

WASSERFILTER-RATGEBER WEGE ZU SAUBEREM TRINKWASSER

für Zuhause, Büro, Camping, Boote und Reisen
sowie die Filterung von Oberflächenwasser



Harry
Shannon

www.wasserfilterratgeber.de

Wasserfilter-Ratgeber – Wege zu sauberem Trinkwasser

Viele von Ihnen haben sich über unser Trinkwasser informiert und wissen, dass heutzutage ein Trinkwasserfilter Pflichtprogramm für sauberes und keimfreies Trinkwasser ist. Vielleicht haben Sie inzwischen festgestellt, dass der Markt für Wasserfilter sowie für die verschiedenen Filterverfahren extrem unübersichtlich ist – und selbstverständlich hat jeder Anbieter immer den „besten Wasserfilter oder das beste Filterverfahren“.

Die meisten dieser Wasserfiltersysteme sind jedoch technisch nicht in der Lage, die relevanten Schadstoffe, wie z.B. Nitrate, Pestizide, Herbizide, Uran, Hormone, Medikamentenrückstände sowie Viren und Bakterien, aus dem Leitungswasser zu entfernen. Wasserfilter können sogar selbst schnell zu Brutstätten für Keime werden. Das lässt sich nur mit dem richtigen System verhindern.

In ersten Teil des Buches finden Sie interessante Informationen und auch weniger bekannte Fakten zu aktuellen Trinkwasserverunreinigungen.

Unter anderem gehe ich auf die schwerwiegenden gesundheitlichen Folgen ein, die entstehen können, wenn wir entweder zu wenig oder aber – eine weniger bekannte Tatsache – gar zu viel Wasser trinken. Erfahren Sie, warum das so ist und wie Sie Ihren individuellen Wasserbedarf ermitteln können.

Sauberes Wasser fördert die Entschlackung und Entgiftung des Körpers, so dass dadurch jede Diät, Fastenkur oder Gesundheitsmaßnahme noch effektiver wird. Der Körper braucht zum Entgiften viel Flüssigkeit auf Grundlage sauberen Wassers.

Nur dann können auch alle guten Stoffe, die man dem Körper zuführt, wie Vitamine, Mineralien, Kräuter etc., ihren Zweck optimal erfüllen. Außerdem entlasten Sie Ihre Nieren und Leber, weil diese dann die Schadstoffe aus dem Trinkwasser nicht mehr entfernen müssen.



Im zweiten Teil erfahren Sie alles Wichtige zu den verschiedenen Filtersystemen für Hausgebrauch, Reisen, Outdoor-Aktivitäten und zur autarken Wasserversorgung, so dass Sie den optimalen Wasserfilter für Ihre Anforderungen auswählen können. Es werden auch die Möglichkeiten aufgezeigt, reines Wasser wieder zu mineralisieren und/oder basisch zu machen.

Bewohner von Ein- oder Zweifamilienhäusern können mit einem simplen System das Legionellenproblem lösen und dabei noch gleichzeitig Heizkosten sparen sowie die Verkalkung von Leitungen und Geräten signifikant reduzieren.

In Gesprächen mit Menschen, die ihr Wasser bereits filtern, habe ich schon oft die Aussage gehört: „Hätte ich das mal vorher gewusst!“. Nach dem Lesen dieses Buches werden Sie das mit Sicherheit nicht mehr sagen.

Dieser Wasserfilterratgeber ist so strukturiert, dass Sie nicht alles lesen müssen, um an die für Sie relevanten Informationen zu gelangen. Viele der Kapitel sind direkt auf den Punkt gebracht und auf das Wichtigste fokussiert.

In einigen sind Links für weitergehende Informationen und Anleitungen zum Thema angegeben. Auf der zu diesem Buch zugehörigen Webseite www.wasserfilterratgeber.de finden Sie weiterhin nützliche Tipps, Anleitungen, Videos und Medienberichte zur aktuellen Trinkwassersituation sowie Empfehlungen zu bewährten Wasserfiltersystemen und deren Zubehör.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	6
Teil 1 – Wie die Schadstoffe und Keime ins Trink- und Mineralwasser gelangen	7
Trinkwasserbelastung und Grenzwerte	15
Trinkwasserbelastung mit Bakterien und Viren	21
Mineralwasserbelastung mit Uran, Keimen und Chemikalien	26
Wassermangel (Dehydration) durch zu wenig trinken	28
Wasservergiftung durch zu viel Wasser trinken	31
Tausende Hunde sterben jährlich an Wasservergiftung	33
Mit Wasser abnehmen ohne Heißhungerattacken	35
Katzenjammer und Abhilfe nach einer durchzechten Nacht	36
Warum braucht der Körper reines Wasser?	37
Weitere Vorteile von reinem Wasser	38
Geschmack von reinem Wasser	41
Mineralien im Trink- und Mineralwasser – Fluch oder Segen	42
Fazit	48
Teil 2 – Wege zu sauberem Trinkwasser	49
Trink- und Mineralwasserqualität bestimmen	49
Welche Verfahren liefern reines Wasser?	50
Reines Wasser – alte Volksweisheiten und Märchen	51
Schutz vor Keimen im gefilterten Wasser	55
Legionellen im Leitungswasser entfernen	57
Wie Sie mit Legionellenfiltern Heizkosten sparen	58
Destillatoren und Destillen	60
Osmoseanlagen – der effektivste Weg zu sauberem Wasser	62
Was man vor der Anschaffung einer Osmoseanlage wissen sollte	64
Zwei Betriebsarten von Osmoseanlagen	72

Osmoseanlage – welcher Filter entfernt welche Schadstoffe?	77
Osmosewasser mit Kohlensäure	78
Aufbereitung des Osmosewassers	79
Montage und Inbetriebnahme der Osmoseanlage	82
Wartung und Desinfektion von Osmoseanlagen	86
Ultrafiltrations-Wasserfilter – die Alternative zur Osmoseanlage	87
Untertisch-Wasserfilter	88
Auftisch-Wasserfilter	90
Duschfilter	92
Hauswasser- und Brunnenfilter	93
Kalk im Wasser reduzieren	94
Welche Stoffe filtern Filterpatronen?	97
Wasserstoff – der Gesundheits- und Leistungs-Booster	100
Wasser strukturieren/energetisieren	108
Die richtigen Flaschen und Kanister für gefiltertes Wasser	111
Wasserstoffperoxid – reinigt, desinfiziert und tötet Keime	113
Wasser keimfrei halten mit dem Silbernetz	114
Wasserfilter für Reisemobile, Camping und Boote	116
Outdoor- und Reisefilter	121
Trinkwasser in Krisensituationen	127
Quellennachweise	135
Impressum	138

Einleitung

Meinen ersten Wasserfilter erwarb ich 1982. Ich muss zugeben, dass ich die Argumente des Verkäufers für einen Filter überzeugend fand. Mir wurde klar, dass es um unser Leitungswasser nicht zum Besten stand.

Ich würde lügen, wenn ich Ihnen erzählen würde, dass ich mir deswegen einen Wasserfilter gekauft hätte. Ausschlaggebend war, dass ich keine Lust hatte, das Mineralwasser immer in den 3. Stock zu schleppen. Es war jedoch der Auftakt, mich seitdem intensiv mit dem Thema zu beschäftigen und später beruflich aufzugreifen.



2007 besuchte ich einen Vortrag von einem Heilpraktiker über die Trinkwasserverschmutzung. Er wollte den Menschen helfen, gesünder zu werden. Es handelte sich um einen reinen Info-Vortrag, ohne jeglichen Verkauf.

Dort erzählte er von einem seiner Patienten, der seit Jahren am ganzen Körper nässende Ekzeme hatte. Bei seiner Behandlung gab es einen Teilerfolg, jedoch traten an einem Arm keine Verbesserungen auf.

Jahre später kam die Frau des Patienten zu diesem Heilpraktiker in Behandlung. Dieser fragte gleich, wie es ihrem Mann gehe. Die Ehefrau teilte ihm mit, dass er bei mehreren Spezialisten in Behandlung gewesen sei, diese jedoch keine weiteren Verbesserungen gebracht hätten.

An diesem Punkt erzählte der Heilpraktiker, dass er seit einiger Zeit jedem seiner Patienten kostenlos einen Kanister mit gefiltertem Wasser mitgab. Sie sollten nur dieses als „Vorbehandlung“ bis zur nächsten Sitzung trinken. Diejenigen, die das nicht wollten, lehnte er ab.

Er erklärte, dass er festgestellt habe, dass sich Beschwerden oftmals durch das Trinken von reinem Wasser verbesserten. Die Erfolgsquote seiner Behandlungen sei seitdem exponentiell angestiegen. Er bat jedem – auch Menschen, die nicht bei ihm in Behandlung waren – an, sich kostenlos das gefilterte Trinkwasser zu holen.

Damals kosteten solche Wasserfilter über 3.500 DM. Heute bekommen Sie diese ab 90 €. Ich zeige bei den Filterverfahren auf, welches dieser Heilpraktiker verwendete.



Er gab der Ehefrau einen Kanister des gefilterten Wassers mit und sagte, dass Ihr Mann nur dieses eine Woche lang trinken und für Kaffee und zum Kochen verwenden sollte. Drei Tage später stand ihr Mann vor der Praxis des Heilpraktikers. Seine Ekzeme am Arm hatten erstmals begonnen zu heilen. Er wollte diesen Wasserfilter sofort haben – Geld spielte bei ihm keine Rolle.

Nach zwei Wochen rief er den Heilpraktiker an und bedankte sich bei diesem. Seine nässenden Ekzeme heilten ab.

Er erzählte ihm, dass er Zuhause sowie in allen Filialen seines Unternehmens die Wasserfilter installieren ließ und eine Untersuchung des Trinkwassers veranlasst hatte. Es wurde festgestellt, dass es mit Schwermetallen belastet war.

Er teilte dem Heilpraktiker mit, dass auch seine Katze das gefilterte Wasser trank. Vorher hatte sie das Leitungswasser meistens stehen gelassen und lieber aus dem hauseigenen Gartenteich getrunken. Tiere merken es, wenn mit dem Wasser etwas nicht stimmt. Gibt man ihnen die Wahl, trinken sie lieber gefiltertes Wasser oder Regenwasser als Leitungswasser.



Wir hatten über 20 Jahre lang immer kleine Windhunde, die selbstverständlich auch nur gefiltertes Wasser zu trinken bekamen. Wenn wir in Urlaub fahren, tranken sie immer nur sehr wenig von dem vorgesetzten Leitungswasser, obwohl es teilweise extrem heiß war. Beim Spazierengehen tranken sie dann immer aus Pfützen und Bächen.

Wir besuchten übers Wochenende öfters mal unsere Züchterin im Ruhrgebiet. Unsere Hunde tranken dort so wenig, dass wir schon anfangen, uns Sorgen zu machen. Wenn wir Zuhause ankamen, stürzten sie sich regelrecht auf das inzwischen abgestandene, gefilterte Wasser und tranken es komplett leer.

Irgendwann fiel uns auf, dass die Wurfgeschwister unserer ersten beiden Windhunde alle verstorben waren, einige davon aufgrund von Krankheiten. Unsere beiden Windhunde waren niemals krank und lebten noch Jahre länger als alle ihre Geschwister. Das konnten wir auch bei unserem letzten Windhund beobachten, der einige Jahre später zu uns kam.

Ich will nicht behaupten, dass es nur am Wasser lag, obwohl inzwischen schon einige Mediziner belegen konnten, dass es dahingehend einen Zusammenhang gibt. Ich werde im Laufe dieses Buches näher darauf eingehen.

Teil 1 – Wie die Schadstoffe und Keime ins Trink- und Mineralwasser gelangen

Viele Menschen glauben immer noch, dass unser Trinkwasser von „besten Qualität“ sei, wie es auch in den Medien propagiert wird. Dem ist nicht so. Die Abwässer der Haushalte, Gewerbe, Industrie und Landwirtschaft sind mit Schadstoffen und Keimen belastet. Die Klärwerke können diese nur teilweise entfernen und leiten das unzureichend gefilterte Abwasser in die Gewässer ein, welche auch das Grundwasser speisen.

Schadstoffe aus der Luft, die mit dem Regen in den Boden eingetragen werden, gelangen durch Versickerung in das Grundwasser. Dadurch werden auch Stoffe von kontaminierten Böden vom Wasser aufgenommen. Dazu kommen noch das Sickerwasser ehemaliger Mülldeponien und die illegale Entsorgung von Chemikalien.

Aus Grund- und Flusswasser wird unser Trinkwasser gewonnen, das von den Wasserwerken aufbereitet wird. Kein Wasserwerk in Deutschland ist in der Lage, die Vielzahl der inzwischen enthaltenen Chemikalien vollständig zu entfernen. Deshalb gibt es Grenzwerte für einige dieser Schadstoffe.

Dabei handelt es sich jedoch lediglich um eine politische Lösung. 1980 betrug der Grenzwert für sauberes Trinkwasser 140 ppm (Fremdstoffe in mg pro Liter). Seitdem wurde der Wert fünfmal an die steigende Schadstoffbelastung angepasst, zuletzt 2011 auf 1.395 ppm. Insofern ist die Aussage, dass die Trinkwasserbelastung innerhalb der Grenzwerte liegt, durchaus richtig – aber wenig aussagekräftig in Hinblick auf das damit verbundene Gesundheitsrisiko.



Immer öfter werden in den Medien Mineralwässer angeprangert, mit Schadstoffen und Bakterien belastet zu sein. Die Mineralwasserabfüller dürfen es nicht filtern oder enthaltene Keime entfernen, weil es sonst nicht mehr als Mineralwasser deklariert werden darf. In der gesetzlichen Mineral- und Tafelwasser-Verordnung können Sie nachlesen:

„Es dürfen keine Verfahren zu dem Zweck durchgeführt werden, den Keimgehalt im natürlichen Mineralwasser zu verändern.“¹

Die Förderung aus tieferen Quellen ist ebenso problematisch, weil diese mit toxischen und radioaktiven Stoffen aus den Gesteinsschichten belastet sein können. Das Bundesamt für Strahlenschutz veröffentlichte dazu unter „Natürliche Radionuklide in Mineralwässern“ folgendes:

„Natürliche Wässer wie Grund- und Quellwässer enthalten neben anderen Mineralien in Spuren stets auch natürliche radioaktive Stoffe. Dies gilt insbesondere für Mineralwässer, da diese häufig aus sehr tief liegenden Wasservorkommen gefördert werden und damit einen höheren Mineralisierungsgrad aufweisen.“²

In der Mineral- und Tafelwasser-Verordnung sind die Grenzwerte für 16 natürlich vorkommende Bestandteile im Mineralwasser festgelegt. Dazu gehören Arsen, Blei, Quecksilber, Zyanid, Selen, Antimon, Kadmium, Nitrat, Nitrit, Mangan, Chrome, Kupfer, Fluorid, Barium, Borat und Nickel.¹ Trinkwasser wird auf wesentlich mehr Schadstoffe geprüft.

¹ Bundesamt für Justiz – o. D.

² Bundesamt für Strahlenschutz – 2019

Für Uran gibt es bis heute keinen Grenzwert, obwohl es vielfach im Mineralwasser enthalten ist. Lediglich für Mineralwasser mit dem Gütesiegel „für die Zubereitung von Säuglingsnahrung geeignet“, gibt es einen Grenzwert.



Ich zeige nun anhand einiger Beispiele auf, welche Schadstoffe sich tatsächlich im Trinkwasser befinden, wie sie dort hineingelangt sind und welche gesundheitlichen Auswirkungen dadurch entstehen können. Alle daraus resultierenden Probleme lassen sich mit dem richtigen Wasserfiltersystem beseitigen, das schon ab 90 € erhältlich ist, wie in Teil 2 dieses Buches aufgeführt wird.

Sie finden auf www.wasserfilterratgeber.de/videos interessante Video-Dokumentationen zur Trink- und Mineralwasser-Verunreinigung. Unter www.wasserfilterratgeber.de/medien stehen dazu Pressemeldungen zur Verfügung.

Industrielle Abfälle und Mülldeponien

Seit Beginn des Industriezeitalters sind zum Teil hochgiftige Chemikalien ungefiltert in Bäche, Flüsse oder Seen geleitet worden. Früher war es üblich, Chemikalien und industrielle Abfälle in Fässern auf Mülldeponien zu entsorgen, die inzwischen längst durchgerostet sind. Vielfach wurden solche Abfälle illegal entsorgt, indem sie irgendwo eingegraben wurden.

Durch Versickerung gelangt eine bunte Mischung der teilweise hochtoxischen Stoffe wiederum ins Grundwasser. Schon allein in Brandenburg sind noch 108 Standorte illegaler Mülldeponien bekannt. Wie in einem Schreiben vom 07.06.2016 der Landesregierung Brandenburg zu entnehmen, wird die Menge des Mülls auf 1,6 Millionen Tonnen geschätzt.³



Im größten Chemiepark in Bayern wurde die Chemikalie PFOA (Perfluorooctansäure) bis 2008 hergestellt. Durch Abwässer in den Fluss Alz sowie durch Feinstaub gelangte PFOA ins Grundwasser - von dort ins Trinkwasser und dann ins Blut der Anwohner. Blutuntersuchungen ergaben eine bis zu 20-fach erhöhte PFOA-Konzentration. Es verbleibt viele Jahre im Körper.

Prof. Edmund Maser vom Toxikologischen Institut Kiel führt dazu aus, dass sich in Tierversuchen Vergrößerungen der Leber gezeigt hätten und der Verdacht bestehe, PFOA sei krebsauslösend.⁴ Der Landkreis Altötting war vom PFOA im Trinkwasser besonders betroffen. Videolink: www.wasserfilterratgeber.de/1

***Altötting rühmte sich jahrelang damit, das sauberste
Trinkwasser der Region zu haben.***

³ Landtag Brandenburg – 2016

⁴ Bayerischer Rundfunk - 2019

Landwirtschaft

Dass in der Landwirtschaft Unmengen von Herbiziden und Pestiziden, wie zum Beispiel Glyphosat, ausgebracht werden, ist inzwischen hinreichend bekannt. Durch Überdüngung kommt es zu einer hohen Nitratbelastung des Grundwassers und letztendlich des Trinkwassers.

Seit vielen Jahren ist es die gängige Methode, einen Großteil des getrockneten Klärschlammes der Kläranlagen als Düngemittel auf die Felder aufzutragen. 2016 lag der Anteil bei 600.000 Tonnen. Er ist mit toxischen Chemikalien, Schwermetallen und Bakterien aus den privaten Haushalten, dem Gewerbe und der Industrie kontaminiert. Deshalb darf dieser ansonsten nur in Sondermülldeponien nach vorheriger Verbrennung oder Reinigung gelagert werden, damit die Schadstoffe nicht in die Umwelt gelangen.

Über diese Behördenlogik sollte man besser nicht nachdenken. Die Verantwortlichen wissen jedoch ganz genau, dass durch die Bodenkontamination Folgeschäden möglich sind. Deshalb wurde schon 1998 ein Klärschlamm-Erschädigungsfond eingerichtet. Dieser ersetzt Personen- und Sachschäden, die durch die Klärschlammverwertung in der Landwirtschaft entstehen können.

Die Schadstoffe werden durch versickerndes Regenwasser wieder ins Grundwasser eingetragen und landen letztendlich wieder in den Brunnen unserer Wasserwerke.



Weniger bekannt ist, dass bis 2005 schon 13.000 Tonnen Uran über Phosphatdünger auf die deutschen Äcker aufgebracht wurden. Uran ist in den Abbaustätten von Phosphor enthalten, aus denen Phosphatdünger gewonnen werden. Wie viel in deutschen Gärten landete, ist unbekannt.

Prof. Dr. Schnug, der führende Uran-Experte in Deutschland, geht davon aus, dass bis zu zwei Drittel aller Brunnen in Norddeutschland durch Düngen mit Uran belastet sind.

Es wird weniger von den Pflanzen aufgenommen, gelangt jedoch durch Regen ins Grundwasser. Das Problem ist den Behörden seit 1984 bekannt, aber bis heute gibt es weder einen Grenzwert noch eine Kennzeichnungspflicht für Uran in Düngemitteln.⁵



Am 27.06.2019 warnte der Landkreis Bamberg vor erhöhter Urankonzentration im Trinkwasser. Auf der offiziellen Webseite können Sie folgendes nachlesen:

⁵ Josef Gamon – o. D.

„Das Wasser in einem Teil der Wasserversorgungsanlage Hirschaid darf nicht für die Ernährung von Kleinkindern und Säuglingen verwendet werden. Das Trinkwasser in Teilen der Wasserversorgungsanlage des Marktes Hirschaid weist eine erhöhte Urankonzentration auf. Dies geht aus Untersuchungsergebnissen hervor, die dem Fachbereich Gesundheitswesen des Landratsamtes Bamberg vorliegen.“⁶

Videos zum Thema: www.wasserfilterratgeber.de/2

Chemische Kontamination durch Unfälle

Immer wieder kommt es vor, dass durch Unfälle in der Industrie, Brände oder menschliches Versagen Chemikalien in die Flüsse gelangen, was meist mit einem Fischsterben einhergeht.

Im englischen Camelford bemerkten die Menschen, dass eine Vielzahl toter Fische im Fluss schwamm, ihr Trinkwasser scheußlich schmeckte und sich mit Seife blau verfärbte.

In einer TV-Übertragung erklärte der Direktor des Wasserwerkes, dass es einen kleinen Zwischenfall gegeben hätte. Er versicherte den Bürgern, dass das Trinkwasser völlig sicher sei und sie es unbedenklich verwenden könnten, ohne gesundheitliche Auswirkungen befürchten zu müssen. Es hätte lediglich einen abstoßenden Geschmack.

Die Realität sah jedoch anders aus. Autofahrer erlitten spontanen Gedächtnisverlust, fuhren auf der falschen Straßenseite und konnten sich nicht mehr erinnern, wie sie dort hingekommen waren. Solche seltsamen Dinge passierten plötzlich andauernd.

Ein Landwirt berichtete, dass ein Teil der Schafe und Kühe gestorben waren, welche über die städtische Wasserversorgung mit Trinkwasser versorgt wurden. Tiere auf anderen Weiden waren nicht betroffen.

Sechs Wochen später gaben Vertreter des Wasserwerkes zu, dass ein LKW-Fahrer Aluminiumsulfat in den falschen Tank gefüllt hatte. Als der Fehler bemerkt wurde, ließ man die Chemikalie in den Fluss ab, worauf die Fische verendeten.

Noch viele Jahre später kämpften Anwohner mit Kopfschmerzen und Müdigkeit. Es gab auch Todesfälle, die mutmaßlich durch die Vergiftung mit Aluminium zusammenhingen.

Ein Bürger, dessen Frau immer schwächer wurde, das Gedächtnis verlor und mit 59 verstarb, wollte es genauer wissen und veranlasste, dass die Gerichtsmedizin Gehirnproben an die „toxicologie de l’environnement“ sendete, wo es vom Toxikologen Dr. Christopher Exley auf Aluminium untersucht wurde. Er führt dazu aus:

⁶ Landkreis Bamberg – 2019

„Es gibt keinen normalen Aluminium Spiegel für das Gehirn. Ein normaler Spiegel wäre null. In der Realität haben heutzutage alle etwas Aluminium im Gehirn, so zwischen 1 bis 2 Mikrogramm (μg) pro Gramm Gehirnmasse. In Gehirnen von Alzheimerpatienten kann das bis zu 6 μg ansteigen. In der Probe wurden 23 μg gefunden, der höchste jemals ermittelte Wert.“

Ein anderer Bürger litt ebenfalls an Gedächtnisverlust und epileptischen Anfällen. Die untersuchende Ärztin sagte dazu, dass in vielen Teilen des Gehirns kein Blut mehr floss, es praktisch tot war, sowas hätte sie noch nie gesehen. Er verstarb mit 61.⁷

Sie können sich dazu die Videodokumentation „Akte Aluminium“ auf www.wasserfilterratgeber.de/3 anschauen.

Die gute Nachricht ist, dass man Aluminium wieder aus dem Körper ausleiten kann. www.wasserfilterratgeber.de/4

Während ich diese Zeilen einfügte, wurde über einen Vorfall in Frankreich berichtet, der den Fluss Aisne betraf. In der Presse war nachzulesen:

„Es habe in einer Kläranlage der Fabrik einen ´vereinzelt und unfreiwilligen Überlauf von biologischem Schlamm, der keine Chemikalien beinhaltete´ gegeben, erklärte der Konzern in einem Statement.“

Der Präsident des Fischereiverbandes der Ardennen, Michel Adam, führt dazu aus:

„Innerhalb eines Bereichs, der sieben Kilometer lang und 30 Meter breit ist, ist alles tot. Wir haben bereits drei Tonnen toter Fische geborgen. Aber es sind immer noch welche im Wasser ...“⁸

Krankenhäuser und Mastbetriebe

Ein immer größeres Problem sind Antibiotika-resistente Bakterien (MRSA), die in den Abwässern vorhanden sind und wieder in den Wasserkreislauf gelangen. Besonders fatal daran ist, dass diese die Antibiotika-Resistenz an andere Bakterienarten weitergeben. Wenn sie sich im menschlichen Darm einnisten, helfen oftmals keine Antibiotika mehr.

⁷ DrSelbstdenker – 2016

⁸ Malte Mansholt – 2020

Entsorgung durch Haushalte

Alles, was jemals die Toiletten heruntergespült wurde, kommt wieder in den Wasserkreislauf zurück. Besonders Medikamentenrückstände, die durch den Urin ausgeschieden oder in der Toilette entsorgt werden, sind zum Problem geworden. Die Kläranlagen sind nicht in der Lage, diese Substanzen vollständig aus dem Abwasser herauszufiltern.

Inzwischen lassen sich bundesweit 269 verschiedene Arzneimittelwirkstoffe oder deren Abbauprodukte in der Umwelt nachweisen, wovon 23 im Trinkwasser gefunden wurden.⁹

Wasserwerke können nicht alles filtern

Als Anfang 2019 in Dossenheim blau verfärbtes Wasser aus der Leitung floss, war die Aufregung groß. In sofort ausgeführten Untersuchungen wurden keine gesundheitsgefährdenden Stoffe gefunden. Erst nach vielen weiteren aufwendigen Untersuchungen wurde 6 Wochen später festgestellt, dass die Färbung durch Kalkteilchen im Wasser ausgelöst wurde, welche das Licht blau reflektierten.¹⁰

Jetzt muss man sich jedoch Folgendes fragen: Wenn schon das Wasserwerk offensichtlich nicht in der Lage ist, die ungelösten Kalkteilchen zu entfernen, wie sollen dann alle anderen im Wasser gelösten Stoffe herausgefiltert werden?

Das Wasserleitungssystem

Ein weiteres Problem stellen die teilweise sehr alten Rohrleitungen dar, die bis zu unserer Haustür führen. Wasserleitungen bleiben bis zu 80 Jahre in Verwendung. Ein Teil der heutigen Versorgungsleitungen besteht aus Asbestbeton, der bis 1995 verlegt wurde. Bereits verlegte Asbestzementrohre dürfen weiterhin verwendet und auch repariert werden. Davon sind nach Schätzungen ca. 30.000 km in Gebrauch. Ein bundesweiter Austausch wäre zu teuer.

Das Fraunhofer Institut veröffentlichte schon 1984 nach einer Trinkwasseruntersuchung, dass unser Trinkwasser stellenweise frei gelöste Asbestfasern in einer Konzentration von bis zu 1,57 Millionen Fasern pro Liter enthält. Dieser Spitzenwert wurde in Hamburg gemessen.¹¹

Da das deutsche Bundesgesundheitsamt Asbestfasern im Wasser für unbedenklich hält, gibt es dafür keinen Grenzwert. So einfach ist das!

⁹ Umweltbundesamt – 2019

¹⁰ Rhein-Neckar-Zeitung – 2019

¹¹ Dipl.-Ing. Holger Oetzel – o. D.

Das PARACELTUS MAGAZIN schrieb in der Ausgabe 4/1998, dass Haushalte, die mit Trinkwasser aus Asbestzementrohren versorgt wurden, eine 300-fache höhere Raumlufthelastung mit Asbestfasern hatten, als Haushalte, deren Wasser aus anderen Rohrmaterialien stammte.¹²

Deshalb: Verwenden Sie besser gefiltertes Wasser für Dampfbügeleisen, Luftbefeuchter, Verdampfungsgeräte, Saunen oder Springbrunnen. Auch beim Duschen oder Baden könnte es sinnvoll sein.

Eine weitere Belastung stellen die geteerten Trinkwasserleitungen der 50er und 60er Jahre dar, welche giftige und krebserzeugende PAKs (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) an das Trinkwasser abgeben.



Dass Bleirohre in Gebäuden das Trinkwasser vergiften, ist inzwischen hinreichend bekannt. Es wurde zwar per Gesetz erlassen, dass Vermieter diese austauschen müssen, sie sind jedoch noch in vielen älteren Gebäuden erhalten geblieben.

Bei neu verlegten Kupferrohren und saurem Wasser (unter pH-7) tritt allerdings eine überhöhte Kupferabgabe in das Trinkwasser auf. Kupfer in hohen Dosen ist toxisch. Es kommt zu einer schleichenden Vergiftung.

Säuglinge und Kleinkinder reagieren sehr empfindlich darauf. Das Heimtückische daran ist, dass, wenn die Symptome einer Kupfervergiftung auftreten, es meistens zu spät ist. Einige Kinder verstarben an einer frühkindlichen Leberzirrhose im Endstadium. Prof. Rudolf Eife vom Haunerschen Kinderspital der Universität München beschrieb 1987 den ersten Fall. Vorher waren langsame Kupfervergiftungen nicht bekannt.

In der Zeitung „Die Welt“ vom 14.08.1997 wurde erstmals in diesem Zusammenhang darüber berichtet. Besonders tragisch war ein Fall, in dem ein Kind mit Gelbsucht zur Welt kam, dessen Mutter während der Schwangerschaft kupferhaltiges Leitungswasser getrunken hatte.¹³

Wasserasseln leben in den Versorgungsleitungen

Im Wasserleitungssystem leben Würmer, Amöben, Borstentiere und Wasserasseln. Diese Besiedlungen lassen sich nicht verhindern. Sie sind weitgehend resistent gegen Chlor und andere verwendete Chemikalien sowie gegen UV-Strahlung.

Bekannt wurde dieses Problem in der Öffentlichkeit, als 2009 in Brieselang bei Berlin Wasserasseln aus den Wasserhähnen gespült wurden. Dazu ein Zitat aus dem Pressebericht der Süddeutschen Zeitung vom 23.02.2012:

¹² Paracelsus Magazin - 1998

¹³ Julia Rautenstrauch - 1997

„Was Installateure wie Laien als Rost in den Rohren bezeichnen würden, ergaben Analysen der TU Berlin, ist tatsächlich zu großen Teilen Asselkot. „Asselkot ist im Wasser sehr stabil (über zwei Wochen), reichert sich somit im Rohrnetz an. Die im Allgemeinen als Rostablagerungen angesprochenen Feststoffe im Rohrnetz bestanden in den untersuchten norddeutschen Städten zu 30 bis 70 Prozent aus Asselkot.“¹⁴

Wie von behördlichen Stellen und den Wasserwerken mitgeteilt wurde, ist der Asselkot bei Konsum angeblich gesundheitlich unbedenklich. Dazu sollte man jedoch wissen, dass eine Besiedlung mit Asseln ein Hinweis auf organisch verunreinigtes Wasser ist.

Videolink - www.wasserfilterratgeber.de/5

Chemisch kontaminiertes Trinkwasser in Hannover-Langenhagen

Am Morgen des 28.10.2020 kam aus den Wasserhähnen einiger Straßenzüge schaumiges Wasser mit einem chemischen Geruch. Lautsprecherfahrzeuge fuhren mehrere Tage durch die Straßen und warnten die Anwohner davor, das Wasser zu trinken.

Untersuchungen ergaben, dass die Trinkwasserrohre durch ein Reinigungsmittel kontaminiert wurden. Das Gesundheitsamt wies die Anwohner darauf hin, das Wasser nur noch für die Toilettenspülung zu verwenden. Es vergingen mehr als 10 Tage, bis das Trinkwasser wieder uneingeschränkt genutzt werden konnte.

Es ist erschreckend, dass so etwas überhaupt passieren konnte. Man kann hier fast von Glück sprechen, dass es sich „nur“ um Reinigungsmittel handelte. Giftige Chemikalien oder Schwermetalle hätten katastrophale Folgen gehabt.

Trinkwasserbelastung und Grenzwerte

Unser Trinkwasser wird aus Grundwasser gespeisten Brunnen, Tiefbrunnen oder Oberflächenwasser gepumpt und von den Wasserwerken gereinigt. Zu den Quellen gehören auch der Rhein und die Elbe, an dessen Ufern sich große Industriestandorte befinden.

Unsere Wasserwerke sind technisch nicht in der Lage (bzw. es ist zu teuer), die vielfältigen Umweltgifte, Chemikalien und Keime aus dem Wasser zu entfernen.

Das Trinkwasser wird regelmäßig nach der deutschen Trinkwasserverordnung auf durchschnittlich 40 Stoffe untersucht, bei denen die Grenzwerte einzuhalten sind. Bei Mineralwasser sind es gerade mal 16. Bei den inzwischen über 2.000 gefundenen Substanzen ist das eine recht bescheidene Untersuchung. Wonach nicht gesucht wird, das wird auch nicht gefunden.

¹⁴ R. Lücke – 2012

Unser Trinkwasser ist das bestuntersuchte Lebensmittel – so wird es gebetsmühlenartig in den Medien angepriesen. Hierzu möchte ich Harald Friedrich zu Wort kommen lassen. Er muss es als ehemaliger Abteilungsleiter Wasser im NRW-Umweltministerium wissen. In dem Video „Medikamente im Trinkwasser - ZDF frontal “ sagt Harald Friedrich folgendes:¹⁵

„Die Behauptung, dass Trinkwasser das bestuntersuchte Lebensmittel ist, ist naturwissenschaftlich etwa so haltbar, wie dass die Klapperstörche die kleinen Kinder bringen“. Videolink - www.wasserfilterratgeber.de/6

Einhaltung von Grenzwerten

Um die Gesamtbelastung mit Fremdstoffen zu bestimmen, gibt es einen Grenzwert. Dieser zeigt an, wie viel Fremdstoffe sich in einem Liter Wasser befinden. Damit wird die Gesamtbelastung des Wassers bestimmt – nicht, was darin enthalten ist.

In Deutschland wird dieser Wert in Mikrosiemens angegeben. Im Ausland wird ppm (Part per Million) verwendet. Der Einfachheit halber rechne ich die Mikrosiemens auf ppm um, da es vielen, die sich mit diesem Thema beschäftigen, geläufiger ist.

Wenn 10 ppm im Wasser gemessen werden, dann befinden sich ca. 10 mg Fremdstoffe in einem Liter Wasser. Medikamentenrückstände, Mikroplastik und Pestizide werden u.a. damit nicht erfasst. Mit einem simplen Messgerät können Sie Ihr Trinkwasser testen. Mehr dazu in Teil 2 dieses Buches.

Da der seit 1980 bestehende Grenzwert von 140 ppm für sauberes Trinkwasser nicht mehr einzuhalten war, wurde das Problem nach Behördenmanier recht kostengünstig gelöst:

Der Grenzwert wurde auf 500 ppm angehoben. Und weil dieser einige Zeit später nicht mehr einzuhalten war, glich man den Grenzwert mehrfach an die Trinkwasserverschmutzung an.

Zuletzt wurde er 2011 auf 1.395 ppm festgelegt. Die EU forderte Deutschland auf, den Grenzwert

bis 2013 an die EU-Vorgaben auf 200 ppm zu senken – passiert ist fast erwartungsgemäß NICHTS.

Des Weiteren gibt es Grenzwerte für verschiedene Stoffe. Grenzwert bedeutet hierbei nichts anderes, als dass Stoffe, welche teilweise hochtoxisch sind, eine gewisse Höchstmenge nicht überschreiten sollen, damit es langfristig zu keiner gesundheitlichen Beeinträchtigung kommt – so hofft man es. Einige Wissenschaftler haben das Gegenteil in ihren Untersuchungen festgestellt.

Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung	
ppm - Grenzwertvorgaben und Erhöhung	
200	EU- Vorgabewert
375	WHO empfohlener Höchstwert
140	bis 1980
500	bis 1990
1000	bis 2001
1250	bis 2011
1395	ab 2011

¹⁵ Harald Friedrich – 2012 – 01.09 – 01.36

Das bedeutet, dass unser als so sauber propagiertes Trinkwasser ein Chemikalien- und Schwermetall-Cocktail sein darf, solange die Grenzwerte nicht überschritten werden. Welche Wechselwirkungen die Stoffe untereinander haben, ist völlig unbekannt.

Das Problem ist, dass sich einige der Schadstoffe im Körper anreichern, so dass Spätfolgen überhaupt nicht absehbar sind. Wie gefährlich die Wechselwirkungen der Stoffe untereinander sind, ist in der nachfolgenden Presseveröffentlichung aufgezeigt.

„In einem Vortrag will das Delmenhorster Labor für Chemische und Mikrobiologische Analytik (Lafu) aufklären. Es geht um krankmachende Stoffe – auch im Delmenhorster Trinkwasser.“ ...

„Das Delmenhorster Wasser dürfte gar nicht ans Netz“, ist Zörner überzeugt. Durch die geringe Tiefe der Brunnen gelange Glyphosat ins Wasser. „Es ist völlig verantwortungslos, hier Brunnen in so geringer Tiefe zu nutzen und eine maßlose Verantwortungslosigkeit, so etwas ans Netz zu geben“, sagt er. Zwar lägen die Anteile von Glyphosat und anderen Giftstoffen innerhalb der Grenzwerte, aber dies bedeute keinen Schutz für Menschen.

„Bei hormonartig wirkenden Stoffen gilt, je niedriger die Dosis, desto höher die Wirkung“, so Zörner. Geringe Konzentrationen könnten gerade für Kinder und Schwangere gefährlich sein. Außerdem wirkten manche sehr gering dosierte Stoffe in Kombination zueinander fatal. „Eine geringe Menge Quecksilber oder Blei tötet eine von 100 Mäusen. Beide zusammen in gleicher Menge alle.“¹⁶

Oftmals werden Grenzwerte erst eingeführt, wenn es zu Skandalen gekommen ist. Ein Beispiel ist Uran im Trink- und Mineralwasser. Erst 2011 wurde ein Grenzwert für Uran im Trinkwasser festgesetzt. Für Uran im Mineralwasser gibt es bis heute keinen. Nur einige wenige modernere Wasserwerke können den Urangehalt reduzieren oder entfernen.

Gesundheitliche Auswirkungen

Nachfolgend werden einige der toxischsten Chemikalien und Schwermetalle aufgeführt, welche im Trinkwasser/Mineralwasser offiziell enthalten sein dürfen, sowie deren gesundheitliche Auswirkungen.

Uran – Grenzwert für Trinkwasser: 0,01 mg/Liter – für Mineralwasser: keiner

Uran ist ein radioaktiv strahlendes, hochtoxisches Schwermetall, welches in Sedimenten und Gesteinsschichten als natürliches Element vorkommt. Es schädigt Lunge, Knochen, Leber, Nieren und kann Krebs auslösen. Es lagert sich langfristig im Körper an. Besonders bei kleinen Kindern kann es zu einer lebenslangen Schädigung der Nieren führen und in frühen Jahren Krebs auslösen.

¹⁶ Delmenhorster Kreisblatt – Sascha Sebastian Rühl – 2018

Das Bundesinstitut für Risikobewertung hält 0,01 mg/Liter Uran pro Liter für Trink- und Mineralwasser bei langfristigem Konsum für unbedenklich. Wenn Sie z.B. die unbedenklichen 0,01 mg/Liter Uran in 2 Liter Wasser täglich durch Kaffee, Tee oder Zubereitung von Speisen oder Konsum von Mineralwasser aufnehmen, dann sind das in 30 Jahren schon 216 mg, die sich in Ihrem Körper angelagert haben.

Die Langzeitfolgen von Uran werden sich erst in den nächsten 20 bis 30 Jahren herausstellen. Jetzt ist das Problem durch die Einführung des Grenzwertes politisch gelöst.

Aluminium – Grenzwert für Trinkwasser: 0,2 mg/Liter – für Mineralwasser: keiner

Aluminium ist das dritthäufigste Element der Erdkruste, deshalb ist es in geringen Anteilen auch im Trinkwasser enthalten. Saurer Regen löst es in höheren Konzentrationen aus dem Boden. Wasserwerke setzen Aluminiumverbindungen zur Trinkwasserreinigung ein, weil es Schmutzpartikel ausflocken lässt. Dadurch gelangt ein kleiner Teil wiederum ins Trinkwasser. Es gibt zwar ein anderes Verfahren, bei dem Eisen eingesetzt wird, es ist jedoch aufwendiger und teurer.

Aufgenommenes Aluminium wird größtenteils durch die Ausscheidungsorgane wieder entsorgt, eine geringe Menge wird jedoch im Körper eingelagert und kann die Hirn-Blutsschranke passieren. Inzwischen ist es als gesichert anzusehen, dass es Gedächtnisverlust, Demenz und Alzheimer begünstigt.

In der McLachlans Ontario-Studie wurde herausgefunden, dass durch den regelmäßigen Konsum von Wasser mit mehr als 0,175 mg Aluminium das Risiko, an Alzheimer zu erkranken, bis zu achtmal höher ist als bei den Personen, die aluminiumfreies Wasser trinken. Weitere Studien bestätigten die McLachlans Langzeitstudie. Weiterhin schwächt Aluminium die Antioxidantien, die der Körper zur Neutralisierung der freien Radikale benötigt.¹⁷

Arsen – Grenzwert für Trinkwasser und Mineralwasser: 0,01 mg/Liter

Arsen ist ein Halbmetall und wurde lange als Schädlingsbekämpfungsmittel und im Bergbau eingesetzt. Es kommt in Sedimenten und Gesteinsschichten als natürliches Element vor.

Beim Durchfließen des Wassers wird es von diesem aufgenommen. Hierbei handelt es sich um die wesentlich giftigere Form. Besonders stark belastet sind Quellen aus Tiefengesteinsschichten. Deshalb kann es auch in Mineralwässern vorkommen.

Es lagert sich teilweise in Knochen, Haaren, Haut, Zähnen und Nägeln ab. Langfristig kommt es zu Schädigungen aller Organe und fördert die Entstehung von Krebs. Weiterhin verstärkt es die Verkalkung der Arterien.

¹⁷ Carina Rehberg und Nexus-Magazin – 2020

Blei – Grenzwert für Trinkwasser und Mineralwasser: 0,01 mg/Liter

Blei ist ein Schwermetall und wird von Blei- und verzinkten Eisenrohren ins Wasser abgegeben. Es lagert sich hauptsächlich in den Knochen ab und ist bereits in geringen Dosen hochtoxisch. Es schädigt besonders das Nervensystem, Leber und Nieren und fördert die Entstehung von Gicht.

Bei gesteigerter Stoffwechselaktivität, wie z.B. durch Sport, Stress, Schwangerschaft oder Krankheiten wird es aus den Knochen wieder ins Blut abgegeben. Bei einer Schwangerschaft wird es über die Plazenta vom Kind aufgenommen.

Antimon - Grenzwert für Trinkwasser und Mineralwasser: 0,005 mg/Liter

Antimon ist ein toxisches Schwermetall, welches in den oberen Erdkrusten vorkommt. Es ist u.a. in verzinnenden Eisenrohren und in Lötlötlösungen enthalten, das zum Löten von Kupferrohren verwendet wird. Es lagert sich in der Schilddrüse und Leber an, was langfristig zur chronischer Vergiftung führt. Es ist genauso giftig wie Blei oder Arsen und gilt als krebserregend.

Antimon wird auch bei der Herstellung von PET-Getränkeflaschen verwendet, welches dann vom Getränk absorbiert wird. Am Institut für Umwelt-Geochemie der Universität Heidelberg fanden Prof. Shotyk und sein Team heraus, dass Wasser in PET-Flaschen bis zu 30-fach höhere Werte an Antimon hatten, als Wasser in Glasflaschen.¹⁸

Cadmium – Grenzwert für Trinkwasser und Mineralwasser: 0,003 mg/Liter

Cadmium ist ein Schwermetall und lagert sich in den Organen ein. Über längere Zeiträume kann es zu Schäden an Nieren und Leber führen. Es ist in mineralischem Dünger enthalten und wird durch Düngung in der Landwirtschaft ausgebracht. Weiterhin löst sich Cadmium aus verzinkten Wasserrohren sowie aus Regenrinnen und deren Fallrohren aus Blech.

Quecksilber – Grenzwert für Trinkwasser und Mineralwasser: 0,001 mg/Liter

Quecksilber ist ein giftiges Schwermetall und ein Element der Erdkruste. Ein Teil gelangte lange Zeit über das Abwasser alter Industrieanlagen in unsere Flüsse. Es lagert sich im Organismus an. Weil es die Blut-Hirnschranke passiert, kommt es zu Nervenschäden, die sich u.a. durch abnehmende Gedächtnisleistung äußern.

¹⁸ Dr. Michael Schwarz – 2006

Weitere Stoffe

Um es kurz zu machen, führe ich hier einige weitere Stoffe auf, die im Trinkwasser innerhalb der Grenzwerte enthalten sein dürfen. Dazu gehören Ammonium, Chlorid, Nickel, Kupfer, Benzol, Nitrat und Nitrit.

Schadstoffe ohne Grenzwert

Wie schon geschrieben, wird nach der Trinkwasserverordnung das Trinkwasser auf ca. 40 Stoffe untersucht. Es wurden inzwischen von Chemikern unzählige Stoffe im Trinkwasser nachgewiesen, auf die nicht geprüft wird und die demnach auch nicht gefunden werden. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) fordert die Untersuchung auf 200 Schadstoffe.¹⁹

Medikamentenrückstände

Inzwischen sind Medikamentenrückstände im Trinkwasser nachgewiesen worden. Dazu gehören Antibiotika, Psychopharmaka, Schmerzmittel, Blutdrucksenker und Diabetesmittel.

Mikroplastik

Der Plastikmüll ist inzwischen auch im Trinkwasser angekommen und wird als Mikroplastik bezeichnet. Dabei handelt es sich um kleine Kugeln, Fasern oder Teilchen bis 0,5 mm Größe. Während bei Fischen schon Leber- und Zellschäden nachgewiesen wurden, ist die Wirkung bei Menschen noch nicht erforscht.

In der amerikanischen Studie der NGO „Orb Media“ wurden weltweit Trinkwasserproben analysiert. In 80 % wurde Mikroplastik nachgewiesen. Von den deutschen Trinkwasserproben waren 72 % mit Mikroplastik kontaminiert.²⁰

Interessant sind hierbei die Ergebnisse von Untersuchungen des Chemischen Untersuchungsamts in Münster. Bei einer Untersuchung von 38 Mineralwässern wurde in jedem davon Mikroplastik gefunden. Bei PET-Flaschen wurden durchschnittlich 120 Plastikteilchen pro Liter nachgewiesen.²¹

¹⁹ Michael Ghanem - 2019

²⁰ Ute Eppinger - 2018

²¹ Darena Schymanski - 2018

Den Körper wieder entgiften

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Schadstoffe aus dem Körper wieder auszuleiten. Dazu gehört eine ballaststoffreiche Ernährung, weil Giftstoffe von den Ballaststoffen im Darm gebunden und mit dem Stuhl ausgeschieden werden.

Wem das nicht möglich ist, kann vor dem Essen ein Glas Wasser mit einem Teelöffel Floh-, Chia- oder Leinsamen trinken. Beachten Sie unbedingt die im Kapitel „Abnehmen mit Wasser“ beschriebenen Hinweise in Bezug auf die Wechselwirkung mit Medikamenten.

Mehr Informationen dazu über verschiedene Entgiftungskuren und die Ausleitung von Schadstoffen und Schwermetallen finden Sie auf: www.wasserfilterratgeber.de/4

Trinkwasserbelastung mit Bakterien und Viren

Immer öfter wird in den Medien über die Kontaminierung unseres Trinkwassers mit Keimen berichtet. Einige davon sind harmlos, andere können zu schweren Erkrankungen führen.

Inzwischen gibt es immer mehr Warnmeldungen, in denen Behörden die Bewohner eines Bezirks auffordern, das Leitungswasser nicht zu trinken. Die meisten bekommen das gar nicht mit.

Wenn in der Presse mal wieder vor Wasserfiltern gewarnt wird, weil sie verkeimen, dann wissen Sie jetzt zumindest, wie diese Keime in die Filteranlagen gekommen sind. Das Problem kann jedoch leicht gelöst werden – siehe Buch Teil 2.

Müssen Wasserwerke keimfreies Trinkwasser liefern?

Auch wenn viele das glauben, dem ist nicht so. Nach der Trinkwasserverordnung dürfen im Trinkwasser bis zu 100 KBE (koloniebildende Einheiten) pro ml enthalten sein. Das entspricht bis zu 100.000 Bakterien pro Liter. In Deutschland wird nur im Bedarfsfall gechlort. Sie können beim Umweltbundesamt dazu folgendes lesen:

„Trinkwasser ist nicht keimfrei. Auch nach sachgerechter Aufbereitung enthält es noch Mikroorganismen. Diese sind entweder harmlose Wasserbewohner oder Bakterien und Viren, die in den nach der Aufbereitung verbleibenden Konzentrationen keine gesundheitliche Bedeutung besitzen.“²²

Einige Bakterienarten vermehren sich jedoch im Biofilm des Trinkwasserleitungsnetzes von Gebäuden weiter. Ein gutes Beispiel dafür sind durch das Leitungswasser eingebrachte Legionellen.

²² Umweltbundesamt – 2019

Wie Keime und Parasiten in das Wasserleitungsnetz gelangen

Bakterien, Viren, Pilze und Parasiten sowie Chemikalien können durch Rohrbrüche, Wartungsarbeiten, Austausch von Wasseruhren oder durch undichte Stellen alter Leitungen in das Leitungssystem eindringen.

Auch neu verlegte und noch nicht angeschlossene Trinkwasserleitungen in Gebäuden stellen ein Risiko dar. So können z.B. durch ungewaschene Hände von Installateuren *Pseudomonas aeruginosa* (bekannt als Krankenhauskeim – resistent gegen viele Antibiotika) in die Leitungen eingetragen werden.

Das Besondere an diesem Bakterium ist, dass es bis zu 16 Monaten an trockenen Oberflächen überlebt. Im Wasser vermehrt es sich und verbleibt darin, bis es mit Chemikalien abgetötet wird.

41 Noroviren-Epidemien durch Viren im Trinkwasser ausgelöst

Auf Viren wird unser Trinkwasser ebenfalls nicht permanent untersucht. Die Universität Helsinki konnte belegen, dass ein direkter Zusammenhang zwischen 41 Noroviren-Epidemien in Finnland innerhalb eines Zeitraumes von fünf Jahren und mit Viren kontaminiertes Trinkwasser bestand.

Dies verkündet der Virologe Prof. von Bonsdorff in dem Video „*Medikamente im Trinkwasser - ZDF frontal 21*“.²³ www.wasserfilterratgeber.de/6

Schon 2014 wies das Robert-Koch-Institut in Deutschland fast 50.000 Rotavirus-Fälle (Durchfall-Erkrankungen) und über 100.000 gemeldete Novovirus-Fälle (Magen-Darm-Grippe) nach. Die Dunkelziffer dürfte wesentlich höher liegen, weil nicht jeder bei einer Grippe zum Arzt geht. In Deutschland wird von offiziellen Stellen ein Zusammenhang von viralen Erkrankungen und Trinkwasser abgestritten.

Der Fall Soddemann

Dipl.-Ing. Wilfried Soddemann hatte schon 2003, als Leiter des Umweltamtes des Umweltministeriums NRW, zum ersten Mal auf Viren im Trinkwasser hingewiesen. Da er von seiner Behörde und dem NRW-Umweltministerium nicht ernstgenommen wurde, beschloss er, eigene Proben zu nehmen und analysieren zu lassen.

Die Wasserwerke wollten die Probenentnahme verhindern, so dass Soddemann die Polizei zu Hilfe rief und die Medien informierte. Er ließ die Proben von verschiedenen Wasserwerken analysieren. 20 % waren mit Rotaviren kontaminiert. Nun stellte er auch noch öffentlich die Forderung, die Wasserwerke mit Nanofiltrationsanlagen nachzurüsten, um Viren und Bakterien effektiv zurückhalten zu können.

²³ Prof. von Bonsdorff – 2012 – 7,35 – 8,06

Das war der Beginn seines beruflichen Abstiegs. Von „Oben“ kam die Anweisung, den Behördenleiter „an die Kandare zu nehmen“. Ihm wurden die Befugnisse im Bereich der Wasserversorgung entzogen und verboten, die Medien über die Trinkwasserprobenentnahme zu informieren. Man argumentierte, dass das Problem nicht in die Öffentlichkeit getragen werden solle.

Soddemann ließ sich jedoch keinen Maulkorb anlegen und machte mit seinen Veröffentlichungen weiter. Es endete damit, dass er 2005 wegen Dienstunfähigkeit in den Ruhestand versetzt wurde. Begründet wurde es mit seiner weisungswidrigen öffentlichen Kritik an der Trinkwasseraufbereitung.²⁴

Ist es nicht interessant, dass sich die Behörden nur ausschließlich darum sorgten, die Kontaminierung des Trinkwassers mit Rotaviren der Öffentlichkeit vorzuenthalten? Die Untersuchungsergebnisse der Trinkwasserproben, die Herr Soddemann in Auftrag gegeben hatte, wurden als „nicht aussagekräftig“ erklärt.

Für die Wasserwerke wäre es eine Kleinigkeit gewesen, das Trinkwasser auf Viren untersuchen zu lassen, um Soddemanns Untersuchungsergebnisse zu bestätigen oder zu widerlegen. Das hat man tunlichst vermieden, weil die Wasserwerke bei einem dauerhaften Virenbefund verpflichtet wären, ihre Filteranlagen nachzurüsten.

Nicht auszudenken, wenn das bundesweit hätte erfolgen müssen, denn die Kosten dafür wären immens. Ein Video sowie ein Interview mit Herrn Soddemann finden Sie auf: www.wasserfilterratgeber.de/7

Legionellen

Legionellen leben überall in geringen Mengen im Wasser. Die Hauptgefahrenquelle ist die Trinkwasserinstallation in Gebäuden. Durch das Trinkwasser eingebrachte Legionellen vermehren sich stark in warmem, stehendem Wasser und sterben erst ab 70° C ab.

Die Gefahr einer Infektion besteht beim Einatmen über den Wasserdampf, wie z.B. beim Duschen, durch Luftbefeuchter, Whirlpool oder Verdampfungsgeräte. Sie können die Legionärskrankheit auslösen (schwere Lungenentzündungen) oder das Pontiac-Fieber, mit grippeähnlichen Symptomen.

In den USA erkrankten 2014 in der Stadt Flint viele Einwohner an Legionellen, nachdem die Wasserversorgung auf Flusswasser umgestellt worden war. Das ältere Wasserwerk konnte diese nicht reduzieren.

²⁴ Wilfried Soddemann – o. D.

Vermieter sind ab einer gewissen Gebäudegröße verpflichtet, das Trinkwasser alle 3 Jahre auf Legionellen zu untersuchen. Der Einbau eines Legionellenfilters an den Entnahmestellen wäre sicher die sinnvollere Lösung gewesen. Beim Duschen kann der richtige Duschkopf eine Abhilfe schaffen – siehe Buch Teil 2.

Pseudomonaden

Dies sind Bakterien, die sich im kalten, stehenden oder wenig durchströmten Wasser vermehren, besonders in alten Wasserleitungen. Sie sind gefährlich für Menschen mit geschwächtem Immunsystem sowie Babys, Kinder und ältere Menschen.

Sie können Lungen- oder Hirnhautentzündung, Harnwegsinfektionen oder Darmerkrankungen auslösen. Bei Tieren können Pseudomonaden eine Reihe von Entzündungskrankheiten verursachen, welche zu Fehlgeburten führen können.

E.coli / EHEC- Bakterien

Diese Bakterien sind Bestandteil des menschlichen oder tierischen Darms und können Durchfallerkrankungen, Blinddarm- oder Bauchfellentzündung bis zu Wundinfektionen auslösen. Auch das EHEC-Bakterium lebt in tierischen Därmen; Tiere erkranken daran jedoch nicht. Bei Menschen löst es Durchfälle, Erbrechen und Bauchschmerzen aus.

Enterokokken

Es gibt verschiedene Arten von diesem Bakterium. Einige davon können schwere Krankheiten auslösen. Dazu gehören Herzbeutelentzündung, Harnwegsinfektion sowie Blutvergiftung. Einige Arten sind resistent gegen Antibiotika.

Vibrio cholerae

Das Bakterium löst die Cholera aus, was zu schweren Durchfällen führt, die immer stärker werden. Unbehandelt liegt die Sterblichkeitsrate bei 60 %. In Deutschland ist der Erreger im Trinkwasser nicht mehr vorzufinden. In der amerikanischen Stadt Milwaukee erkrankten 1993 über 400.000 Menschen durch kontaminiertes Trinkwasser an der Cholera.

Salmonella enterica

Diese Bakterien lösen die Infektionskrankheit Typhus aus, welche zu wochenlangem, hohem Fieber führt. Im deutschen Trinkwasser kommen sie nicht vor, in Ländern mit unsauberer Trinkwasserversorgung schon.

Weitere Viren, die im Trinkwasser vorkommen können

Neben den genannten Rota- und Noroviren können auch Hepatitis-, Adeno- und Polioviren im Trinkwasser vorkommen. Sie überleben monatelang im Wasser und bleiben infektiös.

Inzwischen wurde auch der Coronavirus Covid-19 in den Abwässern von Kläranlagen nachgewiesen. Wie schon geschrieben, können die meisten Wasserwerke Viren und Bakterien nicht entfernen. Es ist nur eine Frage der Zeit, bis dieser im Trinkwasser auftaucht.

In Studien mit verwandten Coronaviren wurde festgestellt, dass diese wochenlang im Wasser ansteckend bleiben. Ob Covid-19 dann noch infektiös ist, wird die Zukunft zeigen.

Tipp - Wasserleitung durchspülen

Wenn Wasser länger in Leitungen steht, vermehren sich Bakterien, und es nimmt vermehrt Schadstoffe aus Leitungen, Lötlmitteln und Armaturen auf. Das Bundesumweltamt weist darauf hin, das Wasser, welches länger als 4 Stunden in Leitungen gestanden hat, nicht mehr für Speisen und Getränke genutzt werden sollte.

Lassen Sie vor der erstmaligen, täglichen Verwendung das Kaltwasser solange laufen, bis es kalt aus dem Hahn fließt. Ich empfehle, danach vor jeder Entnahme das Wasser nochmals ein paar Sekunden laufen zu lassen, bevor Sie es verwenden.

Einmal die Woche drehen Sie das heiße Wasser an jedem Wasserhahn voll auf und lassen es 5 Minuten laufen. Vergessen Sie die Dusche nicht. Dadurch werden die Keime abgetötet, die sich am Auslass des Wasserhahns festgesetzt haben. Diese können auch über die Luft dort hingelangt sein. Diese Aktion sollten Sie bei jeder längeren Abwesenheit durchführen.

Dies ist besonders wichtig in öffentlichen Gebäuden, Krankenhäusern, Hotels oder Ferienwohnungen. Drehen Sie vor jedem Duschen das heiße Wasser voll auf und lassen es 5 Minuten laufen.

Öffnen Sie vorher das Fenster, sofern keine Absauganlage vorhanden ist. Halten Sie sich dabei nicht im Bad auf. Das ist besonders wichtig, falls sich Legionellen oder Asbestfasern im Wasserdampf befinden.

Sinnvoll könnte ein Legionellenfilter sein. Sie werden am Duschschauch befestigt und lassen sich schnell an- und abbauen.



Im Ausland sollten Sie das Leitungswasser vor Verwendung immer abkochen oder alternativ einen Reisefilter mitnehmen. Mehr Infos zu den Filtern finden Sie in Teil 2 dieses Buches.

Besonders in heißen Ländern ist das Wasser weitgehend verkeimt. Während die Einheimischen resistent dagegen sind, hat schon so mancher seinen Urlaub mit heftigem Durchfall im Bett verbracht.

Ein Wasserkocher ist nicht geeignet, um Keime abzutöten. Dieser schaltet sich nach Erreichen des Siedepunktes ab. Verwenden Sie einen Kochtopf und lassen Sie das Wasser 5 Minuten sprudelnd kochen.

**Abkochen hat jedoch keinen Einfluss auf enthaltene
Chemikalien oder Schwermetalle.**

Mineralwasserbelastung mit Uran, Keimen und Chemikalien

Die Grenzwerte für Schadstoffe sind bei Mineralwasser wesentlich niedriger angelegt als bei Trinkwasser. Für einige Schadstoffe gibt es keine Grenzwerte. Beim Trinkwasser gilt für Uran der Grenzwert von 0,01 mg/Liter. Erstaunlich finde ich, dass bisher weder Grenzwert noch Kennzeichnungspflicht bei Mineralwässern besteht.

Lediglich Mineralwasser zur Zubereitung von Säuglingsnahrung darf 0,002 mg/Liter Uran nicht überschreiten. Der Wunsch für eine „strahlende Zukunft“ des Kindes war wohl irgendwie anders gemeint. Ob dabei wirtschaftliche Interessen überwiegen? Ein Schelm, wer Böses dabei denkt.

Bei Anmeldung zu den „Wasser-News“ erhalten Sie zwei Links gemailt. Dort finden Sie über 500 untersuchte Mineralwässer mit deren Urangehalt. Prüfen Sie, ob Ihres dabei ist und ob es sinnvoll wäre, auf ein anderes umzusteigen. www.wasserfilterratgeber.de/news

Gerichtsurteil aus 2013 zu Schadstoffen in Mineralwasser

Zu Schadstoffen in Mineralwasser gibt es ein Gerichtsurteil. Baden-Württemberg wollte fünf Mineralquellen die Zulassung entziehen, weil dort Abbauprodukte von Pflanzenschutzmitteln nachgewiesen wurden.

Die Mineralwasserunternehmen verklagten daraufhin Baden-Württemberg und gewannen den Prozess. Die Berufungen gegen das Urteil blieben erfolglos. Eine Revision wurde nicht zugelassen.

Sie können dazu folgendes nachlesen:

„Festgestellte Verunreinigungen berechtigten nicht zur Ablehnung einer Anerkennung als natürliches Mineralwasser. Das Gebot ursprünglicher Reinheit der Mineral- und Tafelwasser-verordnung fordert keine absolute Abwesenheit von Schadstoffen ...“²⁵



2019 wurden in Göppingen zwei Mineralwasserbrunnen wegen erneuter Verseuchung mit Fäkalkeimen vom Gesundheitsamt geschlossen.²⁶

Gefundene Keime und Schadstoffe im Mineralwasser

Die Stiftung Warentest hat im Jahr 2019 stille Mineralwässer getestet (Ausgabe 7/2019). Davon war die Hälfte mit Keimen sowie weiteren kritischen Stoffen belastet. Bei zwei getesteten Biowässern waren bei dem einen überdurchschnittlich viele Keime enthalten, bei dem anderen wurde vermehrt der radioaktive Stoff Radium vorgefunden.

Im selben Jahr ließ das Magazin ÖKOTEST 53 Mineralwässer im Labor untersuchen. Ein Drittel davon war belastet. Sie fanden Uran, Arsen, Bor oder Nitrate. Einige enthielten Reste von Pestiziden oder Süßstoffen.²⁷

Chemikalien und Mikroplastik aus der PET-Flasche

Die Getränke-PET-Einwegflaschen waren mehrfach durch die Medien gegangen, weil die enthaltenen Weichmacher hormonell wirkende Substanzen in die Getränke abgeben.

Falls das Wasser süßlich-fruchtig schmeckt oder riecht, wurde Acetaldehyd aus der Flasche vom Wasser aufgenommen. Bisphenol A (BPA) wurde 2011 von der EU als besonders besorgniserregender Stoff eingestuft und u.a. für die Herstellung von Baby-Trinkflaschen verboten.



2017 untersuchte das „Chemische und Veterinäruntersuchungsamt Münsterland“ 38 Mineralwässer in PET-, Glasflaschen und Getränkekartons auf Mikroplastik und wurde bei allen fündig. Erstaunt waren die Forscher, als sie in einigen Glasflaschen ebenfalls hohe Anteile davon vorfanden. Die Herkunft könne bisher nicht festgestellt werden.²⁸

²⁵ Ra-online GmbH – 2013

²⁶ red/dpa/lsw – 2019

²⁷ Birgit Hinsch/Kai Thomas - 2019

²⁸ Nadja Ayoub - 2018

Wassermangel (Dehydration) durch zu wenig trinken

Gesundheitliche Folgen von Wassermangel

Wird zu wenig Wasser getrunken, dann entzieht der Körper das benötigte Wasser den Zellen und Zwischenzellräumen sowie dem Blutplasma, welches zu ca. 90 % aus Wasser besteht. Der Stoffwechsel und die Ausscheidungsorgane werden überlastet, Blut und Gewebeflüssigkeit dicken ein. Unser Gehirn besteht zu über 70 % aus Wasser und reagiert sehr empfindlich auf Wassermangel, unter anderem, weil es dadurch mit weniger Sauerstoff und Nährstoffen versorgt wird.

Die Folgen einer Dehydration sind Kopfschmerzen, Müdigkeit, schlechter Atem, Muskelkrämpfe, Schwindel, Gelenkschmerzen, nachlassende Aufmerksamkeit und Reaktionsgeschwindigkeit, verstärkte Nervosität und Stimmungsschwankungen. Weiterhin nimmt die körperliche Leistungsfähigkeit signifikant ab.

Bei fortdauerndem Wassermangel ist der Körper nicht mehr in der Lage, die Stoffwechsel-Abfallprodukte sowie Umweltgifte ausreichend zu entsorgen.

Dadurch werden die Organe angegriffen und der Organismus vergiftet, wodurch schwere Krankheiten ausgelöst werden können. Chronische Erkrankungen und Schmerzen sind oft von Dehydration begleitet.²⁹

Eine schwere Dehydration geht oftmals einher mit Verwirrtheit, Lethargie, Bewusstseinsstörungen bis zum Koma und Tod.

Zu wenig Wasser trinken lässt Sie älter aussehen

Wenn Sie zu wenig trinken, wird der Haut Wasser entzogen, wodurch diese an Elastizität verliert. Dadurch kommt es zur Fältchenbildung, Augenringen und trockener Haut.

Wer chronisch zu wenig Wasser trinkt, begünstigt nicht nur die Anfälligkeit für schwere Krankheiten, sondern auch die frühe Faltenbildung und Krampfadern. Frauen werden dadurch anfälliger für Cellulite.

Wenn Sie genug trinken, sehen sie frischer aus, weil die Hautzellen genügend Wasser enthalten und besser durchblutet werden.

Warnsignale Dehydration

Der Körper kann nur wenig Wasser speichern, so dass es permanent zugeführt werden muss. Sobald sich ein Durstgefühl bemerkbar macht oder der Mund bzw. die Lippen sich trocken anfühlen, besteht bereits ein Wassermangel.

²⁹ Carina Rehberg - 2020

Dieser wird oftmals in Zuge von Ablenkung, Hektik und Stress ignoriert - meist hat man auch gerade kein Wasser zur Hand. Kopfschmerzen, Heißhungerattacken, Mundgeruch, Muskelkrämpfe, Frieren, Müdigkeit und Kraftlosigkeit sind oftmals Anzeichen dafür. Achten Sie besonders bei Kindern und älteren Menschen darauf.

Oftmals wird übersehen bzw. ist nicht bekannt, dass Hungergefühle auch ein Ausdruck von Durst sein können. Es bietet sich an, vor dem Essen erst einmal ein Glas Wasser zu trinken.

Gefahr der Dehydration bei älteren Menschen

Bei älteren Menschen nimmt das Durstgefühl ab, so dass sie oft generell zu wenig trinken. Eine Dehydration wirkt sich bei älteren Menschen viel stärker aus als bei jüngeren. Das kann zu schweren gesundheitlichen Problemen und Verwirrheitszuständen führen.

Hier hilft ein Wassertrinkplan, der für den Wasserbedarf des betreffenden Menschen erstellt und ggf. kontrolliert wird. Smartphonebesitzer können eine Trinkwasser-App verwenden, die an das rechtzeitige Trinken erinnert. www.wasserfilterratgeber.de/8

Selbsttest für eine Dehydration (Hautturgor-Test)

Die Spannung der Haut (Hautturgor) hängt maßgeblich vom Flüssigkeitsgehalt der Hautzellen ab. Verfügt der Körper nicht über ausreichend Wasser, wird dies u.a. der Haut entzogen, wodurch sie schlaffer wird.

Für den Test ziehen Sie die Haut auf dem Handrücken mit zwei Fingern nach oben und halten diese drei Sekunden fest. Lassen Sie dann die Haut los. Springt sie sofort in die ursprüngliche Position zurück, dann steht dem Körper noch genug Wasser zur Verfügung. Bleibt eine Hautfalte länger stehen und geht nur langsam zurück, ist der Körper dehydriert.

Wichtiger Hinweis

Im Internet finden Sie viele Gesundheits-Webseiten, die diesen Test empfehlen, um zu prüfen, ob man genug getrunken hat. Doch es ist eine Fehlinterpretation, wenn man annimmt, dass der Wasserhaushalt stimmt, solange die Haut sofort zurückspringt.

Wenn man so wenig getrunken hat, dass eine Hautfalte stehen bleibt, dann liegt meistens schon eine mittelschwere oder schwere Dehydration vor. Bei der mittelschweren bildet sich die Hautfalte träge zurück – innerhalb von zwei Sekunden. Bei der schweren Dehydration bleibt die Hautfalte länger als zwei Sekunden stehen.³⁰

Bei einer leichten Dehydration reicht es oftmals, genug zu trinken. Ab einer Mittelschweren sollten Sie einen Arzt aufsuchen, um die Ursachen abzuklären. Sollte der Hautturgor-Test bei Kindern anzeigen, ist sofort ein Arzt aufzusuchen. Durchfall und Erbrechen fördern die Dehydration.

³⁰ Thomas Löscher und Gerd-Dieter Burchard - 2010

Hauttugor-Test bei Tieren

Dieser Test kann auch bei Hunden, Katzen und Pferden durchgeführt werden, um zu prüfen, ob diese dehydriert sind. Bei Hunden ziehen Sie die Haut bei den Schulterblättern etwas hoch. Hat Ihr Hund viel Fell, müssen Sie fühlen, ob die Hautfalte sofort zurückspringt. Bei Katzen nimmt man eine Hautfalte an der seitlichen Brust – bei Pferden eine Hautfalte am Hals.

Warum auf „Vorrat trinken“ nicht funktioniert

Man kann nicht „auf Vorrat trinken“, weil der gesunde Darm ca. 0,8 bis 1 Liter Wasser pro Stunde verwerten kann, der Rest wird ungenutzt wieder ausgeschieden. Deshalb sollte man das benötigte Wasser über den Tag verteilt trinken. Das reduziert oder verhindert auch Heißhungerattacken.

Optimal wäre es, jede Stunde ein Glas Wasser zu trinken. Das ist jedoch praktisch schwer umzusetzen. Dunkler, riechender Urin ist ein Indikator für zu wenig Wasser, sofern nicht krankheitsbedingt. Trinken Sie mehr, dann wird dieser wieder heller.

Tipp

Ich habe eine Wasserflasche mit gefiltertem Wasser an meinem Arbeitsplatz, im Auto sowie im Wohnzimmer stehen. So steht es mit einem Handgriff zur Verfügung. Trinken Sie direkt nach dem Aufstehen ein Glas reines, stilles Wasser. Viele werden über die positive Wirkung dieser kleinen Maßnahme erstaunt sein.

Berechnung des täglichen Wasserbedarfes

Der erwachsene Mensch benötigt pro Tag mindestens 1,5 Liter Wasser zur Grundversorgung ohne sportliche Aktivitäten, um optimal zu funktionieren. Als Faustregel gelten 30 bis 40 ml pro kg Körpergewicht.

Noch komfortabler sind Trinkmengen-Apps für Smartphones. Diese berechnen den benötigten Wasserbedarf und erinnern daran, rechtzeitig zu trinken. Für Kleinkinder gibt es eine kindgerechte Trinkerinnerungs-App.

Auf www.wasserfilterratgeber.de/8 finden Sie die Links zu den meist kostenlosen Apps sowie dem Online-Wasserbedarfsrechner, wo der Tagesbedarf nach verschiedenen Kriterien, wie Alter, Geschlecht, Gewicht, Jahreszeit und sportliche Aktivitäten, berechnet wird.

Wasservergiftung durch zu viel Wasser trinken

Wenn gesunde, erwachsene Menschen mehr als fünf Liter Wasser in wenigen Stunden trinken, dann überfluten sie damit den Körper regelrecht mit Wasser. In der Medizin ist dies als Wasservergiftung (Hyperhydratation) bekannt.

Die Nieren können das durch Urinausscheidung nicht mehr bewältigen. Weiterhin werden dem Körper Mineralien, besonders Salz entzogen. Als Schutzmaßnahme gegen das Salzungleichgewicht im Blut wird kein Urin mehr produziert.

Sobald die Salzkonzentration im Blut sinkt, wird von den Zellen mehr Wasser aufgenommen und sie schwellen an. Das ist besonders im Gehirn dramatisch, weil sich die Zellen im knöchernen Schädel nicht ausdehnen können, wodurch oftmals als erstes Anzeichen Kopfschmerzen ausgelöst werden.

Weitere Folgen können Herzrhythmusstörungen, Schwindel, Erbrechen, Krämpfe und Atemnot sein. Eine schwere Wasservergiftung kann zum Koma mit Todesfolge führen.

Ein gesunder Erwachsener kann bis zu 10 Liter Wasser am Tag trinken und verwerten, solange die Grenze von 0,8 bis 1 Liter pro Stunde nicht wesentlich überschritten wird.

Warum eine Wasservergiftung schwer zu diagnostizieren ist

Die Symptome sind denjenigen ähnlich, die bei einer Dehydratation auftreten. Deshalb trinken die meisten noch mehr Wasser, weil sie glauben, sie hätten zu wenig getrunken. Das verstärkt dann natürlich die Wasservergiftung sowie deren Folgen.

Wasservergiftung bei Ausdauersportlern

Den Sportmedizinern der technischen Universität München ist das Phänomen der Wasservergiftung bei Sportlern bekannt. Hierzu ein Auszug einer Veröffentlichung von „das Erste“:

„Wasservergiftungen kommen bei Ausdauersportlern vor. Vor allem unerfahrene Läufer trinken öfter über den Durst. Dr. Johannes Scherr betreut viele Marathonläufer und Triathleten:

Bei einem mittelgroßen Marathon von ungefähr 10.000 Läufern kommt es bei einem Drittel, also 3000 Leuten, zu messbaren Störungen durch zu viel Wasser. Bei 50 davon kommt es sogar zu lebensbedrohlichen Veränderungen. Manche müssen auf die Intensivstation und künstlich beatmet werden. Gerade Anfänger sind einfach nicht richtig informiert. Die meinen, sie müssten für so einen Lauf auf Teufel komm raus trinken. Aber das ist falsch.“³¹

³¹ Johanna Bayer – 2013

Beim Ironman 2015 in Frankfurt gab es einen Todesfall eines Triathleten durch Wasservergiftung. In den USA sind schon einige Marathonläufer daran gestorben. Eine Britin verstarb bei einer Wanderung im Grand Canyon ebenfalls daran.

Durch Untersuchungen von Wanderern im Grand Canyon, welche sich in die dortige Erste-Hilfe-Station begaben, wurde festgestellt, dass durchschnittlich 16 % an einer Wasservergiftung litten.

Wie viel trinken bei sportlichen Aktivitäten?

Bei normaler sportlicher Aktivität von mehr als einer Stunde sollten Sie ca. 30 Minuten vorher 200 bis 500 ml Wasser trinken. Während der Aktivitäten trinken Sie nach Durstgefühl. Besser ist es jedoch, regelmäßig bis zu 200 ml alle 15 Minuten zu trinken, weil das Durstgefühl bei körperlicher Aktivität verzögert einsetzt.

Bei leichter Aktivität bis zu einer Stunde kann auf das Trinken verzichtet werden. Vergessen Sie nicht, nach dem Sport zu trinken, weil der Körper zur Regeneration das Wasser benötigt.

Individuellen Wasserbedarf ermitteln

Wer viel Ausdauersport macht oder auch anderen schweißtreibenden Tätigkeiten nachgeht, sollte den Wasserbedarf individuell ermitteln. Grundsätzlich sollte so viel getrunken werden, wie der Körper an Flüssigkeit verliert. Das ist bei jedem Menschen unterschiedlich und hängt auch von den Außentemperaturen ab.

Auf www.wasserfilterratgeber.de/8 finden Sie einen Link zu einer Webseite, wo Sie individuell den Trinkbedarf beim Sport berechnen lassen können. Den tatsächlichen Trinkwasserbedarf können Sie mittels Wiegen vor und nach dem Sport ermitteln.

Die ausführliche Anleitung mit Online-Auswertung der ermittelten Ergebnisse finden Sie ebenfalls über den zuvor genannten Link. Machen Sie diesen Test an mehreren Tagen, um die Werte zu verifizieren. Ebenfalls sollte dieser Test zu verschiedenen Jahreszeiten durchgeführt werden.

Salzbedarf beim Ausdauersport

Bei Ausdauersportarten oder sonstigen schweißtreibenden Aktivitäten verliert man Salz über den Schweiß. Die individuelle Menge hängt vom eigenen Trainingsstand, der jeweiligen Außentemperatur, Luftfeuchtigkeit und Kleidung ab.

Wer bis zu zwei Stunden trainiert, braucht sich über den Salzverlust keine Sorgen zu machen, weil die meisten Menschen u.a. durch industriell aufbereitete Lebensmittel eher zu viel Salz konsumieren. Sie können nach dem Training etwas salziges Essen oder es über eine Mahlzeit aufnehmen.

Damit es zu keiner Wasservergiftung durch Salzangel kommt, muss bei Ausdauerbelastungen ab zwei Stunden das Salz während der Aktivität aufgenommen werden. Beachten Sie, dass eine Salzaufnahme vor dem Sport auf „Vorrat“ nicht funktioniert.

Die Menge an Salz, die beim Schwitzen verloren geht, ist genetisch festgelegt und bei jedem Menschen sehr individuell!

Jeder, der ernsthaft einem Ausdauersport nachgeht, sollte diesen Wert durch eine Schweißanalyse bestimmen lassen. Durch die genetische Veranlagung braucht der Test nur einmal gemacht zu werden. Sie können diesen daheim durchführen und dann zur Auswertung versenden. Das kostet weniger als ein paar gute Laufschuhe. www.wasserfilterratgeber.de/8

Ansonsten liegen die Empfehlungen zur Vorbeugung eines Salzangels bei 1 bis 2 Gramm Salz pro Stunde, die während des Ausdauersports zugeführt werden sollten. Wenn man ein starkes Verlangen nach Salzigem verspürt, besteht ein Salzangel, der unverzüglich auszugleichen ist. Ein Hinweis auf einen erhöhten Salzbedarf sind weiße Ränder an Shirt und/oder Hose und Salzablagerungen auf der Haut.

Tipp

Abonnieren Sie die kostenlosen Trinkwasser-News. Sie erhalten dann u.a. eine Abhandlung, worauf beim Kauf von Sportgetränken zu achten ist und wie Sie diese selber herstellen können. Weiterhin gehe ich auf die verschiedenen Zuckerarten sowie deren Wirkung auf sportliche Aktivitäten und im täglichen Konsum ein. www.wasserfilterratgeber.de/news.

Tausende Hunde sterben jährlich an Wasservergiftung

Wenn Hunde schwimmen, nehmen sie immer etwas Wasser auf, welches in ihr Maul fließt. Besonders beim Apportieren von Spielzeug im Wasser können sie das Maul nicht schließen, wodurch noch mehr Wasser geschluckt wird als beim Schwimmen.

Je dicker das Spielzeug, desto mehr muss der Hund sein Maul aufmachen und umso mehr Wasser wird geschluckt. Deshalb sollte das Wasserspielzeug möglichst flach sein. Bälle sind völlig ungeeignet, weil der Hund zum Halten sein Maul weit aufreißen muss. Das gilt auch für Spielzeuge, bei denen der Hund tauchen muss.

Einige Hunde lieben es, in den Wasserstrahl von Rasensprengern zu „beißen“, wodurch sie jedes Mal eine kleine Menge Wasser verschlucken. Dies gilt auch für exzessive Spiele mit dem Wasserstrahl des Gartenschlauchs.

Wenn Ihr Hund an einem Tag viel schwimmt oder übertrieben oft Spielzeug oder Stöckchen aus dem Wasser holt, dann fällt durch das zu viel aufgenommene Wasser der Salzgehalt im Blut, wodurch das Durstgefühl steigt und er noch mehr trinkt.

Wenn dieser Teufelskreis einmal eingesetzt hat, kommt es zu einer schweren Wasservergiftung, welche beim Hund unbehandelt zum Tode führt. Viele Hundebesitzer bringen den plötzlichen Hundetod überhaupt nicht mit einer Wasservergiftung in Zusammenhang.

Je kleiner der Hund, besonders Welpen, und je geringer sein Gewicht oder Fettanteil, desto schneller kommt es zur Wasservergiftung. Beim Schwimmen im Meer vergrößert sich durch das Salzwasser der Durst des Hundes, was dazu führt, dass er noch mehr Wasser trinkt.

Symptome einer Wasservergiftung beim Hund

Die ersten Anzeichen können auch verzögert eintreten und äußern sich durch plötzlich einsetzende Müdigkeit. Der Hund wirkt ungewöhnlich erschöpft, unruhig, zittert und schwankt. Er kann erbrechen, stark speicheln und hecheln. Der Bauch ist aufgebläht und die Pupillen sind geweitet.

Die Symptome verschlimmern sich mit der Zeit, und es treten verstärkt Koordinationsstörungen auf. Es kommt zu Zuckungen, Krämpfen, herunterhängendem Unterkiefer und unkontrollierten Urinabsatz. Der Hund ist nicht mehr ansprechbar und kann ins Koma fallen.³²

Die Hunde sterben ohne Behandlung nach zwei bis acht Stunden. Je kleiner der Hund, desto schneller erfolgt der Tod. **Suchen Sie sofort einen Tierarzt auf.** Leider können die Hunde trotz Behandlung auch noch nach drei bis vier Tagen an den Spätfolgen versterben.

Als Erste-Hilfe Maßnahme sorgen Sie dafür, dass Ihr Hund kein Wasser mehr trinkt. Sofern er noch frisst, können Sie ihm Salzstangen oder salzige Kekse anbieten.

Auf www.wasserfilterratgeber.de/8 finden Sie den Link zu einer App, die Tierärzte in Ihrer Nähe lokalisiert.

Vorbeugung gegen Wasservergiftung beim Hund

Beschränken Sie das Herausholen von Stöckchen oder Spielzeug auf wenige Male hintereinander. Lassen Sie mindestens eine Stunde verstreichen, bevor Sie damit weitermachen. Der Hund sollte nicht länger als zehn Minuten an einem Stück schwimmen. Beobachten Sie ihn dabei. Sorgen Sie dafür, dass er nicht längere Zeit in Wasserstrahlen von Rasensprengern o. Ä. beißt sowie nicht stundenlang im Hundepool spielt.

Nehmen Sie beim Baden Salzstangen oder salzige Hundekex mit. Wenn sich Ihr Hund vermehrt im Wasser aufhält, geben Sie ihm zwischendurch etwas davon. Das ist auch bei viel Bewegung an heißen Tagen sinnvoll.

³² M B – 2019

Mit Wasser abnehmen ohne Heißhungerattacken

Um abzunehmen, muss man immer mehr Kalorien verbrauchen, als man zu sich nimmt. Einige Lebensmittel kurbeln den Stoffwechsel an, wodurch Kalorien verbrannt werden. All den schönen Werbeversprechen mancher Diätprodukte zum Trotz, gibt es keine Wundermethode.

Wie schon beschrieben, kann man vor dem Essen ein oder zwei Glas kaltes, mineralarmes und kohlenstoffreies Wasser trinken. Es ist kalorienfrei und durch den vorgefüllten Magen isst man weniger, wodurch das Sättigungsgefühl schneller eintritt.

Auf kohlenstoffhaltige Getränke sollte man möglichst verzichten, weil durch die Kohlenstoff das Hormon Ghrelin ausgeschüttet wird, welches den Hunger zusätzlich anregt.

Für den Fettabbau benötigt der Körper ausreichend Wasser. Wenn man permanent zu wenig trinkt, geht der Körper in den Sparmodus, wodurch sich der Stoffwechsel verlangsamt.

Dadurch wird weniger Fett verbrannt, während gleichzeitig mehr davon eingelagert wird.

Wasser und Flohsamenschalen machen satter

Die Schalen der kalorienarmen Flohsamen quellen mit genügend Wasser bis zum 50-fachen ihrer Größe auf. Dadurch wird der Magen vorgefüllt, so dass man weniger essen muss, um satt zu werden. Durch den hohen Anteil an Ballaststoffen wird die Entleerung des Magens verlangsamt und der Anstieg des Blutzuckerspiegels reduziert.

Dadurch hält das Sättigungsgefühl länger an. Es werden sogar in geringem Maße Zucker und Fett im Darm gebunden und mit dem Stuhl wieder ausgeschieden.

Die Flohsamenschalen helfen dem Darm, sich von Ablagerungen, Schwermetallen und Giftstoffen zu befreien, und fördern die darmfreundlichen Bakterien, ohne die Nährstoffaufnahme zu beeinträchtigen. Sie können einen zu hohen Cholesterinspiegel wieder auf Normalniveau sinken lassen. Selbst bei Durchfall oder Verstopfungen wirken sie regulierend.

Ein Freund von mir litt seit Jahren an ständigem Durchfall. Ich empfahl ihm seiner Nahrung Flohsamenschalen hinzuzufügen. Seitdem normalisierte sich sein Stuhlgang.

Flohsamen haben noch weitere positive Auswirkungen auf die Gesundheit und sind in verschiedenen Qualitäten als Pulver, Schalen oder Kapseln erhältlich. Mehr Informationen finden Sie auf: www.wasserfilterratgeber.de/11

Anwendung

Über den Tag verteilt können bis zu 20 Gramm genommen werden. Fangen Sie mit einer niedrigen Menge an und steigern Sie diese nach mehreren Tagen.

Geben Sie die Flohsamenschalen in ein Glas Wasser. Sie können diese etwas quellen lassen oder sofort trinken. Wenn Sie sauberes, mineralarmes oder mineralfreies Wasser dafür verwenden, wird die Wirkung der Flohsamen optimiert, weil es zusätzlich die Ausleitung von Schadstoffen begünstigt, welche dann von den Flohsamenschalen gebunden werden können.

Am besten ist es, die Samen 30 Minuten vor der Mahlzeit einzunehmen. Trinken Sie danach noch ein bis zwei Gläser stilles Wasser, weil die Flohsamenschalen im Magen aufquellen. Die positiven Effekte machen sich meist nach wenigen Tagen bemerkbar.

Wichtige Hinweise

Wer zu wenig Wasser trinkt, sollte keine Flohsamenschalen nehmen. Sie quellen dann im Magen nur unzureichend auf, so dass sie im Darm noch Wasser entziehen. Das kann zu Verstopfungen und in Extremfällen zum Darmverschluss führen. Flohsamenschalen können auch Medikamente binden, so dass diese eine Stunde vor den Flohsamen eingenommen werden sollten. Das gilt auch für die Antibabypille.

Grundsätzlich sollte jeder, der an gesundheitlichen Beschwerden leidet, Probleme mit dem Darm hat oder Medikamente nimmt, die Einnahme von Flohsamen vorher immer mit seinem Arzt besprechen.

Man soll kein Wasser vor oder zu dem Essen trinken

Das gehört zu den Volksweisheiten, die längst überholt sind. Dies beruht auf der Annahme, dass sich dadurch die Magensäure verdünnt, wodurch das Essen schlechter verdaut wird. Der gesunde Körper steuert automatisch die optimale Säurekonzentration des Magens.

Katzenjammer und Abhilfe nach einer durchzechten Nacht

Der Katerdurst ist eine Alarmfunktion des Körpers, die nichts mit dem normalen Durstgefühl zu tun hat. Durch den Alkohol wird der Körper dehydriert und leidet an Wassermangel. Das fehlende Wasser holt sich dieser dann aus den Zellen – auch aus dem Gehirn.

Das ist der Grund, warum bei Hitze der Alkohol schneller wirkt und man schneller betrunken wird. Bei hohen Temperaturen wird weniger Wasser in den Zellen gespeichert.

Die Symptome davon sind oftmals Kopfschmerzen, Müdigkeit, Schwindel und Übelkeit.

Abhilfe nach einem Kater

Trinken Sie, wenn möglich, vor dem Schlafengehen und nach dem Aufstehen reines, stilles Wasser. Fügen Sie eine Prise Salz hinzu. Wenn Sie zwischen den alkoholischen Getränken immer wieder ein Glas Wasser trinken, verringert es den Rausch und die Folgen am nächsten Tag.

Durch den vorherigen Verzehr von fettigem oder öligem Essen wird die Alkoholaufnahme verlangsamt, wodurch der Kater weniger heftig ausfällt.

Beim Abbau des Alkohols werden dem Körper in hohem Maße Vitamin-B1 und Magnesium entzogen. Wenn Sie dem Körper diese wieder über bioverfügbare Mineralien und Vitamine zuführen, können die Katersymptome schneller abklingen.

Inzwischen gibt es sogenannte „Katerpacks“, in denen die benötigten Vitamine und Mineralien in den entsprechenden Mengen enthalten sind. Sie finden diese auf: www.wasserfilterratgeber.de/11

Vielen drängt sich jetzt die Frage auf: Warum kein Mineralwasser trinken? – Um das entzogene Magnesium zu ersetzen, müssten Sie je nach Magnesiumgehalt des Mineralwassers bis zu 15 Liter davon trinken.

Des Weiteren ist es nicht so bioverfügbar wie in speziellen Magnesium- Präparaten. Warum das so ist, erfahren Sie im Abschnitt „Mineralien im Trink- und Mineralwasser – Fluch oder Segen“.

Warum braucht der Körper reines Wasser?

Reines Wasser enthält nur wenige Fremdstoffe oder Mineralien. Es ist weich und hat die Eigenschaft, Stoffe aufzunehmen und zu transportieren. Vitamine und Mineralien aus der Nahrung sowie Sauerstoff werden schneller zu den Zellen transportiert und besser aufgenommen.

Der Organismus kann mit reinem Wasser wesentlich effektiver Schadstoffe, Umweltgifte und Abfallprodukte des Stoffwechsels zu den Ausscheidungsorganen befördern. Je höher das Wasser mit Fremdstoffen, **egal welcher Art**, belastet ist, desto schlechter funktioniert dieser natürliche Reinigungsmechanismus, und ein Teil der Stoffe wird im Gewebe eingelagert.

Die meisten Menschen trinken zu wenig und nehmen das vom Körper benötigte Wasser über Kaffee, Tee, Alkohol, Milch, Mineralwasser, Säfte oder zuckergesättigte Erfrischungsgetränke auf. Durch chemische Zusätze oder unverwertbare Stoffe in Getränken braucht der Körper oftmals einen Teil des Wassers, um diese wieder zu entsorgen. Einige davon fördern eine erhöhte Nierentätigkeit, so dass man schneller entwässert.

Weitere Vorteile von reinem Wasser

Reines Wasser, welches man selbst filtert, ist nicht nur optimal zum Trinken, es bietet viele weitere Anwendungsmöglichkeiten.

Warum reines Wasser der beste Durstlöscher ist

Das vom Körper benötigte Wasser wird über den Dünndarm aufgenommen. Es muss nicht erst „verdaut“ werden, wie z.B. zuckerhaltige Limonaden, Energy-Drinks, Säfte, Milch usw.

Durch die Spaltung des Zuckers wird Wasser verbraucht. Je mehr Zucker im Getränk enthalten ist, desto schneller kommt das Durstgefühl zurück. Süßstoffe binden ebenfalls Wasser im Darm.

Kochen & Backen

Speisen, Backwaren, Fleischgerichte, Soßen, Kaffee, Tee, selbst gemischte Getränke oder Säfte und Wassereis werden geschmacklich intensiver, weil reines Wasser mehr Geschmacksträger aufnimmt und unbelastet von Stoffen ist, die den Geschmack verändern.

Frischgemüse behält beim Kochen seine natürliche Farbe und sein Aroma. Schwarzer Tee bleibt klar.

Eiswürfel gefrieren schneller (Salz im Wasser behindert den Kristallisierungsprozess), sind härter und bleiben klar. Des Weiteren schmelzen diese nicht so schnell, und es verbleibt kein Bodensatz in den Getränken.

Zubereitung von Babynahrung

Hierfür sollte kein Leitungswasser verwendet werden, weil Babys sehr empfindlich auf Schadstoffe und Keime reagieren. Keime können durch Abkochen abgetötet werden, die Schadstoffe bleiben jedoch erhalten. Spezielle Babywässer sind meist nichts anderes, als gefiltertes Leitungswasser.

Kalkablagerungen in Geräten

Wenn Sie Ihre Geräte, wie Kaffeemaschinen, Dampfbügeleisen, Dampfreiniger, Teeautomaten, Zimmerbrunnen, Luftbefeuchter, Vernebler oder Wasserkocher, mit reinem Wasser betreiben, verkalken diese nicht mehr, und eine Entkalkung ist nicht mehr erforderlich.

Das verlängert die Lebensdauer signifikant und reduziert die Wartungskosten. In Töpfen bilden sich keine Kalkablagerungen, die den Geschmack beeinträchtigen können.

Solarmodule reinigen

Diese dürfen niemals mit Leitungswasser gereinigt werden, weil sich die Kalkflecken durch Sonneneinstrahlung und hohen Temperaturen in das Solarglas einbrennen und sie dadurch dauerhaft an Leistung verlieren. Verwenden Sie dafür reines Wasser sowie geeignete Reinigungsmittel.

Chemiefreie Reinigung von Fensterscheiben

Einige gewerbliche Reinigungsunternehmen verwenden zur Scheibenreinigung nur reines Osmosewasser. Durch das hohe Aufnahmevermögen des Wassers werden Schmutzpartikel gebunden. Beim Trocknen bilden sich keine Streifen.

Glas gehört zu den besonders stark aufladbaren Materialien. Durch die Reibung beim Putzen wird es statisch aufgeladen, wodurch es wiederum Schmutzpartikel anzieht.

Durch die fehlenden Mineralien leitet reines Wasser kaum Strom, so dass dieser Effekt auf ein Minimum reduziert wird. Dadurch bleiben die Fensterscheiben länger sauber.

Anmischen von Reinigern mit Reinigungskonzentraten

Heutzutage werden immer mehr Konzentrate verwendet, die mit Wasser angemischt werden. Wenn Sie dafür Leitungswasser verwenden, verbleiben oftmals Kalkflecken.

Durch die Verwendung von reinem Wasser gibt es keine Kalkflecken mehr, und die Reinigungskraft wird erhöht.

Je nach Mittel können Sie bei gleicher Reinigungsleistung bis zu 50 % weniger Konzentrat zumischen als vorgegeben. Das gilt auch für die Auto-Scheibenwaschanlage. Weiterhin setzen sich deren feine Düsen nicht mehr durch Kalkrückstände zu.

Pflanzen gedeihen besser durch reines Wasser

Viele Pflanzen vertragen keinen Kalk oder Salze im Wasser und gehen mit der Zeit ein oder führen ein kümmerliches Dasein, weil diese Stoffe die Nährstoffaufnahme behindern. In der Natur regnet es ja auch keine Mineralien. Pflanzen ziehen ihre benötigten Stoffe aus dem Boden und sind entsprechend daran angepasst.

Geben Sie die benötigten Nährstoffe über einen geeigneten Pflanzendünger in reines Wasser und gießen Sie damit Ihre Pflanzen. Sie werden erstaunt sein, wie schnell diese wachsen und prächtig gedeihen.

Aquarien oder Terrarien

Fischzüchter verwenden reines Wasser und passen dies mit entsprechenden Mineralien und Nährstoffen für stabile Lebensräume der Fische und Wasserpflanzen an. Einige Fischarten vertragen bestimmte Stoffe im Leitungswasser nicht und werden dadurch krank oder verenden.

Durch die Verwendung von reinem Wasser entstehen keine Kalkablagerungen an den Scheiben, so dass sich der Reinigungsaufwand reduziert.

Bei Terrarien kommen bei tropischen Tieren Vernebler oder Beregnungsanlagen zum Einsatz, die die Luftfeuchtigkeit entsprechend erhöhen. Wird kalkhaltiges Leitungswasser verwendet, verkalken die feinen Sprühdüsen und die Scheiben werden sehr schnell weiß.

Viele tropische Pflanzen neigen dann dazu, abzusterben. Auch die Tiere decken ihren Mineralstoffbedarf ausschließlich über das Futter.

Gesichts- und Körperreinigung

Kalzium und Magnesium sind für die Wasserhärte verantwortlich. Je mehr davon im Wasser enthalten ist, desto härter ist es. Hartes Wasser trocknet beim Waschen die Haut aus, verstopft die Hautporen und reduziert die Elastizität.

Durch die Austrocknung entstehen kleine Risse, die das Eindringen von Bakterien, Allergenen sowie sonstigen im Wasser enthaltenen Stoffen begünstigen.

Bei empfindlichen Menschen können die Folgen Ekzeme, Pickel, Mitesser, gereizte oder entzündete Haut, Jucken, Nässen sowie die Bildung von Bläschen sein.

Eine Studie von Wissenschaftlern an der University of London ergab, dass in Regionen mit hartem Wasser das Risiko für Hauterkrankungen bei Kleinkindern bis zu 87 % erhöht ist.³³

Hautpflegemittel sind wirksamer und können sparsamer verwendet werden, wenn man sich vorher mit reinem Wasser gewaschen hat, weil diese dann gut in die Hautporen eindringen können. Haare werden weicher, sehen gepflegter aus und glänzen länger.

Ein Wasserfilter spart Geld und Kistenschleppen

Wer erst einmal auf den Geschmack und die vielen Vorteile von reinem Wasser gekommen ist, wird schnell feststellen, dass pro Kopf und Tag durchschnittlich 3 Liter benötigt werden – was bei einem Zwei-Personen-Haushalt jährlich 2.160 Litern entspräche.

Bei einem Durchschnittspreis von 30 Cent/Liter für gekauftes Mineralwasser lägen die Kosten dafür bei knapp 650 € jährlich. Das sind Kosten, die sich mit einem Wasserfilter einsparen lassen. Außerdem sparen Sie sich das lästige Kistenschleppen und den Platz für die Lagerung.

³³ D. Lenz - 2018

Geschmack von reinem Wasser

Reines Wasser ist weich und geschmacklos und wird von verschiedenen Menschen unterschiedlich wahrgenommen. Man schmeckt nicht das Wasser, sondern das, was sich im eigenen Mundraum befindet.

Wenn Sie bisher Mineralwasser – besonders kohlenensäurehaltiges, Leitungswasser oder andere Getränke konsumieren, wird dieser Geschmack übertüncht. Die Erfahrung hat gezeigt, dass Menschen, die sich auf reines Wasser umgestellt haben, andere Wässer nach einer kurzen Umgewöhnungsphase nicht mehr schmecken.

Gerade in der Anfangszeit, während der Umstellung auf reines Wasser, kann es manchmal vorkommen, dass es irgendwie merkwürdig schmeckt oder einen Nachgeschmack beinhaltet.

Das kommt daher, dass der Körper durch das reine Wasser anfängt, alte Schlack- und Giftstoffe abzubauen und abzutransportieren. Diese können auch von der Mundschleimhaut abgegeben werden und machen sich dann im Wasser als „merkwürdiger Geschmack“ bemerkbar.

Sobald der Körper diese über die Ausscheidungsorgane entsorgt hat, normalisiert sich der Geschmack wieder. Das kann einige Zeit dauern. Bei Menschen mit vielen eingelagerten Schadstoffen kann es auch zu stark riechendem Schweiß, Urin oder Stuhl kommen. Es ist ein gutes Zeichen, weil Ihr Körper sich nun endlich davon befreit.

Viele Menschen fühlen sich danach wieder fitter und gesünder und manchmal verschwindet auch das eine oder andere Wehwehchen.

Geschmackswahrnehmung von reinem Wasser

Der Geschmack von reinem Wasser kann auf körperliche Probleme hinweisen. Sie sollten es einige Tage trinken, bevor Sie es bewerten. Einige Lebensmittel können den Geschmack beeinflussen, teilweise sogar zeitverzögert. Bei körperlichen Beschwerden konsultieren Sie einen Arzt.

Viele nehmen den Geschmack als leicht süßlich oder neutral wahr. Das ist normal. Wenn es sauer schmeckt, ist das ein Hinweis auf Übersäuerung des Körpers. Sollte es bitter schmecken, ist es ein Indikator für Probleme des Verdauungstraktes, Galle oder Leber. Ein metallischer Geschmack ist ein Hinweis auf Schwermetallablagerung im Körper.

Wenn das Wasser pelzig schmeckt oder sich dementsprechend anfühlt, kann das von einem Zungenbelag herrühren. Ist dieser dick und verschwindet nicht, trotz regelmäßiger Mundhygiene, kann das auf eine Krankheit hinweisen.

Mineralien im Trink- und Mineralwasser – Fluch oder Segen

Durch die Werbestrategien der Mineralwasserindustrie glauben viele Menschen, dass die Mineralien im Wasser einen wichtigen Beitrag zur Mineralstoffversorgung leisten. Grundsätzlich wird der tägliche Mineralienbedarf durch die Nahrung gedeckt. Die wichtigsten Mineralien sind Magnesium, Kalzium, Kalium und Natrium.

Um dies in einem Beispiel zu verdeutlichen, habe ich den Magnesium-Durchschnittsgehalt von 100 Mineralwässern berechnet.³⁴ Dieser beträgt 41,09 mg/Liter. Um damit den täglichen Magnesiumbedarf eines Erwachsenen von 400 mg zu decken, müssten 9,7 Liter Mineralwasser täglich getrunken werden.

Im Leitungswasser sind meist zwischen 10 und 20 mg/Liter Magnesium enthalten, was einem Durchschnitt von 15 mg/Liter entspricht. Hiervon müssten dann schon 26,6 Liter für den täglichen Bedarf konsumiert werden.

Natrium (Kochsalz enthält 40 % Natrium)

Natrium ist in vielen Fertiggerichten sowie in Back- und Teigwaren enthalten. In Deutschland wird von den meisten Menschen mehr Salz verzehrt, als der Körper benötigt. Salz verengt die Blutgefäße, und der Abbau belastet die Nieren sehr stark.

Deshalb stellt sich die Frage, wie sinnvoll es ist, zusätzliches Salz über Mineralwasser zu sich zu nehmen. Wer seinen Salzkonsum reduzieren möchte, kann auf Diätsalz zurückgreifen.

Kalzium

Kalzium wird vom Darm nur ausreichend absorbiert, wenn ausreichend Vitamin D3 zur Verfügung steht. In einer Studie über Kalziumpräparate wurde herausgefunden, dass die Einnahme – ohne gleichzeitig eingenommenes Vitamin D – mit einem erhöhten Herzinfarkt-Risiko verbunden ist.³⁵

Vitamin D3 kann nicht ausreichend durch die Nahrung aufgenommen werden

Der Körper stellt über die Haut den benötigten täglichen Bedarf an Vitamin D zwischen März und Oktober selbst her, sofern Sie sich mehrmals wöchentlich eine Zeitlang draußen aufhalten.

In den sonnenarmen Jahreszeiten in Nordeuropa reicht die Sonnenstrahlung dafür nicht mehr aus. Ein Solarium ist keine Alternative, weil der zur Vitamin-D-Produktion benötigte UV-B-Anteil meist ausgefiltert wird.

³⁴ Sparmedo – 2014

³⁵ Mark J Bolland – 2010

Es gibt Studien, die aufzeigen, dass selbst im Sommer fast 90 % der Bevölkerung nicht genug Vitamin D im Blut aufweisen. Dadurch wird auch keines als Vorrat für den Winter gespeichert. Ältere Menschen ab dem 60. Lebensjahr sind davon besonders betroffen, weil die Fähigkeit der Haut, Vitamin D herzustellen, mit dem Alter signifikant nachlässt.³⁶

Die direkten Auswirkungen sind oftmals unter anderem Stimmungsschwankungen – von schlechter Laune bis zu Depression, Müdigkeit und Schlafstörungen. Langfristig kann es zur Osteoporose (Knochenschwund), Arthrose, Parodontose, Schlaganfall, Herzinfarkt, Demenz, Diabetes, Parkinson, Multiple Sklerose sowie einigen chronischen Krankheiten führen.²⁸

Sobald die körpereigenen Vitamin-D-Speicher im Winter erschöpft sind – *sofern im Sommer genug produziert wurde* – ist das Immunsystem geschwächt und die Anfälligkeit für Infektionskrankheiten steigt massiv an.

Des Weiteren beeinflusst Vitamin-D-Mangel das Körpergewicht, weil sich Fett leichter einlagert und die Fettverbrennung reduziert wird. Hungergefühle können stärker auftreten, was sich nicht nur bei Diäten kontraproduktiv auswirkt.

In einer Studie von 2017 wurde festgestellt, dass niedrige Vitamin-D-Konzentrationen zu Verhaltensproblemen von Kindern und Jugendlichen führten.²⁸

2020 wurde im Zusammenhang mit dem Corona-Virus in zwei klinischen Beobachtungsstudien herausgefunden, dass das Risiko für einen tödlichen Verlauf bei einem Vitamin-D-Mangel im Vergleich zu normalen Vitamin-D-Spiegeln um das 19-Fache erhöht war.³⁷

Deckung des Vitamin-D-Bedarfs

Dieser kann nicht durch die normale Nahrung gedeckt werden, sondern wird zu 80 bis 90 % durch die Sonneneinstrahlung vom Körper selbst hergestellt. Laut „Deutscher Gesellschaft für Ernährung“ (DGE) liegt die empfohlene Tagesmenge bei 20 µg (800 I.E. – internationale Einheiten).

Um dies mit der Nahrung aufzunehmen, müssten Sie täglich ca. 4 kg Fleisch essen, 20 Liter Vollmilch trinken, 2 kg Käse oder 1 kg Shiitake-Pilze füttern. Am meisten Vitamin D3 enthält fetter Fisch. Für den Tagesbedarf sind 400 g Zuchtlachs, 470 g Thunfisch oder 1 kg Kabeljau erforderlich.

In den USA und Kanada wird einigen Lebensmitteln Vitamin D zugesetzt. Die schwedische Regierung hat die Lebensmittelproduzenten inzwischen verpflichtet, bei einigen Grundnahrungsmitteln Vitamin D zuzusetzen.

³⁶ Prof. Dr. Jörg Spitz - 2018

³⁷ Dr. Jacobs Institut – 2020

Um den Vitamin-D-Bedarf durch die Sonne zu decken, ist es notwendig, je nach Jahreszeit, Breitengrad und Hauttyp, sich mehrmals in der Woche ca. 30 Minuten mit unbedecktem Oberkörper und kurzen Hosen im Freien aufzuhalten.

Entgegen der weit verbreiteten Meinung reicht es nicht, sich draußen mit freien Armen, Beinen und unbedecktem Kopf aufzuhalten, weil die Hautfläche zu klein ist, um genügend Vitamin D zu produzieren.²⁸

In den Wintermonaten in Deutschland steht die Sonne zu tief, so dass der Körper ab Ende Oktober bis März das Vitamin nicht mehr herstellen kann. Glas, Kleidung und auch Sonnencreme blockieren den für die körpereigene Vitamin-D-Herstellung benötigten UV-B-Anteil.

Wer sich hauptsächlich in Gebäuden und Fahrzeugen aufhält, der dürfte unter chronischem Vitamin-D-Mangel leiden – mit entsprechenden, teilweise nicht umkehrbaren, gesundheitlichen Spätfolgen.

Ich empfehle jedem, dem etwas an seiner Gesundheit liegt, sich das Video zu Vitamin D von dem Experten Prof. Dr. med. Spitz anzuschauen. Hier wird mit Humor und leicht verständlich aufgezeigt, warum Vitamin D lebensnotwendig ist und wie sich der Mangel gesundheitlich auswirkt.

Fazit

Damit der Körper Kalzium aufnehmen kann, ist ein ausreichender Vitamin-D-Spiegel erforderlich. Am einfachsten deckt man den Vitamin-D-Bedarf durch entsprechende Nahrungsergänzungen.

Es sollte jedoch immer zusammen mit Magnesium und Vitamin K2 eingenommen werden.

Das Magnesium wird vom Körper benötigt, damit das Vitamin D3 verstoffwechselt wird. Dabei wird es verbraucht. Vitamin K2 sorgt dafür, dass das Kalzium zu den Knochen transportiert und eingelagert wird. Besteht ein Mangel, dann lagert es sich zudem in den Arterien ab, was langfristig zu Arterienverkalkung führen kann.

Den Vitamin-D-Spiegel können Sie durch einen Test bestimmen lassen. Diesen können Sie Zuhause durchführen und zur Auswertung einsenden. Alternativ können Sie Ihren Vitamin-D-Spiegel kostenpflichtig bei jedem Arzt bestimmen lassen.

Wichtig

Zur Bestimmung des Vitamin-D-Spiegels werden verwirrenderweise zwei Maßeinheiten verwendet, die ein völlig anderes Ergebnis aufweisen. Prüfen Sie den Wert nach, weil durch eine falsche Interpretation die Auswertung verfälscht wird. Lassen Sie sich vom Arzt die Auswertung immer mitgeben und prüfen Sie das Ergebnis selbst nach.

Das Video, die Infos zur Auswertung des Vitamin-D-Spiegels, den Link zum Test sowie geeignete Vitamin-D Nahrungsergänzungen finden Sie auf: www.wasserfilterratgeber.de/11

Der Krieg um die Bioverfügbarkeit

Es herrscht seit vielen Jahren ein regelrechter Krieg zwischen den Befürwortern und Gegnern über die Bioverfügbarkeit von „anorganischen“ oder „organischen“ Mineralien – die immer anorganisch sind.

Wenn diese von Pflanzen aufgenommen werden, bauen sie einen Chelatring aus Aminosäuren um das Mineral. Der menschliche Körper ist seit Jahrtausenden auf die Verwertung dieser Mineralien eingestellt.

Die Befürworter der „organisch eingepackten Mineralien“ sprechen daher von einer hohen Bioverfügbarkeit und weisen darauf hin, dass diese ohne den Chelatring vom Körper kaum verwertet und teilweise als „Kalkablagerungen“ im Gewebe eingelagert werden.

Hersteller von Mineralstoffpräparaten umhüllen diese daher oftmals damit für eine bessere Aufnahme.

Den Mineralien im Mineral- oder Leitungswasser fehlt dieser Chelatring. Hier sollte man bedenken, dass die Menschheit sowie die Tiere seit Urzeiten ihren Wasserbedarf aus Oberflächenwasser beziehen. Dieses ist meist mineralstoffarm.

Regenwasser bindet nur die Partikel, die sich in der Luft befinden. Es ist das reinste in der Natur vorkommende Wasser. Es diente niemals zur Mineralstoffversorgung von Lebewesen, ansonsten wären wir schon lange ausgestorben.

Die Befürworter der Mineralien ohne den Chelatring behaupten, dass die Mineralien auch ohne diesen vom Körper absorbiert werden.

Die Wahrheit liegt irgendwo in der Mitte. Der Körper deckt den benötigten Mineralstoffbedarf vorzugsweise über die Nahrung. Ist davon nicht ausreichend vorhanden, kann er Mineralien ohne den Chelatring verwerten. Die Bioverfügbarkeit ist in dieser Form jedoch nicht so hoch.

Warum Ärzte und Wissenschaftler vor mineralreichem Wasser warnen

Es gibt inzwischen immer mehr Wissenschaftler und Ärzte, die vor dem langfristigen Konsum von mineralreichem Wasser warnen, weil es vom Körper schlecht verstoffwechselt wird und sich im Gewebe ablagert. Ich werde nachfolgend einige dieser Experten nennen sowie die Quintessenz ihrer Forschungen.

Prof. Dr. Louis-Claude Vincent & Dr. Charles Mayo

Das Paracelsus Magazin schrieb dazu in Ausgabe 5/2018:

„Trinkwasser ist das wichtigste Lebensmittel und essenziell für die Aufrechterhaltung aller wichtigen Körperfunktionen, die durch unsere Hormone reguliert werden. Zahlreiche Ärzte und Wissenschaftler warnen vor dem Gebrauch von Leitungs- und Mineralwasser.

Prof. Dr. Claude Vincent vom anthropologischen Institut der Universität von Paris konnte in einer Studie nachweisen, dass in Gegenden mit mineralhaltigem Wasser doppelt so viele Menschen an Krankheiten sterben, wie in Gegenden mit reinem, weichem Wasser.

Andere Wissenschaftler, darunter Dr. Charles Mayo von der weltbekannten Mayo Klinik in Minnesota, stimmen der Tatsache zu, dass gerade die Überbelastung des Körpers mit anorganischen Mineralien aus Leitungs- und Mineralwasser zur Verkalkung der Gefäße, Belastung der Organe und Behinderung des Stoffwechsels führt.

Gesunde Organe und ein funktionierender Stoffwechsel sind von ebenso großer Bedeutung wie ein optimaler Hormonhaushalt, um das komplizierte und ineinander verwobene Netzwerk unseres Körpersystems am Leben zu erhalten“.³⁸



Prof. Dr. Vincent entwickelte eine Messmethode zur Bestimmung der Wasserqualität mit Referenzwerten zur Auswirkung auf die Gesundheit. Sie können damit Ihr Trink- oder Mineralwasser testen. Das benötigte Messgerät kostet unter 15 €. Mehr dazu in Teil 2 dieses Buches.

Dr. med. Alois Riedler

Dr. med. Riedler hat eine interessante Abhandlung geschrieben, in der leicht verständlich erklärt wird, wie sauberes Wasser als Lösungsmittel für abgelagerte Schlackenstoffe im Lymphsystem dient.

Er führt dazu aus, dass es neben dem Blutkreislauf das wichtigste Transportsystem im menschlichen Körper ist. Die Verkalkung des Blut- und des Lymphsystemes ist seiner Meinung nach die Ursache für jeden zweiten Todesfall in Österreich durch Herzinfarkt oder Schlaganfall.³⁹

Dr. Norman Walker – Gründer des Norwalk-Laboratoriums für Ernährung und Forschung

Er trank den Großteil seines Lebens dampfdestilliertes Wasser, seinen Mineralhaushalt deckte er mit frisch gepressten Obst- und Gemüsesäften. In seinen Büchern wies er immer auf mineralreiches Wasser als Krankheitsursache hin.

³⁸ Anita Winkler & Patrick Ehler – 2018

³⁹ Dr. med. Alois Riedler – o. D.

Von seinen Kollegen wurde er als Spinner abgetan und sie prophezeiten ihm, dass er sich mit destilliertem Wasser umbringen würde. Auch heutzutage glauben einige Wissenschaftler an die längst überholte Volksweisheit, dass man durch Trinken von destilliertem Wasser stirbt – ich gehe noch darauf ein.

Er überlebte alle seine Kritiker und war fit und gesund bis zu seinem Lebensende. Sein letztes Buch „Natürliche Gewichtskontrolle“ schrieb er mit 113 und forschte weiter bis zu seinem Tode. Er verstarb mit 116 Jahren im Schlaf.⁴⁰

Dr. med. Petra Bracht

Dr. med. Petra Bracht, Gesundheitsexpertin für die Zeitschrift „Fliege – Das Magazin“ meint dazu:

„Niemand mutet einer Waschmaschine gerne kalkhaltiges Wasser zu. Genauso, wie weiches Wasser bessere Waschqualitäten hat, weil es intensiver ins Gewebe eindringen kann, erreicht es in Ihrem Körper auch die entlegensten Stellen.

Wollen Sie die gleiche Verkalkung erleiden, die Ihrer Waschmaschine droht? – Also trinken Sie stilles, weiches Wasser, möglichst arm an Kalzium und Mineralstoffen. Diese möchte Ihr Körper lieber aus dem biologischen Verbund von Gemüse und Obst beziehen.“⁴¹



Die Kernaussagen der Wissenschaftler und Ärzte sind eigentlich immer die gleichen: Wasser dient nicht zur Versorgung mit Mineralien, sondern ist das Transport- und Lösungsmittel für alle Stoffe im Körper.

Je mehr davon im Wasser enthalten sind, desto schlechter funktioniert das. Der Körper muss dann erst diese Stoffe entsorgen, bevor er das Wasser verwenden kann. Schauen Sie sich dazu das Video von Prof. Dr. Froböse an: www.wasserfilterratgeber.de/12



Abonnieren Sie die kostenlosen Trinkwasser-News. Sie erhalten dann u.a. die Links zu diversen Abhandlungen zum Thema Mineralien im Wasser und deren gesundheitliche Auswirkungen. www.wasserfilterratgeber.de/news

⁴⁰ Dr. Norman Walker – o. D.

⁴¹ Dr. med. Petra Bracht – o. D.

Fazit

Durch Verschmutzung des Wassers und der Luft sowie durch industriell verarbeitete Lebensmittel lässt es sich heutzutage nicht mehr verhindern, dass wir Schadstoffe aufnehmen.

Reines Wasser ist sicherlich kein Allheilmittel, es versetzt den Körper jedoch in die Lage, diese Stoffe weitgehend wieder zu entsorgen.

Mit reinem Wasser kann der Körper entgiften und entschlacken und sich so von alten Einlagerungen befreien. Dadurch werden auch Diäten effektiver.

Alle lebenswichtigen Stoffe aus der Nahrung, wie z.B. Vitamine, Mineralien, Spurenelemente usw., können durch reines Wasser besser aufgenommen und über den Darm zu den Organen transportiert werden. Tiere bevorzugen reines Wasser, wenn man ihnen die Wahl lässt.

Deshalb ist reines Wasser die Grundlage für einen gesunden Organismus von menschlichem und tierischem Leben.

Teil 2 – Wege zu sauberem Trinkwasser

Im folgenden zweiten Teil des Buches geht es um die einzelnen Filterverfahren und was diese tatsächlich leisten. Weiterhin stelle ich Ihnen verschiedene Verfahren vor, um Wasser zu optimieren.

Damit können Sie das gefilterte Wasser nach Ihren persönlichen Vorlieben anpassen. Auf der Webseite www.wasserfilterratgeber.de/13 finden Sie ausgewählte Wasserfilter und deren Zubehör mit den Links, wo Sie die jeweiligen Systeme beziehen können.

Trink- und Mineralwasserqualität bestimmen

Eine Möglichkeit der Bewertung der Trinkwasserqualität nach Prof. Dr. Vincent ist der Leitwert des Wassers in ppm. Es zeigt die Menge im Wasser gelöster Stoffe pro Liter an. 1 ppm entspricht 1 mg pro Liter.

Mit einem Leitwert-Messgerät lässt sich leicht ermitteln, wie hoch der Anteil der organischen und anorganischen Substanzen im Trink- oder Mineralwasser ist, so dass man daraus ableiten kann, welche Wirkung es auf den Organismus hat. www.wasserfilterratgeber.de/14

Substanzen wie z.B. Medikamentenrückstände, Pestizide, Hormone oder Mikroplastik kann das Gerät leider nicht erfassen. Zur genauen Schadstoffbestimmung ist eine chemische Wasseranalyse erforderlich.

Aktivkohlefilter und Keimsperrern entfernen viele Schadstoffe aus dem Wasser, jedoch ohne sichtbare Auswirkung auf den ppm-Wert.

Kaffeemaschinen und Wasserkocher verkalken nicht mehr, wenn der Wert unter 40 ppm liegt. Je geringer der Wert, desto reiner ist das Wasser. Liegt der Messwert unter 65 ppm, ist das Wasser weich und hat einen hohen Reinigungs-, Entgiftungs- und Entschlackungseffekt im Körper.



Tabelle Trinkwasserqualität nach Prof. Dr. Vincent

Die Tabelle gibt die Wirkung des Wassers auf den Körper (nach Prof. Dr. Vincent) wieder.

Natürlich kann man das Trinkwasser in Laboren auf einige Schadstoffe testen lassen.

Meiner Meinung nach ist dieses Geld aber besser in einen passenden Wasserfilter investiert, weil diese Tests nur die jeweils aktuelle Belastung erfassen.

ppm	Wirkung auf den Organismus
- 44	sehr gut entschlackend und entgiftend
45 - 64	gut entschlackend und entgiftend
65 - 99	wenig entschlackend und entgiftend
100 - 145	wirkungslos
146 - 249	bereits belastend
250 - 649	stark belastend
650 -	sehr stark belastend

Welche Verfahren liefern reines Wasser?

Zur Herstellung reinen Wassers gibt es zwei Verfahren. Entweder man destilliert das Wasser, oder man filtert es mit einer Osmoseanlage. Deren Filtermembran ist so fein, dass sie nur Wasser- und Sauerstoffmoleküle durchlässt. Herstellungsbedingt sind noch wenige Anteile von Reststoffen, u.a. Salze und Mineralien, enthalten.

Weltweit wird mit über 19.000 Entsalzungsanlagen Trinkwasser aus Meer- und Brackwasser gewonnen. Davon arbeiten ca. 80 % nach dem Osmoseprinzip und 20 % nach der Dampfdestillation.

Interessant ist die Aussage des Wasserversorgers auf Helgoland, wo das Trinkwasser aus der Ostsee mittels einer Osmoseanlage gewonnen wird. Hier nun ein Auszug aus der Webseite des Wasserversorgers:

„Um die Qualität des Trinkwassers zu gewährleisten, wird das Trinkwasser in unserem eigenen Labor regelmäßig untersucht. Zudem wird die Einhaltung der Trinkwasserverordnung zusätzlich von unabhängigen Laboren auf dem Festland sehr engmaschig überwacht.

Der Einsatz der Umkehr-Osmose bewirkt neben der Entsalzung des Trinkwassers auch, dass Fremdstoffe wie Pflanzenschutzmittel, Düngemittel, Kohlenwasserstoffe, Medikamentenrückstände, strahlende Isotope etc. im Helgoländer Trinkwasser nicht nachweisbar sind.

Durch das relativ weiche Wasser halten Waschmaschinen, Spülmaschinen und dergleichen auf Helgoland außergewöhnlich lange. Die Verwendung von zusätzlichen Wasserenthärtern etc. ist nicht erforderlich.“⁴²

⁴² Versorgungsbetriebe Helgoland GmbH – o. D.

Auf Schiffen gehört die Dampfdestillation zur Trinkwassergewinnung seit langem zum Standard. Moderne Passagierschiffe gewinnen das Trinkwasser mit Osmoseanlagen, um tausende Passagiere mit Trinkwasser zu versorgen.



In den USA werden Osmoseanlagen in vielen Neubauten eingebaut, um das Leitungswasser trinkbar zu machen.



Trotz der Werbeversprechen einiger Wasserfilterhersteller gibt es keine anderen Verfahren zur Herstellung von reinem Wasser – **ausnahmslos**. Sobald Sie lesen, dass die „wertvollen Mineralien“ erhalten bleiben, dann werden auch Schadstoffe und Chemikalien nur unzureichend oder gar nicht gefiltert.

Ein Wasserfilter ist im Grunde genommen nichts anderes, als ein Sieb mit kleinen Löchern. Je kleiner diese sind, desto mehr Stoffe werden zurückgehalten. Wenn also Mineralien das Sieb durchdringen können, dann kommen auch andere Schadstoffe oder Keime hindurch – was logisch ist.

Sie entscheiden, was Sie wollen – entweder ein Trinkwasser mit Mineralien, das ein bisschen weniger Schadstoffe enthält, oder lieber reines Trinkwasser, welches so gut wie schadstofffrei ist. *Sie können jedoch reines Wasser wieder mineralisieren.*

Reines Wasser – alte Volksweisheiten und Märchen

In Bezug auf reines Wasser, erzeugt durch Dampfdestillation oder mittels einer Osmoseanlage, gibt es einige haarsträubende Aussagen. Diese werden gerne von Mineralwasserabfüllern und deren Werbeplattformen sowie von Filterherstellern propagiert, dessen Filter die Schadstoffe nicht entfernen können.

Der Tenor ist immer der gleiche: Reines Wasser schadet Ihrer Gesundheit – Sie müssen Wasser mit Mineralien trinken. Sämtliche wissenschaftliche Untersuchungen, die das Gegenteil belegen, werden ignoriert.

Auch wenn ich mich wiederhole: Wasser sollte erst einmal von allen Stoffen befreit werden. Das stellt sicher, dass Chemikalien, Hormone, Pestizide, Uran usw. nicht mehr enthalten sind. Wer möchte, kann anschließend Salz oder/und Mineralien wieder hinzufügen, es basisch machen, mit Kohlensäure versetzen oder auch „energetisieren oder strukturieren“.

Stirbt man durch Trinken von reinem Wasser?

Chemielehrer warnen oftmals ihre Schüler vor dem Trinken von destilliertem Wasser. Begründet wird es damit, dass reines Wasser aufgrund des fehlenden Salzes die Magen­zellen durch den osmotischen Druck platzen lässt. Diese Erkenntnis stammt aus uralten Lehrbüchern und ist schon lange überholt.

Wenn man destilliertes Wasser trinkt, wird es in der Mundschleimhaut und dann im Magen sofort mit Mineralien und Salz angereichert, welches durch die Nahrung aufgenommen und gespeichert werden.

Ein Mensch mit 70 kg und gesunden Nieren kann 17 Liter davon trinken (natürlich nicht in kurzer Zeit hintereinander), bevor eine Zufuhr von Mineralien über die Nahrung erforderlich wird.⁴³

Nur wenn der Körper aufgrund einer permanenten Mangelernährung an Mineralmangel leidet, dann holt er sich die benötigten Mineralien aus den Knochen.

Genug der Theorie, schauen wir uns die Praxis dazu an. Die Eskimos leben seit ungefähr zweitausend Jahren vor Christus im nördlichen Polargebiet. Sämtliches Koch- und Trinkwasser wird durch Schmelzen von Schnee gewonnen.

Schnee und Regenwasser ist das reinste Wasser überhaupt, sofern es nicht durch Umweltverschmutzung belastet ist.

Wasser verdunstet aus Meeren und Oberflächengewässern, kühlt in den höheren, kalten Luftschichten ab und fällt als Regen oder Schnee zu Boden. Es ist ein zu 100 % destilliertes Wasser.

In der Vergangenheit und auch noch heutzutage wird Regenwasser aufgefangen und als Trinkwasservorrat in Zisternen gespeichert, wie z.B. in den ländlichen Gebieten Australiens.



Inzwischen werden immer mehr Wässer aus besonders sauberen Quellen und Gletscherwasser als „Mineralwasser“ verkauft. Das Hauptargument ist, dass diese noch frei von Umwelteinflüssen sind. Sie haben jedoch eins gemeinsam, sie sind alle sehr mineralarm.

VEEN-Velvet kommt aus Finnland und wird in sehr exklusiven Geschäften verkauft. Es enthält 0,001 mg/L Magnesium und 0,7 mg/L Kalzium und hat einen pH-Wert von 6,1. Preislich liegt es bei 7,90 € pro Flasche. Wer damit seinen Magnesiumbedarf decken möchte, müsste täglich 400 Liter davon trinken.

Ein sehr bekanntes Wasser ist das Fuji-Wasser aus Quellen der Fidschi-Inseln. Man bezeichnet es als Lieblingswasser der Filmstars, und es wird in einigen Serien und Filmen von den Schauspielern werbewirksam getrunken. Es kostet um die 3,50 € pro Flasche und enthält nur 15 mg/L Magnesium sowie 19 mg/L Calcium.

⁴³ Wikipedia – 2019

Zum Schluss möchte ich meinen Bruder erwähnen. Er stellte 12 Jahre lang sein Trink- und Kochwasser mittels Dampfdestillation her. Heute verwendet er dafür eine Osmoseanlage, weil es kostenmäßig wirtschaftlicher ist. Er erfreut sich bester Gesundheit.

Kann reines Wasser dem Körper Mineralien entziehen?

Wird der Körper über einen längeren Zeitraum nicht ausreichend mit den benötigten Mineralien versorgt, dann holt er sich diese aus den Knochen. Allerdings können Sie davon ausgehen, dass dann auch andere lebenswichtige Nährstoffe fehlen – mit den entsprechenden Spätfolgen.

Wer nicht auf die Mineralien im Wasser verzichten möchte, kann z.B. hinter einer Osmoseanlage eine Mineralisierungskartusche verwenden. Alternativ fügt man dem Wasser pulverförmiges oder flüssiges Mineralienkonzentrat hinzu. Nahrungsergänzungen sind ebenfalls eine ausgezeichnete Möglichkeit – besonders wenn viel industriell hergestellte Nahrung konsumiert wird.

Uns war es lange Zeit aus verschiedenen Gründen nicht möglich, eine ausgewogene Ernährung einzuhalten. Deshalb nehmen meine Frau und ich seit unseren jungen Jahren die Vitamine, Ballaststoffe und Mineralien über natürlich hergestellte Nahrungsergänzungen auf.

Sie finden auf der nachfolgenden Webseite weitere Infos zu Nahrungsergänzungen sowie ein Mineralienkonzentrat zur Mineralisierung: www.wasserfilterratgeber.de/11

Ist osmosegefiltertes oder dampfdestilliertes Wasser totes Wasser?

Dieses Argument finden Sie oftmals bei den Filterherstellern, die die Mineralien und damit einhergehend andere Schadstoffe nicht ausfiltern können. Auf die Belastung mit Bakterien, Viren, Parasiten, Wasserasseln oder sonstigen im Wasser enthaltenen Lebewesen bezogen, ist die Aussage zutreffend.

Tatsächlich meinen die Filterhersteller damit jedoch etwas anderes. Es gibt die Theorie, dass Wasser, welches einem Druck über 2,5 bar ausgesetzt wird, die energetischen Strukturen verlorengehen.

Demzufolge wären auch Leitungswasser und fast alle Mineralwässer totes Wasser, weil diese mit hohem Druck aus tiefen Brunnen gefördert werden. Es gibt verschiedene Verfahren, um Wasser wieder zu energetisieren oder neu zu strukturieren. Ich gehe darauf noch ein.

Kann der Körper durch reines Wasser übersäuern?

Der pH-Wert einer wässrigen Lösung zeigt an, ob diese sauer oder basisch ist. Liegt dieser bei pH-7, ist es neutral. Liegt der Wert unter pH-7, geht es in den sauren Bereich. Über pH-7 wird es basisch.

Destilliertes und Osmosewasser sind direkt nach der Herstellung pH-neutral. Das Wasser reagiert danach sofort mit dem in der Luft enthaltenen Kohlendioxid, und es bildet sich eine winzige Menge Kohlensäure.

Dadurch fällt der pH-Wert bei destilliertem Wasser sowie Regenwasser auf ca. pH-5,8. Bei Osmoseanlagen liegt der pH-Wert bei 6 bis 6,5, weil noch einige Mineralien in ionischer Form (komplett im Wasser gelöst) enthalten sind. **Diese sind entscheidend für den pH-Wert des Wassers.**

Zu den säurebildenden Mineralien gehören Jod, Chlor, Schwefel und Phosphor. Magnesium, Calcium, Kalium und Eisen sind basenbildend. Eine Übersäuerung des Körpers kann durch den Verzehr von zu viel säurebildenden und zu wenig basischen Lebensmitteln herrühren.

Die geringe Menge Kohlensäure in reinem Wasser ist geschmacklich nicht wahrnehmbar. Sie hat keinen Einfluss auf die Übersäuerung des Körpers, weil sie keine Mineralien enthält, die den pH-Wert beeinflussen.

Des Weiteren zerfällt sie im Magen in ihre Bestandteile Wasser und CO₂ und hat dadurch keinen Einfluss auf den Säure-Basen-Haushalt. Das CO₂ aus Getränken wird über den Urin und die Lunge durch Ausatmen wieder ausgeschieden.

Manche Menschen reagieren auf größere Mengen Kohlensäure mit Magenbeschwerden. Das liegt daran, dass diese die Produktion der Magensäure anregt.

Wer möchte, kann durch Zugabe einer geringen Menge an basischen Mineralen den pH-Wert des Wassers erhöhen. Alternativ kann dieser automatisch durch eine Mineralisierungskartusche hinter dem Wasserfilter erhöht werden. Beides hat jedoch eher eine geschmackliche Auswirkung.

Der pH-Wert der Magensäure liegt ohne Nahrung zwischen pH-1 bis 1,5. Sobald Speisen oder Getränke in den Magen gelangen, erhöht sich dieser auf pH 2 bis 4. Erst im Darm wird die Magensäure wieder neutralisiert. Der Körper reguliert über ein Puffersystem die verschiedenen pH-Werte der Organe und Sekrete.

Die meisten Nahrungsmittel und Getränke liegen im sauren Bereich. So hat z.B. Kaffee einen pH-Wert von 2,5 bis 3,5; Bier pH-4 bis 5; Wein pH-2,3 bis 3,7; Milch pH-6,4; Orangensaft oder ein Apfel pH-3. Kohlensäurehaltiges Mineralwasser liegt im Durchschnitt bei pH-5,5 bis 6.

Schutz vor Keimen im gefilterten Wasser

Wasserfiltersysteme sind meistens für den amerikanischen Markt konzipiert. Weil dort das Trinkwasser massiv gechlort wird, können keine Verkeimungen entstehen. In Deutschland wird das nur im Bedarfsfall kurzzeitig gemacht.

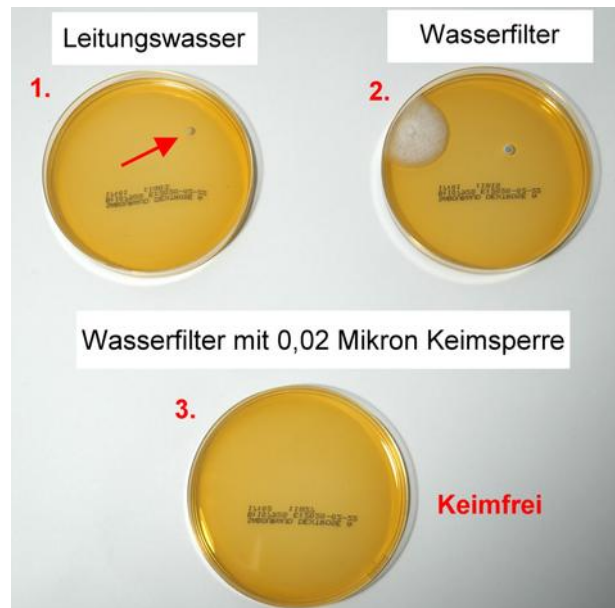
In den Medien werden Wasserfilter gerne als Keimschleuder bezeichnet, was sie auch tatsächlich sind. Im Trinkwasser enthaltene Bakterien können sich in dem Filter festsetzen und weitervermehrten, wodurch das gefilterte Wasser mit mehr Keimen belastet ist als das ungefilterte.

In der Petrischale auf dem Foto sehen Sie die Keimentwicklung. Die 1. Probe wurde dem Leitungswasser entnommen und zeigt eine geringfügige Verkeimung.

In der 2. Probe aus dem Wasserfilter sieht man eine deutliche Verkeimung.

Hinter dem Wasserfilter befindet sich eine Keimsperre. Die dahinter entnommene 3. Probe ist keimfrei.

Manche Hersteller binden Silber in den Kohlefilter ein, um das Keimwachstum zu reduzieren.



Warum auch Osmoseanlagen Keime durchlassen können

Osmoseanlagen filtern grundsätzlich Viren und Bakterien.

Während der Stillstandzeiten der Anlage entspannt sich die Osmose-Membrane etwas, so dass im geringen Umfang Viren und Bakterien diese durchdringen und ins gefilterte Osmosewasser gelangen.

Des Weiteren können sie durch herstellungsbedingte Toleranzen und Haarrisse die Osmose-Membran durchdringen.



Die Lösung zur Keimentfernung

Die Lösung dafür ist recht einfach: Es wird eine Keimsperre (Ultrafiltrations-Membran) als letzter Filter vor dem Auslaufhahn eingesetzt. So können selbst bei einer Verkeimung des Wasserfilters die Keime nicht in das gefilterte Wasser gelangen.

Weiterhin verhindert sie, dass Bakterien, welche von außen an den Wasserhahn getragen werden, über Rückverkeimung im Schlauch das Filtersystem kontaminieren.

Einige von Ihnen werden sich vielleicht fragen, ob eine solche Keimsperre nicht als erster Filter in einer Wasserfilteranlage eingesetzt werden kann, damit die Keime nicht in die Anlage eindringen können. Theoretisch ist es möglich, jedoch würden sie durch größere Schwebstoffe zu schnell verstopfen.

Die Lebensdauer von Keimsperren hängt von der Qualität der Vorfiltration ab. Sie setzen sich mit der Zeit zu, so dass irgendwann weniger Wasser fließt. Wenn der Wasserfluss zu gering für Ihre Bedürfnisse wird, tauschen sie die Keimsperre aus.

Keimsperren werden mit einer Filterfeinheit in Mikrometer (μm) angeboten. Solche ab $0,2 \mu\text{m}$ ($0,0002 \text{ mm}$) halten Bakterien sowie einige Viren zurück. Ab $0,02 \mu\text{m}$ ($0,00002 \text{ mm}$) werden auch alle Viren zurückgehalten.

Keimsperren können bei den meisten Wasserfiltersystemen nachgerüstet werden.

Deshalb ist eine Keimsperre mit mindestens $0,2 \mu\text{m}$ oder $0,02 \mu\text{m}$ hinter jedem Wasserfilter Pflichtprogramm!

Hinweis

Je feiner die Filterporen, desto starker wird der Wasserdurchfluss gebremst. Bei Keimsperren mit $0,02 \mu\text{m}$ beträgt dieser meist maximal 4 Liter/Minute. Deshalb sind für größere Durchflussmengen Keimsperren mit $0,2$ oder $0,1 \mu\text{m}$ gebräuchlich.

Sie finden die passenden Keimsperren sowie den Link zur bebilderten Einbauanleitung auf: www.wasserfilterratgeber.de/17

Tipp

Sie sollten bei einem Wasserfilter immer vor der täglichen Erstinbetriebnahme ca. 1 Liter in den Abfluss laufen lassen, damit sich die Partikel, die während der Standzeit die Filter durchdrungen haben könnten, weggespült werden.

Kühlschränke mit Kaltwasserzapfstelle und/oder Eiswürfelpender

In den USA sind solche Kühlschränke sehr beliebt, und werden inzwischen vermehrt auch in Deutschland angeboten. Sie werden an der Trinkwasserleitung angeschlossen und sind standardmäßig mit einem Kohlefilter ausgestattet.

Falls Sie einen solchen Kühlschrank verwenden, sollten Sie hinter dem Kohlefilter ebenfalls eine Keimsperrung installieren. Besitzer von Osmoseanlagen empfehle ich, den Kühlschrank an die Osmoseanlage anzuschließen. Es ist recht simpel und kostet keine 15 €. Sie finden die Bezugsquellen der benötigten Teile sowie die Anleitung dazu auf:

www.wasserfilterratgeber.de/49

UV-Licht-Desinfektion

Alternativ kann eine Keimabtötung über ein UV-Licht-System erfolgen. Dieses wird bei Wasserfiltern wie eine Keimsperrung eingebaut.

Das Wasser durchläuft das System vor der Entnahme. Bakterien und Viren werden innerhalb von Sekunden durch das UV-Licht unschädlich gemacht. Der Stromverbrauch der UV-Leuchtstoffröhre ist recht gering. Die abgetöteten Keime verbleiben dabei jedoch im Wasser.

Sie finden geeignete Keimsperrungen und UV-Licht-Desinfektions-Systeme für Wasserfilter und der Hauptwasserleitung auf:

www.wasserfilterratgeber.de/17

Legionellen im Leitungswasser entfernen

In Deutschland erkranken ca. 30.000 Menschen jährlich an der durch Legionellen ausgelösten Legionärskrankheit. Deshalb sind seit 2018 u.a. Vermieter von Mehrfamilienhäusern mit mindestens drei Wohnungen verpflichtet, das Trinkwasser alle drei Jahre auf Legionellen zu untersuchen und diese bei Befund von einem Fachbetrieb entfernen zu lassen.

Meines Erachtens ist das eine völlig sinnfreie Maßnahme, weil sie keinerlei Schutz vor Legionellen bietet. Diese gelangen nämlich durch das Leitungswasser in die Trinkwassersysteme von Gebäuden, in denen sie sich im warmen Wasser weitervermehren.

Zum Schutz gegen Legionellen und andere Bakterien kann eine UV-Licht-Desinfektions- oder eine Ultrafiltrationsanlage (Keimsperrung) in die zentrale Kaltwasserversorgungsleitung eingesetzt werden. Ich halte die Ultrafiltrationsanlage für geeigneter, weil gleichzeitig sämtliche Schwebstoffe entfernt werden, was sich wiederum positiv auf alle dahinterliegenden Geräte auswirkt.

Außerdem werden Nährstoffe für Bakterien zurückgehalten, wodurch sich der Biofilmbewuchs im Wasserleitungssystem signifikant reduziert.

Biofilme sind ausnahmslos in jedem wasserführenden System vorzufinden!

Biofilme bestehen aus einer dünnen Schleimschicht, in der sich Mikroorganismen, Algen, Pilze, Bakterien wie z.B. die Legionellen sowie Viren festsetzen.

In dieser Brutstätte vermehren sie sich weiter und werden laufend in das vorbeifließende Wasser abgegeben.

Je älter das Wasserleitungssystem, desto massiver sind diese Schichten und können meist nicht mehr entfernt werden. Sie sind oftmals resistent gegen viele Chemikalien und wurden sogar in Leitungen von Desinfektionsanlagen gefunden.



Um die Keime bzw. Sporen sichtbar zu machen, habe ich eine Probe in eine Petrischale gegeben und zwei Wochen wachsen lassen. Die Wasserprobe wurde bei einem Freund in der Nähe von Hamburg aus dem Küchenhahn entnommen.

Tipp

Wenn Sie sich eine UV-Licht-Desinfektions- oder Ultrafiltrationsanlage zulegen, sollten Sie vor deren Installation das gesamte Leitungswassernetz von einer Fachfirma desinfizieren und den Biofilm entfernen lassen, sofern noch möglich.

Wie Sie mit Legionellenfiltern Heizkosten sparen

Damit Legionellen abgetötet werden, ist in großen Brauchwasseranlagen vom Gesetzgeber eine Heißwassertemperatur von mindestens 60° C vorgeschrieben. Besitzer von Anlagen mit einem Speichervolumen unter 400 Liter oder von weniger als 3 Liter in den einzelnen Leitungsabschnitten, können über die gewählte Temperatur selbst entscheiden.

Die Warmwasserbereitung gehört zu den großen Energieverbrauchern, weil die Temperatur des Brauchwasserspeichers wegen der Legionellen ganzjährig auf mindestens 60° C aufgeheizt und

gehalten werden muss. Ab 50° C wird die Vermehrung gestoppt, für eine schnelle Abtötung sind über 70° C erforderlich.

Problematisch sind Stichleitungen im Heißwassernetz, wenn diese nicht heiß genug durchflossen werden und somit zur Brutstätte für Legionellen werden. Dadurch kann das ganze Heißwasser-Leitungsnetz wieder kontaminiert werden.

Auch im Kaltwassersystem leben Legionellen, sie schaden Menschen mit gesundem Immunsystem jedoch nicht. Sie vermehren sich erst ab 25° C und werden durch Einatmen von zerstäubtem oder vernebeltem Wasser übertragen. Durch Trinken besteht keine Infektionsgefahr.

Je höher die Wassertemperatur, desto stärker steigt jedoch die Vermehrungsrate an. Als Legionellen-Grenzwert sind in der Trinkwasserverordnung 100 koloniebildende Einheiten pro 100 ml festgelegt worden. Wird dieser überschritten, müssen Maßnahmen zur Bekämpfung eingeleitet werden.



Eine preiswertere Alternative zur bereits beschriebenen zentralen UV-Licht-Desinfektions- oder Ultrafiltrationsanlage ist der Einbau einer kleinen Keimsperrung in der Dusche. Bei einem Umzug kann diese mitgenommen werden. Dies ist mit Abstand die unkomplizierteste und kostengünstigste Lösung.

Da beim Duschen selten eine höhere Temperatur als 40° C benötigt wird, kann die Heißwassertemperatur nunmehr auf 40° C herabgesetzt werden, wodurch sich Ihre Heizkosten signifikant reduzieren werden.



Beim Aufheizen und Halten der Temperatur steigt die dafür benötigte Energie für höhere Temperaturen überproportional an. Deshalb lassen sich bei einer Absenkung um 20° C bis zu 50 % der Energiekosten zur Warmwasseraufbereitung einsparen.

Es gibt noch einen weiteren Vorteil, nämlich die Reduzierung von Verkalkungen. Je wärmer das Wasser, desto weniger Kalk kann gebunden werden. Ab ca. 55° C steigt die Kalkausfällung massiv an und führt zur starken Verkalkung der Boiler, des Heißwasser-Leitungsnetzes sowie der Armaturen.

Tipp

Beim Duschen die richtige Temperatur zu finden, ist oftmals ein Tanz zwischen zu heiß oder zu kalt. Stellen Sie die Heißwassertemperatur des Warmwasserspeichers auf Ihre gewünschte Duschtemperatur ein, dann steht diese jederzeit zur Verfügung, sobald Sie das Heißwasser voll aufdrehen.

Werden unterschiedliche Temperaturen benötigt, stellen Sie die höchste ein. Wer es dann kühler mag, braucht das Heißwasser nicht ganz aufzudrehen. Das lästige Beimischen von kaltem Wasser entfällt dadurch.

Sie finden geeignete zentrale UV-Licht-Desinfektions- oder Ultrafiltrationsanlagen sowie für Heißwasser ausgelegte Keimsperrern auf: www.wasserfilterratgeber.de/29

Destillatoren und Destillen

Hierbei wird Wasser verdampft und anschließend gekühlt, wodurch es wieder flüssig wird. Das so erzeugte Destillat ist das reinste Wasser. Allerdings können einige Chemikalien damit nicht entfernt werden. Hierbei handelt es sich z.B. um Benzole, Chlor und Chlorabbauprodukte, welche auch im Trinkwasser enthalten sein können.

Der Siedepunkt dieser Stoffe ist niedriger als der von Wasser. Daher verdampfen sie vor dem Wasser und gelangen somit wieder in den Auffangbehälter des destillierten Wassers. Deshalb sollte man vor oder nach der Destillation das Wasser mit einem Kohlefilter reinigen, um auch die letzten Reste solcher Chemikalien zu entfernen.

Wird osmosegefiltertes Wasser für die Destillation verwendet, erhält man das absolut reinste Wasser.

Gekauftes destilliertes Wasser

Das im Handel unter der Bezeichnung „destilliertes Wasser“ geführte Wasser wird meistens durch ein anderes Verfahren hergestellt. Bei diesem werden dem Wasser mit Ionentauschern (das sind chemische Filter) die Mineralien entzogen. Es werden jedoch einige schädliche Substanzen, besonders toxische Schwermetalle, nicht ausgefiltert.

Dieses Wasser dient z.B. zur Verwendung in Autobatterien, Dampfbügeleisen oder zum Anmischen von Reinigungskonzentrat. Wenn Sie es nicht selbst destillieren möchten, finden Sie unter www.wasserfilterratgeber.de/15 ein für Labore oder medizinische Zwecke zweifach destilliertes Wasser.

Dampfdestillatoren – so einfach wie Kaffeekochen

Am einfachsten ist ein elektrischer Dampfdestillator. Dieser wird in die Steckdose gesteckt, das Wasser wird aufgefüllt und der Destillator eingeschaltet.

Die Destillation dauert mehrere Stunden, um vier Liter destilliertes Wasser zu erhalten. Sobald es durchgelaufen ist, schaltet sich das Gerät ab.

Im Auslaufstutzen des Wassers befindet sich ein Kohlefilter, so dass flüchtige Chemikalien ebenfalls entfernt werden.

Bei den preiswerteren Destilliergeräten bestehen oftmals einige der innenliegenden Teile wie auch der Wasserauffangbehälter aus Kunststoff. Diese Geräte sind ab 70 € erhältlich. Die teureren Geräte bestehen innen aus Edelstahl und sind präziser gefertigt. Der Wasserauffangbehälter besteht aus Glas.

Ein Dampfdestillator muss mindesten 700 Watt leisten. Bei Inbetriebnahme eines neuen Destillators sind 3 bis 4 Durchläufe nötig, um etwaige Rückstände aus der Herstellung zu entfernen, bevor Sie das Wasser verwenden können.



Destillen

Destillen werden hauptsächlich zur Alkoholherstellung verwendet. Jedoch kann damit wesentlich schneller destilliertes Wasser in größeren Mengen produziert werden.

Hierbei wird das Wasser in einem Topf, ähnlich einem Dampfkochtopf (meistens für 10 bis 30 Liter Wasser), auf einem Herd oder Gaskocher erhitzt. Das verdampfte Wasser läuft durch ein Spiralrohr, das von außen mit Wasser gekühlt wird.



Kühlung

Die Destillen haben für die Kühlung des Wasserdampfes einen Anschluss für zwei Wasserschläuche. Einer davon muss an die Kaltwasserversorgung angeschlossen werden, der andere ans Abwasserrohr oder am Spülbecken.

Ein fester Wasseranschluss lohnt sich meistens nur, wenn regelmäßig destilliert werden soll. Alternativ kann die Kaltwasserversorgung über ein Umschaltventil direkt am Wasserhahn angeschlossen werden – siehe www.wasserfilterratgeber.de/9

Bei Destillen bis 12 Liter kann der Kühlwasserkreislauf über ein geschlossenes System erfolgen. Hierfür wird eine elektrische Wasserpumpe an die Wasserzufuhr angeschlossen und in einem Eimer mit kaltem Wasser platziert. Die Pumpe befördert das Wasser durch das Kühlsystem, bis es wieder zurück in den Eimer läuft.

Auf www.wasserfilterratgeber.de/15 finden Sie die Destillationssysteme.

Rechtliche Situation

Bis zum 01.01.2018 durften von Privatleuten nur Destillen mit einem Volumen von max. 0,5 Liter gekauft werden. Ab dem 01.01.2018 dürfen Destillen mit größerem Volumen zur privaten Nutzung erworben werden. Eine Verwendung zur Gewinnung von Alkohol ist nicht erlaubt.

Sie müssen eine Destille mit einem Volumen über 2 Liter bei Ihrem zuständigen Hauptzollamt innerhalb von drei Werktagen nach Erhalt anmelden. Weitere Infos sowie eine Suchabfrage des für Sie zuständigen Hauptzollamtes finden Sie auf der vorgenannten Webseite.

Osmoseanlagen – der effektivste Weg zu sauberem Wasser

Osmoseanlagen sind die **einzigen Wasserfilter-Systeme**, die fast vollständig die im Wasser enthaltenen Viren, Bakterien, Chemikalien, Gifte, radioaktiven Elemente, Hormone, Medikamentenrückstände sowie sonstigen Verunreinigungen entfernen können.

Das Osmose-Filterverfahren wurde von der NASA entwickelt, um aus Urin und Brauchwasser wieder Trinkwasser zu gewinnen. Es filtert bis zu 99,99 % der Schadstoffe aus dem Wasser.

Bei diesem Verfahren wird das Leitungswasser mit Druck durch eine Membran gepresst, deren Poren so fein sind, dass nur die Wasser- und Sauerstoffmoleküle diese durchdringen. Alle anderen Stoffe werden abgefangen und mit nachfließendem Wasser ins Abwasser gespült.

Die Reinheit beträgt bei Anlagen für den Hausgebrauch zwischen 3 und 30 ppm/mg pro Liter, je nach verwendetem System. Dadurch bleibt im Gegensatz zur Destillation ein geringer Anteil an Mineralien, wie z.B. Kalzium und Magnesium, erhalten. Wer noch reineres Wasser möchte, kann diesen Wert mit einer nachgeschalteten Reinstwasserpatrone auf 0 senken.

Anschaffung einer Osmoseanlage

Die Angebote für Osmoseanlagen sind sehr vielfältig. Für einen Laien ist es schwierig, eine passende auszuwählen, bei der Preis und Qualität stimmen. Osmoseanlagen sind ab 50 € erhältlich, können jedoch auch mehrere tausend Euro kosten.

Unter der nachfolgenden Webseite stelle ich Ihnen einige optimale Osmoseanlagen und Wasserfilter vor, bei denen das Preis-Leistungs-Verhältnis stimmt. Ansonsten können Sie ein Filtersystem entsprechend den nachfolgenden Kriterien auswählen.

www.wasserfilterratgeber.de/16

Hinweis

Ich finde es immer wieder erstaunlich, dass Wasserfilterhersteller oder Importeure ihre Produkte oftmals unzureichend beschreiben. Die gleichen Beschreibungen finden sich zudem auf den Webseiten der Händler wieder.

Besonderheiten sind nicht zu erkennen und wichtige Informationen gehen unter oder fehlen gänzlich. Deshalb wundern Sie sich bitte nicht, wenn die Beschreibung einiger Anlagen auf meinen Webseiten wesentlich ausführlicher und teilweise mit ergänzenden Daten versehen ist, als diese beim Händlerangebot vorzufinden sind.

Ich habe bei einigen der empfohlenen Wasserfilter direkt mit dem Hersteller oder Importeur gesprochen und die Daten entsprechend ergänzt.

Dazu zwei Beispiele:

Eine sehr interessante Osmoseanlage, welche nur mit Wasserdruck funktioniert, liefert bis zu 2,5 Liter gefiltertes Wasser pro Minute, was ungewöhnlich viel ist. Unter den technischen Daten steht, dass der erforderliche Mindestwasserdruck 4,5 bar beträgt. Das war für mich nicht nachzuvollziehen, denn ab 3 bar können alle Osmoseanlagen mit Wasserdruck ohne elektrische Pumpe betrieben werden.

Ich kontaktierte den Importeur zur Klärung. Dabei stellte sich heraus, dass diese Anlage schon ab 3 bar einwandfrei funktioniert, dann jedoch weniger als 2,5 Liter pro Minute schafft.

Ein anderer, bekannter Anbieter von Filtergehäusen für den Hauswasseranschluss, schreibt in seiner Produktbeschreibung, dass diese nur mit 4,5 bar betrieben werden dürfen. Ich war erstaunt, dass sie nur so wenig Druck aushalten, während andere Hersteller 6 bar angeben.

Nach Rücksprache mit dem Großhändler stellte sich heraus, dass sich die 4,5 bar auf die Empfehlung des DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. / Regelsetzer für die Gas- und Wasserwirtschaft) beziehen, damit nachfolgend angeschlossene Geräte nicht durch Überdruck beschädigt werden.

Im Gespräch fand ich außerdem heraus, dass die Gehäuse aus besonders druckbeständigen sowie lebensmittelechten, weichmacherfreien Polypropylen in der EU gefertigt werden. Weiterhin wurden sie auf die Druckfestigkeit geprüft und haben bei Druckprüfungen 150.000 Zyklen bei 15 bar standgehalten. Der Berstdruck liegt bei ca. 35 bar.

Wäre ich ein Kunde auf der Suche nach einem Wasserfiltersystem gewesen, hätte ich keine der beiden Anlagen gekauft. Für das erste Produkt wäre mein Wasserdruck laut Produktbeschreibung zu niedrig gewesen, beim zweiten hätte ich kein Vertrauen in die Haltbarkeit gehabt.

Was man vor der Anschaffung einer Osmoseanlage wissen sollte

Liter pro Minute

Bei Osmoseanlagen wird oftmals die Menge des gereinigten Wassers in GPD (Gallone per Day – 1 Gallone = 3,78 Liter) oder in Liter angegeben. Es ist die maximale Tagesfilterleistung der Osmose-Membran unter optimalen Bedingungen.

Hier muss man aufpassen, weil die Verkäufer bei Anlagen mit geringer Filterleistung diese oftmals in GPD angeben. Wenn z.B. die Anlage mit 50 GPD (189 Liter) angegeben ist, dann hört sich das für die Meisten als ausreichend an.

Auf die Minute umgerechnet sind das lediglich 0,13 Liter. Sie wollen sicherlich nicht beinahe acht Minuten warten, um einen Liter gefiltertes Wasser zu erhalten.

Zur Umrechnung in Liter pro Minute multiplizieren Sie die GPD der Membrane mit 3,78 und teilen das Ergebnis durch 1.440.

Viele Osmoseanlagen mit den kleinen Membranen haben einen Tank, in dem das Wasser zwischengespeichert wird. Das Fassungsvermögen liegt meistens bei 8 Liter. Dann reicht eine 50 GPD-Membran, da die Menge des Wasserspeichers für die meisten Anwendungen ausreicht und dieser nach ca. einer Stunde wieder gefüllt ist.

Anders sieht es bei Osmoseanlagen mit elektrischen Wasserdruck-Erhöpfungspumpen ohne Tank aus. Diese sollten heutzutage mindestens über eine 500 GPD-Osmose-Membran verfügen. Damit lassen sich dann bis zu 1,4 Liter pro Minute entnehmen. Eine 1.000 GPD Membran liefert bis zu 2,5 Liter die Minute. Wem das nicht reicht, kann im Parallelbetrieb von zwei 1.000 GPD Membranen bis zu 4 Liter/min. erreichen.

Die tatsächlich zu erreichende Literleistung von Osmoseanlagen hängt maßgeblich vom Wasserdruck, der Qualität des Eingangswassers sowie dessen Temperatur ab. Deshalb sind die „Liter/min.–Angaben“ eher als Richtwert zu sehen.

Benötigter Wasserdruck zum Betrieb einer Osmoseanlage

Osmoseanlagen, welche nur mit dem Wasserdruck arbeiten, benötigen mindestens 3 bar, um ordnungsgemäß zu funktionieren. Der Versorgungsdruck vom Wasserversorger beträgt in der Regel zwischen 2 und 8 bar. Damit die dahinter angeschlossenen Geräte nicht durch Druckschwankungen beschädigt werden, wird der Druck meistens mit einem Druckminderer auf 4,5 bar reduziert.

Der Wasserdruck kann durch Ablagerungen in alten Hausleitungen, verkalkte Armaturen oder durch Druckverluste in höheren Stockwerken abfallen.

Wenn Sie das Gefühl haben, dass bei Ihnen der Druck zu gering ist, können Sie mit einer der nachfolgenden Methoden überprüfen, ob dieser für eine mit Wasserdruck betriebene Osmoseanlage ausreicht.

Mit Manometer prüfen

Hierfür wird der Perlator (das Auslaufsieb) vom Wasserhahn abgeschraubt und ein Wasserhahn-Umschaltventil angeschraubt.

Dies wird dann mit dem Manometer verbunden. Drehen Sie das Kaltwasser voll auf und lesen Sie den vorhanden Druck ab.

www.wasserfilterratgeber.de/14



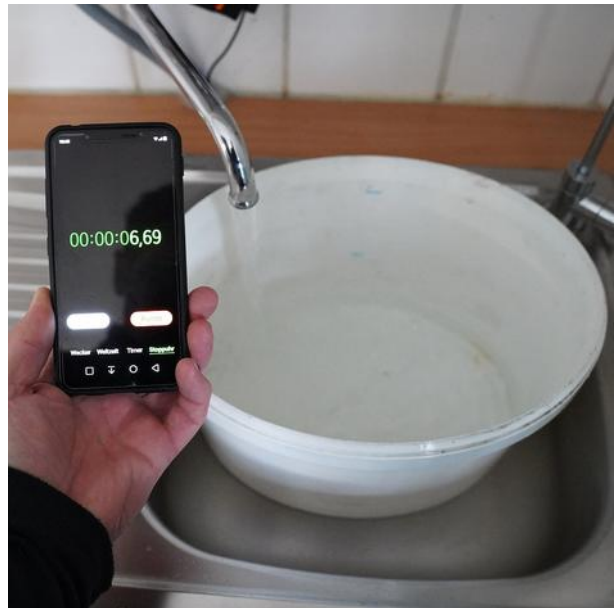
Eimermethode

Diese Methode ist nicht so genau wie das Manometer, man kann damit jedoch ermitteln, ob ein Wasserdruck von 3 bar oder mehr vorhanden ist.

Nehmen Sie einen 5- oder 10-Liter-Eimer. Prüfen Sie, ob dieser eine Markierung bei 5 oder 10 Liter hat. Wenn nicht, dann füllen Sie mit einem Messbecher die entsprechende Menge Wasser ein und machen sich eine Markierung mit einem wasserfesten Stift oder ein Stück Klebeband.

Sie benötigen eine Stoppuhr. Die meisten Smartphones haben diese Funktion in einer App.

Schrauben Sie den Perlator des Wasserhahnes (das Auslaufsieb) an der Entnahmestelle ab, an der die Osmoseanlage betrieben werden soll, und drehen das Kaltwasser voll auf.



Stellen Sie den Eimer unter den Wasserstrahl und starten gleichzeitig die Stoppuhr. Sobald der Wasserstand die 5 oder 10 Liter Markierung erreicht, merken Sie sich die Sekunden. Wiederholen Sie den Test zur Sicherheit.

Der ungefähre Wasserdruck liegt bei 3 bar, wenn der 5-Liter-Eimer innerhalb von ca. 22 Sekunden oder der 10-Liter-Eimer in 44 Sekunden gefüllt ist. Werden diese Werte erreicht oder überschritten, reicht der Druck für den Betrieb einer Osmoseanlage ohne elektrische Druckerhöhungspumpe aus.

Werden die Werte unterschritten, prüfen Sie, ob das Kaltwasser-Eckventil (unter dem Waschtisch oder Küchenspüle) voll aufgedreht ist. War dies nicht der Fall, dann drehen Sie es voll auf (nach links drehen) und wiederholen den Test. Sollten die 3 bar nicht erreicht werden, benötigen Sie eine Osmoseanlage mit einer elektrischen Druckerhöhungspumpe.

Osmoseanlagen produzieren Abwasser

Das durch die Vorfilter gereinigte Wasser wird an der Osmose-Membran, dem eigentlichen Hauptfilter, vorbeigeleitet. Durch den Wasserdruck wird ein Teil des Wassers durch die Membran gepresst, der Rest wird ins Abwasser gespült. Ohne das Spülwasser würde die Osmose-Membran innerhalb kürzester Zeit verstopfen.

Die Hersteller der Osmoseanlagen geben das Verhältnis von Osmosewasser zu Abwasser an. Bei den meisten Anlagen mit einer elektrischen Pumpe liegt das Osmosewasser/Abwasser-Verhältnis bei 1:2.

Das heißt, dass pro Liter gereinigtem Wasser 2 Liter Abwasser entstehen. Bei Osmoseanlagen, die nur mit dem Wasserdruck arbeiten, liegt das Verhältnis meistens bei 1:4. Inzwischen sind jedoch Anlagen erhältlich, die auf 1:1 optimiert wurden.

Einige werden sich über diese Wasserverschwendung echauffieren. Man sollte jedoch bedenken, dass bei der Herstellung fast aller Produkte Wasser verbraucht wird. Bei der Herstellung einer Jeanshose z.B. sind es um die 8.000 Liter, wovon ein Teil als hochgiftige Brühe in den Flüssen der Herstellungsländer landet.

Selbst bei der Mineralwasserherstellung wird zur Produktion- und Reinigung der benötigten Flaschen, Deckel, Etiketten und des Verpackungsmaterials Trinkwasser verbraucht.

Schauen wir uns dazu die Kostenseite an. 1.000 Liter Wasser kosten inkl. Abwassergebühren ca. 4 €. Nehmen wir eine Osmoseanlage, die mit einem Verhältnis von 1:4 (gesamt 5 Liter) arbeitet.

Demzufolge können Sie mit 1.000 Liter Wasser 200 Liter sauberes Osmosewasser zum Preis von 0,02 Cent pro Liter herstellen. Bei einem Durchschnittspreis von 30 Cent für 1 Liter gekauftes Mineralwasser können Sie zum selben Preis 15 Liter reines Wasser filtern.

Die Anschaffung einer Osmoseanlage ist langfristig somit der preiswerteste Weg zu sauberem Trinkwasser.

Mehrwege-Wasserhähne oder Wandhalter

Für den bei Osmoseanlagen oder ähnlichen Filtersystemen beiliegenden Abzapfhahn ist es erforderlich, ein 12 mm Loch in die Spüle zu bohren.

Wenn diese nicht Ihr Eigentum ist, dann könnte der Vermieter beim Auszug den Einbau einer neuen Spüle fordern.

Im nächsten Abschnitt zeige ich Ihnen noch eine Methode auf, mit der Sie jegliche Osmoseanlage nur am Wasserhahn betreiben können.

Wesentlich einfacher und auch optisch attraktiver ist der Austausch der vorhandenen Küchenarmatur gegen einen Mehrwege-Hahn. Diesen können Sie bei einem Umzug wieder mitnehmen.

www.wasserfilterratgeber.de/18



es gibt diese als Drei-, Vier- und Fünf-Wege-Hähne in vielen Designs. Sie können damit verschiedene Arten von Wasser abzapfen. Zwei Wege davon sind immer für das Kalt- und Warmwasser.

Am meisten kommen die 3-Wege-Armaturen zum Einsatz, so dass Sie aus der Armatur das Osmosewasser abzapfen können. Bei den Vier- und 5-Wege-Hähnen kann das Wasser weiter getrennt werden. So kann z.B. Osmosewasser, Osmosewasser mit Kohlensäure oder basisches Osmosewasser aus einer Armatur entnommen werden.

Alternativ können Sie einen Wandhalter (Bild 1.) für den Osmosehahn verwenden. Dieser wird mit zwei kleinen Schrauben und Dübeln an die Wand geschraubt.

Achten Sie bei der Bohrung der Löcher darauf, dass Sie die Küchenfliesen nicht beschädigen:

Bohren Sie die Löcher immer in der Fuge zwischen den Fliesen. Diese können nach einem Auszug mit Fugenfertigmasse wieder verschlossen werden.

Es ist optisch jedoch keine schöne Lösung.



Jegliche Osmoseanlage ohne Festwasser-Anschluss betreiben

Wer die Anlage nicht an den Kaltwasseranschluss und ans Abwasserrohr fest anschließen möchte, kann diese direkt am Wasserhahn mit einem Umschaltventil betreiben.

Die Anlage wird auf der Küchenplatte oder darunter platziert. Der Osmosehahn wird mit einem dafür erhältlichen Winkel an die Wand geschraubt.

Bei kleinen Osmosehähnen kann dieser evtl. verklebt werden.



Umschaltventil zum mobilen Anschluss von Osmoseanlagen

Mit dem gezeigten Umschaltventil kann jede Osmoseanlage direkt am Wasserhahn betrieben werden. Hierfür wird der Perlator des Wasserhahns abgedreht und das Zweifach-Umschaltventil aufgeschraubt.

Mit dem Standard-Gewinde M22 passt dieser an fast alle gängigen Wasserhähne. Für Sonderformate sind Adapter erhältlich.



Wenn der Hebel nach unten zeigt (Bild 1.), fließt das ungefilterte Leitungswasser. Wird der Hebel quer gestellt (Bild 2.), wird die Osmoseanlage mit Wasser versorgt.

Gleichzeitig fließt das produzierte Abwasser seitlich aus dem Adapter in die Spüle. Wer möchte, kann es auffangen für andere weitige Verwertung.

Die Osmoseanlage oder jeder andere Wasserfilter darf nur mit kaltem Wasser betrieben werden.

Sie finden die Anleitung und das benötigte Zubehör auf www.wasserfilterratgeber.de/9

Vor- und Nachteile der verschiedenen Filtergehäuse

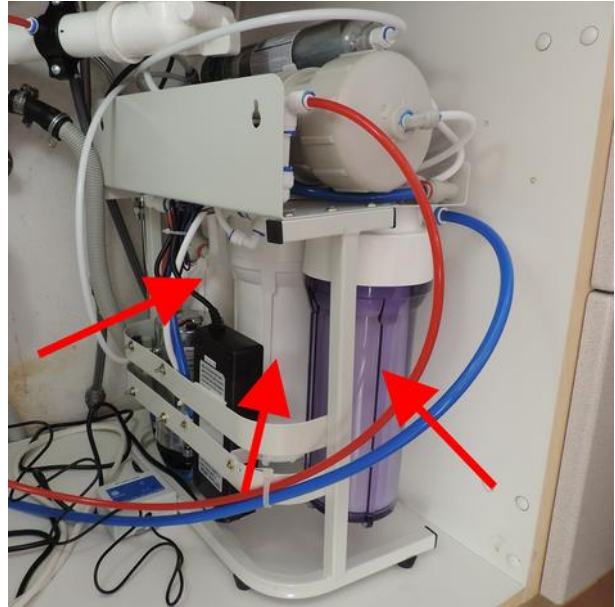
Es gibt drei Arten von Filtergehäusen – mit den jeweiligen Vor- und Nachteilen. Jegliche Wasserfilter sind nach einem der nachfolgenden Systeme aufgebaut.

1. Filter im Filtergehäuse

Hierbei werden die Vorfilterpatronen in abschraubbaren Filtergehäusen eingesetzt. Die notwendigen Filterschlüssel werden immer mitgeliefert.

Die Standardgröße der Filtermedien beträgt bei Osmoseanlagen 10 Zoll. Dadurch können diese herstellerunabhängig bezogen werden.

Ein Nachteil ist die Größe der Filtergehäuse, wodurch die Anlage etwas mehr Platz benötigt.



Wichtiger Hinweis

In seltenen Fällen verwenden Hersteller Sonderformate, so dass die handelsüblichen 10-Zoll-Filtermedien nicht passen. Dadurch sind Sie gezwungen, die meist teureren Ersatzfilter bei diesem Anbieter zu beziehen.

Wenn die Filtergehäuse, wie auf dem vorherigen Foto, in einem Metallgestell verbaut sind, ist der Filterwechsel komfortabler. Ansonsten müssen Sie die gesamte Anlage hochheben, um die Filtergehäuse auf- oder zuzuschrauben.

2. Filter im Kunststoffgehäuse eingeschweißt mit Schnellverschluss

Hier ist das Filtermedium fest in einem Gehäuse verschweißt. Durch den Schnellverschluss geht der Filterwechsel schnell und komfortabel.

Das eigentliche Filtermedium befindet sich im Gehäuse, so dass keine Keime beim Filterwechsel von außen eingetragen werden.

Die Ersatzfilter sind teurer als die 10-Zoll-Standardfilter und herstelleregebunden.



3. Filter im Kunststoffgehäuse eingeschweißt mit Schlauchanschluss

Hier ist das eigentliche Filtermedium in einem Kunststoffgehäuse eingeschweißt. Der Filter wird bei modernen Osmoseanlagen mit Steckverbindern mit dem Osmoseschlauch verbunden und lässt sich leicht wieder entfernen.

Auf dem Foto sieht man die Schlauchanschlüsse noch mit Kontermuttern. Das Modell hatte ich 2003 in Betrieb.

Die Filterkartuschen haben das kleinste Format, so dass damit sehr kompakte Anlagen realisiert werden können.

In dieser Bauweise sind Keimsperren, Mineralisierungs-/Energetisierungskartuschen oder solche, die das Wasser basisch machen, erhältlich.

Diese werden immer hinter der Osmoseanlage angeschlossen.

Es können mehrere Filterkartuschen hintereinander verbaut werden. Beachten Sie dabei, dass die Keimsperre immer als letzte Kartusche vor dem Abzapfhahn eingesetzt wird!

Wer die Kartusche selbst befüllen möchte, kann auf eine aufschraubbare Leerkartusche zurückgreifen.



Zwei Betriebsarten von Osmoseanlagen

Es gibt verschiedene Bauformen von Osmoseanlagen. Die hier gezeigten sind nur ein kleiner Ausschnitt davon. Die Bauformen an sich haben keinen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Anlagen.

1.a – Betrieb mit dem Druck des Leitungswassers und Tank

Bei diesen Osmoseanlagen wird das gefilterte Wasser meist in einem Tank gespeichert. Nachdem dieser voll ist, schaltet sich die Anlage ab.

Bei Verwendung eines Tanks können während der Stillstandzeiten einige Partikel die Osmose-Membran passieren, so dass das gefilterte Wasser nicht ganz so rein ist, wie bei Anlagen ohne Tank.

Die Reinheit des gefilterten Wassers liegt meist zwischen 15 und 35 ppm/mg pro Liter.



Auf dem Foto sehen Sie ein Modell mit 8-Liter-Tank und nachträglich angebauter Keimsperre.

Jegliche Wassertanks verkeimen mit der Zeit, wenn Wasser eine längere Zeit darin verbleibt. Der Tank sollte alle 6 Monate desinfiziert werden, was erfahrungsgemäß die wenigsten tun. Im Abschnitt „Wartung und Desinfektion von Osmoseanlagen“ gehe ich weiter darauf ein.

Die Osmoseanlagen-Tanks können systembedingt nur zu ca. 70 % entleert werden. Eine Keimsperre sollte bei diesen Systemen immer verbaut werden. Damit ist sichergestellt, dass Bakterien nicht in das abgezapfte Wasser gelangen.

Der Vorteil dieser Osmoseanlagen ist, dass sie relativ preiswert sind und keine elektrischen Bauteile enthalten, die ausfallen könnten. Weiterhin lassen sich zwischen 1,5 bis 2,5 Liter pro Minute aus dem Tank entnehmen.

Der Nachteil ist, dass sie durch den Tank mehr Platz benötigen und mehr Abwasser produzieren. Das Verhältnis von Reinwasser zu Abwasser liegt meist bei 1:4. Im Sommer ist das Wasser im Tank wärmer als das aus der Wasserleitung.

1. a und b – Betrieb mit dem Druck des Leitungswassers ohne Tank

Diese Osmoseanlagen werden nur mit dem Druck des Wassers betrieben. Es sind keine elektrischen Bauteile oder Wasserpumpen enthalten, wodurch sie recht kompakt ausfallen.

System a.

Diese Anlagen werden meist mit 50 bis 100 GPD Membranen angeboten und am Wasserhahn angeschlossen. Sie liefern zwischen 0,1 bis 0,3 Liter pro Minute mit einem Wasser-Abwasser-Verhältnis von ca. 1:4. Durch die langsame Filterung werden sie meistens zum Füllen von Wasserbehältern oder Flaschen eingesetzt.

Diese Systeme sind die kleinsten Anlagen und schon ab 50 € ohne Keimsperrle erhältlich.



Auf dem Foto sehen Sie, wie das gefilterte Wasser in einen 8-Liter-Saftspender mit Abzapfhahn läuft, aus dem Sie das Wasser dann bei Bedarf abzapfen können.

Mit einem kurzen, lebensmittelechten Schlauch, welcher über den Abzapfhahn geschoben wird, lassen sich Flaschen oder Karaffen befüllen. Alternativ kann man den Saftspender an die Kante der Küchenplatte stellen, so dass der Hahn darüber hinausragt.

Wir verwenden ein solches System, um das Trinkwasser auf Campingplätzen zu filtern. Siehe „Wasserfilter für Camping und Reisen und Outdoor“.

System b.

Durch die Weiterentwicklung der Osmose-Membranen sind seit Kurzem Osmoseanlagen mit 1.000 GPD (3.785 Liter pro Tag) Membranen erhältlich. Damit lassen sich, je nach Wasserdruck, ca. 1 bis 2,5 Liter pro Minute filtern. Das Wasser-Abwasser Verhältnis wurde auf 1:1 optimiert.

Der Anschluss erfolgt entweder direkt am Wasserhahn oder durch eine feste Installation am Kaltwasseranschluss, sodass das abgezapfte Wasser immer kühl und frisch ist.

Die Anlagen sind auch mobil einsetzbar. Sie können mit einer Handpumpe betrieben werden, um z.B. in Krisensituationen oder in Gegenden ohne Trinkwasserversorgung reines Wasser zu gewinnen. Mehr Infos dazu unter „Wasserfilter für Reisemobile, Camping und Boote“.



Eine Auswahl verschiedener Osmoseanlagen Ausführungen finden Sie auf www.wasserfilterratgeber.de/16

2. Betrieb mit einer elektrischen Druckerhöhungs-Pumpe

Bei diesen Direct-Flow-Anlagen wird mit einer elektrischen Pumpe der Wasserdruck auf ca. 6 bar erhöht und das Wasser durch die Osmose-Membran gedrückt.

Durch den höheren Druck auf die Osmose-Membran wird das Wasser reiner, weil die Filterporen enger zusammengedrückt werden. Je höher der Wasserdruck, desto reiner ist das gefilterte Wasser. Des Weiteren entsteht durch den höheren Druck weniger Abwasser.

Ein Wassertank ist nicht erforderlich, so dass das abgezapfte Wasser immer kühl und frisch ist.

Diese Art der Anlagen sind erforderlich, wenn der Wasserleitungsdruck unter 3 bar liegt. Die meisten sind für den Einbau unter der Küchenspüle ausgelegt.



Spülfunktion

Hierbei wird die Anlage durchgespült, um Ablagerungen auf der Osmose-Membran zu entfernen. Dabei wird auch das Wasser aus den Filterpatronen gegen frisches und kaltes ersetzt. Keime und Ablagerungen können sich dadurch nicht so schnell festsetzen. Das ist besonders von Vorteil, wenn die Osmoseanlage nur unregelmäßig genutzt wird oder bei periodischer, längerer Abwesenheit.

Sehr preiswerte Anlagen verfügen nur über ein manuelles Spülventil. Komfortabler ist die automatisch gesteuerte Spülfunktion, welche oftmals als „Autoflush“ bezeichnet wird. Es gibt diese in zwei Ausführungen.

Die eine spült die Anlage ca. 18 Sekunden lang durch, sobald Osmosewasser abgezapft wird. Solange müssen Sie jedes Mal warten, bis gefiltertes Wasser aus dem Osmosehahn fließt.

Bei der anderen wird die Anlage in regelmäßigen Zeitintervallen oder nach dem Abzapfen einer bestimmten Menge Wasser gespült. Bei meinen Empfehlungen stelle ich Ihnen eine solche Osmoseanlage vor, welche automatisch spült und bei der gefiltertes Wasser sofort entnommen werden kann. Der Filterwechsel ist bei dieser Anlage am schnellsten und am einfachsten durchzuführen.



Es gibt Osmoseanlagen-Modelle, die in einem geschlossenen Gehäuse als Auf Tischgerät mit elektrischer Pumpe ausgelegt sind. Das Wasser wird direkt am Gerät abgezapft, der Einbau eines Wasserhahnes ist nicht erforderlich.

Das gefilterte Wasser wird direkt in ein Glas oder eine Karaffe gefüllt. Manche Anlagen speichern es in einem Tank. Die Erzeugung größerer Mengen Wasser ist dadurch aber recht umständlich. Die teureren Anlagen verfügen über Komfortfunktionen, wie z.B. das Abzapfen von gefiltertem Wasser, welches temperiert, heiß oder gekühlt ist.

Bei Auf Tischanlagen kommen aus Platzgründen kleinere Osmose-Membranen zum Einsatz. Die Filter selbst sind meistens als Schnellwechselfilter ausgelegt, so dass der Wechsel schnell und komfortabel auszuführen ist. Der Einbau zusätzlicher Kartuschen innerhalb der Anlage ist aus Platzgründen meist nicht möglich.



Man kann bei Anlagen mit elektrischer Druckerhöhungspumpe, je nach Ausführung, 0,5 bis 2,5 Liter pro Minute abzapfen. Das Wasser-Abwasser-Verhältnis liegt meist zwischen 1:1 oder 1:2 und bleibt recht stabil. Die Reinheit des gefilterten Wassers liegt zwischen 3 bis 30 ppm/mg pro Liter.

www.wasserfilterratgeber.de/16

Mobile Auf Tisch-Osmoseanlagen ohne Wasseranschluss

Der Vorteil dieser Anlagen ist, dass sie nur an der Steckdose angeschlossen werden. Ein Anschluss an Kalt- und Abwasser und der Einbau eines Wasserhahns sind nicht erforderlich.

Die Filter selbst sind meist als Schnellwechselfilter ausgelegt. Das zu filternde Wasser wird manuell in einen Vorratsbehälter gefüllt. Das Abwasser wird bei diesen Systemen aufgefangen und muss entsprechend entleert werden.

Das gefilterte Wasser läuft in eine Karaffe. Bei einigen Modellen kann es gekühlt, temperiert oder heiß entnommen werden.



Zusätzliche Kartuschen können innerhalb der Anlage aus Platzgründen meistens nicht verbaut werden. Auf www.wasserfilterratgeber.de/20 zeige ich Ihnen, wie Sie die Anlage auf dem Foto oder ähnliche mit einer Keimsperre ausstatten.

Tipp

Wer das Wasser mineralisieren möchte, kann eine Mineralisierungs-Keramik in die Karaffe legen. Dadurch wird das Wasser basisch und mit Mineralien angereichert. www.wasserfilterratgeber.de/21

Osmoseanlagen mit digitaler Anzeige der Wasserqualität und/oder Filterwechsel

Manche Modelle verfügen über eine Anzeige der Wasserqualität und warnen, wenn sich diese verschlechtert. Es sind fest eingebaute ppm-Anzeigen, und sie funktionieren nach dem gleichen Prinzip wie das schon vorgestellte ppm-Messgerät.

Die Filterwechselanzeigen signalisieren, wann die Filter gewechselt werden sollten.

Hierbei wird entweder der Wasserdurchfluss gemessen oder die Wechselintervalle werden anhand der Betriebszeit berechnet. Messverfahren zur Bestimmung des tatsächlichen Filterzustandes gibt es hier nicht.

Die Anzeigen sind praktisch, sollten jedoch nicht der ausschlaggebende Grund für die Auswahl einer Osmoseanlage sein. Die Wasserqualität können Sie mit dem ppm-Messgerät bestimmen und den Filterwechsel auf Termin legen.

Osmoseanlage – welcher Filter entfernt welche Schadstoffe?

Der grundlegende Aufbau der Filterstufen ist bei fast allen Osmoseanlagen der gleiche. Sie sind das Herz der Anlage. Für den Filterprozess spielt es keine Rolle, ob die Filterstufen in einem Designergehäuse verbaut sind oder mit Kunststoffclips zusammengehalten auf dem Boden platziert werden.

Sedimentfilter

Sedimentfilter sind sehr effektiv hinsichtlich der Aufnahme von groben Partikeln, wie Sand, Rost, Schlamm und sonstige Schwebeteilchen. Dadurch wird verhindert, dass die Osmoseanlage verdreckt und die Osmose-Membran verstopft. In größeren Anlagen ist ein zweiter Sedimentfilter mit noch feineren Poren verbaut.

Aktivkohlefilter

Aktivkohlefilter filtern zwar einige Chemikalien aus dem Wasser, haben jedoch eine ganz andere Aufgabe. Wie schon geschrieben, sind Osmoseanlagen auf gechlortes Wasser für den amerikanischen Markt abgestimmt. Chlor in größeren Mengen würde die Osmose-Membran beschädigen.

Der Aktivkohlefilter bindet das Chlor aus dem Leitungswasser. Hier liegt das Problem der Verkeimung, weil in Deutschland nur selten gechlort wird und der Kohlefilter oftmals von Bakterien besiedelt wird. In manchen Kohlefiltern ist Silber enthalten, um diese abzutöten. Der Filtertausch sollte deshalb nach sechs Monaten erfolgen.

Inzwischen gehen einige Hersteller von Osmoseanlagen dazu über, Kombifilter aus Aktivkohle und Sedimentfilter einzusetzen, so dass für die Vorfilterung nur noch eine Filterpatrone notwendig ist.

Osmose-Membran

Die Osmose-Membran besteht aus einer stramm aufgewickelten Folie mit sehr feinen Poren, welche fast nur noch die Wasser- und Sauerstoffmoleküle durchlassen. Die Haltbarkeit beträgt, je nach Anlage und Leistung der Membran, zwei bis vier Jahre.

Sie können mit einem ppm-Messgerät bestimmen, ob die Osmose-Membran ausgetauscht werden sollte. Liegt der Wert des gefilterten Wassers weit über 40 ppm, ist ein Austausch fällig.

Kohlenachfilter

Dieser Filter soll für den guten Geschmack sorgen, so steht es in den Beschreibungen der Anbieter. Das gilt allerdings nur für die USA, weil dort massiv gechlort wird. Dadurch können einige Chlorionen, die nicht vom ersten Kohlefilter gebunden werden, die Osmose-Membran passieren. Um die letzten Reste des Chlors zu entfernen, kommt dieser nachgeschaltete Kohlefilter zum Einsatz.

Sofern eine Keimsperre dahinter verbaut ist, reicht ein jährlicher Filterwechsel. Sie können diesen nachgeschalteten Kohlefilter auch ganz weglassen, weil er in Deutschland recht nutzlos ist. Einige Hersteller von Osmoseanlagen lassen diesen inzwischen ebenfalls weg. Alle weiteren verbauten Kartuschen gehören nicht mehr zur eigentlichen Osmoseanlage.

Osmosewasser mit Kohlensäure

Kohlensäure wird in einigen Gesundheitsbüchern sowie auf verschiedenen Webseiten als „ungesund“ eingestuft. Ich gehe auf dieses Thema nicht weiter ein, weil ich davon ausgehe, dass Sie kein kohlenstoffsaures Wasser trinken werden, wenn Sie es nicht mögen.

Insofern erübrigt es sich in einem solchen Fall, Sie von kohlenstoffsaurem Wasser überzeugen zu wollen. Es ist jedoch besser und preiswerter, reines Wasser mit Kohlensäure anzureichern, als kohlenstoffhaltiges Wasser zu kaufen, dessen Wasserqualität unbekannt ist.

Inzwischen gibt es Osmoseanlagen, die das gefilterte Wasser mit Kohlensäure versetzen. Der Kohlensäuregehalt kann nach persönlichem Geschmack dosiert werden. Hierfür wird der Anlage ein System nachgeschaltet, welches die Kohlensäure (CO₂) unter Druck aus einer Kohlensäureflasche in das Wasser mischt. Es ist das gleiche Prinzip wie bei der Herstellung von kohlenstoffhaltigen Getränken.

Bei der benötigten CO₂-Flasche können Sie ab 2 kg Inhalt wählen. Die 2 kg reichen, je nach eingestellter Kohlensäurestärke, für 300 bis 500 Liter Sprudelwasser, 6 kg für 900 bis 1.500 Liter.

Wenn die Flasche leer ist, können Sie diese bei einem Gashändler in Ihrer Nähe (Google-Suche) auffüllen oder tauschen lassen. Einige Baumärkte bieten diesen Service an. Die Preise pro Füllung liegen bei 10 bis 15 € für 2 kg und bei 16 bis 20 € für 6 kg.

Bei Anlagen, die unter der Küchenspüle verbaut werden, wird das Wasser aus einer 4-Wege-Armatur entnommen, so dass Sie die Auswahl haben zwischen ungefiltertem Wasser, Kalt- und Warmwasser sowie Osmosewasser mit oder ohne Kohlensäure.

Bei den Auftischanlagen wird das gewünschte Wasser am Gerät ausgewählt, woraufhin dann das Glas oder die Karaffe entsprechend befüllt wird. Die Investition für eine solche Anlage liegt bei 2.000 €. Sie können ein Wassersprudlersystem auch nachrüsten. Sie sind ab 600 € erhältlich.

www.wasserfilterratgeber.de/16

Tischsprudler

Hierbei wird die mitgelieferte Flasche mit Wasser gefüllt und in den Sprudler eingeschraubt.

Mit Druck auf einen Knopf wird die vorher dosierte CO₂-Menge in das Wasser gepresst. Die CO₂-Flasche reicht für ca. 60 Liter Sprudelwasser. Die Sprudler sind ab 50 € erhältlich.

Wenn Ihnen das System mit dem Tischsprudler gefällt und Sie es permanent verwenden, dann werden Sie feststellen, dass die CO₂-Füllung mit 6 bis 8 € recht teuer ist. Sobald die Flasche leer ist, müssen Sie sich darum kümmern, diese nachzufüllen.

Sofern Sie keine Ersatzflasche haben, können Sie in der Zeit, bis die Flasche wieder gefüllt ist, kein Sprudelwasser machen.



Die CO₂-Flaschen lassen sich leicht selbst auffüllen. Hierfür benötigen Sie eine 6 oder 10 kg CO₂-Flasche mit Steigrohr und Fülladapter. Die einmaligen Investitionskosten liegen für eine 6 kg Flasche inkl. Adapter bei 190 €. Mit diesem System kostet Sie eine Nachfüllung ca. 1,50 €. Eine Videoanleitung sowie die Bezugsquellen finden Sie auf: www.wasserfilterratgeber.de/22

Aufbereitung des Osmosewassers

Bei allen Osmoseanlagen, die unter der Küchenspüle verbaut werden, können weitere Kartuschen eingebaut werden, um z.B. das gefilterte Wasser mit weiteren Eigenschaften zu versehen. Vorhandene Osmoseanlagen lassen sich damit nachrüsten.

Keimsperr

Wie schon mehrfach erwähnt, gehört eine Keimsperr als letzte Filtereinheit in jede Osmoseanlage oder sonstige Wasserfilter. Damit stellen Sie sicher, dass keine aktiven Viren oder Bakterien im gefilterten Wasser enthalten sind. www.wasserfilterratgeber.de/17

Mineralisierung des Osmosewassers

Wer unbedingt wieder Mineralien in das Osmosewasser einbringen möchte, kann dafür eine Mineralisierungskartusche einsetzen, welche das durchfließende Wasser mit Mineralien versetzt.

Bei manchen Anlagen ist diese Kartusche schon eingebaut. Wenn Sie die Mineralisierung nicht möchten, dann entfernen Sie diese. www.wasserfilterratgeber.de/21

Osmosewasser basisch machen

Hierfür gibt es Kartuschen, die den pH-Wert des Osmosewassers bis zu pH 10 anheben, wodurch es sehr basisch wird. Es ist eine preiswerte Methode, weil die Kartusche um die 35 € kostet und für die Standzeit von einem halben Jahr ausgelegt ist.

Im Kapitel „Wasserstoff – der Gesundheits- und Leistungs-Booster“ finden Sie ein System für Osmoseanlagen, welches das Wasser mit Wasserstoff und Mineralien versetzt sowie basisch macht. www.wasserfilterratgeber.de/21

Reinstwasser-Nachfilter

Wie schon geschrieben, können Osmoseanlagen das Wasser nicht zu 100 % filtern, so dass die gemessenen Werte je nach Anlage meist zwischen 3 und 30 ppm liegen.

Manchmal ist es gewünscht, wie z.B. für Aquarien, Terrarien oder technische Anwendungen, die Werte weiter zu reduzieren.

Hierfür kann eine Kartusche eingesetzt werden, die mit Vollentsalzerharzen befüllt ist. Diese binden die restlichen Salze, Silikate oder Nitrate, so dass die Werte bis zu 0 ppm reduziert werden können.

Mit einem ppm-Messgerät bestimmen Sie, wann das Harz ausgetauscht werden sollte. Eine wiederauffüllbare Filterkartusche mit einer Füllung kostet ca. 35 €. www.wasserfilterratgeber.de/30

Welche Osmoseanlage ist die richtige?

Es ist die Anlage, die für Sie den größten Nutzen bringt. Ich zeige nun nochmal einige Punkte auf, worauf Sie vor der Anschaffung achten sollten.



Als erstes sollten Sie überlegen, ob die Osmoseanlage auf der Küchenarbeitsplatte stehen soll oder unsichtbar unter der Küchenspüle. Wenn es Ihnen egal ist, nehmen Sie eine Untertischanlage, weil damit auch größere Mengen Wasser entnommen werden können.



Wenn Sie großen Wert darauf legen, das sauberste Wasser zu erhalten, dann nehmen Sie ein tankloses System. Falls der Wasserdruck unter 3 bar liegt, ist eine Anlage mit elektrischer Druckerhöhungspumpe notwendig.



Wenn kein Strom am Anschlusspunkt zur Verfügung steht oder Sie befürchten dadurch eine negative Beeinflussung des Wassers, dann können Sie auf Osmoseanlagen mit 1.000 GPD-Membrane zurückgreifen.

Sie funktionieren ab einem Wasserdruck von 3 bar und enthalten nur wenige Bauteile. Es können je nach vorhandenem Wasserdruck zwischen 1 bis 2,5 Liter Wasser pro Minute entnommen werden.



Scheuen Sie den Aufwand der Installation, dann kommt nur eine Auftischanlage ohne Festwasseranschluss in Frage.



Wenn Ihnen der Filterwechsel zu schwierig erscheint, dann entscheiden Sie sich für ein System mit Schnellwechselfiltern, wodurch der Wechsel leicht durchzuführen ist.



Wenn die Anlage sehr preiswert sein muss, dann nehmen Sie eine einfache, die nur am Wasserhahn per Umschaltventil angeschlossen wird. Es dauert dann entsprechend lange, um 1 Liter Wasser zu filtern. Ab ca. 250 € sind vernünftige Anlagen mit Tank erhältlich.



Soll die Osmoseanlage gewerblich eingesetzt werden, verwenden Sie eine, die nur mit Wasserdruck läuft und mit einer 1.000 GPD-Membran ausgestattet ist. Da keine elektrischen Pumpen verbaut sind, können diese im Dauerbetrieb eingesetzt werden. Zur Erhöhung der Filtermenge pro Minute kann eine zweite 1.000 GPD-Membran eingesetzt werden.

Liegt der Wasserdruck unter 3 bar, kommt nur eine Anlage mit elektrischer Druckerhöhungspumpe in Frage. Die Osmoseanlagen für den Hausgebrauch sind aufgrund der elektrischen Pumpe meistens nur für einen Betrieb von bis zu 30 Minuten am Stück ausgelegt und nicht für den gewerblichen Dauereinsatz geeignet.

Für einen längeren Dauerbetrieb ist eine qualitativ hochwertige, bürstenlose Pumpe erforderlich, weil diese sich nicht so stark erwärmt und deshalb keine Abkühlzeiten erforderlich sind. Achten Sie darauf, dass die Osmoseanlage für den gewerblichen Einsatz oder einen längeren Betrieb ausgewiesen ist.

Auf www.wasserfilterratgeber.de/16 finden Sie für jeden Anlagentyp ausgesuchte Empfehlungen.

Sie benötigen für den Einbau einen Akkuschrauber oder Bohrmaschine, 6 + 12 mm Bohrer, ein Teppichmesser, Teflonband, eine Rohrzange sowie einen Kreuz- und Flachschaubendreher. Sie finden auf der nachfolgenden Webseite Videos zum Einbau einer Osmoseanlage.

www.wasserfilterratgeber.de/24

Wichtiger Hinweis

Für die Montage am Kaltwasserventil wird Teflonband benötigt, welches allerdings nur selten mitgeliefert wird.

Bestellen Sie es direkt mit oder besorgen Sie sich im Baumarkt eine Rolle, damit Sie die Anlage fertig montieren können.

www.wasserfilterratgeber.de/18



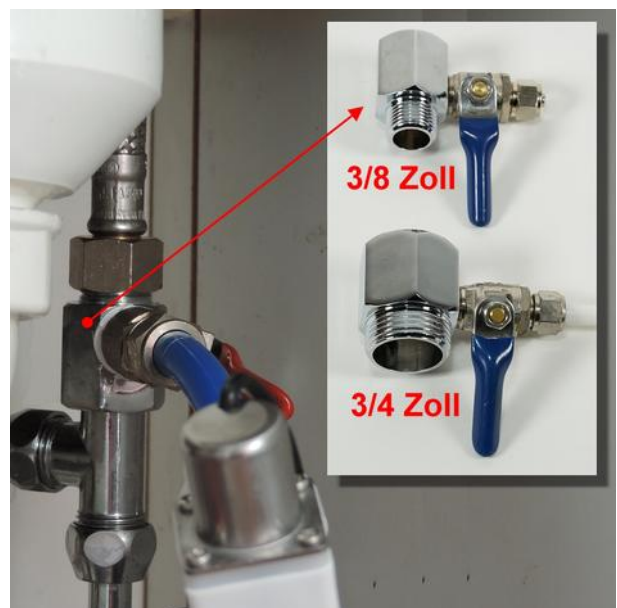
Größe von Wasseranschlüssen

Im Sanitärbereich werden alle Größen in Zoll angegeben. Die Anschlussgröße an einem Kaltwasserventil unter der Küchenspüle beträgt standardgemäß 3/8 Zoll.

Hierfür passend sind die bei Wasserfiltern mitgelieferten Anschlüsse.

Abgänge für die Wasch- oder Spülmaschine betragen 3/4 Zoll. Hierfür ist ein Anschluss erhältlich, der zwischen den Anschluss der Wasch- oder Spülmaschine geschraubt wird.

In diesen wird der Absperrhahn des Wasserfilters geschraubt. Dies ist eine weitere Anschlussalternative. Sie finden die passenden Adapter auf: www.wasserfilterratgeber.de/18



Einsetzen der Filtermedien

Verwenden Sie beim Einsetzen von Filtermedien, die nicht fest in einem Gehäuse eingeschweißt sind, immer Einweghandschuhe, damit durch Berührung mit der Hand keine Keime eingetragen werden.

Die Filtergehäuse können nach einiger Zeit recht fest sitzen, so dass mehr Kraft zum Entfernen nötig ist. Reiben Sie die Dichtungen vor dem Einsetzen mit lebensmittelechtem Silikonfett ein. So lassen sich diese auch nach längerer Zeit noch leicht aufdrehen.

www.wasserfilterratgeber.de/18



Anlage stinkt extrem nach Plastik

Wenn Ihnen beim Auspacken der Anlage ein starker, stechender Geruch von Plastik entgegenschlägt, machen Sie den Karton wieder zu und senden Sie die Anlage zurück. Ein leichter Plastikgeruch ist unbedenklich, dieser verschwindet meist nach ein paar Tagen.

Starker Plastikgeruch ist jedoch ein Hinweis darauf, dass die Kunststoffteile der Anlage aus billigen, nicht lebensmittelechten Kunststoffen hergestellt wurden, so dass die Chemikalien daraus jahrelang wieder in das gereinigte Wasser abgegeben werden. Des Weiteren kann eine Filterkartusche reißen, so dass ein Wasserschaden vorprogrammiert ist.

Richtiges Schneiden der Schläuche und verbinden mit Schnellverbindern

Die mitgelieferten Schläuche sind für manche Montagen zu lang und können gekürzt werden. Bei allen modernen Osmoseanlagen werden die Schläuche sowie der letzte Filter, die Kartuschen zur Mineralisierung oder pH-Wert-Erhöhung sowie Keimsperrern als Stecksystem ausgeführt.

Hierbei ist es wichtig zu wissen, wie das funktioniert, ansonsten kann es zu Undichtigkeiten kommen. Manche Anschlüsse müssen mit Dichtband abgedichtet werden. Sie finden die Anleitungen dafür auf: www.wasserfilterratgeber.de/23

Spülen der Osmoseanlage

Wenn Sie eine Osmoseanlage erstmalig in Betrieb nehmen, dann sollten Sie bei Anlagen mit einer elektrischen Pumpe mindestens eine halbe Stunde lang das Wasser in die Spüle fließen lassen.

Bei Tanksystemen füllen Sie dreimal den Tank und lassen das Wasser wieder ab. Damit werden die Rückstände aus der Herstellung entfernt. Diese Prozedur ist auch nach jedem Filterwechsel erforderlich.

Das Osmosewasser hat zu viel ppm/mg pro Liter

Nach dem Spülen werden einige von Ihnen mit einem ppm-Messgerät prüfen, wie sauber das gefilterte Wasser ist.

So mancher wird enttäuscht sein, wenn die Werte sehr hoch sind.

Die Osmose-Membran muss erst aufquellen, bevor die volle Leistungsfähigkeit erreicht wird. Das kann eine Zeitlang dauern.

Nach spätestens zwei Tagen sollte der ppm-Wert zwischen 5 und 35 ppm liegen.



Sollte der Wert weit darüber liegen, dann prüfen Sie den Wasserdruck. Je höher der Wasserdruck, desto reiner ist das Ausgangswasser. Lassen Sie vor dem Test immer etwas Wasser in die Spüle laufen.

Wenn das Wasser eine Zeitlang in der Membran steht, können z.B. Salz- oder Kalzium/Magnesium-Ionen durch diese diffundieren, so dass die ppm-Werte dann entsprechend höher ausfallen.

Warum ein Rückschlagventil sinnvoll ist

Bei einem Wasserleitungsbruch kommt es zu einem Druckabfall in den Wasserleitungen. Dadurch wird Wasser sozusagen rückwärts aus der Osmoseanlage gezogen.

Das Wasser aus dem Abwasserschlauch der Osmoseanlage ist mit Bakterien belastet und kontaminiert die Anlage. Um das zu verhindern, kann ein Rückschlagventil in den Abwasserschlauch eingesetzt werden.

Es lässt den Wasserfluss nur in eine Richtung zu. Diese kleine Maßnahme kostet unter 10 €. Die Anleitung finden Sie auf:

www.wasserfilterratgeber.de/49



Aquarien, Kühlschränke, Kaffeemaschinen an der Osmoseanlage anschließen

Wenn Ihr Kühlschrank oder Ihre Kaffeemaschine für den Anschluss am Kaltwasserhahn ausgelegt sind, können diese an die Osmoseanlage angeschlossen werden. Um Aquarien zu befüllen, wird ein Adapter mit Hahn in den Osmoseschlauch eingesetzt und mit einem entsprechend langen Schlauch verbunden. Die Anleitung finden Sie auf: www.wasserfilterratgeber.de/25

Wartung und Desinfektion von Osmoseanlagen

Osmoseanlagen sowie andere Wasserfilter sind, bis auf den Filterwechsel, recht wartungsarm. Einige Händler empfehlen, die gesamte Filteranlage beim Filterwechsel zu desinfizieren, andere empfehlen, dies beim Austausch der Osmose-Membran zu tun – und alle anderen verlieren kein Wort darüber. Was ist denn nun richtig?

Bakterien aus dem Leitungswasser setzen sich hauptsächlich in den Filtern ab, besonders im Kohlefilter. Deshalb verweisen die Anbieter auf den sechsmonatigen Filterwechsel. Bei gewerblichen Anlagen ist es vorgeschrieben.

Um die Osmoseanlage komplett zu desinfizieren, müssen alle Filter sowie die Osmose-Membran entfernt werden. Ein gutes Mittel zur Desinfektion ist 3%iges Wasserstoffperoxid in einer Sprühflasche. Sprühen Sie damit die Filtergehäuse sowie deren Anschlüsse ein und lassen es drei Minuten einwirken. Setzen Sie danach die neuen Filter ein.

Ist ein Tank vorhanden, muss das Tankventil abgeschraubt werden. Entleeren Sie das restliche Wasser und füllen Sie ca. 1 Liter Wasserstoffperoxid ein. Lassen Sie es drei Minuten einwirken. Schütteln Sie den Tank mehrfach, damit die Seitenwände und das Ober-/Kopfteil benetzt werden.

Halten Sie mit einem Finger (Einweghandschuhe tragen) die Tanköffnung zu und drehen Sie den Tank auf den Kopf, damit der obere Teil desinfiziert wird. Entleeren Sie danach den Tank und schrauben Sie das Tankventil wieder auf.

Soweit zur Theorie – die Praxis sieht ganz anders aus. Ich kenne viele Menschen, die seit vielen Jahren ihr Trinkwasser mit einer Osmoseanlage aufbereiten, jedoch keinen, der seine Anlage oder deren Tank jemals desinfiziert hat. Sie brauchen sich wegen der Verkeimung keine Sorgen zu machen, sofern Sie eine nachgeschaltete Keimsperre verbaut haben.

Osioseanlage spülen nach längerer Abwesenheit

Bei tanklosen Anlagen drehen Sie den Osmosehahn auf und lassen das Wasser ca. 15 Minuten laufen. Ist ein Tank installiert, dann warten Sie, bis sich dieser entleert hat. Schließen Sie den Osmosehahn und warten Sie, bis der Tank wieder voll ist. Dann lassen Sie ihn wieder leerlaufen.

Wiederholen Sie die Prozedur dreimal. Manche Anlagen haben ein manuelles Spülventil. Sofern vorhanden, drehen Sie es vor dem Spülen auf und danach wieder zu – siehe dazu Bedienungsanleitung der jeweiligen Anlage.

Ultrafiltrations-Wasserfilter – die Alternative zur Osioseanlage

Wer keine Osioseanlage oder keinen Destillator für reines Wasser verwenden möchte, kann auf eine Ultrafiltrationsanlage zurückgreifen.

Dabei handelt sich um Filtersysteme, bei denen das Wasser mithilfe einer Keimsperre gefiltert wird. Sie lassen sich mit weiteren Filtern kombinieren.

Es werden Bakterien und je nach Filterfeinheit auch Viren sowie feinste Schwebeteilchen zurückgehalten. Die Mineralien bleiben erhalten.

Diese Anlagen funktionieren ausschließlich mit Wasserdruck, Abwasser entsteht dabei nicht. Sie sind als Untertischanlagen mit Festanschluss am Kaltwasser oder als Auftischfilter mit Wasserhahnanschluss erhältlich.



Die Anlage auf dem Foto ist als Untertischgerät ausgelegt und wird mit Wasserhahn und Anschlusszubehör ausgeliefert. Sie ist ausgestattet mit einem Vorfilter, zwei Aktivkohlefiltern sowie einer Filterpatrone zur Kalkreduzierung. Als letzte Filtereinheit ist eine Keimsperrre mit 0,02 Micron eingesetzt.

Sie wird fest an die Kaltwasserversorgung angeschlossen. Beim Festanschluss wird das Wasser entweder aus einem Extra-Hahn oder alternativ aus einer 3-Wege-Armatur entnommen. Mit dem bereits vorgestellten Umschaltventil kann sie als Auftischanlage genutzt werden. Es können – je nach Wasserdruck - bis zu 2 Liter/min. gefiltert werden.

Keimsperrren für hohen Wasserdurchfluss

Es sind auch Keimsperrren erhältlich, die direkt zwischen die Kaltwasserleitung gesetzt werden. Diese sind speziell für einen hohen Wasserdurchfluss konzipiert. Im nächsten Abschnitt stelle ich ein solches System vor.

www.wasserfilterratgeber.de/27

Untertisch-Wasserfilter

Untertisch-Wasserfilter sind für den hohen Wasserdurchfluss ausgelegt und werden zwischen die Kaltwasserleitung eingesetzt, meist unter der Küchenspüle. Die Mineralien bleiben im Wasser erhalten.

Die Filtergehäuse lassen sich individuell mit den Filterpatronen bestücken, je nachdem, was gefiltert werden soll.

Im Abschnitt „Welche Stoffe filtern Filterpatronen?“ gehe ich auf die einzelnen Filtermedien ein und welche Stoffe damit aus dem Wasser entfernt werden.

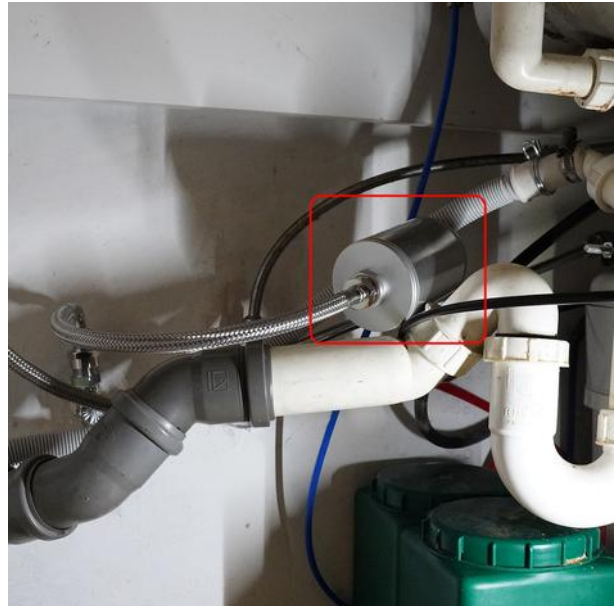


Kompaktes Untertisch-Filtersystem in Modulbauweise

Ein besonders kompaktes und modulares Filtersystem stammt von einem deutschen Hersteller. Die Filterpatronen befinden sich in einem aufschraubbaren, langlebigen Alu-Metallgehäuse.

Die dazugehörigen Filterkartuschen sind so konzipiert, dass das Wasser ausschließlich durch die Filterkartusche läuft und keinen Kontakt zum Filtergehäuse hat.

Bei diesem System ist es beispielsweise auch möglich, zwei Filtergehäuse mit unterschiedlichen Filterpatronen hintereinander zu kombinieren, um ein umfangreicheres Filterspektrum durch die Doppelfilterung zu erhalten.



Einzigartig sind bei diesem Hersteller die plastikfreien Filterkartuschen aus nachwachsenden Rohstoffen. Diese Bio-Filterserie ist derzeit mit Blockaktivkohle, Blockaktivkohle plus EM-Keramik erhältlich oder auch mit einem biologischen Granulat für den chemiefreien Kalkschutz. Die Lebensmittelechtheit und Laborzertifikate über Filterleistungen gehören hier zum Programm.

Für die Ultrafeinfiltration gibt es eine Hohlfaser-Membranfilter-Patrone (Keimsperre), die bis zu 70° C temperaturbeständig ist. Diese hält zuverlässig Legionellen, Pseudomonaden, E-Coli-Bakterien, Keime sowie Mikroorganismen bis zu einer Größe von 0,2 Micron zurück. Ab einem Wasserdruck von 1 bar wird die Durchflussgeschwindigkeit nur minimal verringert.

Sie lässt sich unter anderem als Duschfilter gegen Legionellen verwenden. Selbst bei akutem Legionellenbefund kann diese Lösung eingesetzt werden, denn das System ist laborzertifiziert.

Zur Wassertankbefüllung von Reisemobilen oder Booten sind passende Anschlüsse erhältlich – siehe www.wasserfilterratgeber.de/50.

Untertisch-Wasserfilter:

www.wasserfilterratgeber.de/19

Auftisch-Wasserfilter

Hier gibt es zwei Systeme - jeweils mit und ohne Wasseranschluss. Je nach Aufbau und verwendeten Filter können sie verschiedene Stoffe aus dem Wasser filtern. Hierbei kommen immer Aktivkohlefilter zum Einsatz, welche Chemikalien sowie Geruchs- und Geschmacksstoffe entfernen.

Im Abschnitt „Welche Stoffe filtern Filterpatronen?“ gehe ich auf die einzelnen Filtermedien ein. Für die nachfolgenden Filtersysteme finden Sie entsprechende Empfehlungen auf: www.wasserfilterratgeber.de/28

Auftischfilter mit Wasserhahnanschluss

Die meisten Auf Tischfilter haben ein Filtergehäuse, in das eine Filterpatrone eingesetzt wird. Sie sind immer mit einem Aktivkohlefilter bestückt.

Sollten Sie einen solchen Filter betreiben, dann empfehle ich Ihnen, die Aktivkohlepatrone gegen eine Kombipatrone mit Aktivkohle und Keimsperrung auszutauschen.

Einige Hersteller bieten das System mit zwei oder drei 10-Zoll-Filtergehäusen an. Hier können weitere Filterpatronen eingesetzt werden, die z.B. Kalk oder Eisen entfernen.



Das Foto zeigt einen sehr hochwertigen Standwasserfilter mit Wasserwirbler, welcher mit einem Adapter am Wasserhahn angeschlossen wird. Im Filtergehäuse befindet sich eine Kombipatrone aus Aktivkohle und Keimsperrung mit Schnellwechselanschluss.

Auftischfilter ohne Wasseranschluss

Diese Filter funktionieren als Schwerkraftfilter. Sie werden mit Leitungswasser befüllt, welches dann langsam die Filtermedien durchläuft.

Das gefilterte Wasser wird meist im Filter selbst gespeichert und an einem Abzapfhahn entnommen. Die Speicherkapazität des gefilterten Wassers liegt, je nach Anlage, bei bis zu 10 Liter.

Es ist die einfachste Weise, um Wasser von einigen Schadstoffen zu befreien, da weder ein Wasseranschluss noch Strom benötigt werden.

Systembedingt entspricht die Temperatur des Wassers der Zimmertemperatur. Wenn das Wasser länger im Speicher verbleibt, besteht eine hohe Verkeimungsgefahr.

Legen Sie ein Silbernetz in den Wasserspeicher. Die abgegebenen Silberionen inaktivieren oder töten Bakterien, Viren und Pilze. Mehr Infos dazu unter „Wasser keimfrei halten mit dem Silbernetz“.



Kannenfilter

Kannenfilter funktionieren nach dem gleichen Prinzip wie Auftischfilter und bestehen aus einer PVC-Kanne mit eingesetztem Filter, durch den das Wasser gegossen wird.

Die Filterkanne kann, je nach Anbieter, ab 1,2 Liter gefiltertes Wasser aufnehmen und ist schon unter 20 € erhältlich.

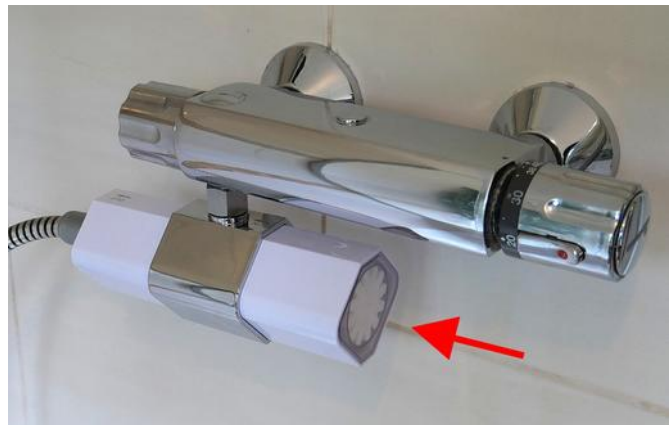
Die Filterkartuschen müssen nach vier Wochen ersetzt werden, was im langfristigen Betrieb doch recht teuer wird. Keime werden nicht entfernt. Die Kartuschen sind jedoch geeignet, um Chlor, einige Chemikalien und Kalk im Wasser zu reduzieren.



Duschfilter

Im Trinkwasser können Bakterien wie z.B. Legionellen, Schadstoffe, Chemikalien sowie Asbestfasern aus den alten Asbestbeton-Wasserleitungen enthalten sein.

Eine Abhilfe schaffen Duschfilter, in denen mehrere Filtermaterialien zum Einsatz kommen. Sie filtern Schwebstoffe, Chlor, Medikamentenrückstände, Schwermetalle, Pestizide sowie schlechte Gerüche aus.



Weiterhin reduzieren sie Kalk, wodurch das Wasser weicher wird.

Manchmal werden Duschfilter mit Kalkentfernung beworben. Das ist technisch nicht möglich, weil die Filter dafür zu klein sind, um bei dem hohen Wasserdurchsatz beim Duschen den Kalk zu neutralisieren. Das wäre nur mit größeren Kalkfiltern oder einer Wasserenthärtungsanlage hinter dem Hauswasseranschluss möglich. Mehr dazu im nächsten Kapitel.

Duschfilter müssen eine gewisse Größe haben, ansonsten setzen sich die Filterpatronen zu schnell zu, wodurch sich der Wasserstrahl der Dusche reduziert. Zudem wird es eine teure Angelegenheit, wenn dann alle 2 Monate die Filterpatrone ausgewechselt werden muss.

Legionellen und sonstige Bakterien zurückhalten

Hier wäre der Einsatz einer Keimsperre sinnvoll, weil diese die Legionellen und sonstigen Bakterien zurückhalten.

Ein Legionellenfilter sollte bis mindestens 60° C Temperatur beständig sein.

Ansonsten verschließen sich die Hohlfasern in der Filtermembrane, wodurch sich der Wasserdurchfluss reduziert.

www.wasserfilterratgeber.de/29



Hauswasser- und Brunnenfilter

Beim Einsatz von Hauswasser- und Brunnenfiltern geht es in erster Linie darum, das Wasser von bestimmten Stoffen zu befreien.

Meistens sind es grobe Partikel, Schwebstoffe, Kalk, Eisen, Pestizide, verschiedene Chemikalien oder Bakterien. Es kommen ein- bis dreistufige 10- oder 20-Zoll-Wasserfilter-Gehäuse zum Einsatz, die für einen großen Wasserdurchsatz ausgelegt sind.

Je mehr Wasser pro Minute die Filter durchfließt, desto größer müssen die Filtermedien und das dazugehörige Gehäuse ausgelegt sein.



Bei Bedarf können mehrere hintereinander verbaut werden. Die Filtergehäuse werden dann mit den entsprechenden Filtermedien bestückt. Im Abschnitt „Welche Stoffe filtern Filterpatronen?“ gehe ich auf die einzelnen Filtermedien ein und welche Stoffe damit aus dem Wasser entfernt werden.



Die 10-Zoll-Gehäuse können unter der Küchenspüle oder im Badezimmer hinter dem Kaltwasseranschluss verbaut werden.

Das gefilterte Kaltwasser wird dann – wie gewohnt – aus der vorhandenen Armatur entnommen. Diese Gehäuse lassen sich auch am Gartenschlauch anschließen, um Gemüsegärten ohne Schwermetalle zu bewässern.

Ich empfehle immer die dreistufige Variante, weil Sie dann zu dem eigentlichen Filter noch ein oder zwei Vorfilter einsetzen können, welche die groben Partikel aus dem Wasser entfernen.

Diese würden ansonsten den nachfolgenden Filter schneller verstopfen. Dadurch schützen Sie auch die dahinterliegenden Wasserleitungen und daran angeschlossene Geräte vor Verschmutzung durch Schwebeteilchen im Wasser.



Ein Freund von mir hatte mich vor vielen Jahren gefragt, wie er preiswert Kalk reduzieren könne. Sein Problem war, dass die sanitären Anlagen immer extrem verkalkt waren.

Nach Absprache mit ihm empfahl ich einen 20-Zoll-Filter, welcher direkt hinter dem Wasserzähler installiert wurde sowie eine Osmoseanlage für die Küche.

Das Foto zeigt seine Filteranlage. In das erste Gehäuse kam ein Vorfilter, in das zweite ein Aktivkohlefilter und in das dritte eine Kalkpatrone. www.wasserfilterratgeber.de/26



Kalk im Wasser reduzieren

Zur Reduzierung von Kalk gibt es zwei gängige Verfahren. Kalk ist eine Mineralverbindung, die sich aus Kalzium und Magnesium zusammensetzt. Je mehr davon im Wasser enthalten ist, desto härter ist es.

Es gibt auch Systeme mit Magnetismen, welche an die Hauptwasserleitung montiert werden. Diese Systeme sind bezüglich der Wirksamkeit umstritten.

Entkalkung durch das Ionentauscher-Verfahren

Beim Ionentauscher-Verfahren werden die Kalzium- und Magnesium-Ionen gegen Natrium-Ionen ausgetauscht.

Dafür kommt Salz zum Einsatz, welches bei diesem Prozess verbraucht wird. Da die Natrium-Ionen kein Chlor gebunden haben, schmeckt das Wasser dadurch nicht salzig.

Allerdings steigt bei diesem Verfahren der Natriumgehalt im Trinkwasser an.



Die meisten von Ihnen haben einen Ionentauscher im Haus, nämlich im modernen Geschirrspüler oder in der Waschmaschine. Hartes Wasser ist für Reinigungszwecke ungeeignet. Deshalb muss das Regeneriersalz in gewissen Abständen nachgefüllt werden, wodurch sich der eingebaute Ionentauscher regeneriert. Verwenden Sie kein Speisesalz, es würde den Ionentauscher beschädigen.



Die Ionentauscher-Kartuschen sind als 10- und 20-Zoll-Varianten erhältlich. Die Lebensdauer liegt, je nach Wasserhärte, bei drei bis sechs Monaten. Die Kartuschen sind bis zu 500-mal mit Salz regenerierbar. www.wasserfilterratgeber.de/46

Katalysator-Verfahren

Beim Katalysator-Verfahren durchläuft das Wasser Granulat-Perlen, deren Oberflächen aus Impfkristallen bestehen. Dabei gehen die im Wasser gelösten Kalziumionen in eine größere, kristalline Form über. Von den Impfkristallen selbst wird nichts an das Wasser abgegeben oder diesem entzogen. Dadurch bleiben Wasserhärte und pH-Wert erhalten.

Die Kalziumkristalle schweben im Wasser und setzen sich nicht mehr in den Rohren, Geräten und Armaturen fest. Kristalline Kalkrückstände auf Oberflächen lassen sich leicht entfernen. Das System arbeitet ohne Strom und Chemikalien. Die Granulat-Perlen haben eine Lebensdauer von bis zu drei Jahren.

Die Katalysator-Kartuschen sind als 10- und 20-Zoll-Variante erhältlich.

www.wasserfilterratgeber.de/53

Die 10-Zoll-Kartusche kann gegen den letzten Sedimentfilter einer Osmoseanlage ausgetauscht werden, welche mit aufschraubbaren Filtergehäuse ausgestattet ist. Dadurch verkalkt die Anlage, deren Pumpe und die Ventile nicht mehr. Sie reduzieren den vorzeitigen Verschleiß der Osmose-Membran, weil die Kalkkristalle nicht mehr an deren Außenseite anhaften.

www.wasserfilterratgeber.de/30

Anlagen für die Hauptwasserleitung

Ionentauscher- sowie Katalysatoranlagen sind für die Hauptwasserleitung erhältlich. Sie arbeiten vollautomatisch, der Entkalkungsgrad kann eingestellt werden. Die Anlagen signalisieren, sobald Salz nachgefüllt werden muss. Der Salzvorrat reicht meist zwischen 3 bis 4 Monate.

Die Kosten für 25 kg Regeneriersalz liegen bei 7,50 €.

Die Entkalkungsanlage auf dem Foto ist ein Kombigerät. Dabei wird in einem Durchgang entkalkt und der Natriumgehalt reduziert. Sie kann auch ohne die Entkalkungsfunktion eingesetzt werden, so dass nur Natrium reduziert wird.



Die Anlagen können in Kombination mit 20-Zoll-Wasserfiltern betrieben werden, um weitere Stoffe aus dem Leitungswasser zu entfernen.

Die Anlagengröße wird nach dem tatsächlichen Wasserverbrauch ausgelegt. Es sind auch Anlagen erhältlich, die Eisen und Mangan reduzieren oder den PH-Wert erhöhen.

www.wasserfilterratgeber.de/53

Welche Stoffe filtern Filterpatronen?

Sie können sich Ihr Wasserfiltersystem individuell zusammenstellen, je nachdem, was gefiltert werden soll. Dafür verwenden Sie die entsprechenden Filterpatronen. Nachfolgend finden Sie die gängigsten Patronentypen und deren Filtereigenschaften. Die Links für die Bezugsquellen finden Sie auf: www.wasserfilterratgeber.de/30

Wasserdurchfluss der Filterpatronen

Wenn Sie sich die Filterpatronen mit den gewünschten Filtereigenschaften zusammenstellen, dann sollte ggf. der maximale Wasserdurchfluss beachtet werden. Dieser wird in Liter pro Minute angegeben.

Je feiner die Poren des Filters sind, desto mehr wird der Wasserstrom gebremst. Die Filterpatrone mit der geringsten Wasserdurchströmung bestimmt den maximalen Wasserdurchfluss der Wasserfilteranlage.

Osmose-Membranen

Eine Osmose-Membran besteht aus einer stramm gewickelten Folie mit sehr feinen Poren (0,0000001 Millimeter). Beim Durchdringen des Wassers werden die Stoffe mechanisch zurückgehalten.

Die Filterleistung beträgt, je nach Schadstoff, meist zwischen 95 und 99 %. Je qualitativ hochwertiger die Osmose-Membran, desto höher ist deren Filtervermögen.

Sie filtert Uran, Radium, Strontium, Cäsium, Medikamenten-, pharmazeutische, chemische oder kolloidale Rückstände, Fungizide, Herbizide, Pestizide, Insektizide, Dioxine, Tenside, Nitrat, Nitrit, Natrium, Phosphate, Chlor, Fluorid, Sulfate, Cyanid, Arsen, Kalk, Asbest, Benzol, Quecksilber, Cadmium, Ammoniak, Blei, Nickel, Kupfer, Eisen, Chrom, Brom, Aluminium, Barium, Silber, Bakterien, Viren, Pilze, Algen, Mikroorganismen, Nanoteilchen und noch viele weitere Schadstoffe.



Aktiv-Blockkohlefilter

Aktiv-Blockkohlefilter sind fest gepresst und haben dadurch, im Gegensatz zu losem Granulat, eine wesentlich größere Oberfläche, wodurch mehr Stoffe gespeichert werden können. Sie binden hauptsächlich Chlor, Fluorid, Asbestfasern, Schwermetalle, Medikamentenrückstände, Pestizide, Pflanzenschutzmittel, organische Stoffe sowie Schwebeteilchen. Schlechter Geschmack oder Geruch werden ebenfalls eliminiert.

Ammoniak, Nitrit oder Nitrat werden jedoch nicht gefiltert.

Ein Aktivkohlefilter hält die Schadstoffe durch Adsorption (Anziehung) zurück und hält diese fest. Ist die Aufnahmefähigkeit der Aktivkohle erreicht, werden die Stoffe wieder an das Wasser abgegeben. Deshalb ist der regelmäßige Filterwechsel wichtig.

Sedimentfilter

Sedimentfilter haben die Aufgabe, grobe Schwebeteilchen, Rost, Sand, Schlamm oder Kleinstlebewesen aus dem Wasser zu entfernen, damit die nachfolgenden Filter sich damit nicht zusetzen. Die Filterfeinheit wird in μm (Mikrometer) angegeben und ist ab 5 Micron (0,005 mm) erhältlich.

Es gibt eine spezielle Ausführung als Lamellenfilter mit 0,2 Micron. Die Filterleistung beträgt ca. 90 %, was nicht ausreicht, um Keime zurückzuhalten. Sie sind optimal als erster oder zweiter Vorfilter in einem Wasserfiltersystem oder als letzter Vorfilter bei Osmoseanlagen mit 10-Zoll-Filtergehäusen.

Bei stark verschmutztem Wasser können mehrere Vorfilter mit verschiedenen Filterfeinheiten (gröber zu feiner) hintereinander verbaut werden.

Kalk-Patronen

Die Patronen reduzieren oder entfernen Kalk nach dem Ionentauscher-Verfahren. Die Wasserhärte wird gesenkt, das Wasser wird weicher. Patronen mit Impfkristallen wandeln den Kalk in feine Kalkkristalle um, welche sich nicht mehr an Wasserleitungen oder Geräten festsetzen. Die Wasserhärte bleibt gleich.

Eisenfilter-Patronen

Eisenfilter-Patronen reduzieren den Eisengehalt und senken den pH-Wert. Dadurch werden der unangenehme Eisengeschmack und Geruch sowie die orange-braune Trübung entfernt.

Wasserstoff – der Gesundheits- und Leistungs-Booster

Mit Wasserstoff angereichertes Wasser begünstigt die Leistungsfähigkeit und Regeneration des Körpers. Es wird auch therapeutisch bei Krankheiten eingesetzt, wobei schon erstaunliche Erfolge verzeichnet wurden. Es hat die besondere Eigenschaft, gezielt die besonders aggressiven Sauerstoffradikale zu neutralisieren.

Warum freie Radikale den Organismus schädigen

Während des Stoffwechsels in den Zellen entstehen in Verbindung mit Sauerstoff freie Radikale. Dabei wird dem Sauerstoff ein Elektron entzogen, wodurch es zu einem hochaggressiven, freien Sauerstoffradikal wird. Dieser Prozess wird als Oxidation bezeichnet.

Um das Gleichgewicht der Elektronen wiederherzustellen, entreißen die Sauerstoffatome anderen Stoffen ein Elektron, wodurch diese wiederum zu einem freien Radikal werden.

Damit diese Kettenreaktion sich nicht ungebremst fortsetzt, werden die freien Radikale mit sogenannten Antioxidantien neutralisiert, bevor sie Schaden anrichten. So geben die Atome ein Elektron ab, ohne selbst zu einem freien Radikal zu werden.

Die Wirkungsweise der Oxidation durch freie Radikale lässt sich an einem aufgeschnittenen Apfel demonstrieren. An der Schnittfläche verfärbt sich dieser bräunlich – es findet eine Oxidation mit dem Sauerstoff der Luft statt. Gerostetes Eisen oder ranzig gewordenes Öl sind ebenfalls Resultate eines Oxidationsprozesses.

Umweltgifte im Trinkwasser und der Luft, Vitalstoffmangel, Stress, Krankheiten, Alkohol, Rauchen, Medikamente, Drogen, Radioaktivität, exzessiver Leistungssport, industriell verarbeitete Lebensmittel, Konservierungsstoffe und Zucker fördern die Entstehung von freien Radikalen.

Der Körper benötigt jedoch auch freie Radikale, um z.B. beschädigte Zellen zu entsorgen, für den biologischen Stoffwechselprozess und um Viren und Bakterien abzutöten. Wenn der Körper nicht über genug Antioxidantien verfügt, um den Überschuss der freien Radikale zu neutralisieren, setzt eine zerstörerische Kettenreaktion ein, welche als oxidativer Stress bezeichnet wird.

Dabei werden die Zellen und deren DNA beschädigt, was zum vorzeitigen Zelltod oder zu unkontrollierter Zellteilung führt. Fettzellen verlieren durch die Oxidation an Elastizität und werden schlechter durchblutet, wodurch sie schwerer wieder abgebaut werden.

Der Körper lagert sie in Depots ein. Durch Antioxidantien können die Fettzellen wieder reaktiviert werden.

In Studien wurde nachgewiesen, dass permanenter oxidativer Stress der Auslöser einer Vielzahl von Krankheiten ist. Dazu gehören u.a. Krebs, Herzinfarkt, Schlaganfall, Diabetes, Parkinson, Alzheimer, rheumatische Erkrankungen sowie Parodontitis.

Weiterhin beschleunigt oxidativer Stress den Alterungsprozess, was sich durch frühzeitige Faltenbildung im Gesicht bemerkbar macht. Man könnte es als biologisches Rosten bezeichnen.

Ein Antioxidans gegen die besonders aggressiven Hydroxylradikale (schädliche Sauerstoffradikale) stellen Bakterien im Dickdarm her, nämlich Wasserstoffgas. Es werden jedoch zusätzliche Antioxidantien aus der Nahrung benötigt.

Sie sind insbesondere in pflanzlichen Lebensmitteln, wie Gemüse, Obst, Kräuter, Hülsenfrüchte, Sprossen, Nüsse sowie naturbelassene Öle und Fette, enthalten. Die Vitamine C, E, B2 sowie Zink und Selen gehören auch dazu.

Wenn man diese als Nahrungsergänzung zuführt, kann es jedoch passieren, dass zu viele freie Radikale neutralisiert werden. Es kommt dann zu Störungen im Stoffwechselprozess. Mit einem Urin-Schnelltest für freie Radikale können Sie Ihre Radikalbelastung prüfen.

www.wasserfilterratgeber.de/11

Wasserstoff – ein Energielieferant und effektives Antioxidans

Zusätzlicher Wasserstoff kann dem Körper zugeführt werden, indem man Wasser trinkt, in dem freier Wasserstoff gelöst ist. Es kann auch als Gas durch Einatmen aufgenommen werden. In der Medizin wird es außerdem als wasserstoffhaltige Salzlösung injiziert oder durch Infusionen zugeführt.

Wasserstoff ist das kleinste, existierende Molekül und durchdringt auch fettreiche Umgebungen, so dass alle Zellen im Körper erreicht werden. Es neutralisiert selektiv nur die aggressiven, freien Sauerstoffradikale, so dass die Stoffwechselprozesse davon nicht beeinflusst werden. Es hinterlässt keine Abfallprodukte, die der Körper entsorgen muss, weil er die Sauerstoffradikale in Wassermoleküle umwandelt.

Wasserstoff wird weiterhin von den Mitochondrien, den Kraftwerken der Zellen, zur Energieproduktion verwendet. Menschen, die zusätzlichen Wasserstoff aufnehmen, verspüren oftmals innerhalb weniger Minuten einen Schub an Energie.

In der Studie „Wasserstoff für Sport und Leistungssteigerung“ wurde festgestellt, dass Sportler, die vor dem Sport in Wasser gelösten Wasserstoff zu sich nahmen, eine deutlich verringerte Muskelermüdung zeigten und dadurch die Leistungsfähigkeit über einen längeren Zeitraum erhalten blieb.⁴⁴

Oxidierete Fettzellen, welche der Körper in Depots eingelagert hat, werden wieder reaktiviert und können abgebaut werden.

Bei der Aufnahme von Wasserstoff, auch in höheren Dosierungen, sind keine Nebenwirkungen bekannt. Im International Journal of Clinical Medicine finden Sie 338 Studien (von inzwischen über 1.000), welche die klinischen Auswirkungen der Wasserstoffverabreichung bei Tier- und Menschenkrankheiten bis zur Bewegungsmedizin aufzeigen. Sie finden den Link auf: www.wasserfiltratgeber.de/52

Verfahren zur Erzeugung von Wasserstoff

Es gibt verschiedene Techniken, um Wasserstoff im Wasser gelöst herzustellen. Die gängigste ist die Elektrolyse, bei der Strom durch Wasser geleitet wird. Durch diesen elektrolytischen Prozess werden Wasserstoffmoleküle freigesetzt, die unter Druck im Wasser gespeichert werden.

Die Konzentration des im Wasser gelösten Wasserstoffgases wird, je nach Gerätehersteller, in ppm oder ppb angegeben. 1 ppm entspricht 1.000 ppb. Zur Bestimmung des Wasserstoffgehaltes ist eine Testflüssigkeit erhältlich. Für eine wirksame Konzentration sollten ab 0,5 ppm oder 500 ppb Wasserstoff pro Liter enthalten sein. Dies entspricht einer Menge von 0,5 Milligramm pro Liter.

Den meisten von Ihnen ist bekannt, dass Wasserstoff brennt. Bei stärkeren Konzentrationen kommt es beim Anzünden zu einer Knallgasreaktion. Die Geräte für den Hausgebrauch sind ungefährlich, weil der Wasserstoffanteil dafür nicht hoch genug ist.

Weitere Infos sowie die Links für die Bezugsquellen der Wasserstoff erzeugenden Geräte finden Sie auf: www.wasserfiltratgeber.de/31

⁴⁴ IFOS-Internationale Fachakademie Oxidativer Stress e.V. – o. D.

Mineralisierungs-Keramik & H₂-Reaktor

Es sind zwei Systeme erhältlich, welche gleichzeitig das Wasser mit Wasserstoff versetzen, es basisch machen und mit Mineralien anreichern. Das Redoxpotential wird dabei in den antioxidativen, negativ geladenen Bereich gesenkt.

Das Redoxpotential ist eine chemische Messgröße. Liegt der Wert im negativen Bereich, wirkt es als Antioxidans. Alles im positiven Bereich wirkt oxidierend.

Beim ersten System wird ein spezieller Keramikstein z.B. in eine Karaffe gelegt, welcher dann bis zu 100 Liter stilles Wasser mit Wasserstoff, Magnesium, Kalzium, Kalium, Silizium und Zink anreichert.

Als Ausgangsbasis kann auch osmosegefiltertes oder destilliertes Wasser verwendet werden.

In offenen Behältnissen lässt sich jedoch nur eine geringe Menge Wasserstoff herstellen, weil der Gegendruck fehlt. Die Mineralisierungs-Keramik darf nicht in geschlossenen Behältnissen betrieben werden, weil sich durch die Wasserstoffproduktion ein hoher Druck aufbaut, wodurch das jeweilige Behältnis platzen könnte.



Zur Erzeugung einer größeren Menge Wasserstoff ist ein Behälter mit Überdruckventil im Deckel erhältlich, welcher bei Überschreitung des gewünschten Druckes Gas ablässt.

www.wasserfilterratgeber.de/21

H₂-Reaktor für Osmoseanlagen

Das zweite System ist eine druckfeste H₂-Reaktor-Kartusche für Osmoseanlagen. In dieser werden ca. 0,7 Liter wasserstoffhaltiges Wasser auf Vorrat gespeichert. Ist er entnommen, wird das durchfließende Wasser erneut mit Wasserstoff versetzt.

Je langsamer das Wasser durch den H₂-Reaktor fließt, desto stärker ist die Anreicherung. Die maximale Durchflussmenge für eine einwandfreie Funktion beträgt 1,5 Liter/min. Durch ein Ventil kann der Durchfluss geregelt werden.

Das Wasser wird zudem mit Magnesium und Kalzium angereichert und in den basischen Bereich von ca. pH-9 gebracht. Das Redoxpotential wird dabei in den antioxidativen, negativ geladenen Bereich gesenkt. Die erreichbare Wasserstoffmenge liegt zwischen 2 bis 2,5 ppm. Die Kartusche ist für eine Lebensdauer von sechs Monaten ausgelegt.

Auf dem Foto sehen Sie, wie die H₂-Kartusche (Bild 1.) nachträglich an einer Osmoseanlage befestigt wurde. Hinter dieser befindet sich die Keimsperre (Bild 2.).

Wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme sowie eine Montageanleitung finden Sie auf:

www.wasserfilterratgeber.de/32



Mobile Wasserstoffwasser-Generatoren

Es gibt drei Techniken zur Herstellung von Wasserstoff im Hausgebrauch. Während des Herstellungsprozesses steigen Blasen im Wasser auf. Sie sind jedoch kein Indikator für die Wasserstoffmenge, weil sich diese Gase über der Wasseroberfläche ansammeln. Der im Wasser gebundene Wasserstoff ist mit dem Auge nicht sichtbar.

Beim Herstellungsprozess entsteht Druck im Behälter. Dieser ist erforderlich, damit eine größere Menge Wasserstoff vom Wasser aufgenommen wird. Anderenfalls würde ein Großteil davon entweichen.

Stromlose Wasserstoffgeneratoren

Hierbei ist in einem Behälter eine Kapsel enthalten, welche eine Mischung aus gemahlene Steinen und Alkalimetallen enthält. Der Wasserstoff wird dabei chemisch herausgelöst.⁴⁵ Der pH-Wert wird durch die Mineralien erhöht. Das System erzeugt eine geringfügige Menge Wasserstoff, wobei sich die wasserstofferzeugenden Stoffe innerhalb kurzer Zeit verbrauchen, weil die Kapseln sehr klein sind. Der Austausch der Kapsel ist recht teuer.

Elektrolytische Herstellung ohne Elektrodentrennung

Bei diesem Verfahren befinden sich zwei Elektroden im Wasser, ohne durch eine Membran getrennt zu sein. Während des Elektrolyseprozesses entstehen am Pluspol freie Radikale, wie Sauerstoff, Ozon und Chlor. Am Minuspol entsteht u.a. Wasserstoff. Es ist ein wirkungsloses Gemisch, wenn überhaupt, mit wenig Wasserstoff versetzt, welches bei gelöstem Kochsalz im Wasser leicht nach Chlor schmeckt.

⁴⁵ Karl Heinz Asenbaum – 2019

Elektrolytische Herstellung mit Elektrodentrennung

Hierbei kommen sogenannte SPE/PEM-Zellen zum Einsatz, deren Plus- und Minuspol durch eine Membran getrennt sind. Sie sind meist aus platinbeschichtetem Titan gefertigt.

Es können zur Wasserstoff-Anreicherung alle stillen Wässer verwendet werden, auch Osmosewasser oder destilliertes Wasser. Es sind auch größere Modelle erhältlich, welche zusätzlich das H₂ zum Einatmen zur Verfügung stellen.

Das eingefüllte Wasser kommt nur mit dem Minuspol in Kontakt, an dem sich der Wasserstoff durch Spaltung von Wassermolekülen entwickelt. Der Pluspol liegt unterhalb der Membran und kommt nicht mit dem Wasser in Berührung. Dort entsteht Sauerstoff und Ozon, welches nach unten aus dem Wasserstoff-Generator abgeleitet wird.

Der pH-Wert des Wassers bleibt erhalten. Einige Geräte haben im Deckel ein Überdruckventil. Darunter sammeln sich weitere Gase, die während der Herstellung vom ausgegasten Wasserstoff verdrängt werden und über das Ventil entweichen. Der im Wasser enthaltene Wasserstoffgehalt beträgt, je nach Gerät, zwischen 1,2 und 2,8 ppm. Die Geräte sind ab 350 € erhältlich.

Warum Sie einen gekauften Wasserstoff-Generator sofort testen sollten

Manche Hersteller werben für ihre Geräte mit vermeintlichen SPE/PEM-Zellen, obwohl diese nicht verbaut sind. Man kann es optisch kaum erkennen. Sie können es aber leicht herausfinden, indem Sie Salz in das Wasser geben und den Herstellungsprozess durchlaufen lassen.

Nehmen Sie danach den Deckel ab und riechen vorsichtig daran. Wenn es stechend nach Chlor riecht, dann handelt es sich um ein Gerät ohne Elektrodentrennung. Trinken Sie das Wasser auf keinen Fall, es ist jedoch gut zum Putzen geeignet.

Wer möchte, kann mit einer speziellen Testflüssigkeit prüfen, ob das Gerät die versprochene Wasserstoff-Konzentration produziert.

Sie können sich ein Video auf www.wasserfilterratgeber.de/14 dazu anschauen.

Mein Wasserstoff-Generator kurz vorgestellt

Auf dem Foto sehen Sie meinen Wasserstoff-Generator mit SPE/PEM-Zelle. Er weist gegenüber ähnlichen Geräten einige weitere Vorteile auf. Der wichtigste ist die Menge des enthaltenen Wasserstoffes von 2,8 ppm, was eine der höchsten erreichbaren Konzentrationen ist.

Mein Wasserstoff-Generator mit SPE/PEM-Zelle weist gegenüber ähnlichen Geräten einige weitere Vorteile auf. Der wichtigste ist die Menge des enthaltenen Wasserstoffes von 2,8 ppm, was eine der höchsten erreichbaren Konzentrationen ist.



Die unerwünschten Gase werden nach unten sowie über ein Ventil im Deckel abgeleitet, ohne dass dabei Abwasser entsteht.

Der Generator kann während des Ladevorgangs des Akkus weiterverwendet werden. Wenn Sie sich ein anderes Modell anschaffen möchten, fragen Sie sicherheitshalber beim Händler nach, ob diese Funktion unterstützt wird. Ansonsten müssen Sie bei jedem Ladevorgang warten, bis der Akku wieder voll ist.

Ich verwende diesen Wasserstoffgenerator erst seit kurzem, konnte jedoch sofort feststellen, dass das Wasser ein Verlangen auslöst, mehr davon zu trinken. www.wasserfilterratgeber.de/41

Wasserionisierer zum Herstellen von basischem Wasserstoffwasser

Basisches Aktivwasser wird gerne konsumiert, um den Körper zu entsäuern.

Die Geräte zur Herstellung trennen elektrolytisch mit mehreren platinbeschichteten Titan-Elektroden das Wasser, das sich in zwei, durch eine Membran getrennten, Kammern sammelt.

In der einen befindet sich das saure Wasser mit den unerwünschten Wasserbestandteilen. Es wird über einen Schlauch ins Spülbecken oder über das Abwasserrohr unter der Spüle abgeleitet.



In der anderen Kammer sammelt sich das basische, mit Wasserstoff angereicherte Wasser. Je nach Zusammensetzung des verwendeten Wassers enthält es ionisches Magnesium, Kalzium, Natrium und Kalium. Das Redoxpotential wird in den antioxidativen, negativ geladenen Bereich gesenkt.

Bei Auf Tischgeräten wird das Wasser über einen flexiblen Spiralschlauch abgezapft bzw. bei Untertischgeräten mittels einer speziellen Armatur, in der Steuerungselemente und Digitalanzeige verbaut sind.

Die meisten Geräte schaffen es, 1-2 Liter/min herzustellen. Der gewünschte pH-Wert des Ausgangswassers lässt sich einstellen, und es werden Werte bis zu einem pH-Wert von 11 erreicht. Der zu erzielende Wasserstoffgehalt beträgt, je nach Gerät, zwischen 600 ppb/0,6 ppm und 1.800 ppb/1,8 ppm.

Das Eingangswasser wird in Filterpatronen mit verschiedenen Filtermaterialien vorgereinigt. Osmosewasser kann nicht verwendet werden, weil es kaum Strom leitet und dadurch für die Elektrolyse ungeeignet ist. Die Einstiegsmodelle sind ab 1.000 € erhältlich, die besseren liegen bei 1.900 €. www.wasserfilterratgeber.de/42

Wie lange bleibt der Wasserstoff im Wasser?

Nach der Herstellung geht der Wasserstoff wieder aus, sofern er nicht in vollen, druckfesten Behältnissen aufbewahrt wird. Am besten ist es, das Wasser innerhalb einer halben Stunde zu trinken. Nach ca. zwei Stunden sind rund 50 % des Wasserstoffes entwichen. Umrühren oder Schütteln beschleunigen den Prozess.

Sie können das frisch hergestellte Wasser in eine dickwandige Glasflasche mit kleiner Verschlussöffnung füllen. Gut geeignet sind Miron-Glasflaschen. Verwenden Sie zum Füllen einen Trichter.

Achten Sie darauf, die Flasche bis zur Oberkante zu befüllen, damit der verbleibende Hohlraum unter dem Deckel möglichst klein bleibt. Der Deckel sollte fest zuge dreht werden. Bei horizontaler Lagerung bleibt der Wasserstoffgehalt ca. eine Woche erhalten.

Kunststoffflaschen sind für eine längere Lagerung ungeeignet, weil Wasserstoffmoleküle diese durchdringen. Sie können das Wasser in der ungeöffneten Flasche bis zu drei Stunden aufbewahren. Sie finden weitere Infos sowie die Bezugslinks der vorgestellten Systeme auf: www.wasserfilterratgeber.de/31

Wasser strukturieren/energetisieren

Das aufbereitete Wasser hat positive Effekte auf die Gesundheit und das Wohlbefinden. Viele Anwender sind begeistert davon, andere stempeln es als Humbug ab. Manche Verkäufer von Geräten zur Wasserbelebung behaupten, dass dadurch die Schadstoffe unschädlich gemacht werden. Das ist allerdings wirklich Humbug.

Zur Aufbereitung von Wasser sind verschiedene Systeme erhältlich, die ich nachfolgend kurz vorstellen werde. Das Thema ist jedoch zu komplex und es würde den Rahmen dieses Buches sprengen, näher darauf einzugehen. Am Ende dieses Kapitels finden Sie einen Link zu weiteren Informationen, Videos, Studien und Bezugsquellen.

Amerikanische Wissenschaftler fanden den vierten Aggregatzustand von Wasser

In der University von Washington fanden der mehrfach mit Wissenschaftspreisen ausgezeichnete Prof. Dr. Gerald Pollack und sein Team den vierten Aggregatzustand von Wasser. Er bezeichnet es als EZ-Wasser (Exclusion Zone).

Dabei ordnet es sich zu einem stabilen hexagonalen Kristallgitter an, wie in gefrorenem Eis, und weist erstaunliche Merkmale auf. In diesem Zustand werden alle im Wasser gelösten Stoffe verdrängt. Der pH-Wert wird durch die Magensäure nicht beeinflusst, und Zellen werden aufgrund der Ladung besser durchströmt.

Die Wissenschaftler untersuchten weiterhin Wasser mit besonders gesundheitsfördernden Eigenschaften und stellten fest, dass diese einen hohen Anteil an hexagonal strukturiertem Wasser enthielten. Es wurde in Heilquellen, Gletscherquellen und in Wasser gefunden, welches durch einen steinigen Bachlauf verwirbelt wurde.

So ganz neu ist die Theorie mit dem hexagonalen Wasser jedoch nicht, andere Wasserforscher wiesen immer wieder darauf hin, dass dieser Zustand des Wassers existiert.

Kann Wasser Informationen speichern?

Wissenschaftler haben nach jahrelanger Forschung nachgewiesen, dass Wasser Informationen über Stoffe, welche darin enthalten waren, wie ein Magnetband speichert, indem es verschiedene Molekülstrukturen ausbildet. Sobald das Wasser seinen Aggregatzustand verändert, wie z.B. von flüssig zu fest (Eis), lösen sich diese auf.⁴⁶

⁴⁶ Info TV – 2018

Ich hatte vor einigen Jahren über eine Versuchsreihe zu diesem Thema in den USA gelesen, in der Tests mit Menschen gemacht wurden, welche auf Nickel allergisch waren. Leider konnte ich die Quellen dazu nicht mehr finden. Die Ergebnisse sind jedoch so interessant, dass ich sie hier ohne Quellennachweise wiedergeben möchte.

Bei dem Testverfahren wurde Wasser mit Nickelgehalt an mehreren Probanden getestet. Sie reagierten wie erwartet allergisch darauf. Daraufhin wurde das Wasser gereinigt, so dass kein Nickel physikalisch darin nachzuweisen war, und der Test wiederholt.

Es wurde festgestellt, dass ein Großteil der Testpersonen darauf ebenfalls allergisch reagierte. Anschließend wurden die im Wasser enthaltenen Informationen „gelöscht“ und der Versuch wiederholt. Danach traten keine allergischen Reaktionen mehr auf.



Sofern Sie mehr zu dem Thema „Wasser strukturieren“ wissen möchten, empfehle ich, sich die Video-Dokumentation „Die geheime Macht des Wassers“ anzuschauen. Dort sprechen amerikanische und russische Professoren über die Ergebnisse ihrer langjährigen Forschungen. Es wurde u.a. herausgefunden, dass Pflanzen durch strukturiertes Wasser schneller wachsen und deren Früchte früher reif sind – bei reduziertem Wasserverbrauch.

www.wasserfilterratgeber.de/43

Wenn Sie sich das Video anschauen, wird auch verständlich, warum die Testpersonen mit Nickelallergie auf das nickelfreie Wasser trotzdem allergisch reagierten.

Die Homöopathie funktioniert nach dem gleichen Prinzip, in dem Informationen auf das Wasser übertragen werden. Die eigentlichen Wirkstoffe sind physikalisch meist nicht mehr nachweisbar.

Wasser hexagonal strukturieren durch Verwirbeln

Wenn Wasser in strömungsstarken Bächen über Steine fließt, entstehen hexagonale Strukturen.

Wasserwirbler sind so aufgebaut, dass das Wasser beim Durchfließen in eine schnelle Rotation versetzt wird, um diesen Effekt zu simulieren.

Dabei teilen sich die größeren Wassermoleküle in kleinere, wodurch deren Informationen gelöscht werden.

Einige Wirbler enthalten Edelsteine oder sind aus bestimmten Materialien gefertigt, um deren Schwingungen auf das Wasser zu übertragen.



Viele Anwender berichten, dass das Wasser besser schmeckt und sich positiv auf die Gesundheit auswirkt. Die Wasserwirbler sind erhältlich für Wasserhähne, Wasserfilter, Duschen und als Vorsatz für Gartenschläuche, um Pflanzen zu bewässern. Es sind spezielle Ausführungen erhältlich, welche in die Wasserleitung eingesetzt werden können.

Ich hatte schon jahrelang mit einem Wasserwirbler geliebäugelt, jedoch waren diese bisher für den hohen Wasserdurchfluss von Hausanschlüssen, Wasserhähnen oder normalen Wasserfiltern konzipiert.

Während meiner Recherche für dieses Buch habe ich einen Hersteller gefunden, der einen Wasserwirbler speziell für Osmoseanlagen entwickelt hat und schon ab einem Wasserdurchfluss von 1 Liter/min funktioniert.

Hierfür habe ich den Osmosehahn gegen einen mit M-22-Gewinde ausgetauscht, an den der Wirbler angeschraubt wird. Dieser hat innen eine Kammer, in der Edelsteine platziert werden können.



Das verwirbelte Osmosewasser schmeckt frischer, wobei es sich jedoch um eine subjektive Wahrnehmung handelt. www.wasserfilterratgeber.de/33

Wasser energetisieren oder vitalisieren

Hierbei werden die Schwingungen von bestimmten Mineralquarzen, Edelsteinen oder anderen Materialien auf das Wasser übertragen. Einige Systeme arbeiten auf elektrischer Basis. www.wasserfilterratgeber.de/44



Sie finden die Links zu den aufgezeigten Systemen, Videos, weitere Informationen und Bücher auf: www.wasserfilterratgeber.de/31

Die richtigen Flaschen und Kanister für gefiltertes Wasser

Je sauberer das Wasser, desto höher ist seine Aufnahmebereitschaft für Fremdstoffe. Es wird am besten in Glasbehältnissen aufbewahrt. Das ist jedoch für einige Anwendungen nicht praktikabel.

Normale Kunststoff-Flaschen oder Kanister sind ungeeignet für Trinkwasser, weil im Kunststoff befindliche Chemikalien vom Wasser aufgenommen werden.



Kunststoffflaschen und Kanister ohne Weichmacher und BPA

Es gibt lebensmittelechte Flaschen und Kanister, welche aus Polypropylen (PP) oder Polyethylen (PE) gefertigt werden. Tritan gehört zu den BPA- und weichmacherfreien Kunststoffen. Die Materialien gelten als gesundheitlich unbedenklich.

Neue Behältnisse sollten mehrfach mit lauwarmem Wasser ausgespült werden, um eventuelle Anhaftungen durch die Herstellung zu entfernen. Wenn ein Behältnis chemisch riecht oder bei Befüllung mit warmem Wasser chemisch schmeckt, dann sollten Sie es nicht für Trinkwasser verwenden!

Getränkespender aus Glas

Für größere Mengen Wasser im Hausgebrauch eignen sich Getränkespender. Es gibt sie in verschiedenen Größen von 1 bis 8 Liter. Das Wasser wird aus einem Hahn entnommen.

Dieser ist meistens aus Kunststoff. Ich empfehle, diesen gegen einen aus Edelstahl auszutauschen.

Bei einfachen Osmoseanlagen ohne Tank können Sie das gefilterte Wasser direkt in den Getränkespender laufen lassen.



Miron-Glasflaschen

Miron-Glasflaschen bestehen aus dunklem Violettglas und haben die Eigenschaft, den Energiegehalt der darin enthaltenen Produkte zu speichern und eine längere Zeit aufrecht zu erhalten.

Weiterhin wird der Inhalt mit Violett- und Infrarotlicht angereichert. Dies verstärkt zusätzlich die bakterien- und virenabtötende Wirkung. Das restliche Licht wird nicht durchgelassen. Die üblichen braunen, blauen oder grünen Flaschen sind alle lichtdurchlässig.

Diese Flaschen sind bestens geeignet zum Aufbewahren von gefiltertem und/oder mit Wasserstoff angereichertem Wasser, Kolloiden, Ölen, Kosmetika, Cremes usw.



Durch eine Bio-Photonen-Messung (Lichtabstrahlung von Lebensmitteln) konnte nachgewiesen werden, dass der Inhalt im Violett-Glas nur einen geringen Energieverlust hat, während beim Braunglas sehr schnell eine Abnahme der Energie festzustellen ist.

In einem Test wurde normales Leitungswasser in Miron-Glasflaschen über drei Jahre lang frisch gehalten – ohne Konservierungsstoffe oder sonstige Techniken.

Gefiltertes Wasser vor Verkeimung schützen

Keimfreies, reines Wasser, welches luftdicht verschlossen wird, ist unbegrenzt haltbar. In der Seefahrt kommt es als Notfallwasser zum Einsatz.

Werden Bakterien eingebracht, dann können sich diese darin vermehren. Je mehr organische Stoffe im Wasser enthalten sind, welche den Bakterien als Nahrung dient, desto schneller steigt die Keimzahl.

Durch die Luft und Berührung mit den Fingern können Keime in das Wasser eingetragen werden. Deshalb sollten Sie die Innenseite von Wasserbehältern und deren Verschlüsse nicht mit den Fingern anfassen.

Wenn Sie Ihr gefiltertes Wasser für den täglichen Gebrauch in Flaschen abfüllen, dann werden beim Trinken Bakterien übertragen. Schütten Sie beim Nachfüllen das alte Wasser vorher immer weg. Lassen Sie es nicht offen stehen. Desinfizieren Sie die Flaschen in regelmäßigen Abständen mit Wasserstoffperoxid.

Um Wasserspender oder Kanister keimfrei zu halten, können Sie ein Silbernetz hineinlegen. Im nächsten Kapitel erkläre ich die Funktionsweise.

Eine Alternative sind BPA-freie Trinkflaschen mit einer Keimsperre, die das Wasser während des Trinkens filtern. Mehr dazu unter „Outdoor- und Reisefilter“.

Sie finden die Bezugslinks zu den BPA-freien Flaschen und Kanistern sowie Getränkespendern auf: www.wasserfilterratgeber.de/35

Wasserstoffperoxid – reinigt, desinfiziert und tötet Keime

Wasserstoffperoxid ist nicht nur zur Desinfektion von Wasserfiltern geeignet, sondern auch als desinfizierender, chemikalienfreier Reiniger für Oberflächen.

Wasserstoffperoxid tötet durch aktiven Sauerstoff Viren, Bakterien, Parasiten, Pilze, Mikroben und beseitigt schlechte Gerüche.

Es zerfällt beim Trocknen rückstandsfrei in seine ursprünglichen Bestandteile zu Wasser und Sauerstoff.

Im Kaltvernebelungs-Verfahren wird es zur Dekontamination von Räumen und Flächen in medizinischen und sozialen Einrichtungen, Lebensmittelindustrie, Tierzucht usw. eingesetzt und ist u.a. wirksam gegen das Corona-Virus. Im italienischen Bozen wurden die Straßen nachts mit Wasserstoffperoxid besprüht.

Bei der 3%igen Verdünnung ist es antiallergisch, farb- und geruchslos. Vielen ist es als Bleichmittel für Haare bekannt. Dabei kommt jedoch eine wesentlich höhere Konzentration zum Einsatz. In 5-Liter-Gebinden ist es preiswerter als handelsübliche Haushaltsreiniger.



Anwendungen im Haushalt

Wasserstoffperoxid beseitigt Gerüche im Kühlschrank oder in der Toilette und zerstört Schimmel. Reinigungsutensilien, wie Haushaltsschwämme, Putzlappen, Mopps etc., können damit desinfiziert werden, was u.a. unangenehmen Gerüchen vorbeugt.

Besonders die Arbeitsflächen in der Küche, Schneidebretter sowie sonstige Utensilien, die mit Fleisch in Kontakt kommen, sollten damit desinfiziert werden.

Obst und Gemüse lassen sich damit entkeimen, wodurch sich die Haltbarkeit verlängert. Zahnbürsten können damit ebenfalls entkeimt werden.

Medizinische Anwendungen

Mit Wasserstoffperoxid kann man Wunden desinfizieren. Dabei schäumt es auf, wodurch eingedrungene Fremdkörper aus der Wunde gespült werden. Das sieht dramatisch aus, tut aber nicht weh. Es gibt noch weitere Anwendungen. Ein Arzt hat dazu zwei Bücher verfasst.

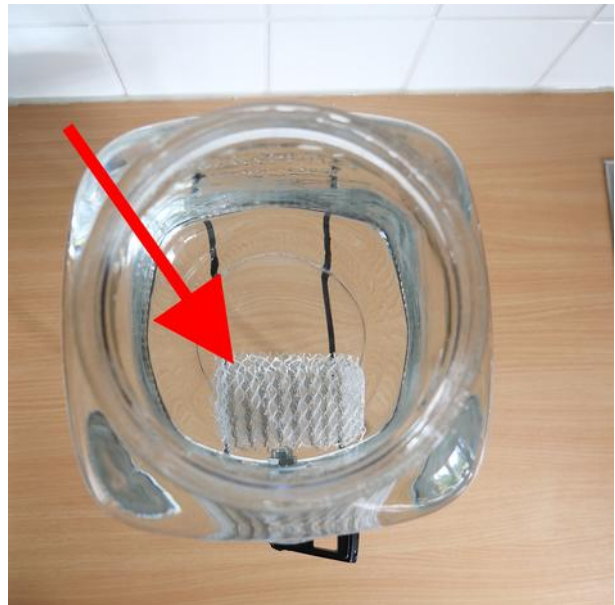
Sie finden die Infos zur Handhabung des Wasserstoffperoxids, die Bezugslinks sowie die Bücher auf: www.wasserfilterratgeber.de/36

Wasser keimfrei halten mit dem Silbernetz

Silber ist ein altbewährtes Mittel gegen Bakterien, Viren, Mikroorganismen und Pilze. Schon die Römer und Griechen verwendeten Silbergefäße, um Nahrungsmittel und Trinkwasser länger frisch zu halten.

Es war eine gängige Methode, eine Silbermünze in die Milch zu legen, wodurch diese bis zu zehn Stunden länger frisch blieb.

Silber wird wegen seiner antimikrobiellen Eigenschaften vielfach in der Industrie eingesetzt – u.a. in Sportbekleidung, Kunststoffoberflächen, Lebensmittelverpackungen, medizinischen sowie kosmetischen Produkten usw.



Je kleiner die Silberpartikel, desto proportional größer ist deren Oberfläche und Wirksamkeit. Sobald Silber mit Wasser in Berührung kommt, gibt es positiv geladene Silberionen ab. Diese docken an die Keime an und zerstören sie durch verschiedene Wirkmechanismen. Silber ist auch wirksam gegen Antibiotika-resistente Bakterien.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung bei geringen Dosierungen sind beim Menschen nicht festgestellt worden. In der Alternativmedizin wird kolloidales Silber in höheren Konzentrationen zur inneren und äußeren Behandlung verwendet.

Im Silbernetz ist das Silber fest eingebunden und gibt bis zu einer Grenze von maximal 0,08 mg/Liter Silberionen ab. Wird Wasser nachgefüllt, beginnt der Prozess von vorne. In der geringen Silberionen-Konzentration konserviert es das Wasser und schützt vor Neuverkeimung.

Es ist jedoch nicht zur Desinfektion von bereits verkeimten Wassersystemen geeignet. In diesem Fall muss vorher desinfiziert werden.

Das Silbernetz wird in die Tanks von Wohnwagen, Reisemobilen oder Booten eingelegt und hält bis zu 10.000 Liter Wasser keimfrei. In der „Auto Bild Reisemobile“, Ausgaben 10/2018 + 8/2019 wurden zehn Mittel gegen Verkeimung getestet. Die Wasserproben wurden nach sieben Tagen an das SGS Institut Fresenius gesendet und auf verschiedene Keime untersucht.

Danach wurden die Kanister mit den entsprechenden Entkeimungsmitteln acht Monate im Keller gelagert, woraufhin die Proben erneut zur Untersuchung eingesandt wurden.

Das Silbernetz wurde in beiden Ausgaben als Testsieger ausgezeichnet: Es wurden keinerlei Keime gefunden.

Das kleinste Silbernetz ist ca. 10 x 7 cm und für Tanks bis 50 Liter ausgelegt. Das Netz darf für kleinere Behälter nicht zerschnitten werden, weil es ansonsten zerfällt. In gefiltertem Wasser kann es zwei Jahre verwendet werden. Durch seine Flexibilität passt es durch enge Flaschen- oder Kanisteröffnungen.

www.wasserfilterratgeber.de/17

Wasserfilter für Reisemobile, Camping und Boote

Es kommen die gleichen Filtertechniken und Filtermedien zum Einsatz, wie vorhergehend beschrieben. Sie sind jedoch an den jeweiligen Einsatz angepasst.

In Wohnwagen, Reisemobilen und Booten wird das Wasser in Tanks gelagert. Oftmals bleibt es darin sowie in sämtlichen Wasserleitungen mehrere Wochen stehen, so dass es definitiv verkeimt ist, wodurch es auch muffig schmecken und riechen kann.

Meistens werden keimtötende Chemikalien in die Tanks gegeben, was jedoch zu einem unangenehmen Geschmack führt. Als Alternative ist das Silbernetz zu empfehlen.



Gut geeignet ist eine zwei- oder dreistufige Filteranlage hinter dem Tank oder unter der Küchenzeile.

Dieses Filtersystem kann auch verwendet werden, um bei Reisemobilen das Wasser beim Füllen der Wassertanks vorzufiltern. Das ist besonders im Ausland zu empfehlen.

2016 kam es auf einem belgischen Campingplatz bei 50 Menschen zu Vergiftungserscheinungen, deren Ursache man in verunreinigtem Trinkwasser vermutete.

Die Filtergehäuse können mit verschiedenen Filterpatronen bestückt werden, je nach Einsatzzweck und Einbauvariante. Auch hier sollte als letzte Filterstufe immer eine Keimsperrung oder UV-Desinfektion eingesetzt werden.

Das ist besonders ratsam, um die Legionellen auszufiltern, wenn im Reisemobil oder Boot geduscht wird.

Das zweite Foto zeigt einen kompakteren Wasserfilter mit Schnellverschluss. Die Filterpatrone enthält einen Aktivkohleblock mit nachgeschalteter Keimsperrung.



Ein Hersteller hat hierfür ein sehr kompaktes System entwickelt, das schon unter „Auftisch-Wasserfilter“ vorgestellt wurde. Es kann zur Vorfilterung mit dem mitgelieferten Anschluss-Set direkt in den Füllschlauch eingesetzt werden, um Tanks mit gefiltertem Wasser zu befüllen.



Es lässt sich ebenso an einen Wasserhahn anschrauben, um Kanister zu füllen. Außerdem kann es als nachgeschaltete Keimsperrung hinter dem Tank oder vor der Entnahmestelle verwendet werden.

Bei diesem System können zwei Filtergehäuse mit unterschiedlichen Filterpatronen hintereinander kombiniert werden. Durch die Temperaturbeständigkeit bis 70° C ist es für den Einbau in die Heißwasserleitung gegen Legionellen geeignet.

Autarke Wasserversorgung

Wasser aus Oberflächengewässern kann zur autarken Wasserversorgung genutzt werden, sofern es entsprechend gefiltert wird.

Je nach Situation kann eine 12-Volt-E-Pumpe mit einer Powerstation oder eine Handpumpe verwendet werden.

Die Powerstation lässt sich entweder an einer 12-Volt-KFZ-Ladebuchse, einer 230 Volt-Steckdose oder einem Solarmodul wieder aufladen.



Ich habe hierfür ein System zusammengestellt, bei dem Sie die Handpumpe oder E-Pumpe mit Klickadaptern, je nach Bedarf, austauschen können. Es lassen sich verschiedene Filtersysteme einsetzen.

Auf der nachfolgenden Webseite finden Sie weitere Infos dazu sowie geeignete Filtersysteme. www.wasserfilterratgeber.de/50

Hinweis Einbau

In Reisemobilen, Campingwagen oder Booten werden meist 10 oder 12 mm Wasserschläuche verwendet. Deshalb ist es erforderlich, die Zoll-Schläuche oder Anschlüsse der Wasserfilter auf mm zu adaptieren. Auf der nachfolgenden Webseite zeige ich auf, welche Adapter dafür benötigt werden und wo Sie diese beziehen können. www.wasserfilterratgeber.de/47

Sind Osmoseanlagen auch geeignet?

Bei den meisten Wohn- oder Campingwagen sowie kleineren Booten sind die verwendeten Wasserpumpen nicht leistungsstark genug, um eine Osmoseanlage zu betreiben. Modelle mit elektrischer Pumpe sind theoretisch möglich.

Es kommen jedoch zwei gravierende Nachteile zum Tragen. Da wäre zum einen das produzierte Abwasser, welches den Abwassertank schnell füllen würde.

Zum anderen muss die Osmoseanlage mit der elektrischen Förderpumpe des Wasser-Versorgungstanks verbunden werden, damit sich diese mit der Osmoseanlage beim Wasserabzapfen einschaltet.



Eine Alternative ist eine Auf Tisch-Osmoseanlage ohne Wasser- und Abwasseranschluss. Das in dem Behälter aufgefangene Abwasser kann zum Reinigen, Geschirrspülen oder für die Toilettentanks verwendet werden.

www.wasserfilterratgeber.de/16

Eine preiswerte Lösung

Nachdem wir uns einen Campingwagen zugelegt hatten, stellten wir schnell fest, dass eine Menge Wasser benötigt wird sowie genügend Stauraum, um es unterzubringen.

Wir nahmen zwar immer zwei Kanister gefiltertes Osmosewasser mit – das reichte aber meist nur wenige Tage, so dass wir Mineralwasser dazukaufen mussten.

Also war klar: eine Osmoseanlage musste her. Ich habe hierfür eine 3-Stufen-Anlage besorgt und diese mit einer Keimsperre ausgerüstet.



Dazu kamen ein BPA-freier 12-Liter-Kanister mit Abzapfhahn sowie zwei Wasserhahnadapter, so dass die Anlage an jeden beliebigen Wasserhahn der jeweiligen Campingplätze passen würde.

Der Filtervorgang bei dieser Anlage dauert ungefähr eine Stunde. Wer es schneller möchte, kann auf eine größere Osmose-Membran zurückgreifen.

Mit einer 1.000-GPD-Membran lassen sich mit einer 0,2 μm Keimsperre zur Vorfilterung sowie nachgeschalteter 0,02 μm Keimsperre bis zu 1 Liter/min. filtern, je nach vorhandenem Wasserdruck.

Bei diesem System lässt sich die 0,2 μm Keimsperre mit einer Schnellkupplung von der Osmoseanlage trennen und kann als eigenständiger Wasserfilter verwendet werden.



Tipp

Die 1.000-GPD-Osmoseanlage lässt sich mit einer geringfügigen Modifikation Zuhause oder in der Ferienwohnung verwenden.

Sie wird dann mit einem Wasserhahn-Umschaltventil direkt am Wasserhahn angeschlossen.

Alternativ kann die Osmoseanlage auch unter der Spüle mit einem speziellen Wasserhahn angeschlossen werden. Das ist optisch die attraktivere Lösung.

Der Abwasserschlauch muss dann noch mit dem Abwasserrohr verbunden werden, wie bei jeder anderen Osmoseanlage auch. Zum schnellen Ein- und Ausbau sollten Schlauchkupplungen mit Klickverschluss verwendet werden. Damit hätten Sie eine Osmoseanlage mit der maximalen Mobilität.



Der Kanister mit dem gefilterten Osmosewasser kommt bei uns im Wohnwagen unter die Spüle, wo vorher die Mineralwasserflaschen gelagert wurden.

Der Kanister ist platzsparender als die Flaschen. Der Filter kommt meist in den Gaskasten. Für den schnellen Gebrauch kann man ein oder zwei Flaschen mit Wasser füllen.

Nach Campingende wird der Kanister ausgeschüttet und der Deckel lose aufgelegt, so dass er trocknen kann. Das Silbernetz darin verhindert die erneute Verkeimung.



Das kleine System kostet unter 140 €. Mit der 1.000-GPD-Membrane liegen Sie bei ca. 450 €.

So können Sie jederzeit reines Wasser herstellen und sparen Geld, Platz, Müll und die Schleppelei von gekauftem Wasser. www.wasserfilterratgeber.de/37

Hinweis

Achten Sie darauf, dass die Osmoseanlage nie eintrocknen oder einfrieren darf. Nehmen Sie die Anlage vor dem Winter mit nach Hause und lagern Sie sie kühl und frostfrei. Lassen Sie das Wasser darin und verschließen Sie die Schläuche mit Kappen.

Bei jeder neuen Inbetriebnahme bei Urlaubsbeginn lassen Sie das Wasser einmal ca. 30 Minuten ablaufen, bevor der Kanister befüllt wird.

Lassen Sie auch vor jedem Filtervorgang ca. einen halben Liter Wasser ablaufen, damit das Stehwasser vorher aus den Vorfiltern und der Osmose-Membrane gespült wird.

Outdoor- und Reisefilter

Wer auf Reisen im Ausland Leitungswasser verwendet, sollte es immer filtern. Die einheimische Bevölkerung ist meistens resistent gegen die darin enthaltenen Keime oder Parasiten.

So mancher hat schon seinen Urlaub im Bett oder Krankenhaus verbracht, weil er Leitungswasser oder daraus gemachte Eiswürfel konsumiert hat.

Bei Outdooraktivitäten, während denen das Trinkwasser aus Oberflächengewässern entnommen wird, ist die Filterung ebenfalls Pflichtprogramm, auch wenn das Wasser glasklar ist. Darin leben immer Bakterien, Viren sowie verschiedene Mikrolebewesen.

Einige Virenarten werden durch Krankenhäuser, Tierzucht oder die Industrie in die Gewässer eingetragen. Vögel, Nagetiere, Fledermäuse und Wildtiere tragen beim Trinken oder Koten ebenfalls Viren und Bakterien in die Gewässer ein. Nicht jeder Keim oder Virus ist für den Menschen gefährlich, einige davon können jedoch schwere Krankheiten auslösen.

Was filtern Outdoor- oder Reisefilter?

Outdoor- oder Reisefilter filtern Bakterien, Parasiten, Pilzsporen, Algen, Schwebstoffe und Trübungen. Einige können auch Viren entfernen. Es gibt sie mit oder ohne Kohlevorfilter.

Ein solcher Vorfilter filtert verschiedene chemische Substanzen und beseitigt schlechten Geruch und Geschmack aus dem Wasser. Aufgrund der kleinen Bauform halten die Kohlefilterpatronen nicht lange und verkeimen recht schnell.



Der Hauptfilter bestand früher immer aus einer Keramikeinheit. Hatten sich die Filterporen zugesetzt, konnte man diese abschmirgeln. Moderne Outdoorfilter verwenden eine Hohlfasermembran ab 0,2 oder 0,02 μm , die wir bisher als Keimsperre kennengelernt haben.

Ab 0,2 μm werden Bakterien und einige Viren zurückgehalten, ab 0,02 μm alle Viren. Manche Outdoorfilter mit Hohlfasermembran lassen sich mittels einer mitgelieferten Spritze rückspülen. So bekommt man zugesetzte oder verstopfte Filter wieder frei und muss diese nicht austauschen.

Outdoor-Osmoseanlage

Eine Outdoor-Osmoseanlage wäre sicherlich das beste, um reines Wasser zu gewinnen. Es gibt ein sehr handliches Modell, welches für Salzwasser entwickelt wurde. Nach Rücksprache mit dem Hersteller wurde mir mitgeteilt, dass diese Anlage auch für Süßwasser geeignet ist.

Allerdings muss man eine Stunde pumpen, um 0,9 Liter gefiltertes Wasser zu erhalten. Kostenmäßig liegt sie bei 1.000 €. Im Kapitel „Trinkwasser in Krisensituationen“ finden Sie ein Osmosefiltersystem, das mit einer Handpumpe betrieben wird und größere Mengen filtert.

Bauformen von Outdoorfiltern mit Vor- und Nachteilen

Es gibt verschiedene Bauweisen von Outdoorfiltern, je nach Einsatzgebiet. Nachfolgend zeige ich Ihnen die gängigsten auf.

Outdoorfilter mit Handpumpe

Im Filter befindet sich eine Handpumpe, so dass das zu filternde Wasser direkt in einen Kanister oder in eine Flasche gepumpt werden kann.

Diese Filtersysteme verfügen über einen Vorfilter am Ansaugschlauch, einen Kohlefilter sowie einen Hauptfilter, welcher heutzutage meist als Ultrafiltrationsmembran in verschiedenen Filterfeinheiten ausgeführt ist.

Die älteren Keramik-Hauptfilter sind nicht zu empfehlen, weil diese bei einem Sturz oder Schlag brechen oder reißen können. Falls dies unbemerkt bleibt, werden Bakterien nicht mehr zurückgehalten.



Outdoorfilter mit Schwerkraftfilterung oder Ansaugen

Bei einem solchen System wird das zu filternde Wasser in einen Wasserbeutel oder in eine Getränkeflasche gefüllt. Darauf wird der Filter geschraubt. Beim Trinken saugt man das Wasser durch den Filter. Alternativ kann man damit direkt aus einem Oberflächengewässer trinken – es ist jedoch nicht sehr bequem.



Manche dieser Outdoorfilter lassen sich als Schwerkraftfilter einsetzen. Dafür werden sie unter einem größeren Behältnis mit ungefiltertem Wasser angebracht. Durch die Schwerkraft fließt das Wasser durch den Filter und wird in einem Kanister gesammelt. Diese Art Filter lässt sich auch mit einem Rucksack-Trinkbeutel verwenden.



Ein Hersteller liefert in seinem Filterset eine Gummiglocke mit.

Diese wird auf einen Wasserhahn gesteckt und mit dem Filter verbunden, so dass damit das Leitungswasser gefiltert wird.

Das ist praktisch, um keimfreies Wasser aus Wasserhähnen zu entnehmen.



Der größte Vorteil dieser Filter ist die geringe Größe. Die meisten können in der Jacken- oder Hosentasche mitgenommen werden. Das ist besonders im Winter sinnvoll, damit ein Einfrieren durch die Körperwärme verhindert wird.

Wasser dehnt sich beim Frieren aus, so dass die feinen Hohlfasermembranen zerstört werden. Sofern nicht das Filtergehäuse platzt, kann man das nicht sehen. Es werden dann jedoch keine Viren und Bakterien mehr zurückgehalten.

In diesen Filtern sind keine mechanischen Teile verbaut, die defekt werden könnten.



Die besseren Outdoorfilter dieser Art sind dafür ausgelegt, mit einer mitgelieferten Spritze zugesetzte Filter wieder frei zu spülen.

Die Bezugslinks sowie weitere Infos zu den einzelnen Filtern finden Sie auf www.wasserfilterratgeber.de/38

Tipp

Ein Kohlefilter hält einige Chemikalien zurück und entfernt schlechten Geschmack und Geruch aus dem Wasser. Er hält auch Schwebstoffe zurück, die ansonsten im Hauptfilter landen.

Bei Outdoorfiltern, die über einen eingebauten Kohlefilter verfügen, sind die Ersatzfilter extrem teuer. Teilweise sind sie fest mit dem Hauptfilter verbunden, so dass dann gleich die gesamte Filterpatrone nachgekauft werden muss.

Bei einigen Herstellern kostet die Ersatzpatroneinheit mehr als der neue Filter selbst.

Bei der Filterung von Oberflächengewässer empfehle ich, den Kohlefilter nach maximal einer Woche zu ersetzen, damit die volle Filterleistung erhalten bleibt und eine Verkeimung vermieden wird.

Es gibt ein kleines Kohlefiltergehäuse, welches für fast jeden Filter verwendet werden kann. Sie können es selbst mit Aktivkohle befüllen. Es kostet mit ca. 1,5 kg Aktivkohle weniger, als die meisten Ersatzfilter, und reicht für viele Jahre. Die Anleitung für die Verwendung finden Sie auf: www.wasserfilterratgeber.de/38



Filterflaschen

Bei Filterflaschen befindet sich ein austauschbarer Filtereinsatz direkt in einer Trinkflasche, welche mit dem zu filternden Wasser befüllt wird.

Beim Trinken durchläuft das Wasser die Filtereinheit. Das ist praktisch, wenn man unterwegs gleich Wasser mitnehmen möchte.

www.wasserfilterratgeber.de/38



Filterbeutel verhindern das vorzeitige Verstopfen des Outdoorfilters

Manchmal sind Gewässer so trüb, schlammig oder mit Algen durchsetzt, dass sie zum Filtern nur bedingt geeignet sind. Theoretisch können Sie es zwar filtern, Ihr Wasserfilter würde sich jedoch schnell zusetzen.

In diesem Fall ist das Vorfiltrieren mit einem Filterbeutel sinnvoll. Damit lässt sich schon ein Großteil der mechanischen Verunreinigungen und Algen entfernen. Je dreckiger das zu filternde Wasser, desto schneller verstopft der Outdoorfilter. Einige Algenarten bilden im Filter eine schmierige Schicht, so dass die Filterpatronen unbrauchbar werden.



Auf dem Foto sehen Sie fünf Gläser mit Wasser. Das ganz rechts ist das Wasser aus dem dahinterliegenden Bach. Daneben wurde es mit einem Kaffeefilter gefiltert.

Die drei Gläser links davon wurden mit 50-, 10- und 1-Micron-Filterbeutel gefiltert. Es ist deutlich zu sehen, dass der 1-Micron-Filterbeutel die meisten Schwebstoffe entfernt.

Man kann den Filterbeutel behelfsmäßig in eine aufgeschnittene PET-Flasche stecken, welche als Trichter dient.

Die Filterbeutel gibt es in verschiedenen Größen und Filterfeinheiten – je feiner, desto sauberer wird das Wasser. Sie kommen in der Industrie zum Einsatz und sind für mehrere tausende Liter pro Stunde ausgelegt.

Sie halten lange, können mit heißem Wasser gereinigt werden und kosten wenig. Für unsere Zwecke ist nur der 1-Micron-Filterbeutel, Größe 3, geeignet.

www.wasserfilterratgeber.de/38

Das zu filternde Wasser richtig auswählen

Je klarer und kälter das Wasser, desto besser ist es zum Filtern geeignet. Je näher Sie an die Quelle kommen, desto sauberer ist das Wasser. Fließendes Wasser ist besser als stehendes. Untersuchen Sie die gewünschte Entnahmestelle, ob in absehbarer Nähe Kadaver liegen.

Vermeiden Sie Gewässer direkt unterhalb von Industriegebieten, landwirtschaftlichen Flächen und Städten.

Optimal wäre es, Regenwasser in Behältnissen aufzufangen. Es ist nur geringfügig mit Schadstoffen aus der Luft belastet, sofern sich keine Schwerindustrieanlagen in der Nähe befinden.

Smartphone-App, die Quellen und Gewässer in der Nähe findet

Es gibt eine App für iOS und Android Smartphones, mit deren Hilfe Sie nach Gewässern und Brunnen in der Nähe suchen können. Die Ergebnisse sind dann mit Entfernungsangaben aufgelistet.

Mit einem Klick auf die jeweiligen Punkte werden diese optisch auf der Karte angezeigt. Sie können sich dann direkt dorthin navigieren lassen – im Modus Fußgänger, Radfahrer oder KFZ. Es gibt für Deutschland sowie weitere Länder Karten zum Herunterladen, so dass die App auch ohne Internetverbindung funktioniert. Die Grundversion ist kostenlos. Sie finden den Downloadlink auf: www.wasserfilterratgeber.de/8

Trinkwasser in Krisensituationen

Das Coronavirus hat gezeigt, wie schnell sich Lebensumstände ändern können. Kaum jemand war darauf vorbereitet.

Durch die Trockenheit der vergangenen Jahre ist es 2020 an einigen Orten zu Ausfällen der Trinkwasserversorgung gekommen.

Durch die klimatischen Veränderungen kann sich das Problem in den nächsten Jahren verschärfen.



Blackout – die lauernde Gefahr

Viele denken bei einem Blackout an einen kurzen Stromausfall. Bei einem Blackout bricht jedoch europaweit die Stromversorgung innerhalb von Sekunden zusammen. Um diese wiederherzustellen, muss von speziellen Kraftwerken Stück für Stück das Stromnetz angefahren werden.

Bis die flächendeckende Stromversorgung wiederhergestellt ist, können bis zu sieben Tage vergehen – in besonderen Situationen kann es länger dauern. Danach sollte mit mindestens ein bis zwei Wochen gerechnet werden, bis die flächendeckende Grundversorgung mit lebenswichtigen Waren gewährleistet ist. Aber: Das passiert schon nicht. – Oder?

Im Juni 2019 stand das europäische Stromnetz dreimal kurz vor einem Blackout, der nur mit Hilfe von Nachbarländern abgefangen werden konnte. Je mehr Kraftwerke abgeschaltet werden, desto größer wird die Gefahr.

2019 traf die Große Koalition Vorkehrungen für einen großflächigen Stromausfall. Unter anderem wurde dem THW über 33 Millionen Euro zur Anschaffung von Notstromaggregaten zur Verfügung gestellt. Weitere Millionenbeträge gingen an das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, um autarke Versorgungspunkte zu schaffen.

Kraftwerke stehen auch immer wieder unter Hackerangriffen aus dem Internet. 2020 warnte das BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) die Kraftwerksbetreiber vor Sicherheitslücken in deren Software.

Die Bundesregierung hatte schon 2016 die Bevölkerung über die Medien aufgerufen, sich für zehn Tage zu bevorraten, wie es im „Ratgeber für Notfallvorsorge und richtiges Handeln in Notsituationen“ vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe empfohlen wird. Die wenigsten haben die Empfehlung umgesetzt.

Wie schon im Wort „Vorbereitung“ enthalten, muss man es vorher tun. Wenn eine Situation außer Kontrolle geraten ist, ist es meist zu spät.

Sie können sich den „Ratgeber für Notfallvorsorge und richtiges Handeln in Notsituationen“ als PDF herunterladen oder fünf gedruckte Ausgaben

kostenlos anfordern. Weitere Hintergrundinformationen sowie ein Video zu diesem Thema finden Sie auf: www.wasserfilterratgeber.de/39

Für Smartphones ist eine kostenlose App erhältlich, die vor Gefahren warnt. Sie finden die Links dazu auf www.wasserfilterratgeber.de/8



Überall Wasser und nichts zu trinken

Bei einem Stromausfall kommen die Pumpen der Wasserwerke zum Erliegen. Nachdem sich der Druck aus den Leitungen abgebaut hat, kommt nichts mehr aus dem Wasserhahn. Sind Sie darauf vorbereitet, sich bis zu drei Wochen autark mit Trinkwasser zu versorgen?

Wie die Coronakrise gezeigt hat, waren begehrte Artikel, wie „Klopapier“, innerhalb weniger Stunden ausverkauft. Was glauben Sie, wenn es kein Trinkwasser mehr gibt, wie lange Sie noch Mineralwasser im Supermarkt bekommen? Bei einem Blackout stehen die Maschinen der Getränkeindustrie still – da wird nichts mehr nachgeliefert.

Ohne Nahrung kann man mehrere Wochen überleben. Ohne Wasser überleben die Meisten nicht länger als drei Tage. Deutschland ist zwar reich an Gewässern – man kann das Wasser nur nicht ungefiltert trinken. Wer zwei Tage ohne Wasser zugebracht hat, wird es trotzdem tun.



Danach sollte man sich schleunigst nach Hause begeben, weil die Bakterien im ungefilterten Wasser oftmals zu schweren Durchfällen, Erbrechen, Übelkeit oder Fieber führen, was bei einem dehydrierten Körper die Überlebenschance signifikant reduziert.

Mit einem Outdoor-Wasserfilter, der schon ab 30 € erhältlich ist, wäre das Problem gelöst – sofern dieser vorher besorgt wurde!

Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz empfiehlt, Wasser für 10 Tage einzulagern

In der Broschüre „Katastrophen Alarm“ wird empfohlen, sich einen Wasservorrat von 2 Liter pro Person für 10 Tage einzulagern. Falls sich jemand waschen möchte, braucht er entsprechend mehr.

Bei einer 4-köpfigen Familie wären das mindestens 80 Liter, die auf Vorrat vorzuhalten sind. Falls Sie das machen wollen, sollten Sie auch an Freunde und weitere Familienangehörige denken, die ggf. mitversorgt werden wollen.

Verkeimung des gelagerten Wassers

Bei zu langer Lagerung kann das Wasser verkeimen. Mit einem Outdoorfilter bekommen Sie es wieder keimfrei. Somit können Sie es nach dem Ablaufdatum unbegrenzt verwenden.

Alternativ lässt sich auf Trinkwasser-Notrationen zurückgreifen. Sie sind in der Schifffahrt oftmals vorgeschrieben. In den USA sind Krankenhäuser, Schulen und Behörden damit bevorratet.

Das Wasser ist in sehr widerstandsfähigen Schutzfolien in kleinen Portionen eingeschweißt. Temperaturunterschiede, Erhitzen oder Einfrieren schadet nicht. Ein Haltbarkeitsdatum ist nur aus rechtlichen Gründen angegeben. Die tatsächliche Haltbarkeit liegt bei 50 Jahren. Solche Trinkwasser-Notrationen sind jedoch recht teuer.

Die bessere Lösung

Besorgen Sie sich einen Outdoorwasserfilter sowie ein oder zwei Wasserkanister. Füllen Sie diese mit Leitungswasser oder gefiltertem Wasser und lagern Sie diese ein. Sie können das Wasser unbegrenzt aufbewahren, es verkeimt nur. Im Krisenfall haben Sie es dann sofort verfügbar und nach der Filterung ist es wieder keimfrei.

Osmoseanlage mit Handpumpe

Für den Krisenfall oder auch in Gebieten mit unzureichender Wasserqualität wäre die Wasseraufbereitung mit einer Osmoseanlage optimal, weil damit auch Schadstoffe und Chemikalien entfernt werden.

Im Jahre 2012 konstruierte ich eine Outdoor-Osmoseanlage, welche mit einer Handpumpe betrieben wird. Der alleinige Einsatz von elektrischen Pumpen ist nicht empfehlenswert, weil bei einem Defekt oder Stromausfall die Osmoseanlage nutzlos ist.

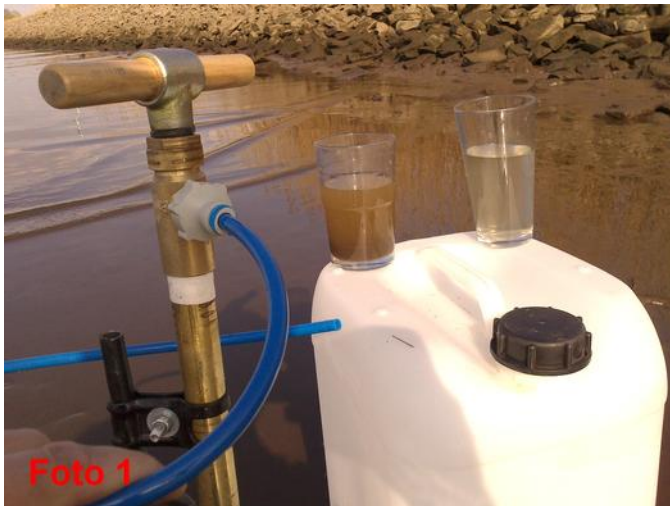
In vielen Outdoor-Testreihen funktionierte die handbetriebene Filterung einwandfrei. Als ich im Sommer an einem kleinen Fluss ein Video drehen wollte, waren die Vorfilter nach 2 Minuten dicht und ließen kein Wasser mehr durch. Ich tauschte die Vorfilter und testete es nochmal – mit dem gleichen Ergebnis.

Danach fuhr ich zu einem Badesee in der Nähe, um es dort nochmal zu probieren – ohne Erfolg.



Zuhause zerlegte ich die Anlage und stellte fest, dass die Vorfilter und die Handpumpe mit einem schleimigen Belag aus Algen bedeckt waren. Für das Problem gab es nur eine Lösung: Schlamm, Sand, Algen und sonstige Schwebeteilchen mussten schon am Ansaugpunkt zurückgehalten werden. Leider gibt es bis heute keine Ansaugfilter, welche dafür fein genug sind.

Nach vielen Recherchen testete ich Filterbeutel, welche in der Industrie eingesetzt werden. Sind sie verschlammmt, kann man sie wieder auswaschen. Ich entwickelte dafür eine Ansauglocke, in welche die Filterbeutel eingesetzt werden konnten.



Auf dem Foto 1 wurde in das linke Glas verschlammtes Wasser aus der Elbe eingefüllt, das einen handelsüblichen Ansaugfilter durchlaufen hatte. Im Glasboden steht der Schlamm ca. 2 cm hoch als Bodensatz. In Glas daneben wurde dasselbe Wasser mit einem 1-Micron-Filterbeutel vorgefiltert. Es befinden sich nur noch wenige, kleinste Schwebeteilchen darin.

Auf dem Foto 2 wurde dreckiges Bachwasser verwendet. Das rechte Glas wurde wieder mit Wasser gefüllt, das den 1-Micron-Vorfilter durchlaufen hatte, wodurch das Wasser fast klar wurde.



Osmoseanlagen sind ausschließlich für den Betrieb mit Leitungswasser ausgelegt. Deshalb muss Oberflächenwasser soweit vorgefiltert werden, dass keine Schwebstoffe, Algen, Kleinstlebewesen oder Bakterien in die Osmoseanlage gelangen und diese recht schnell verstopfen.

Meine ursprünglich entwickelte Ansauglocke habe ich beim Patentamt schützen lassen und die Rechte inzwischen verkauft. Damit es keine rechtlichen Probleme gibt, habe ich für Sie ein aktuelles System zusammengestellt, das die Erfordernisse erfüllt. Damit lässt sich das Oberflächenwasser entsprechend vorfiltern.

Osmoseanlage mit 12-Volt-Pumpe

Eine Osmoseanlage lässt sich auch mit einer 12-Volt-Pumpe betreiben, die über eine kleine Powerstation mit Strom versorgt wird. Damit können Kanister befüllt werden. Das ist natürlich bequemer als mit einer Handpumpe.

Ich habe hierfür ein System zusammengestellt, bei dem Sie die Handpumpe oder E-Pumpe mit Klickadaptern, je nach Bedarf, austauschen können.

Unter dem nachfolgenden Link stelle ich Ihnen ein Osmosesystem mit passender Handpumpe und E-Pumpe sowie die verschiedenen Vorfiltervarianten vor.

www.wasserfilterratgeber.de/40



Fehler beim Wasser besorgen

Bevor der Wasservorrat in Krisensituationen aufgebraucht ist, müssen Sie sich um neues kümmern.

Hierfür könnte es sinnvoll sein, sich über die vorgestellte App schon vorher mehrere Wasserstellen anzuschauen, die in Ihrer Nähe liegen. Da bei einem Blackout Ihr Smartphone nicht mehr geladen werden kann, ist die App zu einem späteren Zeitpunkt nutzlos.

Holen Sie immer nur das ungefilterte Wasser mit dem Kanister und lassen Sie den Filter zuhause. Die Begehrlichkeiten nach sauberem Wasser können in Krisensituationen extrem hoch sein, so dass die Gefahr besteht, dass man Ihnen das Wasser und den Filter abnimmt.

Vermischen Sie ggf. das Wasser mit etwas Schlamm, so dass es dreckig und ungenießbar aussieht. Dieser setzt sich schon in recht kurzer Zeit am Boden ab, wodurch das Wasser wieder klarer wird.

Strom erzeugen und Nützliches für den Krisenfall

Bei einem längerfristigen Stromausfall kann es hilfreich sein, über etwas Strom zu verfügen.

Besitzer einer Solaranlage werden jetzt herausfinden, dass sich diese aus Sicherheitsgründen abschaltet und keinen Strom mehr liefert. Um sie bei einem Stromausfall zu nutzen, muss eine Umschalteneinheit installiert werden, welche die Anlage vom öffentlichen Stromnetz trennt.

Recht praktisch sind Powerstationen mit entsprechend großem Akku. Es können 12 und 230 Volt Geräte angeschlossen werden. Sie verfügen über USB-Ladeanschlüsse und lassen sich über den Zigarettenanzünder im KFZ oder über Solarpanels wieder aufladen.



Ein Notstromaggregat ist nur bedingt zu empfehlen. Solche Aggregate müssen wegen der Abgase im Freien betrieben werden und sind recht laut. Hört man ein Notstromaggregat außerhalb Ihres Hauses, ist es für Andere wie ein Leuchtfeuer, das Begehrlichkeiten wecken könnte.

Sinnvoll sind auch Kocher, welche mit diversen Brennstoffen laufen sowie ein alternatives Heizsystem für die kältere Jahreszeit. *Ein Kohlenmonoxid-Warngerät ist Pflichtprogramm, wenn in geschlossenen Räumen mit offener Verbrennung gearbeitet wird.* Es warnt rechtzeitig, bevor es zu einer Kohlenmonoxidvergiftung kommt.

Weiterhin gehören in eine Notfallausrüstung eine vernünftige Taschenlampe oder Laterne sowie ein Radio. Diese sollten über eine Ladefunktion mit Solar, Kurbel und 12 Volt verfügen. Ein wirksames Pfefferspray kann ebenfalls hilfreich sein.

Wer schon diverse Geräte mit wiederaufladbaren Akkus benutzt, kann sich eine Ladestation zulegen, die sich an der 12-Volt-KFZ-Ladebuchse oder mit Solar betreiben lässt.

Sie finden weitere Informationen zu den einzelnen Notfalltools auf:

www.wasserfilterratgeber.de/39

Interessante Informationen anfordern

Interessiert es Sie, wie sich die verschiedenen Zuckerarten auf Ihre Leistungsfähigkeit auswirken? Wollen Sie mehr darüber wissen, was Ärzte und Wissenschaftler zum Thema Wasser und Gesundheit herausgefunden haben?

Möchten Sie weiterhin über die Trinkwasserverschmutzung informiert werden, die auch Sie betreffen könnte? Dann abonnieren Sie jetzt unverbindlich die „Wasser-News“ auf: www.wasserfilterratgeber.de/news.

Nach Eintragung erhalten Sie sofort zwei Links zu über 500 getesteten Mineralwässern auf deren Urangehalt. Prüfen Sie, ob Ihres dabei ist und ob es sinnvoll wäre, auf ein anderes zu wechseln.

Quellennachweise

1. Bundesamt für Justiz – Verordnung über natürliches Mineralwasser, Quellwasser und Tafelwasser (Mineral- und Tafelwasser-Verordnung) o.A/o.D. –
[https://www.gesetze-im-internet.de/min_tafelwv/BJNR010360984.html#:~:text=\(1\)%20Diese%20Verordnung%20gilt%20%C3%BCr,Sie%20gilt%20nicht%20%C3%BCr%20Heilwasser.](https://www.gesetze-im-internet.de/min_tafelwv/BJNR010360984.html#:~:text=(1)%20Diese%20Verordnung%20gilt%20%C3%BCr,Sie%20gilt%20nicht%20%C3%BCr%20Heilwasser.) – Stand 27.07.2020
2. Bundesamt für Strahlenschutz – 30.08.2019 - natürliche Radionuklide in Mineralwässern
https://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/lebensmittel/mineralwasser/mineralwasser_node.html – Stand 23.01.2020
3. Landtag Brandenburg – Drucksache 6/4338 vom 07.06.2016 – illegale Mülldeponien in Brandenburg –
https://www.gruene-fraktion-brandenburg.de/fileadmin/ltf_brandenburg/Dokumente/Kleine_Anfragen/6_Wahlperiode/6_1671_Kl_A_Illegale_Muelldeponien_in_Brandenburg.pdf – Stand 20.08.2020
4. Bayerischer Rundfunk – Thomas Kießling und Hans Hinterberger – Wasserqualität: Bayernweite Belastung: Gefährliche Chemikalien im Trinkwasser? – 07.06.2018
<https://www.youtube.com/watch?v=lvNaYuKUIIE&list=PLmvVke7RixCYReUHGFKtKNTuoQcxA5TYG&index=17&t=0s> – Stand 17.10.2019
5. Josef Gamon – Worldtimes-Online - deutsche Böden mit Uran verseucht – o. D.
<https://www.worldtimes-online.com/wissen/28-deutsche-b%C3%B6den-mit-uran-verseucht.html> – Stand 28.01.2020
6. Pressestelle Landkreis Bamberg – Erhöhte Urankonzentration im Trinkwasser – 17.06.2019
https://www.landkreis-bamberg.de/Kurzmen%C3%BC/Startseite/Erh%C3%B6hte-Urankonzentration-im-Trinkwasser.php?object=tx_2892.5&ModID=7&FID=2976.464.1 – Stand 27.07.2020
7. DrSelbstdenker – 18.05.2016 – Die Akte Aluminium - [YouTube]. Abgerufen von
https://www.youtube.com/watch?v=Wucz8nIrXYE&has_verified=1 – Stand 29.07.2020
8. Malte Mansholt – Stern – alles innerhalb von sieben Kilometern ist tot – 15.08.2020
<https://www.stern.de/wirtschaft/nestl%C3%A9-fabrik-wird-fuer-fisch-massensterben-verantwortlich-gemacht---alles-innerhalb-von-sieben-kilometern-ist-tot--93778.html> – Stand 16.08.2020
9. Umwelt Bundesamt – Arzneimittel in der Umwelt – 11.10.2019
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/chemikalien/arzneimittel-in-der-umwelt> – Stand 25.04.2020
10. Rhein-Neckar-Zeitung – 13.09.2019 – Dossenheim hat wieder blaues Wasser
https://www.rnz.de/nachrichten/region_artikel,-wasserfaerbung-nahm-wieder-zu-dossenheim-hat-wieder-blaues-wasser-_arid_466108.html – Stand 18.01.2020
11. Dipl.-Ing. Holger Oetzel – Asbest Schadstoffinformation – o. D.
<https://www.umweltanalytik.com/lexikon/ing5.htm> – Stand 10.08.2019
12. Paracelsus Magazin – TRINKWASSER ALS URSACHE CHRONISCHER VERGIFTUNGEN – Ausgabe 4/1998
<https://www.paracelsus.de/magazin/ausgabe/199804/trinkwasser-als-ursache-chronischer-vergiftungen> – Stand 17.05.2019
13. Julia Rautenstrauch – die Welt – Gefahr aus dem Wasserhahn – 14.08.1997
<https://www.welt.de/print-welt/article642174/Gefahr-aus-dem-Wasserhahn.html> – Stand 12.10.2019
14. R. Lücke – Süddeutsche Zeitung – wenn Assel-Kadaver aus dem Hahn sprudeln – 23.02.2012
<https://www.sueddeutsche.de/gesundheit/trinkwasser-wenn-assel-kadaver-aus-dem-hahn-sprudeln-1.88394> – Stand 05.05.2019
15. Zitat von *Harald Friedrich* – 2012 – ZDF frontal 21 *Medikamente im Trinkwasser* – hochgeladen von naturprodukte_nl [YouTube]. Abgerufen von
https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=LsfvqcUC9Mc&feature=emb_logo – Stand 03.02.2019
16. Sascha Sebastian Rühl – Delmenhorster Kreisblatt – 17.06.2018 Lafu warnt vor Delmenhorster Trinkwasser –
<https://www.noz.de/lokales-dk/delmenhorst/artikel/1290339/lafu-warnt-vor-delmenhorster-trinkwasser> – Stand 22.05.2020
17. Carina Rehberg und Nexus-Magazin – Zentrum der Gesundheit – 11.07.2020 aktualisiert
<https://www.zentrum-der-gesundheit.de/alzheimer-aluminium-trinkwasser-ia.html> – Stand 29.07.2020
18. Dr. Michael Schwarz – idw Informationsdienst Wissenschaft – 24.01.2006 - Mineralwasser aus PET-Flaschen ist mit Antimon verunreinigt – <https://idw-online.de/de/news144181> – Stand 24.01.2020

19. Michael Ghanem – 2019 Weltmacht Wasser – Teil 1: die Bilanz 2019 – tredition Verlag Hamburg
20. Ute Eppinger – 2018 - jede Menge Mikroplastik in Wasserflaschen: Kann es im Körper Schaden anrichten? – 06.04.2018 – https://deutsch.medscape.com/artikelansicht/4906876#vp_1 – Stand 14.01.2020
21. Darena Schymanski – 15.01.2018 - Untersuchung von Mikroplastik in Lebensmitteln und Kosmetika – <https://www.cvua-mel.de/index.php/aktuell/138-untersuchung-von-mikroplastik-in-lebensmitteln-und-kosmetika> – Stand 23.05.2020
22. Umwelt Bundesamt – 19.08.2019 - Mikrobiologie <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/trinkwasser/trinkwasserqualitaet/mikrobiologie> - Stand 14.02.2020
23. Prof. von Bonsdorff – 2012 - *ZDF frontal 21 Medikamente im Trinkwasser - hochgeladen von naturprodukte_nl* [YouTube]. Abgerufen von https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=LsfvqcUC9Mc&feature=emb_logo – Stand 03.02.2019
24. Wilfried Soddemann – o. D. – Viren im Trinkwasser – <https://sites.google.com/site/trinkwasservirenalarm> – Stand 25.03.2020
25. Ra-online GmbH – 01.08.2013 – Reinheitsgebot für „natürliches Mineralwasser“ https://www.kostenlose-urteile.de/VGH-Baden-Wuerttemberg_9-S-2883119-S-2884119-S-2885119-S-288611-und-9-S-288711_Reinheitsgebot-fuer-natuerliches-Mineralwasser-ohne-normative-Festlegung-unzulaessig.news16394.htm – Stand 08.06.2020
26. red/dpa/lsw – 27.09.2019 - erneut Keime in Mineralwasser-Brunnen <https://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.anlagen-in-goeppingen-erneut-keime-in-mineralwasser-brunnen.0fb8ac45-1360-4986-bd34-6e48ab7c4f61.html> – Stand 28.02.2020
27. Birgit Hinsch/Kai Thomas – 29.11.2019 - Mineralwasser-Test: Bor, Arsen oder Nitrat in jedem fünften Wasser https://www.oekotest.de/essen-trinken/Mineralwasser-Test-Bor-Arsen-oder-Nitrat-in-jedem-fuenften-Wasser_10703_1.html – Stand 09.06.2020
28. Nadja Ayoub – 31.01.2018 - Laboruntersuchung: Mikroplastik in jedem Mineralwasser <https://utopia.de/mineralwasser-mikroplastik-studie-78009> – Stand 05.08.2019
29. Carina Rehberg – 06.05.2020 – Dehydratation – Wassermangel im Körper <https://www.zentrum-der-gesundheit.de/dehydratation.html> – Stand 27.07.2020
30. Thomas Löscher und Gerd-Dieter Burchard – 2010 – Tropenmedizin in Klinik und Praxis: mit Reise- und Migrationsmedizin – Auflage: 4 – Thieme Verlag
31. Johanna Bayer -- 19.11.2013 – Wasservergiftung <https://www.daserste.de/information/wissen-kultur/w-wie-wissen/sendung/2008/wasservergiftung-102.html> - Stand 30.09.2019
32. M B – 29.06.2019 – Wasservergiftung beim Hund: Symptome und Erste Hilfe – tausende Hunde sterben jährlich daran. <https://www.hundeurlaub.de/blog/2019/06/29/wasservergiftung-beim-hund> – Stand 15.05.2020
33. Sparmedo – 31.01.2014 – 100 Mineralwasser und deren Mineralstoffgehalt im Überblick <https://www.sparmedo.de/magazin/100-mineralwasser-und-deren-mineralstoffgehalt/#magnesiumhaltiges-mineralwasser> – Stand 04.02.2020
34. Mark J Bolland – 29.07.2010 – Einfluss von Kalziumpräparaten auf das Risiko eines Myokardinfarkts und kardiovaskulärer Ereignisse: Metaanalyse <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20671013> – Stand 27.05.2020
35. Prof. Dr. Jörg Spitz – 20.02.2018 – Vitamin D – „Hype oder Hope“ Vortrag von Prof. Dr. Jörg Spitz <https://www.youtube.com/watch?v=xEU7Hb8KrpM&t=2441s> – Stand 20.08.2019
36. Anita Winkler & Patrick Ehler – 05.2018 – Paracelsus Magazin 5/2018 – ENDOKRINES SYSTEM <https://www.paracelsus.de/magazin/ausgabe/201805/endokrines-system> – Stand 20.04.2020
37. Dr. Jakobs Institut – 06.07.2020- je niedriger der Vitamin-D-Wert, desto schwerer die COVID-19-Verläufe in klinischen Studien – <https://www.presseportal.de/pm/113214/4643519> – Stand 12.08.2020
38. Dr. med. Alois Riedler – o. D. – DAS WASSERWESEN MENSCH <http://docplayer.org/32323500-Das-wasserwesen-mensch-von-dr-med-alois-riedler.html> – Stand 11.01.2020
39. Dr. Norman Walker – 2006 – Wasser und Ihre Gesundheit – Auflage 7 – Waldhausen Verlag in der NaturaViva Verlags GmbH
40. Dr. med. Petra Bracht – o. D. – Jürgen Fliege – Magazin Fliege

41. D. Lenz – 29.12.2018 – Ekzeme & Co. Hautprobleme durch hartes Leitungswasser.
<https://www.forschung-und-wissen.de/nachrichten/medizin/hautprobleme-durch-hartes-leitungswasser-13372763> – Stand 09.05.2020
42. Versorgungsbetriebe Helgoland GmbH – o. D. - <https://www.vbhelgoland.de/technik/wasserwerk> – Stand 28.01.2020
43. Wikipedia – aktualisiert 2019 – o. A. - destilliertes Wasser – https://de.wikipedia.org/wiki/Destilliertes_Wasser - Stand 30.05.2020
44. Researchgate – 01.2016 – klinische Auswirkungen der Wasserstoffverabreichung: Von Tier- und Menschenkrankheiten bis zur Bewegungsmedizin.
https://www.researchgate.net/publication/291557157_Clinical_Effects_of_Hydrogen_Administration_From_Animal_and_Human_Diseases_to_Exercise_Medicine – Stand 17.06.2020
45. IFOS-Internationale Fachakademie Oxidativer Stress e.V. – o. D. / o. A. – Studien
<http://wasserstofftherapie.de/wasserstoff-fuer-sport-und-leistungsfahigkeit/#more-281> – Stand 21.06.2020
46. Karl Heinz Asenbaum – 15.11.2019 – Wasserstoffwasser Vergleich – hochgeladen von Wasser Fakten [YouTube]. Abgerufen von <https://www.youtube.com/watch?v=xGyfqnxltc> – Stand 14.07.2020
47. Josef Gamon – o.D. – der vierte Aggregatzustand von Wasser -
<https://www.worldtimes-online.com/wissen/165-der-vierte-aggregatzustand-von-wasser.html> – Stand 25.02.2020
48. Info TV – 2018 – 23.05.2018 – Doku/Film: Water - Die geheime Macht des Wassers – [YouTube]. Abgerufen von <https://www.youtube.com/watch?v=4nYDYxXy0-U&list=PLmvVke7RixCYReUHGFKtKNTuoQcxA5TYG&index=19&t=713s> – Stand 17.04.2020

Impressum

© 2020 Harry Shannon

Alter Elbdeich 114

21217 Seevetal

Fax 040 – 70 10 48 12

wfr@wasserfilterratgeber.de

Webseite zum Buch

www.wasserfilterratgeber.de

Lektorat

Tobias Kurth - SKRIPTART

Christina Kopainski

Cover Ursprungsbild

Wasserhahn mit fließend Wasser und Wellen isoliert weißer Hintergrund © Thomas Söllner – stock.adobe.com

Alle Informationen über Wasserfilter wurden durch intensivste Recherche sowie durch langjährige Erfahrung gewonnen und nach bestem Wissen zusammengestellt. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Irrtümer können nicht ausgeschlossen werden.

Die in diesem Buch verwendeten Verfahren, Produkte und Informationen sind nicht für die Heilung, Diagnose oder Behandlung von Krankheiten bestimmt. Bei gesundheitlichen Problemen konsultieren Sie einen Arzt.