	Getreide 4,92 mg Vollkornbrot 4,21 mg Nüsse 3,54 mg Hülsenfrüchte 2,01 mg Früchte 1,05 mg grünes Gemüse 0,78 mg
Chlor	Keine empfohlene Tagesmenge		keine Angabe	Die Nahrungsquellen für Chlor entsprechen denen des Natrium. Wer ausreichend Natrium zu sich nimmt (Kochsalz), erhält automatisch ausreichend Chlor.
Nickel	Noch nicht ausreichend erforscht		0,05 mg	Noch nicht ausreichend erforscht
Kobalt	ca. 0,001 mg		keine Angabe	Kammuscheln 0,225 mg Leber 0,015 mg Gemüse 0,020 -0,060 mg
Molybdän	ca. 0,5 mg			Buchweizen 0,49 mg Bohnenkonserven 0,35 mg Weizenkeime 0,20 mg Sojabohnen 0,20 mg Getreide 0,09 mg Eier 0,05 mg Kakao 0,05 mg Gemüse 0,03 mg Früchte 0,02 mg

Mineralstoff	Täglicher Bedarf	Tägliche Aufnahme im Trinkwasser	Maximaler Gehalt laut Trinkwasserverordnung in 1l Wasser	Nahrungsquellen (Aufnahme pro 100 g Nahrung)	
Chrom	Es gibt keine empfohlene Tagesmenge, doch wird die Einnahme von 0,05 - 0,2 mg pro Tag als ausreichend angesehen.	0,01 mg	0,05 mg	Eigelb Bierhefe Hartkäse Fruchtsäfte Vollkornbrot Honig Gemüse Früchte	0,18 mg 0,12 mg 0,06 mg 0,05 mg 0,04 mg 0,03 mg 0,02 mg 0,01 mg
Phosphor	Es gibt keine empfohlene Tagesmenge, doch wird die Einnahme von 240 - 1.200 mg (abhängig vom Alter) pro Tag als normal angesehen.		keine Angabe	Bierhefe Magermilchpulver Weizenkeime Hartkäse Nüsse Getreide Eier Joghurt	1.900 mg 950 mg 930 mg 520 mg 370 mg 290 mg 128 mg 140 mg
Schwefel	800 mg	0,05 mg	240 mg	Nüsse Knoblauch Käse Eier Vollkornmehl Hülsenfrüchte	150 - 380 mg 370 mg 200 - 330 mg 180 mg 150 mg 120 mg
Silizium	Keine empfohlene Tagesmenge		keine Angabe		
Fluor	Keine empfohlene Tagesmenge	bei Trinkwasserfluoridierung bis 4 mg	keine Angabe		
Jod	ca. 0,2 mg	0,04 mg	keine Angabe	Schellfisch Hering Früchte	0,659 mg 0,021 - 0,027 mg 0,002 - 0,005 mg

Was sind Chelat-Komplexe?

Die Bezeichnung Chelat stammt aus dem Griechischen und bedeutet „Klaue“. Dabei handelt es sich um eine chemische Besonderheit, eine Verbindung aus einem mineralischen und einem organischen Teil. Chelate sind anorganische Stoffe wie z.B. Aminosäuren, Citrat, Laktat und andere gebundene Mineralien. Sie befinden sich in zahlreichen Nahrungsmitteln, wie z.B. Magnesiumchelate in Chlorophyll, als Kalziumlaktat in der Milch, als Chrom- und Selenchelate in der Hefe und viele andere.



Der Name erklärt die Eigenschaft der Chelate, die als Mineralstoff von einem Ring von Aminosäuren umgeben sind, der diesen wie die Klaue eines Tieres in seiner Mitte festhält. Werden Chelate im Körper aufgenommen, löst sich der Aminosäurering auf und der Mineralstoff wird seiner Verwendung zugeführt. Die frei werdenden Aminosäuren werden als organische Grundbausteine im Körper verarbeitet.

Bei den anorganischen Mineralien verhält es sich anders: Nur ein ganz geringer Teil kann in reiner Form vom Körper aufgenommen werden. Die Mehrzahl der anorganischen Mineralien ist beim Transport in den Körper mit anderen anorganischen Stoffen verbunden. Ein Beispiel für diesen Vorgang ist das Kalziumsulfat. Beim Auflösen dieser Bindung wird das Kalzium von dem Sulfat getrennt. Es wird, wie bei den Chelaten, seiner Bestimmung übergeben und vom Körper verwertet, während der Körper für das frei gewordene Sulfat keine Verwendung hat.

Etliche dieser Abfallprodukte scheidet der Körper aus. Doch ein großer Teil lagert sich ein. Werden zu viele giftige Substanzen in der „Mülldeponie Körper“ angereichert, können sich langfristig Krankheiten entwickeln. Besonders gefährlich ist es, wenn durch die Aufspaltung des Mineralstoffes Bindungsenergie freigesetzt wird. Durch diese kann die Substanz mit anderen Stoffen im Körper reagieren und erhebliche Gesundheitsschäden anrichten.

In der Medizin werden diese unerwünschten Abfallstoffe als „freie Radikale“ bezeichnet. Präventiv sollte Wert auf eine ausgewogene, gesunde Ernährung mit hohem Anteil an Bio-Salaten, Bio-Obst und Bio-Gemüse gelegt werden. Die Antioxidantien, die sich darin befinden, sind Schutzstoffe, die vor frühzeitiger Alterung schützen wie auch vor Herzinfarkt, Krebs, Arterienverkalkung und vielen anderen Krankheiten.

Als Ergänzung zu diesen Powerstoffen ist es empfehlenswert, reines Wasser ohne Schadstoffe zum Trinken und Kochen zu verwenden.

Umkehrosmose und Trinkwasser

Wird Wasser durch Abkochen rein?

Die Methode, Wasser abzukochen, benutzte man in einer Zeit, als Leitungswasser noch zahlreiche Krankheitserreger enthielt. Nach dem Kochen des Wassers konnte man nach einigen Minuten sicher sein, dass alle schädlichen Bakterien abgetötet waren. Erwiesen ist, dass Viren, Sporen oder Zysten durch Abkochen nicht abgetötet werden.

Da das Leitungswasser heute vor allem mit Nitraten, Salzen, Schwermetallen und zahlreichen giftigen Chemikalien durch Industrie, Landwirtschaft und zunehmenden Medikamentenkon-

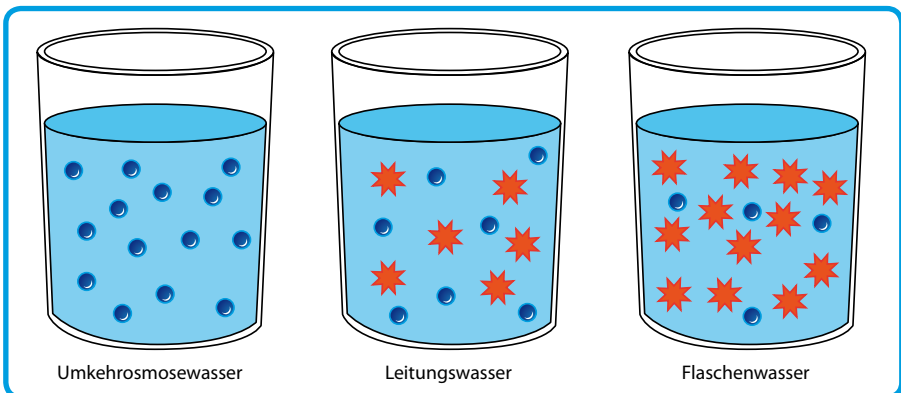
sum belastet ist, nützt das Abkochen nichts. Diese Stoffe werden nur teilweise oder gar nicht durch hohe Temperaturen entfernt.

Was bedeutet Umkehrosmose?

Durch Osmose ziehen Pflanzen mit ihren Wurzelzellen Feuchtigkeit aus dem Boden. Ebenso arbeiten die Zellen des menschlichen Körpers und vieler Säugetiere nach dem Osmose-Prinzip. Bei der Umkehrosmose wird dieser natürliche Vorgang umgekehrt: Mit dem Druck des Leitungswassers wird Rohwasser gegen eine synthetische Membran gepresst. Während Wassermoleküle durchgehen, bleiben Unreinheiten zurück. Diese werden weggespült und in das Abflusssystem geleitet. So entsteht reines, sauberes Wasser. Übrigens haben Wissenschaftler herausgefunden, dass die Umkehrosmose die bisher einzige Möglichkeit darstellt, krebserregende Asbestrückstände aus dem Wasser zu entfernen.

Kann man mit Umkehrosmose aufbereitetes Wasser mit Flaschenwasser vergleichen?

Qualitativ hochwertige Umkehrosmose-Geräte entfernen fast alle Schadstoffe aus dem Leitungswasser. Es gibt aber nur wenige Flaschenwässer, deren Reinheit an die von molekulargefiltertem Wasser herankommt.



Soll das Trinkwasser den Bedarf an Mineralien decken?

Im Verhältnis zu anderen Nahrungsmitteln enthält Wasser nur geringe Mengen an Mineralstoffen. Befinden sich zu viele anorganische Mineralien im Wasser, wirkt sich das negativ auf den Geschmack aus. Außerdem nehmen sie dem Wasser die Fähigkeit, Durst zu löschen. Zu hohe Mengen an anorganischen Mineralien wie Nitrate oder Spurenelemente in toxischen Mengen wirken sich gesundheitsschädigend aus. Vor allem nimmt der Körper anorganische Mineralien aus dem Wasser nur dann auf, wenn er seinen Bedarf nicht in organischer Form aus fester Nahrung decken kann, und das außerdem nur zu einem sehr geringen Anteil. Laut der Trinkwasserverordnung darf Leitungswasser keine ausreichenden Mengen an Mineralien enthalten, die den täglichen Bedarf decken können. Das bedeutet, dass Wasser nicht für die Deckung des Mineralhaushaltes vorgesehen ist.

Geben Mineralien dem Wasser einen guten Geschmack?

Nein, genau das Gegenteil ist der Fall. Seinen guten Geschmack und seine durststillenden Eigenschaften bekommt das Wasser durch die Menge des darin gelösten Sauerstoffs und durch den möglichst geringen Gehalt an Mineralsalzen. Eine Gebirgsquelle mit Wasser aus frisch geschmolzenem Schnee mit niedrigem Mineralgehalt und reichlich Sauerstoff gilt als Inbegriff der Frische.



Der „Wasser-Mensch“

Das seit Urzeiten Leben spendende Wasser ist für uns Menschen nicht nur als Trinkwasser von wichtiger Bedeutung, es übernimmt

auch viele andere Aufgaben innerhalb unseres Körpers: So durchspült es die Organe, reinigt die Zellen und das Bindegewebe. In den etwa 70 Billionen Zellen, den Grundbausteinen unseres Körpers, sowie im Zwischenzellgewebe befindet sich der Hauptanteil der Körperflüssigkeiten.

Der Stoffwechsel, der den eigentlichen Aufbau und Erhalt unseres Körpers darstellt, findet in den Zellen statt. Alle Stoffe, die hier ankommen, erfahren in den Zellen eine Veränderung und Neuzusammenstellung. Daher stammt auch der Begriff „Stoffwechsel“.

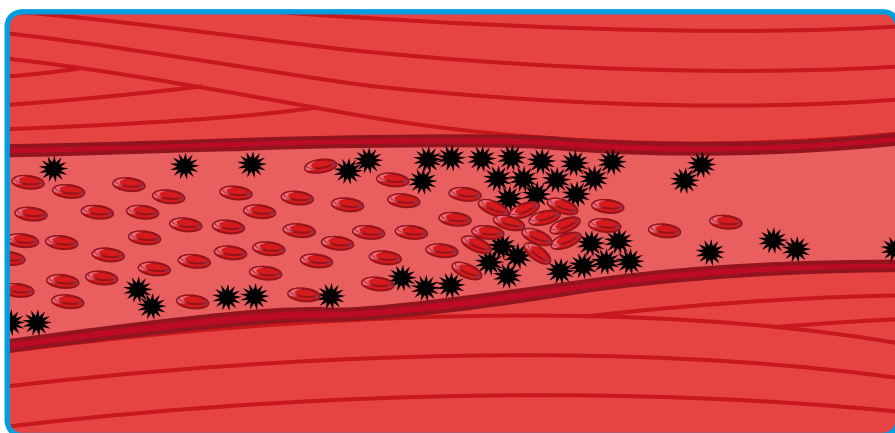
Im Lymphgewebe und in den Blutgefäßen, dem Bereich zwischen den Zellen, befindet sich das Bindegewebe mit den Nerven- und Bindegewebsfasern. Dieses feine Gitternetzwerk stellt die Grundstruktur des Bindegewebes dar. Es besteht aus Zucker und Eiweiß und ist in der Lage, Wasser zu speichern.

Was der Körper alles „schlucken“ muss

Alle Stoffe, die nicht über die Niere, den Darm oder über die Lunge ausgeschieden werden, lagern sich in dem Gitternetzwerk ab. Dabei handelt es sich vorwiegend um saure Stoffwechsel-Endprodukte, die der Körper produziert, wie auch um giftige Schadstoffe aus dem Trinkwasser. Die Folge dieser Verschlackung sind Übersäuerung, Verfettung wie auch eine Gewichtszunahme.

Durch diese negativen Entwicklungen wird der Durchlauf der Flüssigkeiten im Körper mit zunehmendem Alter behindert. Unser Organismus gleicht das auf natürliche Weise aus und erhöht den Druck im Gefäßsystem. Als Folge entsteht hoher Blutdruck, der inzwischen als normaler Zustand akzeptiert und in der Regel mit entsprechenden Medikamenten behandelt wird. Abgesehen von den Nebenwirkungen wird jedoch nicht die Ursache des Übels beseitigt, vielmehr kann es in vielen Fällen zu Verschlimmerungen des Zustandes führen.

Wenn der Blutdruck sinkt, wird auch die Versorgung der Zellen mit Flüssigkeit gedrosselt. Da weiterhin Schadstoffe abgelagert werden, kann es zu einem Stau der Durchblutung kommen. Die Zellen, deren Versorgung extrem reduziert wird, funktionieren nicht mehr und sterben ab. Auch besteht die Möglichkeit, dass die Zelle, deren Versorgung zusammengebrochen ist, sich selbst aktiviert, um weiterleben zu können. Da jede Zelle seit ihrer Entstehung ein Gedächtnis in sich trägt, weiß sie, dass nur ein schnelles Wachstum ihr Überleben sichert. So macht sich die Zelle selbstständig und wächst ohne Rücksicht auf ihre Umgebung.



Die Folgen dieser Entwicklung bezeichnet man als Zivilisations- oder Wohlstandserkrankungen. Dazu zählen Herz- und Gefäßkrankheiten, hoher Blutdruck, Diabetes, Allergien, Krebs, Alzheimer, Rheuma, Gicht, Osteoporose, Adipositas wie auch psychische Erkrankungen. Erschreckend ist die Zunahme dieser Leiden schon bei vielen Kindern. Fast alle diese Krankheiten entstehen in der Regel durch Verschlackung und Übersäuerung des Körpers und sind oft selbst verschuldet durch die moderne Lebensweise wie einseitige und zu reichliche Ernährung ohne hohen Nährwert, mangelnde Bewegung und schadstoffhaltiges Wasser. So ist es empfehlenswert, den Körper

optimal zu versorgen, denn Gesundheit bis ins hohe Alter bedeutet wahre Lebensqualität.

Gesunde Ernährung ohne Tierprodukte

Wasser ist der Hauptbestandteil unserer täglichen Nahrung. Deshalb sollte auf dessen Qualität und gesundheitliche Wirkung besonderes Gewicht gelegt werden. Das Umweltbundesamt warb noch im Januar 2012 irreführend damit, deutsches „Trinkwasser“ sei einwandfrei und von bester Qualität. Zwei Wochen später kam von derselben Behörde die Meldung, Schmerzmittel belasten deutsche Gewässer. Wie kommt es zu solchen Widersprüchen?

„Dass das Trinkwasser das am besten untersuchte Lebensmittel ist, ist naturwissenschaftlich etwa so haltbar wie dass die Klapperstörche die kleinen Kinder bringen.“ Mit diesen klaren Worten äußerte sich der frühere Abteilungsleiter Wasser im nordrhein-westfälischen Umweltministerium Harald Friedrich in der ZDF-Sendung „Frontal 21“ am 6. März 2012. Er begründete diese Aussage damit, dass es für eine Vielzahl an gesundheitsgefährdenden Stoffen keine Grenzwerte gibt, so dass das Wasser auf solche Stoffe auch gar nicht untersucht wird.

Wie kommt es, dass sich der Spruch, Leitungswasser sei das „am besten kontrollierte Lebensmittel, sogar noch besser untersucht als Mineralwasser“ so hartnäckig hält? Ganz einfach: Weil angesichts der bereits sehr laschen Trinkwasserverordnung die für Flaschenwasser geltende Rechtsvorschrift noch um ein Mehrfaches lascher ist.

In dem Rohwasser, das den Wasserwerken zur Aufbereitung zur Verfügung steht, können sich Tausende von chemischen Fremdstoffen befinden. Jedoch gibt es nur für weniger als 50 Stoffe einen Grenzwert. Wenn diese Grenzwerte eingehalten werden, gilt das Wasser als „einwandfrei“, obwohl sich darin zahlreiche

Schadstoffe befinden können, nach denen gar nicht gesucht wird!

Fleisch schädigt das Gehirn

Die Herstellung und die Zusammensetzung unserer übrigen Nahrung steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Verunreinigung des Wassers. Hierbei spielt der Verzehr von Produkten tierischen Ursprungs eine besonders negative Rolle.

In der Landwirtschaft wird eine gewaltige Anzahl an „Nutztieren“ wie Rinder, Schweine und Geflügel gehalten, um diese dann zu Fleisch für die menschliche Ernährung zu verarbeiten. Dafür wird ein Vielfaches an Fläche beansprucht, um Futter für diese Tiere zu erzeugen, als man für pflanzliche Agrarerzeugnisse benötigen würde, die der Mensch ohne den Umweg über das Tier direkt verzehrt und die zudem seiner Gesundheit zuträglicher sind. Damit der weltweit immer weiter ansteigende Bedarf an Fleisch und anderen Tierprodukten gedeckt werden kann, wird der Natur mehr und mehr Fläche entrissen, auf der Monokulturen mit giftigen Spritzmitteln und minderwertigem Kunstdünger betrieben werden.

In einer solchen konventionellen Intensivlandwirtschaft werden in gewaltigen Mengen mineralische Düngemittel und giftige Pestizide verwendet, die letztendlich langsam, aber sicher im Grundwasser ankommen und somit über die Wasserwerke in das Leitungswasser gelangen. So wurde gerade in jüngster Zeit in den Medien thematisiert, dass bereits bis heute mit Phosphordünger aus in Marokko abgebautem Phosphat 13 Millionen Kilogramm des hochgiftigen und radioaktiven Schwermetalls Uran auf deutschen Äckern verstreut wurden. Inzwischen haben mehr als 4.000 Wasserwerke ein Problem damit, den erst Ende 2011 eingeführten und viel zu hohen Grenzwert für Uran nach der Trinkwasserverordnung einzuhalten.

Dabei ist der Verzehr von Tierprodukten wie Fleisch, Milch oder Eiern für den Menschen gar nicht nötig. Entgegen den vollmundigen Versprechungen der Werbung, die täglich auf die Menschen niederprasselt, schadet er sogar der Gesundheit. Laut einer aktuellen Studie der Harvard-Universität mit 6.000 Frauen ab 65 Jahren bremsen die im Fleisch enthaltenen gesättigten Fettsäuren die Hirnleistung („Apotheken Umschau“ 9/2012).

Eine der ersten berühmten Persönlichkeiten, die den Verzicht auf Tierprodukte thematisierten, war schon vor über zweieinhalb Jahrtausenden der griechische Philosoph Pythagoras, der uns vor allem aus dem Mathematikunterricht bekannt ist, weil er die Berechnungsgrundlage für das rechtwinklige Dreieck entdeckte. Von ihm ist der Satz überliefert: „Alles, was der Mensch den Tieren antut, kommt auf den Menschen zurück.“

Das Verdauungssystem des Menschen ist nicht an den Verzehr von Tierfleisch angepasst. Unser Magen produziert dafür eine zu schwache Säure und der menschliche Darm ist vergleichsweise um ein Mehrfaches länger als bei fleischfressenden Raubtieren, so dass durch den hohen Eiweißanteil und die länger dauernde Verdauungsarbeit Fäulnisprozesse auftreten. Die dabei entstehenden Verwesungsprodukte schädigen die Darmschleimhaut und vermindern die Resorptionsfähigkeit des Darms. Darmkrankheiten und Krebs werden so gefördert.

Durch die meist hohe Erhitzung beim Zubereiten werden zudem die im Fleisch enthaltenen Fette, Eiweiße und Kohlenhydrate chemisch stark verändert und entfalten eine noch toxischere Wirkung. Der Mensch gleicht biologisch eher einem sehr anpassungsfähigen Frugivoren (Fruchtesser) als einem Omnivoren (Allesfresser). Körperbau, Zähne sowie Verdauungstrakt gleichen mehr denen von Frugivoren. Die Fähigkeit, rohes Fleisch zu reißen, körperfremdes

Cholesterin auszuschcheiden und größere Mengen Harnsäure zu spalten, ist beim Menschen verglichen mit Omnivoren eingeschränkt. Fleisch mangelt es an Vitamin C sowie an lebensnotwendigen Mineralstoffen wie Kalzium und Magnesium. Die Folge können degenerative Veränderungen in der Wirbelsäule, in den Gelenken und im Bindegewebe mit Erkrankungen wie Osteoporose, Bandscheibenschäden und Arthrose sein.

Fleisch enthält zwar viel Eisen, das auch leicht aufgenommen wird. Dieses Eisen reichert sich aber im Gewebe an. Nach den Ausführungen des Biochemikers Dr. Randall B. Lauffer von der Harvard University (in seinem Buch „Iron Balance“) „bildet Eisen einen grundlegenden Bestandteil der auf freie Radikale aufgebauten Theorie über krankhafte Erscheinungen“ und kann „wie eine Zündkapsel in einem Munitionslager“ wirken und dadurch Herzerkrankungen sowie krebsartigen Entwicklungen zum Durchbruch verhelfen und Alterungsprozesse beschleunigen.

Die im tierischen Gewebe enthaltenen Purine werden zu Harnsäure abgebaut, deren Kristalle sich im Gewebe ablagern. Die Folge ist z.B. Gicht. Auch die Nieren können durch Harnsäure geschädigt werden.

Schon bei der Schlachtung schütten die für die Fleischherstellung vorgesehenen Tiere in panischer Todesangst Stresshormone aus, die der Konsument beim Verzehr mit aufnimmt und die ihn gereizt und aggressiv machen können. Der berühmte russische Schriftsteller und Philosoph Lew Nikolajewitsch Graf Tolstoi schrieb in seinem weltbekannten Roman „Krieg und Frieden“: „Fleisshessen ist ein Überbleibsel der größten Rohheit. Der Übergang zum Vegetarismus ist die erste und natürlichste Folge der Aufklärung.“ „Solange es Schlachthöfe gibt, wird es Schlachtfelder geben.“

Milch zerstört das Skelett

Wie ist das nun mit der als so „gesund“ beworbenen Milch? Die steuerfinanzierte Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt den Verzehr von Milchprodukten uneingeschränkt, ohne auf das Brust- und Prostatakrebs- sowie auf das Diabetesrisiko hinzuweisen, obwohl ihr das nachweislich bekannt ist. Hautkrankheiten verschwanden bei Betroffenen, nachdem sie den Konsum von Milchprodukten eingestellt hatten und traten nach erneutem Konsum wieder auf.

Es ist nicht natürlich, die Muttermilch anderer Spezies zu trinken. Die Zusammensetzung der Kuhmilch ist optimal für das Wachstum neugeborener Kälber. Für menschliche Säuglinge ist sie sogar lebensgefährlich. Aber auch Tiere trinken Milch nur im Säuglingsalter. Der größte Teil der Menschheit verträgt Kuhmilch schon deshalb nicht, weil der Körper die Produktion des Enzyms Laktase nach dem Abstillen auf natürliche Weise einstellt, das benötigt wird, um den Milchezucker aufzuspalten. Milchverzehr führt dann zu Durchfällen und Darmkrämpfen.

Milch ist auch nicht zur Vorbeugung gegen Osteoporose geeignet, obwohl das aufgrund des hohen Kalziumgehaltes immer wieder behauptet wird. Im Gegenteil: Das in der Milch enthaltene Kasein entzieht dem Körper sogar noch zusätzlich Kalzium. Deshalb treten in den Regionen der Welt, in denen die meiste Kuhmilch konsumiert wird, auch die meisten Osteoporosefälle auf. Die grasfressende Kuh hingegen hat einen kräftigen Knochenbau, obwohl sie keine Milch trinkt.

Was den Tieren angetan wird

Es hilft übrigens nicht viel, Fleisch oder Milch vom Biobauernhof zu beziehen. Fleisch von „glücklichen“ Tieren gibt es nämlich nicht,

sondern nur von toten. Die „Nutztiere“ werden in die Sklaverei hinein geboren, fristen ein Dasein in Gefangenschaft (auf Biohöfen lediglich unter „erleichterten Haftbedingungen“), damit ihnen lange vor Erreichen ihrer Lebenserwartung die Kehle durchgeschnitten wird. Mit jedem gekauften Tierprodukt gibt man die Tötung des nächsten Tieres in Auftrag. Daran ändert sich auch nichts, wenn man zwar auf Fleisch verzichtet, aber Milch und Eier konsumiert. Damit die Milchdrüsen der Kuh arbeiten, muss die Kuh ständig schwanger gehalten werden und jedes Jahr ein Kalb zur Welt bringen, das dann zu Kalbfleisch verarbeitet wird. Die Milchkuh ereilt wenige Jahre später dasselbe Schicksal.

Hühner legen normalerweise ein Ei und brüten es aus. Nur wenn ihnen das Ei weggenommen wird, legen sie als Notreaktion kurz darauf ein neues. Aus einem Teil der Eier werden neue Legehennen „produziert“. Da neben den weiblichen ebenso viele männliche Küken entstehen, werden diese fabrikmäßig vergast oder bei lebendigem Leibe vermust.

Die Tiere, die für die menschliche Ernährung, zur Verrichtung von Arbeiten oder zur Herstellung von Ge- und Verbrauchsprodukten ausgebeutet und getötet werden, sind aber empfindungs- und leidensfähige Geschöpfe!

Eine Ernährung mit Tierprodukten hat negative Folgen für die Umwelt und verbraucht ein Vielfaches mehr an Ressourcen (Wasser, Land, Luft, Waldfläche) als eine vegane. Eine fleisch-, milch- und eierbasierte Ernährungsweise beansprucht mehr Land-, Energie- und Wasserressourcen als wenn man sich pflanzlich ernähren würde. Die Viehhaltung emittiert ein Mehrfaches mehr an Treibhausgasen als die Pflanzenproduktion. Neben der insbesondere in Südamerika durch extensive Tierhaltung hervorgerufenen Entwaldung tragen dazu in erster Linie Verdauungsprodukte bei (Mist sowie Methan bei Wiederkäuern).

Vegane Ernährung ist vielseitig und hält gesund

Die Amerikanische Gesellschaft für Diätetik und Ernährung ADA stellte 2003 zusammen mit dem Verband kanadischer Ernährungswissenschaftler (DC) ein Positionspapier über vegetarische und vegane Ernährung fertig, aus dem eindeutig hervorgeht, dass eine gut geplante vegane Ernährungsweise für Menschen während des gesamten Lebenszyklus einschließlich Schwangerschaft, Stillzeit, früher und späterer Kindheit und Adoleszenz nicht nur geeignet ist, sondern die perfekte Vorbeugung gegen Bluthochdruck, erhöhtes Cholesterin, Darm- und Prostatakrebs, Fettleibigkeit und Diabetes darstellt.

Mancher wird sich jetzt die Frage stellen, was soll ich denn dann essen, ist das nicht sehr einseitig? Natürlich ist der Umstieg auf eine vegane Lebensweise mit einer Änderung der Gewohnheiten verbunden. Vor wenigen Jahrzehnten galt diese Lebensweise noch als exotisch. Inzwischen liegt sie aber ganz deutlich im Trend und immer mehr Geschäfte und Gaststätten bieten gezielt vegane Produkte und Speisen an, einige sogar ausschließlich. Immer mehr Hersteller von Fertigprodukten kennzeichnen diese mit dem speziellen Vegan-Logo.

Der Bund für Vegane Lebensweise e.V. (vegane-lebensweise.org) unterstützt die Nahrungsmittelhersteller dabei, bei immer mehr Produkten von Tieren stammende Zutaten, oft auch versteckte, durch pflanzliche zu ersetzen.

Interessanterweise entdecken viele Menschen, die ihre Ernährung auf vegan umgestellt haben, um wie vieles vielseitiger und ausgewogener sie sich ernähren können, als sie es zuvor kannten. Natürlich ist ebenso wie bei der herkömmlichen Ernährung auch hierbei wichtig, dass man auf eine ausgewogene Zusammensetzung des täglichen Speiseplanes mit möglichst vollwertigen Zutaten achtet und Produkte mit

synthetischen Konservierungs-, Farb-, Aroma- und Süßstoffen sowie gehärteten und umgeesterten Fetten möglichst meidet, um dem Körper die von ihm benötigten Nährstoffe zur Verfügung zu stellen und ihn vor zusätzlichen Belastungen zu schützen.

Gibt man z.B. in dem Internetportal chefkoch.de den Suchbegriff „vegan“ ein, so werden inzwischen über 6.000 leckere, rein pflanzliche Rezepte angezeigt, die von Privatpersonen unter gezielter Angabe dieses Begriffes hochgeladen wurden!

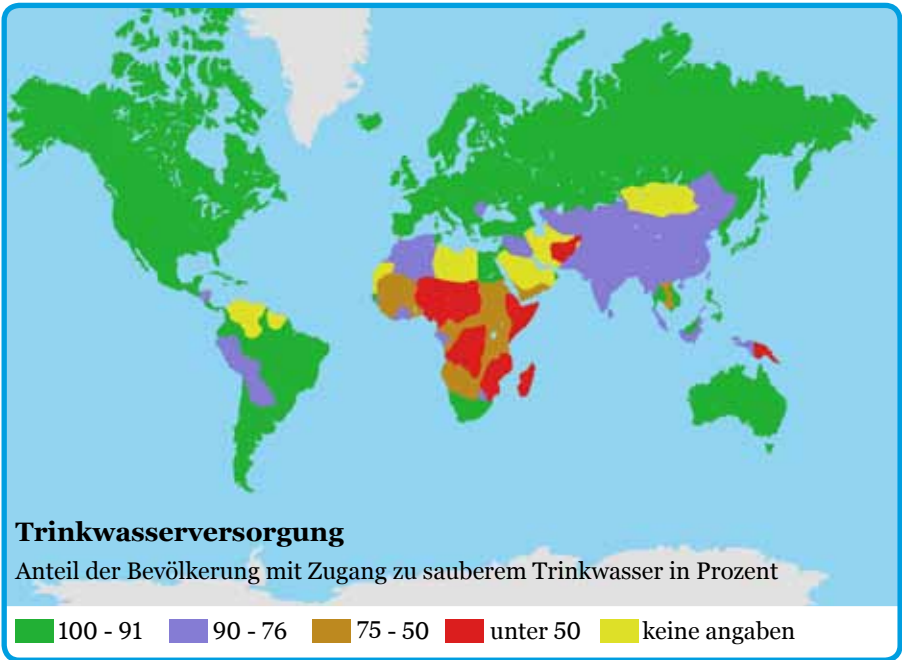
Reines Wasser – ein wunderbares Heilmittel

Die Bedeutung des Wassers als Heilmittel sei hier noch einmal besonders erwähnt. Reines Wasser ist in der Lage, den Körper optimal zu versorgen und zu reinigen, da es Schadstoffe aufnimmt und ausleitet. Gutes, reines Wasser lässt sich heute in jedem Haushalt leicht aufbereiten. Die geniale Erfindung der Umkehrosmose hat durch jahrelange Weiterentwicklung dazu geführt, dass Wasser von Heil- und Quellwasserqualität in jedem Haushalt fließen kann.

Der Zusammenhang zwischen der Gesundheit und der Qualität des Trinkwassers wurde in zahlreichen Studien untersucht. So haben Langzeitstudien bewiesen, dass das Vorkommen von Krankheiten wie auch die Sterblichkeitsrate in Regionen mit guter Wasserqualität bedeutend geringer sind als in Bereichen mit belastetem Wasser.

Erschreckend ist die Tatsache, dass die Schadstoffmengen im Wasser ständig zunehmen und dass vor allem immer wieder neue Schadstoffe auftauchen. Wie schon erwähnt, stellt gerade das Vorkommen von Nitrat ein wachsendes Problem dar, das durch den Magensaft zu Nitrit abgebaut und in Verbindung mit Eiweiß in der Nahrung zu Nitrosaminen umgewandelt wird. Diese zählen zu den aggressivsten Krebserzeugern. Besonders betroffen sind gerade Säuglinge durch zu

hohe Nitratwerte im Trinkwasser, da diese noch keine ausreichenden Schutzmechanismen gegen Methämoglobinämie entwickelt haben. Dadurch entsteht Sauerstoffmangel im Blut mit Blauverfärbung der Haut und der Schleimhäute, Schwindel, Übelkeit, Kopfschmerzen, beschleunigter Herzrhythmus, Atemnot und Benommenheit und kann im Extremfall zum Tode führen. Oft entwickeln sich auch Krankheiten wie Magen- oder Blasenkrebs durch die Einwirkung von Nitraten über mehrere Jahrzehnte.



Ebenso stellen die Vorkommen von Kadmium, Quecksilber und Blei im Wasser massive Probleme dar. Immer noch gelangt durch veraltete Wasserleitungen und vor allem durch Wasserhähne und Mischbatterien (sogar zertifizierte!) das für den Körper schädliche Blei ins Wasser und führt zu den bekannten Schwermetallbelastungen. Neben den Pestiziden und Herbiziden zählen Dioxin

und ständig zunehmende Hormonvorkommen (durch hormonelle Schwangerschaftsverhütungsmittel) zu den krebserregenden Substanzen, die sich außerdem negativ auf die Fortpflanzungsfähigkeit auswirken. Wissenschaftler haben herausgefunden, dass in manchen Fischbeständen nur noch weibliche Populationen vorkommen, was bereits zum Aussterben von Gattungen geführt hat. Während die Natur extrem sensibel auf Gifte in der Umwelt reagiert, sind bei dem „robusten“ menschlichen Körper die Folgen oft erst später sichtbar.

Zahlreiche chemische Substanzen sind inzwischen als „Beigabe“ nötig, um das Wasser auf seinem Weg durch die Leitungsnetze keimfrei zu halten. So erklärt sich, dass unser Wasser, auch wenn es klar aus der Leitung fließt, nicht unbedingt rein, sprich unbelastet und gesund ist. Käme es zu einer Aufklärung über die derzeitige Wassersituation, könnte das zu einer großen Verunsicherung der Verbraucher, ja sogar zu einer Art Panik führen. Nach den zahlreichen Umwelt- wie Lebensmittelskandalen hat sich das Leitungswasser in den Augen vieler Verbraucher seine Reinheit erhalten, auch wenn der Schein trügen mag. Darum ist es empfehlenswert, für unsere Gesundheit und die späterer Generationen selbst für Qualitätswasser zu sorgen.

Anhang / Erklärungen

Adsorption	Prozess, durch den Partikel und molekulare Verunreinigungen von Aktivkohle aufgenommen werden
Aktivierung	Aufbereitung von Aktivkohle; bei der Aktivierung wird Kohle in Abwesenheit von Sauerstoff auf sehr hohe Temperaturen erhitzt, wobei sich die Oberfläche der Kohle auf bis zu 2.000 m ² pro Gramm vergrößert
Aktivkohle	ein mikroporöser Kohlenstoff, hergestellt aus Torf, Braunkohle oder Steinkohle; die Aktivierung vergrößert die Oberfläche der Kohle, sodass sie große Mengen an Verunreinigungen aufnehmen kann; sie wird als Filter verwendet
Asbest	In unserem Trinkwasser kommen große Mengen Asbestfasern vor; sie sind härter als Stahl und werden im Körper nicht abgebaut; oral aufgenommene Asbestfasern sollen Darm- und Blasenkrebs verursachen
bakteriostatische Filter	Kohlefilter, die mit Silber imprägniert sind; Silber soll das Wachstum von Bakterien im Inneren des Kohlefilters verhindern
Cellulose-Triacetat (CTA)	Familie synthetischer Materialien, aus denen Umkehrosiose-Membranen hergestellt werden
Chelate	Mineralien, die sich an organische Substanzen binden (z.B. Aminosäuren); sie sind reichhaltig in Nahrung vorhanden

Chlor	gasförmige Chemikalie, die im Trinkwasser als Desinfektionsmittel verwendet wird. Es reagiert mit organischer Materie im Wasser und erzeugt dabei das krebserzeugende THM (Trihalogenmethan)
Chloramine	Chemikalien aus Chlor und organischen Verbindungen; alternativ zu Chlor als Desinfektionsmittel im Leitungswasser verwendet; bilden weit weniger THM, sollen aber krebserzeugend sein
Desinfizierung	Vorgang, durch den Wasser biologisch rein für den menschlichen Genuss gemacht wird; schädliche Mikroorganismen werden durch Chemikalien, ultraviolettes Licht, Ozon etc. zerstört
destilliertes Wasser	Durch Dampfdestillation gereinigtes Wasser; enthält normalerweise weniger als 5 ppm TDS
entionisiertes Wasser	Wasser, bei dem ionische Salze (TDS) durch einen Ionenaustauscher entfernt wurden
Fluorid	Wird in einigen Ländern dem Trinkwasser hinzugefügt, um Karies vorzubeugen; in Deutschland ist dies verboten, da es Krebs verursachen kann
Grundwasserstrom	Wassertragende Schicht im Boden; kann Hunderte von Kilometern weit fließen und mehrmals am Tag ihre Zusammensetzung ändern

Härte	Härtegrad gibt an, wie viel Beimischungen im Wasser vorhanden sind (vor allem Kalzium und Magnesium); wird in mg Kalziumoxid pro 100 cm ³ Wasser gemessen; Wasser mit einem Härtegrad bis zu 7,3 gilt als "weich", ab 14 als "hart"
Härte- mineralien	Kalzium und Magnesium
Ion	in Wasser gelöstes, elektrisch geladenes Atom oder Molekül
Ionen- austauscher	Methode, das Wasser zu enthärten; Rohwasser wird durch ein Austauschmedium (organische Kunstharze) geleitet, das die Härtemineralien des Wassers (Kalzium und Magnesium) aufnimmt und dafür Natrium abgibt
mechanische Filtration	Siebevorgang, der Schwebstoffe mit Hilfe von feinsten mechanischen Filtern aus dem Wasser entfernt
Mikrometer (µm)	Längeneinheit: ein Millionstel eines Meters; kleinste, noch sichtbare Teilchen haben einen Durchmesser von 40 µm
Mineralien	Feste, chemische Verbindung; es gibt mehr als 2.000 Mineralien wie z.B. Kupfersulfat, Kalziumkarbonat etc.
Molekülmasse	jedes Molekül setzt sich aus einer bestimmten Anzahl Atome zusammen; Summe der Atomgewichte dieser einzelnen Atome ergibt das Molekulargewicht

Osmose	natürliche Tendenz von Wassermolekülen, eine halbdurchlässige (semipermeable) Membran zu passieren; einer der wichtigsten Vorgänge für organisches Leben, z.B. für die Regulierung des Flüssigkeitsgehalts im Körper
PCB	polychlorierte Biphenyle; hochgiftige organische Verunreinigung, die im Trinkwasser vorkommen kann; soll Krebs verursachen
pH-Wert	zeigt an, wie sauer oder basisch Wasser ist; Skala reicht von 1 bis 14; 1 ist der höchste saure, 14 der höchste basische Wert, 7 ist neutral
ppm	englische Abkürzung von „parts per million“ (Teile pro eine Million Wassermoleküle); entspricht etwa Milligramm pro Liter (mg/l); Maßeinheit von TDS
Rohwasser	Bezeichnung für Leitungswasser, das zur Reinigung in ein Wasseraufbereitungsgerät geleitet wird
Rückweisung	Menge an TDS, die die Umkehrosmose-Membran aus dem Rohwasser entfernt; Angabe in Prozent vom Rohwasser
Schwebstoffe	im Rohwasser schwebende Teilchen wie Staub, Sand, Rost oder Algen, die durch mechanische Filter entfernt werden können

semi-permeabel	die Eigenschaft einer Gruppe von natürlichen und synthetischen Materialien, die es bestimmten Substanzen (z.B. Wasser) erlaubt, eine Umkehrosmose-Membran zu passieren, während gleichzeitig die Passage anderer Stoffe (z.B. Salze) blockiert wird
TCE	Trichlorethylen; giftige organische Verunreinigung, die relativ häufig im Leitungswasser vorkommt; in vielen Lösungsmitteln in Haushalt, Industrie und chemischen Reinigungen enthalten; soll Krebs verursachen
TDS	total dissolved solids; Gesamtmenge im Wasser gelöster ionischer Mineralsalze und Metalle, in ppm gemessen; TDS-Tester: Zeigt die Menge der gelösten Salze an, die in einer Wasserprobe vorhanden ist; Maßeinheit ist ppm
TFC	thin film composite; Material, aus dem hochwertige Umkehrosmose-Membranen hergestellt werden (Polyamid)
THM	Trihalogenmethane; entstehen, wenn Chlor als Desinfektionsmittel mit organischer Materie im Wasser reagiert; soll Krebs verursachen

**Umkehr-
osmose**

technische Umkehrung der natürlichen Osmose; Rohwasser wird gegen eine synthetische Membran gepresst, die die Wassermoleküle durchlässt und Unreinheiten zurückhält; auf der anderen Seite der Membran sammelt sich nur sauberes Wasser; die Verunreinigungen werden abgeleitet

**weiches
Wasser**

Wasser mit einem Härtegrad unter 7,3

Quellen

Artikel S. 26 („Getrübbtes Trinkwasser“): Märkische Allgemeine Zeitung Fläming Echo, 09.06.2012

Artikel S. 27 („Schlechteste Qualität seit Jahren“): Landeschronik Luxemburger Wort, 01.06.2007

Artikel S. 28 („Keime im Wasser - Immer öfter Alarm in heimischen Gemeinden“): krone.at, 13.01.2011

http://www.krone.at/Niederösterreich/Immer_oeffter_Alarm_in_heimischen_Gemeinden-Keime_im_Wasser-Story-240232

Artikel S. 29 („Spital: Kolibakterien in Quelle nachgewiesen“): OÖ-Nachrichten 28.06.2011 <http://www.nachrichten.at/oberoesterreich/art4,659339>

Artikel S. 29 („Experten reden über schmutziges Wasser in Flüssen“): [www.fgg-weser.de haz_agrum_veranstaltung_090507.pdf](http://www.fgg-weser.de/haz_agrum_veranstaltung_090507.pdf)

Artikel S. 30 („Keime im Trinkwasser“): Märkische Allgemeine Zeitung Fläming Echo, 15.05.2012

Artikel S. 30 („Trinkwasser stark belastet“): Thüringer Allgemeine, 03.08.2011

Artikel S. 31 („Arznei im Trinkwasser“): Soester Anzeiger, 04.07.2008

Wissenschaftliche Konsultation

Prof. Dr. rer. nat. habil. Ing. Reinhard Frey

Dr. med. Peter Dolniak

Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Borchardt

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Schiepeck

Dipl.-Ing. Hans-Peter Bartos, Lebensmitteltechniker

CKH - Centrum für Klassische Homöopathie, Antonie Peppler

Karl-Heinz Staab, Präventologe

Silke Golm, Heilpraktikerin

Bernhard Späth, Heilpraktiker

Andreas und Marita Gerlach, Gesundheitsberater

DEM TRINKWASSER WURDE NOCH VOR ETWA 30 BIS 40 JAHREN KAUM BEACHTUNG GESCHENKT, VORAUSGESETZT, ES GAB KEINE AUFFÄLLIGKEITEN, DIE DEN GERUCH ODER GESCHMACK BETRAFEN. INZWISCHEN HABEN DAS TRINKWASSER UND VOR ALLEM SEINE QUALITÄT ZUNEHMEND AN BEDEUTUNG GEWONNEN. ALLERDINGS WIRD DURCH AUFLÄRUNGSBERICHTE UND AKTUELLE ANALYSEN DER MEDIEN DIE REINHEIT DES TRINKWASSERS IMMER MEHR IN FRAGE GESTELLT UND KRITISIERT.



DENNOCH WISSEN WIR BIS HEUTE NUR SEHR WENIG ÜBER DIESES EINZIGARTIGE ELEMENT. WIR MENSCHEN, DIE TIERE UND PFLANZEN BENÖTIGEN ES ZUM LEBEN UND WAS IN DER CHEMIE MIT DER FORMEL H₂O BEZEICHNET WIRD, IST UNS VORWIEGEND IN FLÜSSIGER, FLIESSENDER, KLARER FORM BEKANNT.

DOCH WASSER IST, GENAUER BETRACHTET, EINE FASZINIERENDE SUBSTANZ UND EIN WAHRES WUNDER DER NATUR. ES IST DIE EINZIGE CHEMISCHE VERBINDUNG AUF DER ERDE, DIE IN ALLEN DREI AGGREGATZUSTÄNDEN VORKOMMT: FLÜSSIG ALS WASSER, FEST ODER GEFROREN ALS EIS UND IN GASFÖRMIGER FORM ALS WASSERDAMPF. DARÜBER HINAUS TRÄGT ES BOTSCHAFTEN, VERFÜGT ÜBER WISSEN UND VIELE GEHEIMNISVOLLE EIGENSCHAFTEN, DIE DEN WISSENSCHAFTLERN TROTZ MODERNSTER FORSCHUNGSTECHNOLOGIEN BIS HEUTE IMMER NOCH RÄTSEL AUFGEBEN.

DIESES BUCH GEWÄHRT EINEN EINBLICK IN DIE EINZIGARTIGE UND FASZINIERENDE WELT DES WASSERS, DAS LEBEN UND GESUNDHEIT SCHENKT, VON DEM WIR UMGEBEN SIND UND AUS DEM WIR SELBST BESTEHEN.



29,99 € 42,58 \$ 26,36 £ 34,89 CHF