

WASSERFILTER-RATGEBER WEGE ZU SAUBEREM TRINKWASSER

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

Ausgabe 2023



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, Nanoteilchen, 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.

Im 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. Wichtige Informationen werden in verschiedenen Zusammenhängen mehrfach wiederholt.

Im zweiten Teil erfahren Sie alles Wichtige zu den verschiedenen Filtersystemen für Hausgebrauch, Wohnmobile, Outdoor-Aktivitäten und zur autarken Wasserversorgung, sodass 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	5
Teil 1 – Wie die Schadstoffe und Keime ins Trink- und Mineralwasser gelangen	6
Trinkwasserbelastung und Grenzwerte	15
Trinkwasserbelastung mit Bakterien und Viren	20
Mineralwasserbelastung mit Uran, Keimen und Chemikalien	25
Wassermangel (Dehydration) durch zu wenig trinken	27
Wasservergiftung durch zu viel Wasser trinken	29
Tausende Hunde sterben jährlich an Wasservergiftung	32
Katzenjammer und Abhilfe nach einer durchzechten Nacht	34
Warum braucht der Körper reines Wasser?	35
Geschmack von reinem Wasser	38
Mineralien im Trink- und Mineralwasser – Fluch oder Segen	39
Der Krieg um die Bioverfügbarkeit von Mineralien	41
Fazit	44
Teil 2 – Wege zu sauberem Trinkwasser	45
Trink- und Mineralwasserqualität bestimmen	45
Welche Verfahren liefern reines Wasser?	46
Reines Wasser – alte Volksweisheiten und Märchen	47
Schutz vor Keimen im gefilterten Wasser	50
Legionellen im Leitungswasser entfernen	52
Wie Sie mit Legionellenfiltern Heizkosten sparen	53
Osmoseanlagen – der effektivste Weg zu sauberem Wasser	55
Was man vor der Anschaffung einer Osmoseanlage wissen sollte	56
Betriebsarten von Osmoseanlagen	62
Reinheit des gefilterten Osmosewassers	65
Osmoseanlage – welcher Filter entfernt welche Schadstoffe?	67

Aufbereitung des Osmosewassers	71
Osmosewasser mit Kohlensäure versetzen	73
Destillatoren und Destillen	75
Untertisch-Wasserfilter	77
Auftisch-Wasserfilter	77
Duschfilter	79
Hauswasser- und Brunnenfilter	79
Kalk im Wasser entfernen	80
Welche Stoffe filtern Filterpatronen?	81
Wasserstoff – der Gesundheits- und Leistungs-Booster	84
Wasser strukturieren/energetisieren	89
Die richtigen Flaschen und Kanister für gefiltertes Wasser	91
Wasserstoffperoxid – reinigt, desinfiziert und tötet Keime	93
Wasser keimfrei halten mit dem Silbernetz	94
Wasserfilter für Wohnmobile, Camping und Boote	95
Outdoor- und Reisefilter	96
Trinkwasser in Krisensituationen	100
Osmoseanlage mit Handpumpe zur Wasserfilterung aus Gewässern	104
Wasserfilterung und autarke Wasserversorgung für Immobilien, Wohnmobile, Expeditionsfahrzeuge, Boote und zur Krisenvorsorge	105
Quellennachweise	109
Impressum	112

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 bot jedem an – auch Menschen, die nicht bei ihm in Behandlung waren, sich kostenlos das gefilterte Trinkwasser zu holen.

Damals kosteten solche Wasserfilter über 3.500 DM. Heute bekommen Sie diese ab 60 €. 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 waren fast verheilt.

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 meist 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, 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 kontaminierter Böden vom Wasser aufgenommen. Dazu kommen noch das Sickerwasser ehemaliger Mülldeponien und die illegale Entsorgung von Chemikalien.

2022 wurde die Studie¹ der Universität Stockholm veröffentlicht. Man hatte festgestellt, dass selbst in den entlegensten Orten der Welt das Regenwasser mit Chemikalien belastet ist, sodass es keine Trinkwasserqualität mehr hat. Im Hochland von Tibet und in der Antarktis wurde eine 14-fach höhere PFAS-Konzentration gemessen, als die von der US-Umweltbehörde EPA empfohlenen Werte.

PFAS ist die Abkürzung für per- und polyfluorierte Chemikalien. Es ist eine künstlich hergestellte Chemikalie, die in 4.700 chemischen Verbindungen vorkommt, von denen viele toxisch sind. Sie wurden inzwischen auch im Trinkwasser nachgewiesen. Bis 2026 sollen verbindliche Grenzwerte eingeführt werden.



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 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.“²

¹ Studie PFAS - Universität Stockholm

² Bundesamt für Justiz – o. D.

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.“³

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, Chrom, Kupfer, Fluorid, Barium, Borat und Nickel.¹ Trinkwasser wird auf wesentlich mehr Schadstoffe geprüft.

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 60 € 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.

³ Bundesamt für Strahlenschutz – 2019

Schon allein in Brandenburg sind noch 108 Standorte illegaler Mülldeponien bekannt. Wie in einem Schreiben vom 07.06.2016 der Landesregierung Brandenburg zu entnehmen sind, wird die Menge des Mülls auf 1,6 Millionen Tonnen geschätzt.⁴



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 krebserregend.⁵ 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.***

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 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 privaten Haushalten, Gewerbe und 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-Entschädigungsfond 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.

⁴ Landtag Brandenburg – 2016

⁵ Bayerischer Rundfunk – 2019

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.⁶



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

„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.“⁷

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.

⁶ Josef Gamon – o. D.

⁷ Landkreis Bamberg – 2019

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 ihr Trinkwasser über die städtische Wasserversorgung bekamen. Tiere auf anderen Weiden waren nicht betroffen.

Sechs Wochen später gaben Vertreter des Wasserwerkes zu, das 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:

„Es gibt keinen normalen Aluminiumspiegel 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 fließe, es praktisch tot sei, so etwas hätte sie noch nie gesehen. Er verstarb mit 61.⁸

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

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

⁸ DrSelbstdenker – 2016

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

„Es habe in einer Kläranlage der Fabrik einen ´vereinzelten und unfreiwilligen Überlauf von biologischem Schlamm, der keine Chemikalien beinhaltet´ 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 ...“⁹

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.

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 meisten Kläranlagen sind nicht in der Lage, diese Substanzen aus dem Abwasser herauszufiltern.

Inzwischen lassen sich bundesweit 269 verschiedene Arzneimittelwirkstoffe oder deren Abbauprodukte in der Umwelt nachweisen, wovon 23 im Trinkwasser gefunden wurden.¹⁰

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.¹¹

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 Chemikalien herausgefiltert werden?

⁹ Malte Mansholt – 2020

¹⁰ Umweltbundesamt – 2019

¹¹ Rhein-Neckar-Zeitung – 2019

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.¹² Da das deutsche Bundesgesundheitsamt Asbestfasern im Wasser für unbedenklich hält, gibt es dafür keinen Grenzwert. So einfach ist das!

Das PARACELSUS MAGAZIN schrieb in der Ausgabe 4/1998, dass Haushalte, die mit Trinkwasser aus Asbestzementrohren versorgt wurden, eine 300-fache höhere Raumluftbelastung mit Asbestfasern hatten, als Haushalte, deren Wasser aus anderen Rohrmaterialien stammte.¹³

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.

¹² Dipl.-Ing. Holger Oetzel – o. D.

¹³ Paracelsus Magazin - 1998

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.¹⁴

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:

„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.“¹⁵

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 kann. Man kann hier fast von Glück sprechen, dass es sich „nur“ um Reinigungsmittel handelte. Giftige Chemikalien oder Schwermetalle hätten katastrophale Folgen gehabt.

¹⁴ Julia Rautenstrauch – 1997

¹⁵ R. Lücke – 2012

Trinkwasserbelastung und Grenzwerte

Unser Trinkwasser wird aus von Grundwasser gespeisten Brunnen, Tiefbrunnen oder Gewässern 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.

Unser Trinkwasser ist angeblich 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:¹⁶

„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.

¹⁶ Harald Friedrich – 2012 – 01.09 – 01.36

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.

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

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. 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, sodass 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.“¹⁷

¹⁷ Delmenhorster Kreisblatt – Sascha Sebastian Rühl – 2018

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.

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 können.

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.¹⁸

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.

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

Blei ist ein Schwermetall und wird von alten Bleirohren 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 Trink- 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 Lötmetall enthalten, das zum Löten von Kupferrohren verwendet wird. Es lagert sich in der Schilddrüse und Leber an, was langfristig zu 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.¹⁹

¹⁸ Carina Rehberg und Nexus-Magazin – 2020

¹⁹ Dr. Michael Schwarz – 2006

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.

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.

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 Schadstoffe²⁰. Für PFAS sollen bis 2026 Grenzwerte umgesetzt werden.

PFAS (Polyfluoralkylsubstanzen)

Sie reichern sich im menschlichen Körper in den Organen und im Blut an und erhöhen das Risiko für Nieren-, Prostata- und Hodenkrebs. Ebenfalls wurde ein erhöhtes Risiko für Fettleibigkeit, Diabetes und Unfruchtbarkeit festgestellt. Bei Kinder kommt es zu Entwicklungsstörungen.

Medikamentenrückstände

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

²⁰ Michael Ghanem - 2019

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.²¹

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.²²

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.

²¹ Ute Eppinger – 2018

²² Darena Schymanski – 2018

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.“²³

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

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 Monate 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“.²⁴ 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.

²³ Umweltbundesamt – 2019

²⁴ Prof. von Bonsdorff – 2012 – 7,35 – 8,06

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, sodass 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.

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.²⁵

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

²⁵ Wilfried Soddemann – o. D.

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 (schwere Lungenentzündungen) oder das Pontiac-Fieber, mit grippeähnlichen Symptomen auslösen.

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.

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. Beim Duschen kann der richtige Duschfilter 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. Über Stuhl und Urin von infizierten Personen gelangt es in das Abwasser. Wie schon geschrieben, können die meisten Wasserwerke Viren und Bakterien nicht entfernen.

Tipp - Wasserleitung durchspülen

Wenn Wasser länger in Leitungen steht, vermehren sich Bakterien, und es nimmt vermehrt Schadstoffe aus Leitungen, Lötmitteln 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. Bei Durchlauferhitzern ist dies wegen der kurzen Leitungswege und fehlender Warmwasserspeicher nicht nötig.

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, da sich Legionellen oder Asbestfasern im Wasserdampf befinden können.

Sinnvoll könnte ein Legionellenfilter sein. Sie werden am Duschschlauch 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 Tafelwasserverordnung fordert keine absolute Abwesenheit von Schadstoffen ...“²⁶

2019 wurden in Göppingen zwei Mineralwasserbrunnen wegen erneuter Verseuchung mit Fäkalkeimen vom Gesundheitsamt geschlossen.²⁷

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.²⁸

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.²⁹

²⁶ Ra-online GmbH – 2013

²⁷ red/dpa/lsw – 2019

²⁸ Birgit Hinsch/Kai Thomas – 2019

²⁹ Nadja Ayoub – 2018

Wassermangel (Dehydration) durch zu wenig trinken

Gesundheitliche Folgen von Wassermangel

Wird zu wenig Wasser getrunken, 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.³⁰ 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, sodass es permanent zugeführt werden muss. Sobald sich ein Durstgefühl bemerkbar macht oder der Mund bzw. die Lippen sich trocken anfühlen, besteht bereits ein Wassermangel. Dieser wird oftmals im 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.

³⁰ Carina Rehberg - 2020

Gefahr der Dehydration bei älteren Menschen

Bei älteren Menschen nimmt das Durstgefühl ab, sodass 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 (Hauttugor-Test)

Die Spannung der Haut (Hauttugor) 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, liegt meist 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.³¹

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

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.

³¹ Thomas Löscher und Gerd-Dieter Burchard - 2010

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, überfluten sie 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 Dehydration 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.“³²

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.

³² Johanna Bayer – 2013

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.

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 unkontrolliertem Urinabsatz. Der Hund ist nicht mehr ansprechbar und kann ins Koma fallen.³³

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

³³ M B – 2019

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 Hundekekse 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.

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 Kohlensäure 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 satt

Die Schalen der kalorienarmen Flohsamen quellen mit genügend Wasser bis zum 50-fachen ihrer Größe auf. Dadurch wird der Magen vorgefüllt, sodass 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.

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, sodass sie im Darm dem Körper noch Wasser entziehen. Das kann zu Verstopfungen und in Extremfällen zum Darmverschluss führen. Flohsamenschalen können auch Medikamente binden, sodass 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.

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.

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, sodass 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, 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, sodass 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, sodass 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.³⁴

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.

³⁴ D. Lenz - 2018

Ein Wasserfilter spart Geld und Kistenschleppen

Wer erst einmal die vielen Vorteile von reinem Wasser und den Geschmack gekostet 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.

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 kohlenensäurehaltiges Mineralwasser, Leitungswasser oder andere Getränke konsumieren, wird dieser Geschmack übertüncht. Die Erfahrung hat gezeigt, dass Menschen, die sich auf osmosegefiltertes Wasser umgestellt haben, andere Wässer nach einer kurzen Umgewöhnungsphase nicht mehr mögen.

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 ein oder andere Wehwehchen.

Geschmackswahrnehmung von reinem Wasser

Der Geschmack von reinem Wasser kann auf körperliche Probleme hinweisen. Sie sollten es 4 Wochen 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 trotz regelmäßiger Mundhygiene nicht, 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.³⁵ 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.

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.³⁶

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.

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.³⁷

³⁵ Sparmedo – 2014

³⁶ Mark J Bolland – 2010

³⁷ Prof. Dr. Jörg Spitz - 2018

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.³⁸

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 essen. 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.

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 steht in Deutschland die Sonne zu tief, sodass 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.

³⁸ Dr. Jacobs Institut – 2020

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. Sie können den 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 von Prof. Dr. med. Spitz, 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 von Mineralien

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 war einmal das Reinste, in der Natur vorkommende Wasser. Es diene 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 sehr gering.

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“.³⁹



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.

³⁹ Anita Winkler & Patrick Ehler – 2018

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 Lymphsystems ist seiner Meinung nach die Ursache für jeden zweiten Todesfall in Österreich durch Herzinfarkt oder Schlaganfall.⁴⁰

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.

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. Er verstarb mit 99 Jahren im Schlaf.⁴¹

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.“⁴²



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

⁴⁰ Dr. med. Alois Riedler – o. D.

⁴¹ Dr. Norman Walker – o. D.

⁴² Dr. med. Petra Bracht – o. D.

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

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. Er zeigt die Menge, der im Wasser gelösten Stoffe pro Liter an. 1 ppm entspricht 1 mg pro Liter. Mit einem Leitwert-Messgerät lässt sich leicht ermitteln, wie hoch der Anteil der anorganischen Substanzen im Trink- oder Mineralwasser ist, sodass 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 nicht erfassen. Zur genauen Schadstoffbestimmung ist eine chemische Wasseranalyse erforderlich. Aktivkohlefilter und Keimsperren entfernen einige 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 von reinem 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.“⁴³

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 Immobilien eingebaut, um das Leitungswasser trinkbar zu machen. In der US-Armee werden größere, mobile Osmoseanlagen zur Trinkwasserversorgung der Truppen eingesetzt, weil sie auch chemische und biologische Kampfstoffe, sowie radioaktive Stoffe aus dem Wasser entfernen.



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, werden auch Schadstoffe und Chemikalien nur unzureichend oder gar nicht gefiltert.

⁴³ Versorgungsbetriebe Helgoland GmbH – o. D.

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, 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, deren 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 und, oder 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 Magenellen 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, welche 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.⁴⁴ Nur wenn der Körper aufgrund einer permanenten Mangelernährung an Mineralmangel leidet, holt er sich die benötigten Mineralien aus den Knochen.

⁴⁴ Wikipedia – 2019

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 Lieblingsswasser 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.

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, 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.

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 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 verlorengelassen. 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 Mineralien 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 meist 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 den Filtern festsetzen, besonders in Kohlefiltern, und sich dort weitervermehren, 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.

Bei der 3. Probe wurde eine Keimpserre hinter dem Wasserfilter eingesetzt. Die dahinter entnommene 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 Bakterien. Während der Stillstandzeiten der Anlage entspannt sich die Osmosemembran etwas, sodass im geringen Umfang Bakterien diese durchdringen und ins gefilterte Osmosewasser gelangen können.

Die Lösung zur Keimentfernung

Hierfür 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. Bei Osmoseanlagen wäre es optimal, eine Keimsperre vor der Osmosemembran zu installieren, damit sich keine Bakterien im Membrangehäuse ansiedeln. Das ist nachträglich meist jedoch nicht möglich. Einige Premium-Osmoseanlagen sind damit ausgestattet.



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, sodass 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. Um Bakterien oder Keime zurückzuhalten, ist eine Filterfeinheit von 0,2 Mikron erforderlich. Keimsperren können bei den meisten Wasserfiltersystemen nachgerüstet werden.

Deshalb ist eine Keimsperre mit mindestens 0,2 μm hinter jedem Wasserfilter Pflichtprogramm!

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 Keimsperre 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. Diese wird bei Wasserfiltern wie eine Keimsperre eingebaut. Das Wasser durchläuft das System vor der Entnahme. Bakterien 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 Keimsperren und UV-Licht-Desinfektions-Systeme 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 (Keimsperre) 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 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, die Menschen mit gesundem Immunsystem jedoch nicht schaden. 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 Wert überschritten, müssen Maßnahmen zur Bekämpfung eingeleitet werden.

Eine preiswertere Alternative zur bereits beschriebenen zentralen UV-Licht-Desinfektions- oder Ultrafiltrationsanlage ist der Einbau einer kleinen Keimsperre 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 es binden. 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 Keimsperren auf: www.wasserfilterratgeber.de/29

Osmoseanlagen – der effektivste Weg zu sauberem Wasser

Osmoseanlagen sind die **einzigsten Wasserfilter-Systeme**, die die im Wasser enthaltenen organischen und anorganischen Belastungen, wie z.B. Viren, Bakterien, Nanoteilchen, Kalk, Chemikalien, Gifte, radioaktive Elemente, Hormone, Medikamentenrückstände, sowie sonstige 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 5 und 35 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 benötigt, kann diesen Wert mit einem nachgeschalteten Ionentauscher auf 0 senken. Ich gehe noch darauf ein.



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 60 € 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 der nachfolgenden Kriterien auswählen.

www.wasserfilterratgeber.de/16

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 Osmosemembran unter Laborbedingungen, welche in der Praxis meist nicht erreicht wird.

Hier muss man aufpassen, weil die Verkäufer bei Kleinanlagen nur die Tagesfilterleistung angeben, welche erst nach 24 Stunden erreicht wird!

Wenn z.B. die Anlage mit 189 Liter-Filterleistung 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 meist bei 8 Litern. 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-Erhöhpumpen ohne Tank aus. Diese sollten heutzutage mindestens über eine 500 GPD-Osmosemembran verfügen. Damit lassen sich dann bis zu 1,2 Liter pro Minute entnehmen.

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 zu funktionieren. Ausgenommen sind Osmoseanlagen mit einer 1.000 GDP Ultra-Niederdruck-Osmosemembran, welche ab 0,5 bar ohne elektrische Druckerhöhungspumpe 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 meist mit einem Druckminderer auf 4,5 bar reduziert.

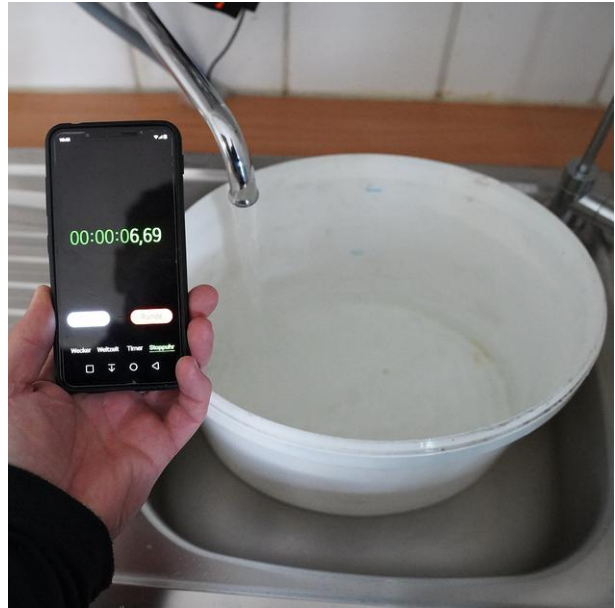
Der Wasserdruck kann durch Ablagerungen in alten Hausleitungen, verkalkte Armaturen oder durch Druckverluste in höheren Stockwerken abfallen.

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.

Eimermethode

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 einem Stück Klebeband.

Sie benötigen eine Stoppuhr. 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.

Alternativ können Osmoseanlagen mit 1.000-GPD Ultra-Niederdruck-Membran verwendet werden. Sie funktionieren ab 0,5 bar Wasserdruck.

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, 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.



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, sodass 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. www.wasserfilterratgeber.de/18

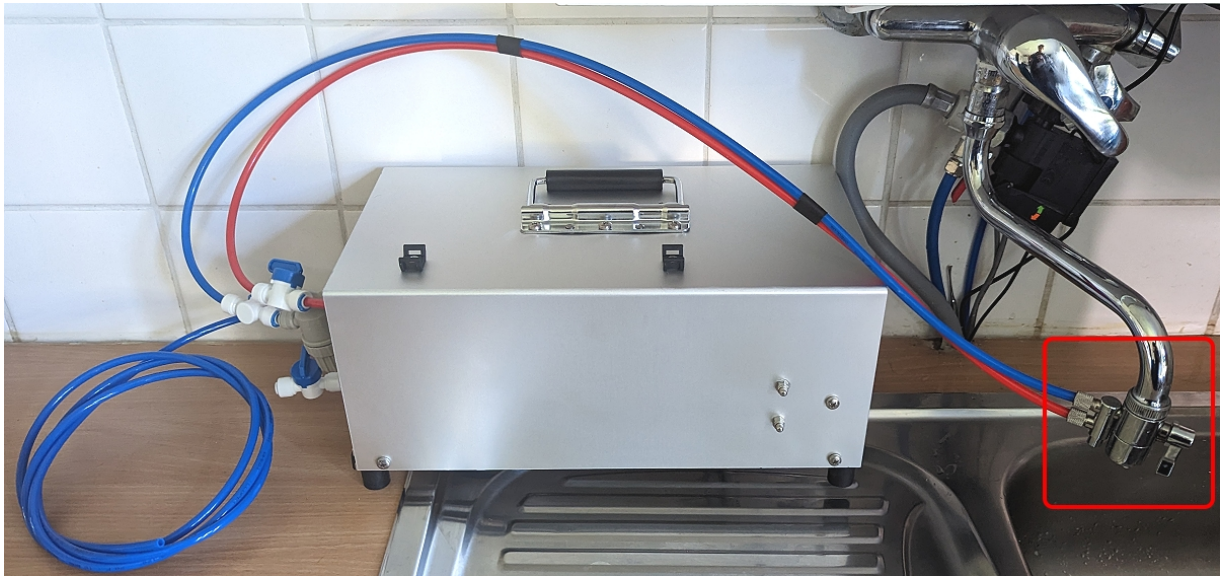
Alternativ können Sie einen Wandhalter (Bild 1.) für den Osmosehahn verwenden. Dieser wird mit zwei kleinen Schrauben und Dübeln an die Wand geschraubt.

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 Umschalt-Ventil betreiben. Dadurch bleibt die Anlage mobil und kann flexibel verwendet werden. Die Osmoseanlage wird auf der Küchenplatte oder darunter platziert.

Umschaltventil zum mobilen Anschluss von Osmoseanlagen

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

Mit dem Standard-Gewinde M22 passt dieses 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 anderweitige Verwertung.

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

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.

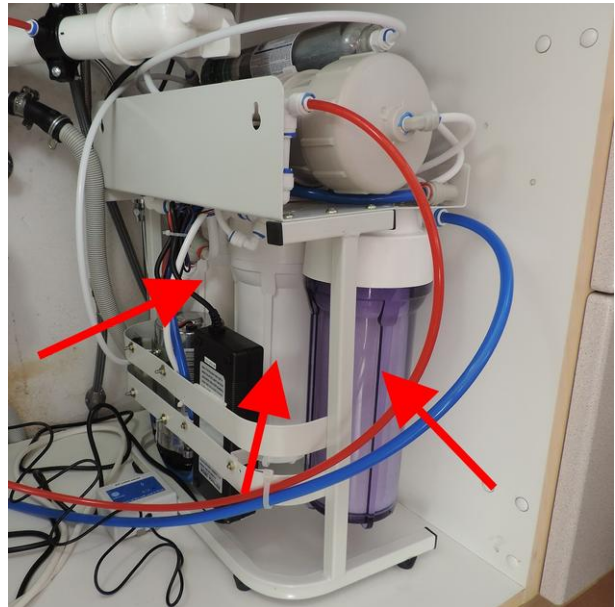
1. Filter im Filtergehäuse

Hierbei werden die Vorfilterpatronen in abschraubbaren Filtergehäusen eingesetzt.

Die Standardgröße der Filtermedien beträgt bei Osmoseanlagen 10 Zoll.

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

Der Filterwechsel ist eine sehr feuchte Angelegenheit und erfordert einen großen Kraftaufwand, um die Filtergehäuse zu öffnen.



2. Filter im Kunststoffgehäuse eingeschweißt mit Schnellverschluss

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

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



3. Filter im Kunststoffgehäuse eingeschweißt

Hier ist das eigentliche Filtermedium in einem Kunststoffgehäuse eingeschweißt. Der Filter wird durch Steckverbinder mit dem Osmoseschlauch verbunden und lässt sich leicht wieder entfernen.

Die Filterkartuschen haben das kleinste Format, sodass 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.



Diese Filter haben jedoch einen entscheidenden Nachteil. Die Anschlüsse für den Osmoseschlauch müssen nach jedem Filterwechsel mit Teflonband neu eingedichtet werden. Wird das nicht sorgfältig gemacht, sind sie nicht dicht.

Auf dem Foto sehen Sie einen Wasserfilter mit 5 Filterpatronen. Beim ½-jährlichen Filterwechsel müssen Sie 10 Anschlüsse neu eindichten. Glauben Sie mir, Sie werden daran keine Freude haben.

Auf www.wasserfilterratgeber.de/23 zeige ich auf, wie Sie die Osmoseschläuche richtig anschließen, sowie das Eindichten der Kartuschenanschlüsse.

Anlage nicht extrem nach Plastik

Wenn Ihnen beim auspacken der Anlage ein starker, stechender Geruch von Plastik entgegenschlägt, senden Sie die Anlage zurück.

Starker Plastikgeruch ist ein Hinweis darauf, dass die Kunststoffteile der Anlage aus billigen, nicht lebensmittelechten Kunststoffen hergestellt wurden, sodass die Chemikalien daraus jahrelang wieder in das gereinigte Wasser abgegeben werden. Dieses billige Material kann reißen, sodass dann auch noch ein Wasserschaden auftreten kann.

Betriebsarten von Osmoseanlagen

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

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 Osmosemembran passieren, sodass 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.

Die Osmoseanlagen-Tanks können systembedingt nur zu ca. 70 % entleert werden. Im Sommer kann die Wassertemperatur stark ansteigen, was die Vermehrung von Bakterien begünstigt.



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. Der Nachteil ist, dass sie durch den Tank mehr Platz benötigen und mehr Abwasser produzieren. Das Verhältnis von Reinstwasser zu Abwasser liegt meist bei 1:4, der jedoch bei geringer Wasserentnahme bis 1:12 ansteigen kann.

Betrieb mit dem Druck des Leitungswassers ohne Tank

Diese Osmoseanlagen werden nur mit dem Wasserdruck betrieben. Sie funktionieren jedoch erst ab 3 bar Wasserdruck – ausgenommen sind Anlagen mit 1.000 GDP Ultra-Niederdruck-Osmosemembran.

Sie sind bis auf den Filterwechsel wartungsfrei und halten ein Leben lang, sofern sie nicht mechanisch beschädigt werden. Das gefilterte Wasser ist immer kühl und frisch.



Diese Anlagen werden meist mit GDP 50/100 Membranen angeboten und am Wasserhahn angeschlossen. Sie liefern zwischen 0,1 bis 0,2 Liter pro Minute mit einem Wasser-Abwasser-Verhältnis von ca. 1:4. Durch die langsame Filterung werden sie meist zum füllen von Wasserbehältern oder Flaschen eingesetzt. Diese Systeme sind die kleinsten Anlagen und schon ab 60 € 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 entnehmen können.

Durch die Weiterentwicklung der Osmosemembranen, sind inzwischen auch 1.000-GDP Ultra-Niederdruck-Membranen erhältlich. Sie funktionieren ab 0,5 Bar Wasserdruck. Damit lassen sich, je nach Wasserdruck, von 0,3 bis zu 1,5 Liter pro Minute filtern.

Das Wasser-Abwasserverhältnis 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.



Das auf dem Foto gezeigte Multifunktion-Wasserfiltersystem ist auch mobil einsetzbar. Es kann mit einer Hand- oder 12-Volt-Pumpe betrieben werden, um z.B. in Krisensituationen, unterwegs mit dem Wohnmobil, oder in Gegenden ohne Trinkwasserversorgung reines Wasser zu gewinnen. Mehr Infos dazu unter www.mobile-osmoseanlage.de

Betrieb mit einer elektrischen Druckerhöhungspumpe

Bei diesen Direct-Flow-Anlagen wird mit einer elektrischen Pumpe der Wasserdruck auf ca. 5 bar erhöht und das Wasser durch die Osmosemembran gedrückt. Ein Wassertank ist nicht erforderlich, sodass das abgezapfte Wasser immer kühl und frisch ist.

Die meisten sind für den Einbau unter der Küchenspüle ausgelegt. Diese Bauart ist auch als Auftischanlage erhältlich. Meist passen nur kleine Gefäße oder Gläser unter den Auslaufstutzen, sodass nicht einmal eine Wasserflasche darunter platziert werden kann.



Dadurch ist es sehr umständlich und zeitaufwendig, größere Mengen gefiltertes Wasser zu entnehmen, wie sie benötigt werden, um zu kochen, den Wasserkocher, Kaffeemaschinen oder Tiertränken zu befüllen. Der Anschluss an die Wasserversorgung ist der gleiche wie bei der Untertischanlage und man hat ein weiteres Gerät auf der Küchenzeile.

Es gibt Osmoseanlagen-Modelle, die in einem geschlossenen Gehäuse als Auftischgerät mit elektrischer Pumpe ausgelegt sind. Das Wasser wird direkt am Gerät abgezapft.

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.

Das gefilterte Wasser wird direkt in ein Glas oder eine Karaffe gefüllt. Manche Anlagen speichern es in einem Tank. Das Abwasser wird bei diesen Systemen aufgefangen und muss entsprechend entleert werden.



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 Auftischanlagen kommen aus Platzgründen kleinere Osmosemembranen zum Einsatz. Die Filter selbst sind meist als Schnellwechselfilter ausgelegt, sodass der Wechsel schnell und komfortabel auszuführen ist. Der Einbau zusätzlicher Kartuschen oder einer Keimsperre ist nicht möglich. www.wasserfilterratgeber.de/16

Osmoseanlagen mit digitaler Anzeige der Wasserqualität und/oder Filterwechsel

Manche Modelle verfügen über eine Anzeige der Wasserqualität. 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 werden die Wechselintervalle anhand der Betriebszeit berechnet. Messverfahren zur Bestimmung des tatsächlichen Filterzustandes gibt es 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.

Reinheit des gefilterten Osmosewassers

Osmosegefiltertes Wasser enthält noch einen Rest gelöster Stoffe, sodass ein ppm-Leitwertmessgerät zwischen 5 bis 35 ppm anzeigt. Je weniger das Messgerät anzeigt, desto sauberer ist das Wasser.

Diese genannten ppm-Werte werden jedoch nicht sofort erreicht. Wenn eine Osmoseanlage nicht in Betrieb ist, entspannt sich die Osmosemembran durch den fehlenden Wasserdruck. Dadurch diffundieren einige Fremdstoffe aus dem vorgefilterten Leitungswasser im Membrangehäuse in die Osmosemembran.

Wird jetzt Wasser entnommen, geht der Leitwert erst einmal hoch. Erst nach ungefähr 2 Liter durchflossenem Wasser hat die Membran ihre volle Filterleistung und die Fremdstoffe sind aus der Membran herausgespült. Die ppm-Werte gehen dann auf das normale Niveau zurück.

Wenn die Osmoseanlage eine eingebaute ppm-Anzeige hat, wird oftmals sofort ein niedriger Wert angezeigt, obwohl das Wasser wesentlich höher belastet ist!

Es ist ein Trick des Herstellers, damit die Kunden es nicht sehen. Die Steuerplatine merkt sich den niedrigsten Wert der letzten Filterung und zeigt diesen als aktuellen Wert an. Erst nachdem die Osmosemembran die volle Filterleistung hat, wird der Wert abgeglichen, sodass er sich dann noch minimal verändern kann.

Deshalb sollten Sie das Wasser immer vorher ablaufen lassen! Das gilt grundsätzlich für alle Wasserfilter.

Alternativ setzen Sie einen Ionentauscher hinter die Osmoseanlage. Dort werden die restlichen Fremdstoffe gebunden und Sie haben sofort reines Wasser zur Verfügung. Ich gehe noch darauf ein.

Tipp

Es ist unwirtschaftlich, sich das Wasser gläschenweise abzufüllen. Füllen Sie sich Ihren täglichen Wasserbedarf in Flaschen oder Karaffen ab, am besten aus Glas. Wir haben auch im Auto immer eine Flasche mit gefiltertem Wasser dabei, diese besteht jedoch aus bpa-freiem Kunststoff. Im täglichen Gebrauch verwenden wir 0,75 Liter Glasflaschen.



Wir filtern sowohl auf Campingplätzen, als auch zuhause unser Trinkwasser mit einer mobilen Osmoseanlage. Sie können sich Videos dazu anschauen.

www.mobile-osmoseanlage.de/11

Auf Reisen wird die Anlage an die Außenwasserhähne angeschlossen, das gefilterte Wasser läuft in einen 12-Liter bpa-freien Trinkwasserkanister mit Abzapfhahn. Der 12-Liter-Kanister ist in 8 Minuten mit osmosegefiltertem Wasser gefüllt und benötigt weniger Platz im Reisemobil oder Wohnwagen, als die gleiche Menge an Mineralwasserflaschen.

Er kommt bei uns unter die Spüle, wo vorher die Wasserflaschen standen.

Aus dem Kanister füllen wir uns die Trinkflaschen für den täglichen Gebrauch ab. Selbstverständlich wird das Wasser auch zum

Kochen, der Kaffeezubereitung, sowie zur Wasserversorgung unserer Hunde verwendet.



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 werden.

Sediment-Vorfilter

Sie werden als erste Filterstufe zur Vorfilterung eingesetzt und bestehen aus gewickelten Materialien, meist mit 10 Mikron (0,01 mm) Filterfeinheit.

Sie filtern gröbere Schwebstoffe aus dem Wasser. Bakterien, Keime, sowie alle im Wasser gelösten Bestandteile werden jedoch durchgelassen. Ist die Filterkapazität des Vorfilters erschöpft, fließt das Wasser ungefiltert hindurch. Es lässt sich im normalen Filterbetrieb nicht feststellen, wann dieser Punkt erreicht ist.

Aktivkohlefilter

Sie werden als zweite Filterstufe eingesetzt und enthalten entweder lose Aktivkohle, oder sind als Aktivkohleblock gepresst. Durch die Pressung unter Hitze und großem Druck entstehen viele kleine Kanäle.

Je hochwertiger der Aktivkohleblock, desto feiner sind die Kanäle und desto größer ist die Filterleistung. Hier werden feinere organische und anorganische Schwebstoffe sowie größere Bakterien ausgefiltert.

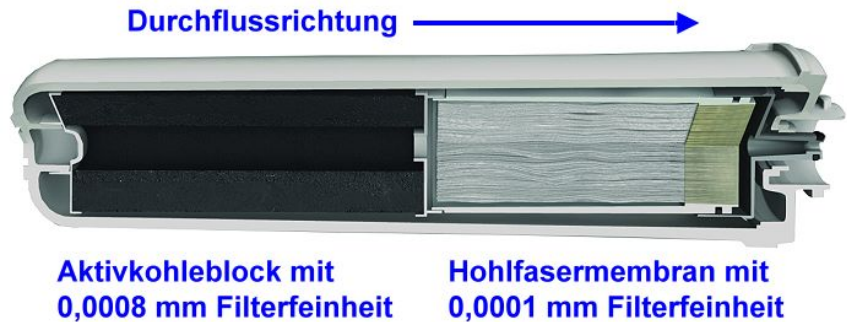
Weiterhin werden mit der Aktivkohle einige chemisch gelöste Stoffe durch Absorption (Anhaftung) gebunden, ähnlich wie bei einem Magneten. Sie filtern Medikamentenrückstände, Hormone, Schwermetalle, Pestizide, schlechten Geschmack und Geruch, sowie Chlor. Nitrate werden damit jedoch nicht entfernt.

Aktivkohlefilter sind jedoch für Bakterien eine bevorzugte Brutstätte, weshalb der regelmäßige Filterwechsel eingehalten werden sollte. Ansonsten können sie sich in der gesamten Filteranlage ausbreiten.

Ist die Filterkapazität erschöpft, fließt das Wasser ungefiltert hindurch. Es lässt sich im normalen Filterbetrieb nicht feststellen, wann dieser Punkt erreicht ist.

Hohlfaser-Membranfilter

Einige wenige Osmoseanlagen verfügen über eine Hohlfaser-Membranfilterung (Keimsperre). Dadurch lässt sich das Problem der Verkeimung recht einfach lösen. Auf dem Foto sehen Sie den Kombifilter-K7B mit Aktivkohle und nachgeschalteter Keimsperre.



Hohlfaser-Membranfilter bestehen aus einem Bündel feinsten, hohler Röhrchen - wie Strohhalme. Ab einer Filterfeinheit von 0,2 Mikron (0,0002 mm) werden Bakterien, Keime, Parasiten, Mikrolebewesen, Pilze, Sporen, Mikroplastik, sowie anorganische und organische Schwebstoffe aus dem Wasser gefiltert. Diese sind zu groß und passen nicht durch die feinen Röhrchen. Sie werden inzwischen auch in modernen Wasserwerken eingesetzt. Im Gegensatz zu Vorfiltern oder Aktivkohlefiltern verstopfen sie mit der Zeit, lassen jedoch keine der genannten Belastungen durch.

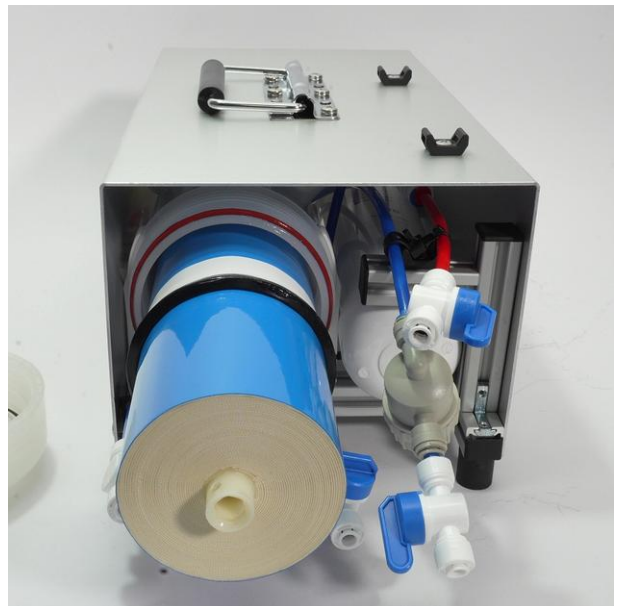
Bei Osmoseanlagen ist die Vorfilterung mit einem Hohlfaser-Membranfilter **vor der Osmosemembran** optimal, weil dann die Osmosemembran nicht mit Schwebstoffen und Bakterien belastet wird. Dadurch wird auch die herkömmliche, regelmäßige Membranspülung überflüssig.

Osmosemembran

Sie besteht aus einer lebensmittelechten, gewickelten Folie, deren Poren mit einem Laserstrahl erzeugt werden. Die Filterfeinheit beträgt 0,0001 Mikron (0,0000001 mm).

Das Wasserstoff-Molekül ist das kleinste Molekül. Die Osmosemembran lässt die Wasserstoff- und Sauerstoffatome passieren, alle anderen im Wasser gelösten Elemente werden mit dem Spülwasser abtransportiert (ich gehe noch darauf ein).

Durch Fertigungstoleranzen ist eine 100%ige Filterung nicht möglich. Es werden 95 bis 99,99 % der Schadstoffe entfernt. Ein Teil der Restverunreinigungen besteht aus Salz und Kalzium.



Es gibt zur Zeit kein Filterverfahren, welches zu 100% filtert. Man kann mit einem nachgeschalteten Ionentauscher die restlichen Stoffe entfernen - siehe „Ionentauscher zur Reinstwasserherstellung“.

Selbst bei der Destillation werden nicht alle Schadstoffe entfernt, weil einige flüchtige Chemikalien oder deren Verbindungen unter 100° Grad verdampfen und somit im destillierten Wasser erhalten bleiben.

Eine Osmosemembran ist für eine Lebensdauer von 2 bis 4 Jahren ausgelegt, je nach Ausführung, und kann bis zu 20.000 Liter Wasser filtern. Mit einem Leitwertmessgerät können Sie prüfen, ob die Osmosemembran ausgewechselt werden sollte. Lassen Sie dafür ca. 3 Minuten das Wasser laufen und messen dann den ppm-Wert. Liegt er über 45 ppm, sollte sie ausgewechselt werden.

Aktivkohle-Nachfilter

Hinter der Osmosemembran ist bei fast allen Osmoseanlagen ein Aktivkohlefilter verbaut. Die Anbieter von Osmoseanlagen werben damit, dass sich dadurch der Geschmack des Wassers verbessert. Das gilt jedoch nur für Länder, wie z.B. den USA, in denen das Trinkwasser gechlort wird. Bei sehr starker Chlorung durchdringt ein kleiner Teil davon die Osmosemembran. Der letzte Kohlefilter bindet das Chlor, wodurch der Chlorgeschmack entfernt wird.

Wenn kein Hohlfasermembranfilter als Keimsperre vor der Osmosemembran vorhanden ist, können die Bakterien bei nicht gechlortem Wasser in das Osmose-Membrangehäuse gelangen. Während der Stillstandzeiten der Osmoseanlage entspannt sich die Membran geringfügig durch den fehlenden Wasserdruck. Dadurch können vereinzelt Bakterien diese passieren und setzen sich in dem nachgeschalteten Kohlefilter fest, **wo sie sich vermehren und das gefilterte Wasser permanent mit Bakterien verunreinigen.**

Sollten Sie eine Osmoseanlage mit nachgeschaltetem Kohlefilter besitzen, entfernen Sie diesen - sofern möglich. Alternativ können Sie eine Keimsperre (Hohlfasermembranfilter) als letzte Filtereinheit vor dem Entnahmehahn einsetzen. Dadurch gelangen die Bakterien nicht mehr in das Ausgangswasser. Alle weiteren verbauten Kartuschen gehören nicht mehr zur eigentlichen Osmoseanlage.

Filterwechsel

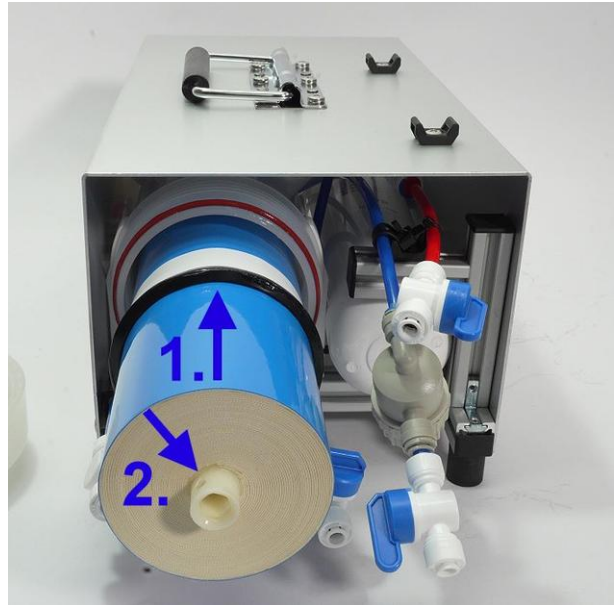
Die Lebensdauer der Filtermedien wird in Liter und/oder Zeiten angegeben. Nach der DIN-1988 sollten die Filter nach spätestens 6 Monaten wegen Verkeimungsgefahr ausgetauscht werden. Für gewerbliche Anwender ist es verpflichtend. Die Filter können sich jedoch schneller zusetzen, wenn das Eingangswasser stark verunreinigt ist.

Hohlfasermembranfilter können länger verwendet werden, weil Keime diese nicht passieren können. Mit der Zeit setzen sie sich durch die aufgefangenen Schwebstoffe zu, wodurch sich der Wasserdurchfluss pro Minute verringert. Sie können die Filterpatrone austauschen, wenn die Menge des gefilterten Wassers für Ihre Bedürfnisse zu gering wird.

Osmoseanlagen produzieren Abwasser

In dem Membrangehäuse befindet sich die Osmosemembran. Das vorgefilterte Leitungswasser fließt außen an der Membran vorbei (Bild 1.). Durch eine Wasserdruckreduzierung wird die Durchflussgeschwindigkeit des Wassers verlangsamt, sodass sich im Membrangehäuse der Druck erhöht.

Ein Teil des Wassers wird durch die Osmosemembran gedrückt (Bild 2.). Das Wasser, welches nicht durch die Membran fließt, wird als Spülwasser an der Membran vorbeigeleitet. Darin ist nichts enthalten, was nicht auch schon vorher im Wasser war. Das ist notwendig, weil ansonsten die feinen Poren innerhalb kürzester Zeit verstopfen würden.



Die Hersteller der Osmoseanlagen geben das Verhältnis von Osmose- zu Abwasser an. Bei den meisten Anlagen mit einer elektrischen Pumpe liegt das Osmosewasser/Abwasser-Verhältnis meist bei 1:1. Das heißt, dass pro Liter gereinigtem Wasser 1 Liter Abwasser entsteht.

Bei Osmoseanlagen mit Tank und kleinen Osmosemembranen, die nur mit dem Wasserdruck arbeiten, liegt das Verhältnis bei 1:4. Das Problem dabei ist, dass sich bei vollem Tank ein Gegendruck aufbaut. Wird z.B. nur eine geringe Menge Wasser entnommen, kann das Verhältnis auf 1:12 ansteigen. Das werden Ihnen die Anbieter dieser Osmosesysteme jedoch nicht erzählen.

Die Größe der Osmosemembran, der anliegende Wasserdruck, Temperatur, sowie der Grad der Verunreinigungen, wirkt sich direkt auf das Wasser/Abwasserverhältnis, sowie die Filterleistung in Liter pro Minute aus. Je höher die Filterleistung in GPD der verwendeten Osmosemembran und je größer der anliegende Wasserdruck, desto geringer wird das Wasser-/ Abwasserverhältnis.

Die Hersteller von Osmoseanlagen verwenden oftmals eine preiswertere 500 GDP-Membran und erhöhen den Wasserdruck mit einer Druckerhöhungspumpe. Das Wasser/Abwasserverhältnis liegt bei 1:1 oder 1:1,5. Bei Osmoseanlagen mit einer 1.000 GDP Ultra-Niederdruck-Membran, die nur mit dem Wasserdruck betrieben werden, liegt das Verhältnis bei 1:1.

Einige werden sich über diese Wasserverschwendung echauffieren. Man sollte jedoch bedenken, dass bei der Herstellung fast aller Produkte Wasser verbraucht wird. 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. 5 €. Nehmen wir eine Osmoseanlage, die mit einem Verhältnis von 1:1 (gesamt 2 Liter) arbeitet. Demzufolge können Sie mit 1.000 Liter Wasser 500 Liter sauberes Osmosewasser zum Preis von 0,01 Cent pro Liter herstellen. Bei einem Durchschnittspreis von 30 Cent für 1 Liter gekauftes Mineralwasser können Sie zum selben Preis 30 Liter reines Wasser filtern.

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

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.

Keimsperre

Wie schon mehrfach erwähnt, gehört eine Keimsperre als letzte Filtereinheit in jede Osmoseanlage oder sonstige Wasserfilter, sofern keine vor der Osmosemembran eingesetzt ist. Damit stellen Sie sicher, dass Bakterien zurückgehalten werden.

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, entfernen Sie diese.

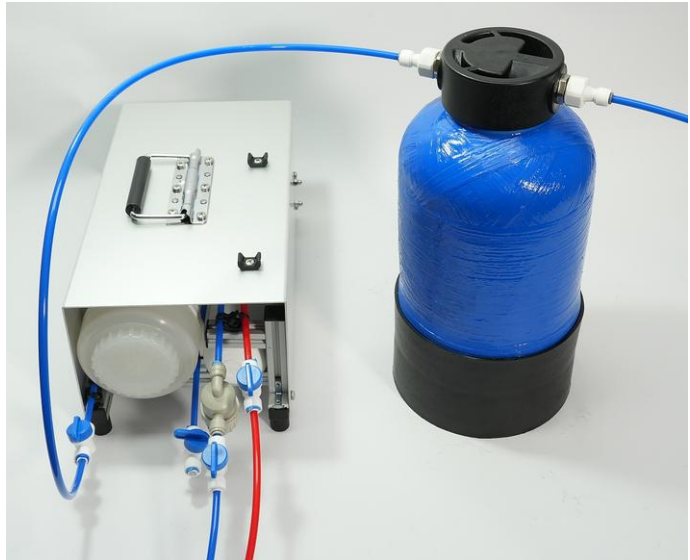
Osmosewasser basisch machen

Hierfür gibt es Kartuschen, die den pH-Wert des Osmosewassers bis zu pH 10 anheben, wodurch es sehr basisch wird.



Reinstwasser-Nachfilter (Ionentauscher)

Wie schon geschrieben, können Osmoseanlagen das Wasser nicht zu 100 % filtern, sodass die gemessenen Werte je nach Anlage meist zwischen 5 und 35 ppm liegen. Manchmal ist es gewünscht, wie z.B. für Aquarien, Terrarien, technische Anwendungen oder zur Kolloidherstellung, die Werte weiter zu reduzieren.



Während der Stillstandzeiten entspannt sich die Osmosemembran, wodurch einige Stoffe diese durchdringen können.

Meist handelt es sich um Reste von Kalk und Salz. Deshalb ist nach der Entnahme das gefilterte Wasser noch nicht ganz so sauber. Erst nach ca. 60 bis 90 Sekunden, je nach Wasserdruck und Belastung des Eingangswassers, sind die Stoffe aus der Membran gespült und sie hat dann die volle Filterleistung. Das gilt für alle Osmoseanlagen.

Hinter der Osmoseanlage kann eine Ionentauscher-Einheit angeschlossen werden. In dieser befindet sich ein Harz mit positiv und negativ geladenen Ionen. Die im Wasser gelösten Stoffe sind negativ oder positiv geladen. Beim durchfließen des Wassers werden sie herausgezogen.

Die Reinheit des Wassers beträgt zwischen 0,1 bis 0,5 ppm. Dadurch haben Sie bei der Wasserentnahme sofort reinstes Wasser und ersparen sich, das Wasser vorher laufen zu lassen. Der Ionentauscher auf dem Bild enthält 5 kg Mischbettharz. Das austauschbare Harz reicht für ca. 2.500 Liter osmosegefiltertes Wasser. Es sind auch kleinere oder größere Behälter erhältlich.

Das Mischbettharz sollte ausgetauscht werden, sobald der Leitwert über 15 ppm ansteigt. Wer es als Ersatz für destilliertes Wasser verwendet, sollte es bei 1, maximal 2 ppm, auswechseln.

Zum Harztausch schrauben Sie den schwarzen Filterkopf auf und ziehen diesen aus dem Ionentauscher. Schütten Sie das Wasser in die Spüle, das Harz in die Mülltonne (ist erlaubt). Füllen Sie den Ionentauscher mit neuem Harz bis ca. 5 cm unter der Oberkante. Am Filterkopf befindet sich eine Steigleitung mit Sieb. Drehen Sie diese in das Harz und schrauben den Deckel wieder fest. Das Mischbettharz ist bei lichtgeschützter Lagerung zwei Jahre haltbar. Es darf nicht austrocknen.

Sie finden verschiedene Ionentauscher mit den Maßen auf der nachfolgenden Webseite.

www.mobile-osmoseanlage.de/2

Osmosewasser mit Kohlensäure versetzen

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 kohlensäurefreies Wasser trinken werden, wenn Sie es nicht mögen. Es ist jedoch besser und preiswerter, reines Wasser mit Kohlensäure anzureichern, als kohlensäurehaltiges Wasser zu kaufen, dessen Qualität unbekannt ist.

Sie können das osmosegefilterte Wasser mit Kohlensäure versetzen. Hierfür wird der Osmoseanlage ein System nachgeschaltet, welches die Kohlensäure (CO₂) unter Druck aus einer Kohlensäureflasche in das Wasser mischt. Es ist das gleiche Prinzip, wie bei der gewerblichen Herstellung.

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, sodass Sie die Auswahl haben zwischen ungefiltertem Wasser, Kalt- und Warmwasser, sowie Osmosewasser mit oder ohne Kohlensäure. Die Investition für eine solche Anlage liegt bei 2.000 €. Sie können ein Wassersprudler-System auch nachrüsten. Sie sind ab 600 € erhältlich.

www.wasserfilterratgeber.de/16

Tischsprudler

Hierbei wird die mitgelieferte Flasche mit Osmosewasser befüllt 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.

Die CO₂-Flaschen lassen sich leicht selbst auffüllen. Hierfür benötigen Sie eine 6 oder 10 kg CO₂-Flasche mit Steigrohr und Fülladapter.

www.wasserfilterratgeber.de/22



Welche Osmoseanlage ist die richtige?

Es ist die Anlage, die für Sie den größten Nutzen bringt. Ich zeige nun nochmal einige Punkte auf, auf die 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, nehmen Sie ein tankloses System. Falls der Wasserdruck unter 3 bar liegt, ist eine Anlage mit elektrischer Druckerhöhungspumpe, oder mit eine mit 1.000 GPD-Membran notwendig.



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



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



Wenn Ihnen der Filterwechsel zu schwierig erscheint, entscheiden Sie sich für ein System mit Schnellwechselfiltern, die sich leicht austauschen lassen.



Wenn die Anlage sehr preiswert sein muss, nehmen Sie eine einfache, die nur am Wasserhahn per Umschaltventil angeschlossen wird. Es dauert dann entsprechend lange, um 1 Liter Wasser zu filtern und sie erzeugen bis zu 4-mal mehr Abwasser.



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.

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

Destillatoren und Destillen

Hierbei wird Wasser verdampft und anschließend gekühlt, wodurch es wieder flüssig wird. Das so erzeugte Destillat ist ein sehr reines Wasser. Allerdings können einige Chemikalien damit nicht entfernt werden. Hierbei handelt es sich z.B. um Benzole, clomazonehaltige Herbizide, 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 sehr reines Wasser.

Gekauftes destilliertes Wasser

Das im Handel unter der Bezeichnung „destilliertes Wasser“ geführte Wasser wird meist durch ein anderes Verfahren hergestellt. Bei diesem wird dem Wasser mit Ionentauschern das Salz und Mineralien entzogen. Es werden jedoch nicht alle schädlichen Substanzen ausgefiltert. Dieses Wasser wird angewendet in Autobatterien, Dampfbügeleisen oder zum Anmischen von Reinigungskonzentrat.

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 ca. 5 Stunden, um ca. 3,6 Liter destilliertes Wasser zu erhalten. Sobald es durchgelaufen ist, schaltet sich das Gerät ab.

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

Ein Dampfdestillator muss mindesten 700 Watt leisten. Bei Inbetriebnahme eines neuen Destillators sind 3 bis 4 Durchläufe nötig, bevor Sie das Wasser verwenden, da etwaige Rückstände aus der Herstellung entfernt werden sollten.



Destillen

Destillen werden hauptsächlich zur Alkoholherstellung verwendet. Man kann damit größere Mengen destillierten Wassers herstellen.

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, der andere ans Abwasserrohr angeschlossen, oder in das Spülbecken gelegt werden.

Ein fester Wasseranschluss lohnt sich meist nur, wenn regelmäßig destilliert werden soll. 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.

Untertisch-Wasserfilter

Untertisch-Wasserfilter sind für den hohen Wasserdurchfluss ausgelegt und werden in die Kaltwasserleitung eingesetzt, meist unter der Küchenspüle. Die Mineralien, sowie auch die meisten Schadstoffe, 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 und welche Stoffe damit aus dem Wasser entfernt werden, ein.



Auftisch-Wasserfilter

Hier gibt es zwei Systeme - jeweils mit und ohne Wasseranschluss. Je nach Aufbau und verwendetem Filter können sie verschiedene Stoffe aus dem Wasser filtern. Hierbei kommen meist Aktivkohlefilter zum Einsatz, welche einige Chemikalien sowie Geruchs- und Geschmacksstoffe entfernen. Für die nachfolgenden Filtersysteme finden Sie entsprechende Empfehlungen auf: www.wasserfilterratgeber.de/28

Auftischfilter mit Wasserhahnanschluss

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

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 Keimsperr 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 Auf Tischfilter 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.

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.

Manchmal werden die 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. www.wasserfiltrerratgeber.de/29



Hauswasser- und Brunnenfilter

Beim Einsatz von Hauswasser- und Brunnenfiltern geht es in erster Linie darum, das Wasser von bestimmten Stoffen zu befreien. Meist sind es grobe Partikel, Schwebstoffe, Kalk, Eisen, Pestizide, verschiedene Chemikalien oder Bakterien. Es kommen ein- bis dreistufige 20-Zoll-Wasserfilter-Gehäuse zum Einsatz, die für einen großen Wasserdurchsatz ausgelegt sind.

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

www.wasserfiltrerratgeber.de/26



Kalk im Wasser entfernen

Zur Reduzierung oder Entfernung 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.

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 fünf Jahren.

Die Katalysator-Kartuschen sind als 10- und 20-Zoll-Variante erhältlich. Ein Hersteller hat dafür eine kompakte Version entwickelt, welche in die Kaltwasserleitung an der Entnahmestelle eingesetzt wird. www.wasserfilterratgeber.de/51

Ionentauscher- sowie Katalysatoranlagen werden nach dem tatsächlichen Wasserverbrauch ausgelegt.

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, 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.

Duo-Hochleistung-Filter K7B

An dieser Stelle möchte ich Ihnen die Filterpatrone AQUAPHOR-K7B ausführlich vorstellen. Sie gehört meines Erachtens zu den besten zur Zeit erhältlichen. Sie ersetzt 3 herkömmliche Filterpatronen und übertrifft deren Filterleistung um ein vielfaches. Die AQUAPHOR-K7B ist seit über 20 Jahren auf dem Markt und wurde laufend verbessert. Sie kommt in vielen Auf Tisch-Wasserfiltern von verschiedenen Anbietern zum Einsatz.

Die Filterpatrone besteht aus einem besonderen Aktivkohlefilter mit nachgeschalteter Keimsperre. Als erstes durchläuft das Wasser einen 0,8 Mikron (0,0008 mm) wasserdruckbeständigen Aktivkohleblock mit patentierter Aqualen®

Aktivkohle. Sie verhindert u.a., dass sich Wasserkanäle bilden, wodurch sich die Filterleistung reduzieren würde. Durch die AQUALEN® Fasertechnologie bleibt der Wasserdurchfluss konstant. Je nach anliegendem Wasserdruck werden bis zu 8 Liter/min. gefiltert. Ein höherer Durchfluss würde die Filterleistung der Aktivkohle reduzieren. Das gilt für alle Kohlefilter. Für hohe durchflussraten müssen diese entsprechend groß dimensioniert werden.

Das Aktivkohlegranulat ist um ein 4-faches kleiner, als bei herkömmlichen Kohlefiltern, wodurch sich die zu filternde Kontaktoberfläche erhöht. Dadurch wird eine signifikant höhere Filterleistung erreicht - besonders bei schnell durchfließendem Wasser.



Aktivkohlefilter verkeimen recht schnell durch die im Leitungswasser enthalten Bakterien. Das ist besonders problematisch, wenn der Wasserfilter nicht regelmäßig verwendet wird, wie z.B. beim Einsatz in Wohnmobilen. Durch eine fest eingebundene Silberdotierung werden Bakterien, Pilze und Sporen abgetötet. Die Silberpartikel gelangen nicht ins Ausgangswasser (eine Osmosemembran würde diese sowieso ausfiltern).

Dadurch kann die Filterpatrone bis zu einem Jahr verwendet werden (bis 5.000 Liter), während herkömmliche Filtermedien nach 6 Monaten ausgetauscht werden sollten.

Durch die 0,8 Mikron (0,0008 mm) Block-Aktivkohle werden feinste Schwebstoffe sowie viele chemisch gelöste Wasserbestandteile gefiltert oder reduziert. Spezielle Ionentauscher-Fasern binden die Schwermetalle im Wasser. Weiterhin wird Chlor aus dem Wasser gezogen.

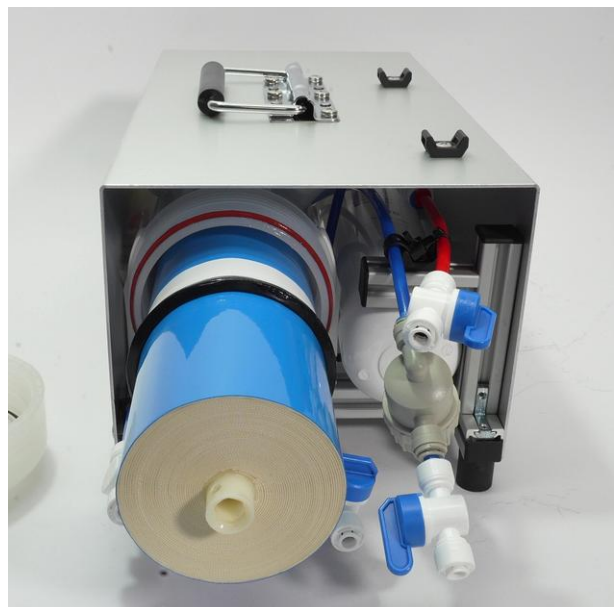
Hinter dem Aktivkohleblock durchläuft das Wasser eine Hohlfasermembran mit 0,1 Mikron (0,0001mm) Filterfeinheit. Sie filtert allerfeinste Schwebstoffe, Mikroplastik, Bakterien, Parasiten, Keime, Mikrolebewesen, Pilze und Sporen aus dem Wasser.

Die Lebensdauer der AQUAPHOR-K7B-Filterpatrone beträgt bis zu 1 Jahr oder bis 5.000 Liter gefilterten Wassers. Sie bemerken den fälligen Filtertausch auch daran, dass sich die Entnahmemenge des gefilterten Wassers (Liter pro Minute) signifikant reduziert.

Osmosemembranen

Die Filterleistung beträgt, je nach Schadstoff, meist zwischen 95 und 99,99 %. Je hochwertiger die Osmosemembran, 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 weitere im Wasser gelösten Schadstoffe.



Ultrafiltrations-Membranen – Keimsperrern

Die Ultrafiltrations-Membranen werden hauptsächlich zur mechanischen Rückhaltung von feinsten Schweb- und Trübstoffen, Mikroplastik, Asbestfasern, Mikroorganismen, Algen, Pilzen und Bakterien eingesetzt.

Sie setzen sich mit der Zeit zu, lassen jedoch *keine* Keime oder die zu filternden Partikel durch. Sie finden einen weitreichenden Einsatz in der Industrie, Wasseraufbereitung moderner Wasserwerke sowie in Outdoor-Filtern.



Aktiv-Blockkohlefilter

Ein Aktivkohlefilter hält die Schadstoffe durch Adsorption (Anziehung) zurück und hält diese fest. 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.

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 10 Micron (0,01 mm) erhältlich.

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 ungebrems 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, Kräutern, Hülsenfrüchten, Sprossen, Nüssen, sowie naturbelassene Ölen und Fetten, 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, sodass alle Zellen im Körper erreicht werden. Es neutralisiert selektiv nur die aggressiven, freien Sauerstoffradikale, sodass 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.⁴⁵

Oxidisierte 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.wasserfilterratgeber.de/52

⁴⁵ IFOS-Internationale Fachakademie Oxidativer Stress e.V. – o. D.

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.wasserfilterratgeber.de/31

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 gemahlenden Steinen und Alkalimetallen enthält. Der Wasserstoff wird dabei chemisch herausgelöst.⁴⁶ 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.

⁴⁶ 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, 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.

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. www.wasserfilterratgeber.de/41



Wasserionisierer zum Herstellen von basischem Wasserstoffwasser

Basisches Aktivwasser, auch als Kangen-Wasser^(R) bekannt, 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 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.

Wasser strukturieren/energetisieren

Das aufbereitete Wasser hat positive Effekte auf die Gesundheit und das Wohlbefinden. Viele Anwender sind begeistert davon, andere stempeln es als Unsinn ab. Manche Verkäufer von Geräten zur Wasserbelebung behaupten, dass dadurch die Schadstoffe unschädlich gemacht werden. Das ist allerdings wirklich Unsinn.

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.⁴⁷

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, sodass kein Nickel physikalisch darin nachzuweisen war, und der Test wiederholt. Es wurde festgestellt, dass ein Großteil der Testpersonen darauf ebenfalls allergisch reagierte.

⁴⁷ Info TV – 2018

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/52

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.



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.

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, 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 besteht meist 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

Sie 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 hindurchgelassen. Die üblichen braunen, blauen oder grünen Flaschen sind alle lichtdurchlässig.

Miron-Flaschen sind bestens geeignet, um gefiltertes und/oder mit Wasserstoff angereichertes Wasser, Kolloide, Öle, Kosmetika, Cremes etc. aufzubewahren.



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, können sich diese darin vermehren. Je mehr organische Stoffe, welche den Bakterien als Nahrung dienen, im Wasser enthalten sind, 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, 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, der Lebensmittelindustrie, der 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

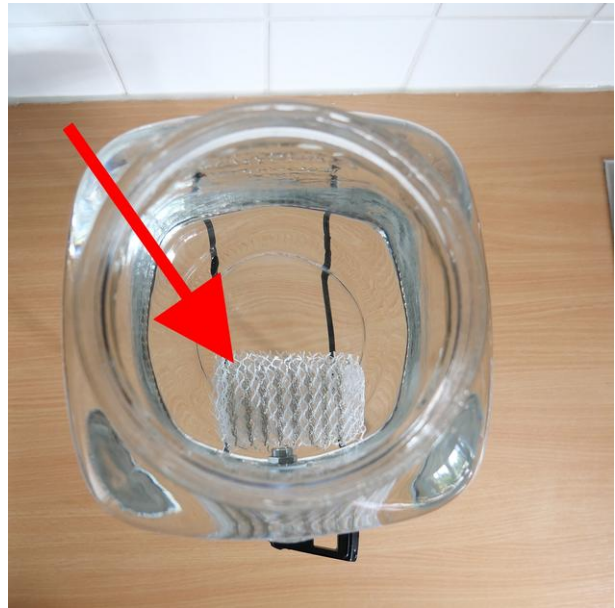
Mit Wasserstoffperoxid kann man Wunden desinfizieren. Dabei schäumt es auf, wodurch eingedrungene Fremdkörper aus der Wunde gespült werden. Das sieht dramatisch aus, tut aber nicht weh. Es gibt noch weitere Anwendungen. Ein Arzt hat dazu zwei Bücher verfasst.

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 Silberteilchen, 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 ist 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, Wohnmobilen oder Booten eingelegt und hält bis zu 10.000 Liter Wasser keimfrei. In der „Auto Bild Wohnmobile“, 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 Behältnisse 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 Wohnmobile, 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, Wohnmobilen und Booten wird das Wasser in Tanks gelagert. Oftmals bleibt es darin, sowie in sämtlichen Wasserleitungen mehrere Wochen stehen, sodass es definitiv verkeimt ist. Dadurch kann es auch muffig schmecken und riechen. Meist werden keimtötende Chemikalien in die Tanks gegeben, was jedoch zu einem unangenehmen Geschmack führt. Als Alternative ist das Silbernetz zu empfehlen.

2016 kam es auf einem belgischen Campingplatz bei 50 Menschen zu Vergiftungserscheinungen, deren Ursache man in verunreinigtem Trinkwasser vermutete.

Optimal ist die Filterung direkt vor dem Entnahmehahn. Dafür eignet sich sehr gut die bereits beschriebene Filterpatrone (AQUAPHOR-K7B) mit Aktivkohleblock und nachgeschalteter Keimsperre. Je nach Leitung der verwendenden Elektropumpe werden bis zu 8 Liter/min. gefiltert.

In Wohnmobilen, Campingwagen oder Booten werden meist 10 oder 12 mm Wasserschläuche verwendet. Deshalb ist es erforderlich, die ¼-Zoll-Schläuche am Filterkopf 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

Wasser aus Oberflächenwässern kann zur autarken Versorgung genutzt werden, sofern es entsprechend gefiltert wird. Ich habe hierfür ein Multifunktion-Wasserfiltersystem entwickelt, bei dem Sie mit einer Hand- oder 12-Volt-Elektropumpe das Wasser aus Gewässern filtern können. Es ist die AQUAPHOR-K7B verbaut, um Tanks von Wohnmobilen zu befüllen, sowie eine Osmosemembran zur Reinstwasserfilterung. Ich stelle das System noch vor.



Outdoor- und Reisefilter

Wer auf Reisen im Ausland Leitungswasser verwendet, sollte es immer filtern. Die einheimische Bevölkerung ist meist 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 Oberflächenwässern 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. Dieser filtert einige Schadstoffe und beseitigt schlechten Geruch und Geschmack aus dem Wasser. Die vielen chemisch gelösten Schadstoffe lassen sich damit jedoch nicht entfernen, das kann nur eine Osmosemembran leisten.

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 abschmirlen. Moderne Outdoorfilter verwenden eine Hohlfasermembran ab 0,2 oder 0,02 μm . 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.

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, sodass 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 brechen oder reißen können. Falls dies unbemerkt bleibt, werden Bakterien oder Viren nicht mehr zurückgehalten.

Durch die beweglichen Teile und Dichtungsringe der Pumpeinheit, sind sie anfälliger für Defekte.



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 Gewässer trinken – es ist jedoch nicht sehr bequem. In diesen Filtern sind keine mechanischen Teile verbaut, die defekt sein könnten.



Manche dieser Outdoorfilter lassen sich als Schwerkraftfilter einsetzen. Dafür werden sie unter einem größeren Behälter 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.



Der größte Vorteil dieser Filter ist die geringe Größe. Die meisten können in der Jacken- oder Hosentasche mitgenommen werden. Die Bezugslinks sowie weitere Infos zu den einzelnen Filtern 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.



Filterbeutel verhindern das vorzeitige Verstopfen des Outdoorfilters

Manchmal sind Gewässer so trüb, schlammig oder mit Algen durchsetzt, dass sie zum Filtern nicht geeignet sind. Theoretisch können Sie es zwar filtern, Ihr Wasserfilter würde sich jedoch schnell zusetzen. In diesem Fall ist das Vorfiltern 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, sodass 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. In der Nylonausführung halten sie ewig und lassen sich platzsparend zusammenfalten. Für unsere Zwecke ist nur der 1-Micron-Filterbeutel, Größe 3, geeignet. www.wasserfilterratgeber.de/56

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, sodass die App auch ohne Internetverbindung funktioniert. Die Grundversion ist kostenlos. Sie finden den Downloadlink auf: www.mobile-osmoseanlage.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 großen Blackout bricht jedoch europaweit die Stromversorgung innerhalb von Sekunden zusammen. Um diese wieder herzustellen, 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.

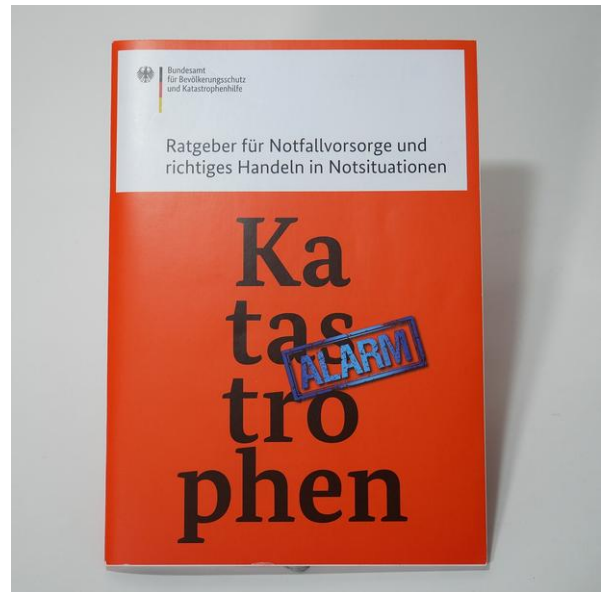
2019 traf die Große Koalition Vorkehrungen für einen großflächigen Stromausfall. Unter anderem wurden dem THW über 33 Millionen Euro zur Anschaffung von Notstromaggregaten zur Verfügung gestellt. Weitere Millionenbeträge gingen an das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, um autarke 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.mobile-osmoseanlage.de/9



Für Smartphones ist eine kostenlose App erhältlich, die vor Gefahren warnt. Sie finden die Links dazu auf www.mobile-osmoseanlage.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 Litern 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 Wasserkannister. 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.

Wer über ein Haus verfügt, kann sich z.B. eine faltbare Regentonne (erhältlich von 200 bis 1.000 Liter) oder einen 1.000 Liter Wassercontainer in den Garten stellen. Sie werden an das Fallrohr der Regenrinne angeschlossen, sodass sie immer nachgefüllt werden.

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.mobile-osmoseanlage.de/9

Osmoseanlage mit Handpumpe zur Wasserfilterung aus Gewässern

Für den Krisenfall, oder zur autarken Wasserversorgung wäre die Wasseraufbereitung mit einer Osmoseanlage optimal, weil damit auch chemisch gelöste Schadstoffe entfernt werden.

Im Jahre 2012 konstruierte ich eine Outdoor-Osmoseanlage, welche mit einer Handpumpe betrieben wurde. 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 verstopft und ließen kein Wasser mehr durch. Ich tauschte die Vorfilter und testete es nochmal – mit dem gleichen Ergebnis.

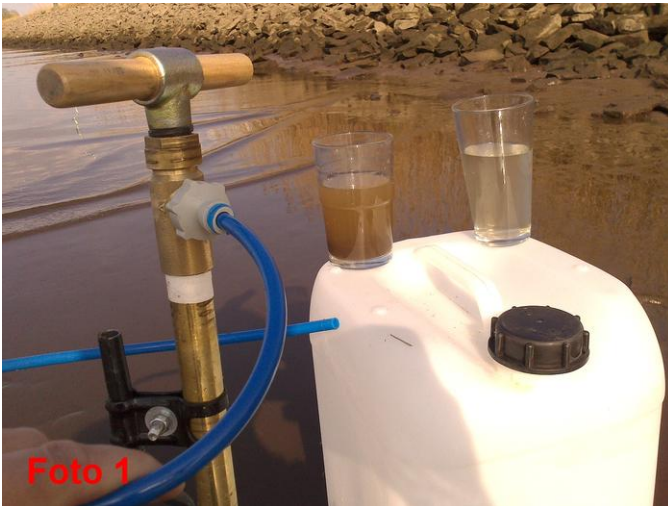


Danach fuhr ich zu einem Badesee in der Nähe, um es dort noch einmal zu probieren – ohne Erfolg. Ich wunderte mich darüber, weil das Gewässer kaum sichtbare Schwebstoffe enthielt.

Zuhause zerlegte ich die Anlage und stellte fest, dass die ganze Filteranlage, deren Schläuche, die Vorfilter und Osmosemembran mit einem schleimigen Belag aus Algen bedeckt waren. Die komplette Filteranlage wurde entsorgt. Auch die Handpumpe verlor 50 % ihrer Pumpleistung und war nicht mehr zu gebrauchen, weil der Pumpenkopf fest verpresst war und sie nicht zur Reinigung zerlegt werden konnte.

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 Ansaugglocke, in die 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 oder Kleinstlebewesen in die Osmoseanlage gelangen und diese recht schnell verstopfen. Das gilt auch für sonstige Outdoor-Wasserfilter. Deshalb weisen einige Hersteller in deren Bedienungsanleitung darauf hin, dass die Filter nur mit sauberem Wasser verwendet werden sollten.

Wasserfilterung und autarke Wasserversorgung für Immobilien, Wohnmobile, Expeditionsfahrzeuge, Boote und zur Krisenvorsorge

Nachdem die Erstauflage dieses Buches 2020 veröffentlicht war, wollte ich mir eine Osmoseanlage mit Handpumpe zulegen. Mein altes System war inzwischen von den Filtertechniken überholt und mir nicht mehr flexibel genug. Ich suchte weltweit erfolglos nach einem brauchbaren System. Daher entschied ich, ein komplett Neues zu entwickeln, welches meinen Ansprüchen als Perfektionist genügt. Ich kenne mich durch meine ehemalige, berufliche Tätigkeit mit Wasserfiltern aus. In dieser Zeit entwickelte ich für Wasserfiltersysteme einige technische Optimierungen, von denen 6 beim Patentamt registriert wurden.

Nach vielen Prototypen und Testreihen wurde das neue Filtersystem mit den letzten Modifikationen 2023 fertig. Ich möchte es an diesem Punkt einmal vorstellen. Auf www.mobile-osmoseanlage.de zeige ich es in Videos in der Praxis.

Vor der Entwicklung legte ich fest, welche Funktionen es erfüllen musste.

1. Es muss aus jeder verfügbaren Wasserquelle sauberes Wasser filtern, welches frei von Bakterien, Viren und Parasiten ist, sowie toxische und chemische Bestandteile eliminieren.
2. Das Filtersystem muss mit einer Handpumpe, einer 12-Volt-Elektropumpe, sowie an jedem Leitungswasseranschluss zu betreiben sein. Das Filtersystem sollte genug gefiltertes Wasser liefern, um damit zu duschen. Das Wasser sollte von der Entnahmestelle mit den Pumpen 100 Meter weit gefördert werden, sowie Steigungen überwinden können.
3. Es sollte sich außerhalb der Reisezeiten zur heimischen Trinkwasserfilterung einsetzen lassen.
4. Tanks von Wohnmobilen, Wohnwagen, Expeditionsfahrzeugen oder Booten müssen sich in kurzer Zeit mit sauberem, keimfreiem Wasser befüllen lassen.
5. Am Ansaugpunkt im Gewässer müssen die organischen Belastungen sowie Mikrolebewesen zurückgehalten werden, damit dadurch nicht die nachfolgenden Pumpen, Schläuche und Filtereinheiten verstopfen.
6. Es muss mobil sein, sodass es in Fahrzeugen mitgeführt werden kann. Es darf nicht zu schwer oder sperrig sein, sodass man es zu Fuß transportieren kann. Die Umstellung von Hand auf Elektropumpe, sowie der Anschluss von längeren Schläuchen sollte schnell und einfach erfolgen.
7. Die einzelnen Komponenten müssen sich komfortabel und schnell abkoppeln lassen, damit sie sich optimal in Fahrzeugen verstauen lassen, da Koffer- oder Kistenlösungen zu viel Stauraum wegnehmen.

Das MobiTark-Multifunktion-Wasserfiltersystem

Für die Vorfilterung in Gewässern am Ansaugpunkt, habe ich ein neues, 2-stufiges Vorfiltersystem entwickelt (Patentamt Nr. 202021000823). Die Filterleistung wurde um 100% zum Vorgängermodell gesteigert.

Das Wasser hinter dem Ansaugpunkt-Filter ist dann schon so sauber, dass die dahinterliegenden Filtereinheiten nicht mehr verstopfen und die Pumpen und Schläuche von Verunreinigungen verschont bleiben.

Das Osmosemodul entfernt die chemischen und organischen Bestandteile, sowie Bakterien, Viren und Kalk aus dem Wasser. Die Durchflussleistung liegt meist, je nach Wasserdruck, bei 1 bis 1,5 Liter/min. Mit der Hand- oder Elektropumpe werden ca. 1 Liter/min. erzielt.





Das Osmosefiltersystem kann man an Außenwasserhähne anschließen, sowie in Immobilien zur Trinkwasserfilterung verwenden. An einem zweiten Anschluss lassen sich 1/2-Zoll Schläuche ankoppeln, um die Wassertanks von Wohnwagen, Wohnmobilen oder Booten zu befüllen. Es lässt sich ein Brauseschlauch anschließen, um z.B. mit gefiltertem Wasser aus Gewässern zu duschen.

Mit dem osmosegefilterten Wasser befüllen wir auf Campingplätzen unseren 12-Liter Trinkwasserkanister, mit dem vorgefiltertem, keimfreien unseren Brauchwassertank.

Das Wasser wird durch eine Hochleistungs-Duo-Filterpatrone AQUAPHOR-K7B mit Aktivkohle und einer Keimsperre gefiltert. Es werden Schwermetalle, viele chemisch gebundene Stoffe, Chlor, alle Schwebstoffe, Mikroplastik, sowie Bakterien, Keime, Parasiten, Pilze und Sporen ausgefiltert.

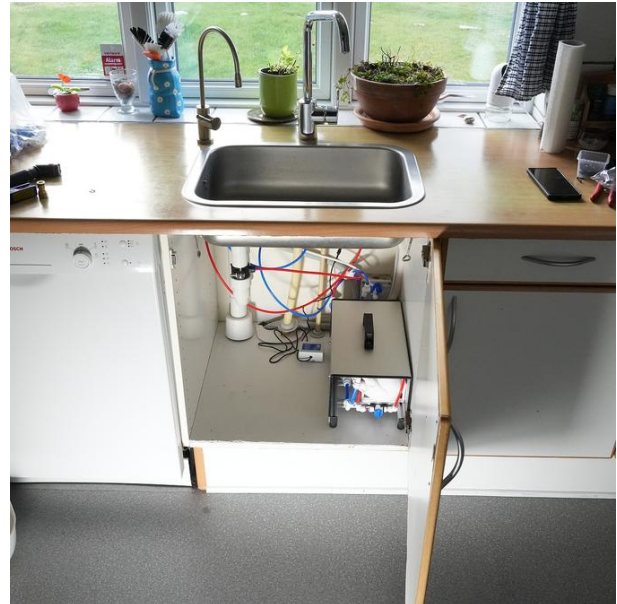
Die Durchflussleistung liegt, je nach Wasserdruck, bei bis zu 8 Liter/min, um die Tanks von Wohnmobilen oder Booten zügig zu befüllen. Die Lebensdauer der Filterpatrone beträgt bis zu 5.000 Liter gefiltertem Wasser.

Die Wasserförderung von Süßwasser zur autarken Wasserversorgung aus Gewässern erfolgt mit einer speziellen Hochdruck-Handpumpe oder einer 12-Volt-Elektropumpe. Vom Gewässer zum Fahrzeug werden mit der Hand- sowie der 12-Volt-Elektropumpe 100 Meter überwunden bei Steigungen von 5 Metern.



Mit einer kleinen Powerstation zur Stromversorgung werden mit einer Ladung bis zu 700 Liter Wasser (240 Liter osmosegefiltertes) gefiltert. Sie kann mit Solarmodulen, 12 oder 230 Volt wieder aufgeladen werden. Die Elektropumpe lässt sich auch mit Autobatterien oder mit einem Netzadapter an jeder Steckdose betreiben.

Das Osmosemodul kann in Wohnmobilen, Booten oder Immobilien in den Wasserkreislauf integriert werden, sodass aus einem Hahn das gefilterte Wasser entnommen wird. Es bleibt dabei mobil und kann innerhalb von 2 Minuten ein- oder ausgebaut werden.



Alternativ wird das Osmosemodul mit einem Umschaltventil ohne Festinstallation an Küchenhähne angeschlossen. Sie können dann wählen, ob osmosegefiltertes Wasser oder ungefiltertes Kaltwasser entnommen werden soll.

Die einzelnen Wasserfilter-Komponenten sind mit Gardena© kompatiblen Schnellverschlüssen ausgestattet, sodass sie sich innerhalb von Sekunden an- und abkoppeln lassen.

Die Wasserfilter-Komponenten können einzeln verwendet werden, je nach erforderlicher Filtersituation. Die nicht benötigten Teile können im Fahrzeug verbleiben.

Unter dem nachfolgenden Link stelle ich jede einzelne Komponente des Systems ausführlich vor. www.mobile-osmoseanlage.de/10



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. Außerhalb des sicheren Betriebsraums einer neuen planetarischen Grenze für Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS)
<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.2c02765>
2. 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%20f%C3%BCr,Sie%20gilt%20nicht%20f%C3%BCr%20Heilwasser](https://www.gesetze-im-internet.de/min_tafelwv/BJNR010360984.html#:~:text=(1)%20Diese%20Verordnung%20gilt%20f%C3%BCr,Sie%20gilt%20nicht%20f%C3%BCr%20Heilwasser). – Stand 27.07.2020
3. 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
4. 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_KI_A_Illegale_Muelldeponien_in_Brandenburg.pdf – Stand 20.08.2020
5. Bayerischer Rundfunk – Thomas Kießling und Hans Hinterberger – Wasserqualität: Bayernweite Belastung: Gefährliche Chemikalien im Trinkwasser? – 07.06.2018
<https://www.youtube.com/watch?v=lvNaYkUIIE&list=PLmvVKE7RixCYReUHGFKtKNTuoQcxASTYG&index=17&t=0s> – Stand 17.10.2019
6. 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
7. 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
8. DrSelbstdenker – 18.05.2016 – Die Akte Aluminium - [YouTube]. Abgerufen von
https://www.youtube.com/watch?v=Wucz8nIrXYE&has_verified=1 – Stand 29.07.2020
9. Malte Mansholt – Stern – alles innerhalb von sieben Kilometern ist tot – 15.08.2020
<https://www.stern.de/wirtschaft/nestle%C3%A9-fabrik-wird-fuer-fisch-massensterben-verantwortlich-gemacht---alle-s-innerhalb-von-sieben-kilometern-ist-tot--9377518.html> – Stand 16.08.2020
10. Umwelt Bundesamt – Arzneimittel in der Umwelt – 11.10.2019
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/chemikalien/arzneimittel-in-der-umwelt> – Stand 25.04.2020

11. 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
12. Dipl.-Ing. Holger Oetzel – Asbest Schadstoffinformation – o. D.
<https://www.umweltanalytik.com/lexikon/ing5.htm> – Stand 10.08.2019
13. 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
14. 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
15. R. Lücke – Süddeutsche Zeitung – wenn Assel-Kadaver aus dem Hahn sprudeln – 23.02.2012
<https://www.sueddeutsche.de/gesundheits/trinkwasser-wenn-assel-kadaver-aus-dem-hahn-sprudeln-1.88394> – Stand 05.05.2019
16. 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
17. 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
18. 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
19. 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
20. Michael Ghanem – 2019 Weltmacht Wasser – Teil 1: die Bilanz 2019 – tredition Verlag Hamburg
21. 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
22. 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
23. Umwelt Bundesamt – 19.08.2019 - Mikrobiologie
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/trinkwasser/trinkwasserqualitaet/mikrobiologie> – Stand 14.02.2020
24. 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
25. Wilfried Soddemann – o. D. – Viren im Trinkwasser – <https://sites.google.com/site/trinkwasservirenalarm> – Stand 25.03.2020
26. 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
27. 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
28. 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
29. Nadja Ayoub – 31.01.2018 - Laboruntersuchung: Mikroplastik in jedem Mineralwasser
<https://utopia.de/mineralwasser-mikroplastik-studie-78009> – Stand 05.08.2019
30. Carina Rehberg – 06.05.2020 – Dehydratation – Wassermangel im Körper
<https://www.zentrum-der-gesundheit.de/dehydratation.html> – Stand 27.07.2020
31. Thomas Löscher und Gerd-Dieter Burchard – 2010 – Tropenmedizin in Klinik und Praxis: mit Reise- und Migrationsmedizin – Auflage: 4 – Thieme Verlag

32. 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
33. 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
34. 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
35. 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
36. 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
37. 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
38. 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
39. 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
40. Dr. Norman Walker – 2006 – Wasser und Ihre Gesundheit – Auflage 7 – Waldhausen Verlag in der NaturaViva
Verlags GmbH
41. Dr. med. Petra Bracht – o. D. – Jürgen Fliege – Magazin Fliege
42. 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
43. Versorgungsbetriebe Helgoland GmbH – o. D. - <https://www.vbhelgoland.de/technik/wasserwerk> – Stand
28.01.2020
44. Wikipedia – aktualisiert 2019 – o. A. - destilliertes Wasser – https://de.wikipedia.org/wiki/Destilliertes_Wasser -
Stand 30.05.2020
45. 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
46. 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
47. Karl Heinz Asenbaum – 15.11.2019 – Wasserstoffwasser Vergleich – hochgeladen von Wasser Fakten [YouTube].
Abgerufen von <https://www.youtube.com/watch?v=xGyfjQnXltc> – Stand 14.07.2020
48. 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
49. 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>
s – Stand 17.04.2020

Impressum

© 2020 Harry Shannon

Alter Elbdeich 114

21217 Seevetal

040 – 70 10 48 11

wfr@wasserfilterratgeber.de

Webseite zum Buch

www.wasserfilterratgeber.de

www.mobile-osmoseanlage.de

Erstveröffentlichung – 12.2020

1. Überarbeitung – 06.2023

Lektorat

Tobias Kurth - SKRIPTART

Christina Kopainski

Rémy Dufrenne

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.