



Karl Heinz Asenbaum

ELEKTRO AKTIVIERTES WASSER

Die Geschichte des „Heilenden Wassers aus der Steckdose“
von der Elektro-Osmose zum Hydrogen Age

Sonderdruck mit Ausschnitten aus der Auflage 2019



Das Aquacentrum



Dass die vor 30 Jahren in einem romantischen Hinterhof des Münchener Glockenbach-viertels gegründete „Wasserstelle München“, die ich 2006 als „Aquacentrum“ übernahm, einmal ein in 6 Sprachregionen tätiges Unternehmen werden würde, hätte ich mir als junger Diplom-Ingenieur mit dem Schwerpunkt Produktentwicklung nicht träumen lassen.

Rasch erkannte ich das außergewöhnliche Potential der elektrolytischen Wasserionisierer, die auf den Münchener Ingenieur Alfons Natterer zurück gehen, der das „Heilende Wasser aus der Steckdose“ schon 1931 entdeckt hatte. Erst im Jahr 2007 hatten japanische Wissenschaftler den jahrzehntelangen Spekulationen über diese basische Form von Elektrolytwasser ein Ende gesetzt. Man wusste jetzt, dass es der gelöste Wasserstoff ist, der für die seit 80 Jahren bekannten Wirkungen verantwortlich ist. Damit konnte man allen Kritikern der Wasserionisierer entgegen treten und sich von der gerade in der Wasserbranche sehr verbreiteten Mystik und Esoterik erfolgreich distanzieren. Alternativ wurden im letzten Jahrzehnt auch Geräte entwickelt, die wasserstoffreiches Wasser ohne Veränderung des pH-Werts erzeugen konnten. Auch die Filter- und Wirblertechnik machte dadurch erhebliche Fortschritte und es entstand ein weltweiter Milliardenmarkt.

Das Wachstum erforderte von uns 2018 einen Umzug in die schöne Universitätsstadt Garching bei München.

Vision

Von Anfang genügte es mir nicht, die vorhandenen Stammkunden von den neuen Produkten zu überzeugen. Anders als die Wettbewerber setzte ich auf die schnellen Expansionsmöglichkeiten des Internets und wollte Wasserionisierer nicht nur in deutschsprachigen Ländern verkaufen. Wozu hatte ich gelernt, 6 Sprachen fließend zu sprechen?

Und vor allem musste das Marketing inter-nett sein. So wie ich am Telefon.

- Kostenlose Testphase von 2 Wochen
- 6 Monate Zufriedenheitsgarantie
- Probieren Sie es aus. Kostet nichts.

Ihr

Yasin Akgün

Dipl. Ing. (TU-München/Garching)

AQUACENTRUM

Inh. Yasin Akgün

Münchener Str. 4 A / direkt an der U-Bahnlinie U 6
85748 Garching bei München

- Anzeige -



Einzigartiges Know-How

Wir analysieren und testen jedes innovative Gerät, das entwickelt wird meist schon vor der offiziellen Markteinführung.

So haben wir immer wieder preisgünstige Test- und Gebrauchtgeräte. Dank eingespieltem Service-Team können wir nahezu jedes Modell zur Reparatur annehmen, auch wenn es nicht bei uns gekauft wurde.

Kundenstimmen

„Hallo nochmals, der USA-Lieferant übernimmt Teile der Zollkosten.., dennoch: Sie haben mich durch Ihre Kompetenz und Ihren Service überzeugt.“



„Wasser schmeckt sehr gut wie am ersten Tag. Nach ein oder zwei Gläsern fühlt man sich immer erfrischt und vitalisiert. Jeder Besucher, der davon in fast fünf Jahren absolut zuverlässigen Betriebs probiert hat, war begeistert.“

„Der Filterwechsel ca. 2x und die Entkalkung ca. 4 x pro Jahr sind alles, was zu tun ist. Dafür keine Wasserkisten und Leergut mehr durch die Gegend fahren und Treppen hoch tragen. Ich bin äußerst zufrieden und bleibe weiter beim ionisierten, basischen Wasser.“



www.aquacentrum.de

- **Wasserfilterberatung:** Wir bewerten erst Ihr Trinkwasser, bevor wir einen Filter oder eine Nachmineralisierung empfehlen. Unser Spektrum geht vom einfachen Aktivkohlefilter bis zur Umkehrosmoseanlage mit Heißwasserfunktion.
- **Wasserionisierer:** Die weltweit größte Auswahl an in Europa geprüften Geräten. Die Hersteller in Fernost entwickeln und fertigen die Geräte nach unseren Vorgaben. Wir führen sowohl **ionisierer für basisches als auch für pH-neutrales Wasserstoffwasser**. Auch für Profis in Medizin und Landwirtschaft haben wir die robustesten und innovativsten ECA-Ionisierer im Programm.
- **Wasserstoff-Generatoren:** Zur Aufbereitung von Trinkwasser oder zur Inhalation. Durch unser wissenschaftliches Netzwerk sind wir immer am Puls der Zeit.

RECHTLICHES/IMPRESSUM

Autor: Asenbaum, Karl Heinz

Titel: Elektroaktiviertes Wasser

Untertitel: Eine Erfindung mit außergewöhnlichem Potential.

Sonderdruck des ersten Teils der 9 erweiterten Auflage. (April 2019) Dieser Sonderdruck wurde finanziert durch eine Werbeanzeige der Firma Aquacentrum, Inh. Yasin Akgün.

© 2016, 2017 , 2018, 2019 Karl Heinz Asenbaum, EUROMULTIMEDIA VERLAG - www.euromultimedia.de

Alle Rechte vorbehalten.

Anschrift von Autor und Verlag: D-80798 München, Georgenstr. 110. **Kontakt e-Mail:** info@euromultimedia.de

Wichtige Hinweise: Autor und Verlag haften nicht für Entscheidungen oder Verhaltensweisen, die jemand aus den in diesem Buch getroffenen Aussagen für seine Gesundheit zieht. Sie sollten dieses Buch niemals als alleinige Quelle für gesundheitsbezogene Maßnahmen verwenden. Bei gesundheitlichen Beschwerden sollten Sie auf jeden Fall Rat von einem Arzt oder Heilpraktiker einholen. Die in diesem Buch getroffenen Aussagen dienen der allgemeinen Weiterbildung und dürfen nach Rechtslage in keinem Falle die individuelle Beratung, Diagnose oder Behandlung durch zugelassene Angehörige von Heilberufen ersetzen.

Alle Markennamen, Produktnamen und Logos sind Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer.

Bildquellen, sofern nicht im Text angegeben: Euromultimedia Verlagsarchiv, Fotolia, Wikipedia GNU und CC-Lizenzen, YouTube Standard Licences.

INHALT

- 4 Rechtliches/Impressum
 - 7 Vorwort zum Teil 1
 - 10 Wasser - Leben & Gesundheit
 - 11 Geschichte
 - 11 des Wassertrinkens
 - 12 Wasser ist kein Element
 - 12 Wasser kann Strom speichern
 - 13 Wasser-Elektrolyse
 - 14 pH-Wert
 - 15 pH-Werte üblicher Getränke
 - 16 Basisch trinken
 - 17 Sauer trinken
 - 18 Mineralwässer
 - 19 Heilwässer
 - 20 Wasserstoff als heilendes Gas
 - 21 Einfache Trinkwasserfilter
 - 21 Kannenfilter
 - 21 Auftischfilter
 - 22 Untertischfilter
 - 23 Umkehrosmosefilter
 - 24 Wasserionisierer
 - 25 Topf-Wasserionisierer
 - 26 Topf-Ionisierer und ECA
 - 27 Durchlauf-Wasserionisierer
 - 28 Die Technik eines Durchlauf-Wasserionisierers
 - 29 Auftisch-Wasser-ionisierer
 - 30 Untertisch-Ionisierer
 - 31 Untertisch-Ionisierer mit moderner Technik
 - 32 Durchlauf-Ionisierer: Anschlussmethoden
 - 33 Durchlauf-Ionisierer: Innenfilter
 - 34 Durchlauf-Ionisierer: Innenleben
 - 35 Durchlauf-Elektrolysezellen
 - 36 Durchlauf-Ionisierer: Stromversorgung
 - 37 Durchlauf-Ionisierer: Bedienung
 - 38 Durchlauf-Geräte mit ECA Option
 - 39 ECA Innovationen
 - 40 Aufbewahrung
 - 41 Wasserwirbler: Pro und contra
 - 42 Mineralische (chemische) Wasserionisierer
 - 43 Basisches Aktivwasser - Mehr als nur trinken
 - 44 Zitate im Wandel der zeit
 - 45 Die Übertragung von Wasserstoff auf gealterte Lebensmittel
 - 46 „Wir lieben Frische“
 - 47 Wie viel ORP-Gewinn ist möglich?
 - 48 Die sogenannte „kontaktlose“ Aktivierung
 - 49 Wasserstofftransfer durch Verpackungen
 - 50 Eier in basischem Aktivwasser
 - 51 Schluss mit dem Saftladen!
 - 52 Die Suche nach dem optimalen Orangensaft
 - 53 Tomaten und Aktivwasser
 - 54 Bessere Tomaten durch Aktivwasser
 - 55 Besserer Tomatensaft
 - 56 Fitnesspulver
 - 57 Diätpulver
 - 58 Muttermilch
 - 59 Babymilchpulver
 - 60 Konventionelle Alternativen für Babymilch?
-

-
- 61 Aktivwasser und Muttermilch
 - 62 Saures Aktivwasser - Mehr als nur Putzen
 - 63 Erstes Fazit: Trinkwasseraufbereitung
 - 64 Historische Dokumente
 - 65 Aus dem Nachlass von Alfons Natterer
 - 66 So viele Begriffe: Was ist was?
 - 72 Das Nordenau Phänomen
 - 72 Die neue Wasserstoff-Diskussion
 - 77 Neue Methoden und Geräte
 - 78 Wasserstoffwasser in Beuteln
 - 80 pH-Neutrales Wasserstoffwasser
 - 81 Oxy-Hydrogen Generatoren
 - 82 Chemische H₂ - Generatoren
 - 82 H₂ - Tabletten
 - 83 HIM-Ionisierer
 - 84 HIM mit Ozonmodus
 - 86 SPE/PEM Mobiltechnik
 - 88 Ist Basisches Wasser nun „out“?
 - 90 Die Aufnahme von Aktivwasser
 - 93 Aktivwasser im Magen
 - 93 Aktivwasser Aufnahme in das Blut
 - 96 Sauerstoffpartialdruck
 - 96 pH-Messung
 - 98 Redoxpotential (ORP) Messen
 - 100 Wasserstoff-Messung
 - 102 Das Booster-Prinzip
 - 104 Asenbaum's Henry₂ Tricks
 - 105 Wasserstoff - Messwerte
-

VORWORT ZUM TEIL I

Bis vor rund 200 Jahren war Wasser ein Getränk der sozialen Unterschicht. Man musste es abkochen, um es risikolos trinken zu können.

Heutzutage sprudelt meist gut aufbereitetes Wasser aus dem Hahn.

Dass die Trinkwasserversorger das „am besten kontrollierte Lebensmittel“ nach den geltenden Regeln aufbereiten, wird selten bezweifelt. Der Zweifel gilt den Normen, nach denen sie das tun. Wer heute strengere Grenzwerte vorzieht, kommt um einen eigenen Wasserfilter nicht herum. Daneben gibt es inzwischen Verfahren zur häuslichen Nachbereitung, die das Wasser zu einem Getränk mit besserem Geschmack oder bestimmten Funktionen zu machen.

Dazu gibt es eine faszinierende Vielzahl von Methoden und Geräten, die das Wasser physikalisch, chemisch oder elektrisch in eine neue Dimension des Trinkens gehoben haben.

Daneben beherrscht aber leider nach wie vor sehr viel Mystik den Wassermarkt. Hier will ich Ihnen einen wissenschaftsbasierten Überblick geben, was sich für Ihren Zweck am besten eignet.

Als ich mich im Jahr 2004 entschlossen hatte, ins niederbayerische Bad Füssing zu ziehen, um zusammen mit dem dort durch Entsäuerungskonzepte bekannten Arzt Dr. med. Walter Irlacher moderne Methoden der Therapie und Gesunderhaltung zu entwickeln und in unserem „Service Handbuch Mensch“¹⁾ darzustellen, ahnte ich nicht, dass in meiner Heimatstadt München rund 70 Jahre zuvor der Ingenieur Alfons Natterer die erste Fabrik zur Herstellung elektroaktivierten Wassers gebaut hatte, einer Erfindung²⁾, die sich als eines der Fundamente unseres Buches heraus kristallisierte.

Die von Natterer entwickelte Technik der Wasserionisierung war nach seinem Tod 1981 sang- und klanglos nach Fernost verschwunden, von wo

sie seit 2004 wieder nach Deutschland zurückkehrte.

Im Jahr 2008 schrieben wir zusammen mit Dipl. Ing. Dietmar Ferger ein weiteres Buch, das sich diesem Thema exklusiv widmete: „Trink Dich basisch! Das Brevier zum basischen Aktivwasser.“³⁾

Nach 10 Jahren weiterer Forschung kann ich Ihnen heute in umfassender Form darstellen, warum diese Erfindung so wichtig ist, dass Sie sich damit beschäftigen sollten. Wir stehen damit am Anfange einer weltweiten und sehr spannenden Trinkrevolution.

Ihr
Karl Heinz Asenbaum



WASSER - LEBEN & GESUNDHEIT



Wasserklare Fakten

- Wenn nicht wenigstens die absolute Mehrheit unserer Körpermasse aus Wasser besteht, sind wir ganz bestimmt bald tot.
- Wasser muss ständig ersetzt werden. Denn kein Wassermolekül bleibt länger als 2 Wochen im Körper.⁴⁾
- Daraus errechnet sich ein täglicher Wasser-Ersatzbedarf **von 0,34 Liter pro 10 kg** Körpergewicht.
- Wer z.B. 70 Kilogramm wiegt, muss täglich 2,38 l Wasser in seinem Körper erneuern. Auf welche Weise wir dies tun, beeinflusst unsere Gesundheit enorm.

Wasser - in welcher Form?

- Auch lebendige Nahrung, vor allem Obst und Gemüse, besteht zum größten Teil aus Wasser. Wir können aber nie so viel davon essen, wie wir Wasser brauchen. Vor allem sollten wir nicht so viel essen, da unsere bewegungsarme Lebensweise längst keine so kalorienreiche Nahrung mehr erfordert. Übergewicht ist eines der größten Gesundheitsrisiken unserer Zeit.
- Feste Nahrung brauchen wir vor allem zum Gewinn von Energie. Sie wird durch Verstoffwechslung von Kohlenhydraten gewonnen.
- Kohlenhydrate bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauer-

stoff. Glukose etwa hat die Formel $C_6H_{12}O_6$. Was wir davon vor allem brauchen ist der **Wasserstoff**, also die 12 H-Atome (= 6 H_2 - Moleküle) darin. Darum scheiden wir den meisten Kohlenstoff und den bei der Verbrennung verbrauchten Sauerstoff so schnell wie möglich wieder aus, indem wir täglich etwa **1 Kilogramm Kohlendioxid** ausatmen.

- Kohlendioxid ist ein tödliches Gas, weil es in einer zu hohen Menge den Körper übersäuert. Es entsteht ständig, indem wir die Kohlenhydrate unserer Nahrung mithilfe des eingeatmeten Sauerstoffs verbrennen. **Um das Gas abzuatmen, benötigt allein die Lunge täglich 0,5 Liter Wasser.**

Wenn wir also kohlen säurehaltige Getränke zu uns nehmen, belasten wir den Organismus zusätzlich. Das gilt für Sprudelwasser, und ganz besonders für zuckerhaltige Limonaden, die besonders kohlenhydratreich sind.

GESCHICHTE DES WASSERTRINKENS



Bloß kein Wasser trinken - und wenn doch, nur abgekocht: Seit Beginn der Zivilisation war dies die klare Ansage an jeden. Denn bis in unsere Tage ist es der Menschheit noch nicht überall auf der Welt gelungen, Trinkwasser zur Verfügung zu stellen, das gesundheitlich unbedenklich ist. Die meisten Infektionskrankheiten werden nach wie vor durch Wasser übertragen.

Heutzutage ist selbst das einst so reine Regenwasser nicht mehr als Trinkwasser zu empfehlen: Giftige Chemikalien, Gase und andere Schadstoffe schwirren weltweit durch die Luft, so dass der verseuchte und versauerte Regen sogar die Weltmeere gefährdet, Korallenriffe zerfrisst und Wälder sterben lässt.

Neben abgekochtem Wasser und Tee war **Bier das erste Getränk**, für das sich die führenden Hochkulturen in Babylonien und Ägypten entschieden haben. Es wurde von jedermann täglich getrunken.



Die alten Griechen fanden heraus, **dass man Wasser auch unabgekocht trinken kann, wenn man es mit Wein vermischt**, da der Wein es desinfiziert. Puren Wein zu trinken, galt dagegen als barbarisch. Auch die Römer folgten diesem Brauch. Bier und Wein dominierten auch Mittelalter und Neuzeit. **Im Orient entwickelte sich eine Kaffee-, in Asien eine Tee-Kultur.** Nur wer arm war, trank Wasser.

Erst im 19. Jahrhundert kam das kurmäßige Wassertrinken in Mode. Der Apotheker Struve verkaufte künstliches Heilwasser in ganz Europa.

Im 20. Jh. ermöglichte die moderne Technik die sichere Erschließung, Aufbereitung und Abfüllung von Trinkwasser.

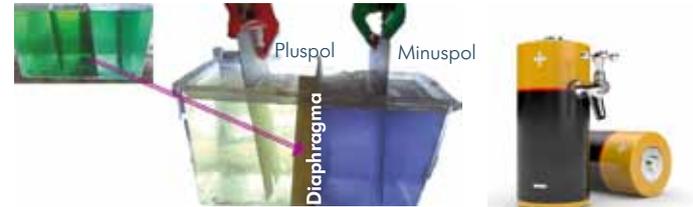
Kulturell ist das Wassertrinken aber noch nicht einmal 200 Jahre alt.



WASSER IST KEIN ELEMENT

Kurz vor der französischen Revolution stellte **Antoine de Lavoisier** das Bild vom Wasser auf den Kopf, das die Wissenschaft zuvor hatte. Es ist nicht etwa ein ursprüngliches Element, wie man geglaubt hatte: **Es ist durch Sauerstoff verbrannter Wasserstoff**. In der Formel H_2O haben sich zwei Gase unter Energieabgabe zu einem Molekül vereinigt, das je nach Temperatur in fester, flüssiger oder gasförmiger Form vorkommt. Das Bedeutende an Lavoisiers Entdeckung war, dass man Wasser durch Zuführung großer Mengen Wärmeenergie wieder in seine beiden Grundbestandteile Wasserstoff und Sauerstoff spalten kann. Dies nennt man **Thermolyse**. Heutzutage wissen wir durch die Forschungen von Gerald Pollack, dass bereits geringe Mengen an infraroter Wärmeenergie im Wasser bestimmte Strukturen bildet, sogenannte Exklusionszonen, in denen das Wasser sich von Fremdstoffen reinigt.⁸⁾

Kurz nach Lavoisier wurde von **Alessandro Volta** die erste Batterie entwickelt und Johann-Wilhelm Ritter zeigte im Jahr 1800 mit einem Versuch zur Wasserelektrolyse, wieviel Wasser man bereits mit dem geringen Strom aus dieser Batterie in seine Gase zerlegen kann. Anschließend erzeugte er aus den beiden Gasen durch Zündung wieder Wasser. Alessandro Volta bemerkte, **dass sich bei der Elektrolyse auch der pH-Wert im Wasser veränderte**, verfolgte es aber nicht weiter.



Indikatorfarbe: pH 7 (grün), pH 5 (gelb), pH 9 (lila)

WASSER KANN STROM SPEICHERN

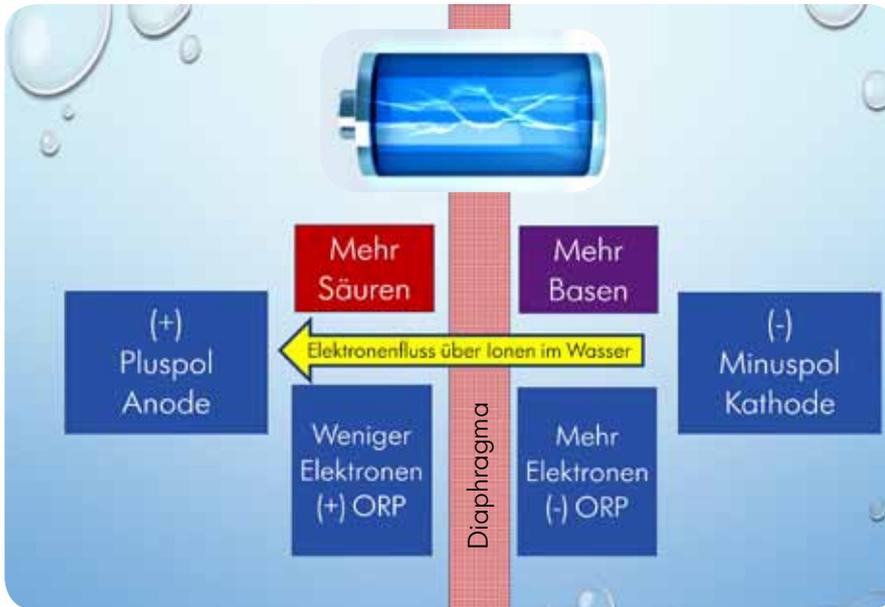
Vasily Petrov entwickelte anno 1802 die **Diaphragma-Elektrolyse**. Mit einer zwischen zwei Gleichstrom-Pole gesetzten Membran konnten zwei Wassersorten erzeugt werden: eine basische beim Minuspol und eine saure beim Pluspol.

Zwar waren die Elektrochemiker begeistert von den Möglichkeiten dieser einfachen Technik. Aber niemand dachte dabei an Trinkwasser.

Erst seit den 1930er Jahren stellte der Münchener Ingenieur Alfons Natterer ein Elektrolytwasser „zur Behandlung von Stoffwechselkrankheiten“⁵⁾ her. Sowohl für das basische als auch für das saure Wasser wurden in den folgenden Jahrzehnten viele weitere Einsatzzwecke erforscht.

In Japan wurde 1966 von Yoshimi Sano der erste **„Wasseronisierer“ für zuhause** entwickelt, um vor allem basisches Wasser selbst herzustellen. Denn dieses, so fand man später heraus, speichert Energie in Form von gelöstem Wasserstoffgas, wirkt selektiv antioxidativ und entzündungshemmend.

WASSER-ELEKTROLYSE



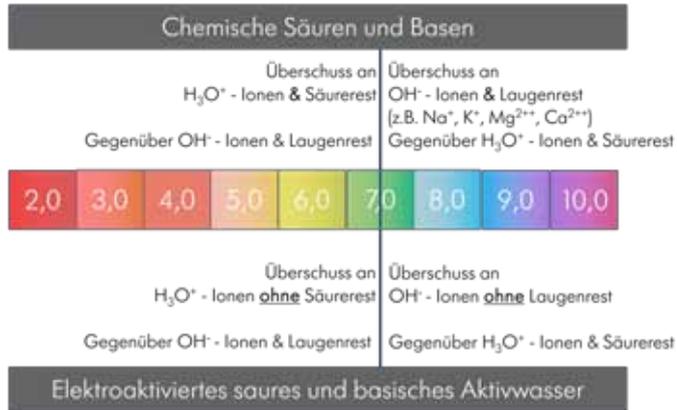
In einem Wasserionisierer findet eine Diaphragma-Elektrolyse statt. Ein Gleichstrom fließt vom Minuspol zum Pluspol, wobei die Elektronen über die im Wasser gelösten Ionen wandern. Durch verschiedene dabei auftretende elektrochemische Vorgänge wird das Wasser in der Kathodenkammer **basisch und elektronenreich (H₂-gesättigt)**, auf der Anodenseite wird es sauer und elektronenarm (O₂-gesättigt), was sich jeweils durch ein **verändertes Redoxpotential (ORP)** bemerkbar macht.

Das negative Redoxpotential verleiht dem basischen Aktivwasser im Kathodenraum **antioxidative und entzündungshemmende Fähigkeiten**, die auf den darin gelösten Wasserstoff zurückgeführt werden können.

Durch Elektrolyse kann der pH-Wert von normalerweise pH-neutralem Wasser auf bis zu ca. pH 12,9 erhöht werden. Als Trinkwasser ist z.B. in Deutschland nur ein **maximaler pH-Wert von pH 9,5** zugelassen. Daher kann man jeden Wasserionisierer so einstellen, dass der maximale Trink-pH-Wert nicht überschritten wird.

Auch bei versehentlichem Überschreiten der Obergrenze von pH 9,5 ist basisches Aktivwasser keine gefährliche Substanz, oder gar ätzend wie eine chemische Lauge mit demselben hohen pH-Wert. Auch extrem saures Aktivwasser mit einem pH-Wert von pH 2,5 greift den Körper nicht an, weil es anders als etwa Magensäure mit pH 2,5 **nur schwach „gepuffert“** ist.⁶⁾

PH-WERT



Alle wässrigen Lösungen, also auch verdünnte Laugen und Säuren, besitzen einen bestimmten pH-Wert. Der pH-Wert bedeutet auf einer logarithmischen Skala von 0 - 14 **die Zahl der H_3O^+ Ionen im Verhältnis zu den OH^- - Ionen.** Bei pH 7 ist dieses Verhältnis 1:1.

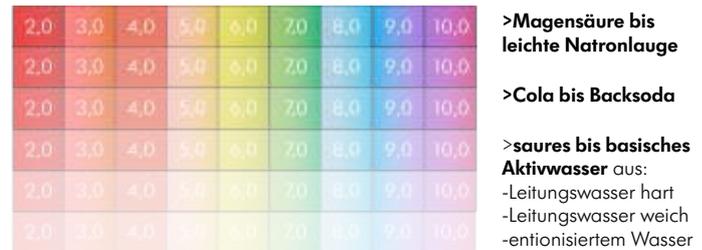
Bei pH 6 ist es 10:1, bei pH 8 ist es 1:10. Jede pH-Stufe bedeutet eine Verzehnfachung. Bei pH 14 beträgt das Verhältnis 1: 10 Millionen. bei pH 1 sind es 10 Millionen : 1.

Der pH-Wert einer wässrigen Lösung hängt also von einem Verhältnis ab und ist **kein absoluter Wert**. Den Charakter und die Stärke einer Säure oder Base (Lauge) macht aber der sogenannte Säure- oder Basenrest aus. Z.B. hat eine

Salzsäure sehr viele Cl^- -Ionen zur Verfügung, um ätzend zu wirken. Oder eine Natronlauge sehr viele Na^+ - Ionen.

Im elektrolytisch gewonnenen basischen und sauren Aktivwasser sind nur diejenigen Säure- und Laugenreste vorhanden, die schon im Trinkwasser vorhanden waren, also sehr geringe Mengen im Bereich von wenigen Milligramm/Liter. Daher **kann elektroaktiviertes Trinkwasser dem Körper weder äußerlich noch innerlich Schaden zufügen.**

Die Grafik unten symbolisiert von oben nach unten starke und schwache wässrige Lösungen. Derselbe pH-Wert kann also ganz andere Wirkungen bedeuten.



Von oben nach unten sehen Sie hier stark gepufferte und schwach gepufferte saure und basische wässrige Lösungen mit jeweils gleichem pH-Wert, symbolisiert durch die Intensität der Farbe. **Je weniger Mineralstoffe vorhanden sind, desto schwächer ist die Pufferung.**

PH-WERTE ÜBLICHER GETRÄNKE

6-7	<p>Untergrenze Trinkwasserverordnung pH 6,5</p> <p>fettarme H-Milch Umkehrosenwasser Kaffee arabica löslich</p> <p>Babymilchprodukte Regenwasser München Karottensaft frisch</p>	11-12	<p>Basische Aktivwasserkonzentrate nur zum Verdünnen!</p>	
5-6	<p>Medium Mineralwässer</p>  <p>Espresso Filterkaffee Karottensaft mit Honig</p>	10-11	<p>Basisches Aktivwasser als Trinkkur bei bestimmten Therapien</p>	
4-5	<p>Mineralwässer (Sprudel) mit Kohlensäure</p> <p>Gemüsesaft Tomatensaft</p> <p>Alkoholfreies Bier, Lagerbier Exportbier Pils Weizenbier</p> <p>Buttermilch Bockbier Bio-Milchkefir mild</p>	9-10	<p>Basisches Aktivwasser unter therapeutischer Beobachtung</p> <p>Obergrenze Trinkwasserverordnung pH 9,5</p> <p>Basisches Aktivwasser zum unbegrenzten Trinken</p>	
3-4	<p>Orangensaft Ananassaft Früchtetea Eistee Prosecco / Sekt</p> <p>Zitronentee Apfelsaft Weißwein lieblich</p> <p>Weißwein sehr trocken Rotwein trocken Weißwein halbtrocken</p>	8-9	<p>Basisches Aktivwasser für Einsteiger</p> <p>Anisschnapps (Ouzo)</p> <p>Flusswasser INN, von Rosenheim bis Passau</p>	
2-3	<p>Energy Drink Cola light Cola Classic</p> <p>Haushaltssig Balsamessig</p> <p>Limonaden Zitronensaft</p>	7-8	<p>Gemüsebrühe (Bio)</p> <p>Muttermilch beim Stillen Muttermilch-Ersatzpulver mit basischem Aktivwasser angerührt Bio-Bergbauernmilch 3,5</p> <p>Leitungswasser Stille Mineralwässer</p>	

BASISCH TRINKEN

Natürlich ist übermäßige und ungesunde Ernährung eine wichtige Ursache übersäuerungsbedingter Probleme im Körper. Nach Ansicht von Dr. med. Walter Irlacher werden aber **Getränke als Übersäuerungsfaktoren stark unterschätzt.**

Oft besteht ja sogar mehr als die Hälfte der täglichen Kalorienzufuhr aus zucker- oder alkoholhaltigen Getränken. Diese zumindest teilweise durch basisches Aktivwasser zu ersetzen, erspart dem Körper nicht nur eine erhebliche Überzufuhr von Kalorien, sondern auch eine enorme Säurelast.

Unterschiedliche saure Alltagsgetränke mit ähnlich niedrigem pH-Wert sind in Ihrer Säurepufferung durchaus verschieden, wie das **Bundesinstitut für Risikobewertung (BRD)** berichtet.⁷⁾ Schweizer Wissenschaftler haben ermittelt, wieviel Natronlauge benötigt wird (titrierbare Azidität), um diese Getränke auf pH 7 zu neutralisieren.

Getränk	pH	Titrier Menge		pH	Titrier Menge
Apfelsaft	3.44	4.10	Fanta orange	2.86	4.18
Orangina	3.20	3.50	Sprite	2.79	2.82
Rivella blue	3.75	2.30	Orangensaft	3.77	5.95
Sinalco	2.91	2.83	Isostar orange	3.58	1.57

Überraschenderweise zeigt die Titriertabelle links unten, dass natürliche Getränke wie Apfel- oder Orangensaft einen erheblichen Aufwand an Lauge erfordern, um ihre starken Säuren zu neutralisieren. **Ein** Apfel am Tag mag gesund sein - 10 Äpfel in einem Liter Apfelsaft sind es vielleicht nicht.

Kann man nun durch das **Mischen solcher Getränke mit basischem Aktivwasser** trotz dessen geringer Pufferung die Säurelast beim Trinken vermindern?

Bei unserem Test konnte eine Coca Cola® (pH 2,7) mit der 32-fachen Menge Leitungswasser (München) auf pH 7 neutralisiert werden. Mit basischem Aktivwasser (pH 9,5) aus derselben Leitung brauchten wir nur die 16-fache Menge.

Innerhalb der als sehr sauer bekannten Colagetränke gibt es übrigens erhebliche Unterschiede sowohl beim pH-Wert als auch beim Redoxpotential (ORP).

Durchschnittliche Messwerte (ORP in mV/CSE):

Marke	pH	ORP
Coca-Cola® Classic	2,7	+263
Coca-Cola® Zero	3,3	+214
Bionade® Cola	3,6	+081



SAUER TRINKEN

Trinken und Stress

Hand aufs Herz: Wenn Sie mal wieder so richtig unter Strom stehen, wenn die Arbeit in Stress ausartet, **was tun Sie, um sich zu entspannen?**



- Drücken Sie dann ein weiteres mal auf die gewohnte Taste Ihres Kaffeeautomaten?
- Kippen Sie lieber eine Cola oder einen Energy Drink in die durstige Kehle, um durchzuhalten?
- Trinken Sie eine kräftige Tasse Tee?
- Zischen Sie ein Bierchen?



- Und wenn Sie an Wasser denken: Welches würden Sie in diesem Moment wählen? Mit oder ohne Kohlensäure?

Kohlensäure bildet sich durch **Kohlendioxid** im Wasser. Der Tod im Gärkeller basiert auf der Wirkung von Kohlendioxid. Es ist ein **Narkosegas** und wird z.B. in Schlachthöfen verwendet.

Seine beruhigende Wirkung ist todsicher. **Sprudel ist ein sicherer Relaxer.**



Kohlendioxid (CO₂) beruhigt auch die Mineralwasserindustrie, die das Abgas tonnenweise in ihre Produkte verpresst.

Denn **das giftige CO₂ hält Mineralwasser länger keimfrei**, sodass es lange gelagert und weit transportiert werden kann. Beim Transport wird weiteres CO₂ erzeugt.

Aber Weltmarken müssen nun mal weltweit verkauft werden, damit sich der Werbeaufwand lohnt.

MINERALWÄSSER



Besitzen Mineralwasser tatsächlich einen höheren Wert als Leitungswasser?

Die Trinkwasserverordnung ist in ihren Grenzwerten wesentlich strenger als die Mineralwasserverordnung.

Nur **wenige Mineralwässer auf dem Markt würden den Normen für Trinkwasser überhaupt genügen**. Auch die stillen Wässer und viele Heilwässer nicht.

Mineralwasser wird heute wegen des geringeren Transportgewichts meistens in Kunststoff-Flaschen transportiert.

Abfälle davon treiben in fast allen Meeren - die Folgen sind in ihrer Auswirkung auf die Nahrungskette noch gar nicht absehbar.



Verbraucher mit Gewissen greifen daher zu Mineralwasser in Glasflaschen. **Ohne Zweifel lohnt sich das Kistenschleppen aber jedenfalls für die Branche der Orthopäden.**



HEILWÄSSER

Als im 19. Jahrhundert die Trinkkuren in Mode kamen, war man großzügiger als heute, wenn es um Verpackung und Versand eines kostbaren Heilwassers ging. Meist wurden Flaschen aus gebranntem Ton verwendet.



Noch heute wird Keramik bei hochwertigen Wasserfiltern eingesetzt, weil sie krankheitserregenden Keimen nur geringe Chancen bietet und durch die Ausstrahlung infraroter Wärme dem Wasser größere **Exklusionszonen hexagonaler Struktur** ermöglicht, wie man seit den Forschungen von Gerald Pollack weiß.⁸⁾ Dies scheint dem Wasser zumindest einen besseren Geschmack zu verleihen. Zudem hält Keramik Wasser länger „frisch“.

Eine andere Methode des 19. Jahrhunderts erfand der Apotheker Friedrich A. A. Struve, der berühmte Heilwässer aufgrund ihrer mineralischen Zusammensetzung nachkonstruierte und sie in Trinkuranstalten von London bis St. Petersburg mit enormem wirtschaftlichen Erfolg zum Ausschank brachte.

Im 20. Jahrhundert stellte sich aber heraus, **dass nicht nur die Mineralien für die Heilwirkung eines Wassers verantwortlich sind**, sondern auch die teilweise sehr flüchtigen gelösten Gase.

Insbesondere in unseren zeitgemäßen Kunststoffflaschen entfernen sich diese

Gase oft schon in kurzer Zeit nach dem Abfüllen. Die Flaschen schrumpfen, und wir wissen heute, dass vor allem **wertvoller Wasserstoff entweicht**, der für viele frische Heilwässer typisch ist.



Links ein nachgestellter Versuch russischer Forscher, die das Rätsel lösten, wie sich ein extrem niedriges Redoxpotential trotz einer scheinbar dichten Barriere durch Gefäße scheinbar kontaktlos übertragen ließ. Die Abbildung zeigt eine stark geschwammte Plastikflasche (2 Liter), die jeweils zur Hälfte mit destilliertem Wasser und Wasserstoffgas (H_2) drucklos befüllt war. Die Flasche schrumpfte, weil der Wasserstoff durch das Plastik entwichen ist, während wegen der Dichtigkeit der Flasche keine Luft eindrang.

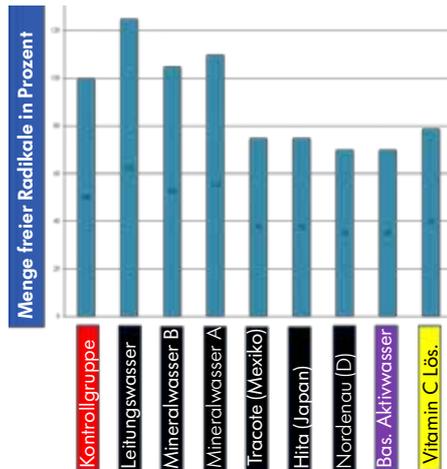
Mit dem diffundierenden Wasserstoff kann auch das für ihn typische negative Redoxpotential (ORP) aus der Flasche wandern. Wäre die Flasche in einem anderen Gefäß mit Wasser aufbewahrt worden, hätte das Wasser außerhalb nun ebenfalls ein negatives ORP und eine dem atmosphärischen Druck entsprechende Konzentration an gelöstem Wasserstoff.

Wasserstoff als das kleinste aller Moleküle kann praktisch durch jedes Material wandern. Kunststoffflaschen sind zur Aufbewahrung solcher Wässer völlig ungeeignet.

WASSERSTOFF ALS HEILENDES GAS

In den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts entdeckte **Vitold Bakhir** scheinbar **anormale Eigenschaften von elektrolytisch behandeltem Wasser**. In einem gigantischen Wasserforschungsprojekt der Sowjetunion stellte sich heraus, dass auch natürliche Wasserarten, die als besonders gesund galten, solche Eigenschaften besaßen. Gemeinsames Kennzeichen war ein **außergewöhnliches Redoxpotential**, also eine elektrische Kenngröße, die vorher bei Wasser nicht beachtet worden war, denn zuvor hatte man nur veränderte pH-Werte und Mineralgehalte diskutiert. Dieses Redoxpotential war mit den bekannten Formeln über den Zusammenhang von pH-Wert und Redoxpotential der gelösten Mineralien nicht berechenbar.⁹⁾

Bakhir hatte jedoch kein neues Fachgebiet der Chemie entdeckt, sondern übersehen, dass auch Wasserstoff, der definitionsgemäß das Redoxpotential von 0 mV (E°) hat, einen erheblichen Einfluss auf das Redoxpotential des gesamten Wassers haben kann, wenn er sich darin löst. Gleichzeitig spielt auch der Gehalt an gelöstem Sauerstoff eine wichtige Rolle, insbesondere wenn das normale Gleichgewicht von Wasserstoff und Sauerstoff zum Beispiel durch Diaphragma-Elektrolyse in die eine oder andere Richtung verändert wird.



Ende der 90er Jahre entdeckte zunächst eine japanische Forschergruppe um **Sa-netaka Shirahata**, dass vor allem der gelöste Wasserstoff für die „Heilwirkung“ von Wasser verantwortlich ist.¹⁰⁾ Die Forscher **verglichene bekannte natürliche Heilwässer mit künstlich hergestelltem basischen Aktivwasser aus einem Wasserionisierer und Vitamin C** im Hinblick auf eine antioxidative Wirkung auf krankheitsfördernde freie Radikale.

1997 wurde zunächst der Nachweis der Radikalfängerfunktion von atomarem Wasserstoff (H) erbracht.

Dies ergänzte Shigeo Ohta 2008 durch den Nachweis, dass auch molekularer, also gasförmiger Wasserstoff (H_2), eine selektive Radikalfängerfunktion auf das gefährlichste Radikal (Hydroxyl-Radikal) besitzt.¹¹⁾ Außerdem kann H_2 körpereigene Antioxidantien wie Gluthation, Vitamin C, Q 10, Catechin oder Vitamin E wieder auffrischen.

Seitdem ist Wasserstofftherapie als „Medical Gas“ eines der heißesten Forschungsthemen weltweit.¹²⁾

Grafik nach Dieter Männl, Wasserstoff - Der Stoff für die neue Medizin, Hamburg 2014

EINFACHE TRINKWASSERFILTER

Gleich vorweg: Um Ihr Leitungswasser in optimiertes Trinkwasser zu verwandeln, **müssen Sie keineswegs Ihr gesamtes Kaltwasser aufbereiten**. Es reicht, wenn Sie die Wassermenge behandeln, die Sie zum Trinken und Kochen verwenden wollen, also meist nicht mehr als 10 bis 30 Liter pro Tag. Die grundlegende Trinkwasseroptimierung erfolgt durch Filtration.

Es gibt verschiedene Filter für Trinkwasser. Aber immer müssen Sie das zu optimierende Wasser von Ihrer Wasserleitung abzweigen.

KANNENFILTER

Die einfachste Methode ist es, wenn Sie das Kaltwasser aus Ihrem Wasserhahn in einen Kannenfilter füllen und warten, bis es durchgelaufen ist.

Kannenfilter reduzieren mit einer kleinen Wechselfatrone, die mit Aktivkohle und anderen Filtermaterialien gefüllt ist, eine Vielzahl anorganischer und organischer Schadstoffe im Wasser.

Ihr Nachteil ist die relativ offene Bauweise, sodass sich im Laufe der Zeit auch Schadstoffe aus der Luft darin einnisten können.



Abbildung: Aquaphor®-Prestige, 2,8 Liter

Obwohl sich Kannenfilter meist sehr ähnlich sehen, sollten Sie sich über die tatsächlichen Schadstoff Rückhaltewerte genau erkundigen. Denn es gibt **große Unterschiede** bei den verwendeten Materialien. Im Bild oben rechts sehen Sie die unterschiedliche Filtrationsleistung für die Chemikalie Methylblau bei einem BRITA®-Filter (links) und einem mit AQUALEN®- Filtermedium (rechts) ausgestatteten Filter von Aquaphor® innerhalb von 7 Minuten.



AUFTISCHFILTER

Eleganter, schneller und hygienischer ist die Verwendung eines Durchlauf-Wasserfilters. Hier gibt es z.B. Auf Tischgeräte, die am Wasserhahn abgezweigt werden. Zur Montage schrauben Sie einfach das Perlatorsieb vom Wasserhahn ab, und montieren stattdessen den mitgelieferten Umlenkperlator.

Abbildung: Aquaphor® Modern Auf Tischfilter mit 2 AQUALEN®- Filterpatronen



UNTERTISCHFILTER

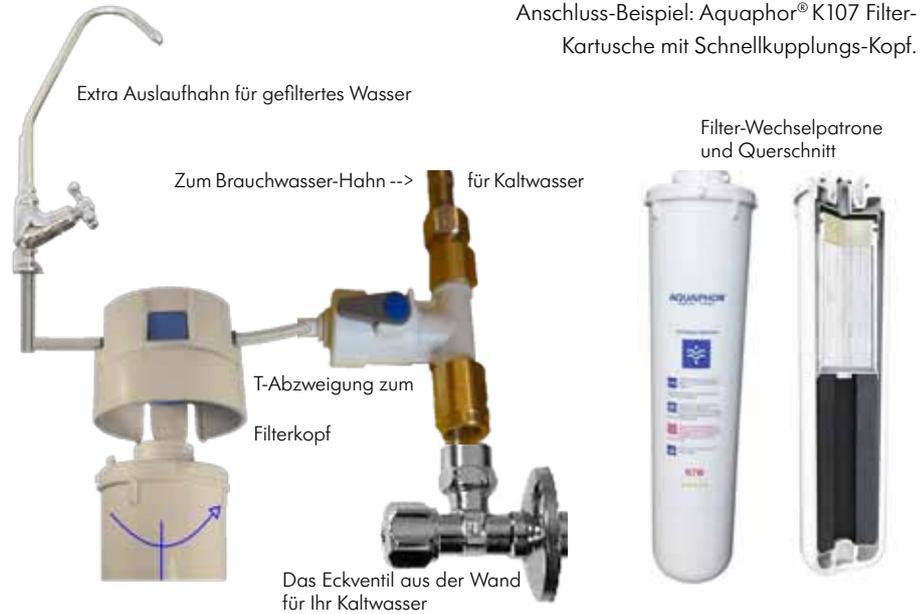
Diese verbreitete Art von Filtern verhindert, dass die Filterpatrone mit Luft in Verbindung kommt, was eine Keimbildung unterdrückt. Dies ist der große Vorteil gegenüber Kannenfiltern.

Untertischfilter sind nicht zu verwechseln mit Hausfilteranlagen, die das gesamte Wasser reinigen und meist nur Sedimente entfernen. Derartige Hausfilter können durch Rückspülung in bestimmten Abständen mechanisch gereinigt werden.

Ein Untertischfilter reinigt **nur das Wasser, das zum Trinken und Kochen benötigt wird**, aber viel gründlicher.

Von einem Durchlauf-Untertischfilter sieht man oben nur den extra einzubauenden Auslaufhahn. Auch ein Drei-Wege-Hahn ist möglich, über den dann wahlweise kaltes und warmes Brauchwasser oder gefiltertes Trinkwasser bezogen werden kann.

Der eigentliche **Filter mit einer oder mehreren Wechselfatronen** wird unter der Spüle mithilfe einer T-Abzweigung am Eckventil mit Wasser versorgt. Praktisch ist dabei ein Filterkopf mit Schnellkupplung, der beim Patronenwechsel keinen separaten Filterschlüssel erforderlich macht. Öffnet man den Wasserhahn auf der Spüle, beginnt das Wasser durch den Filter zu fließen.



Unten abgebildet sehen Sie einen 3-fach-Filterkopf von Aquaphor®, in welchem verschiedene Spezialfilter kombiniert werden können.



UMKEHROSMOFILTER

Die Umkehrosmose ermöglicht es, ein Wasser fast genauso vollständig zu filtern wie eine Destillation. Am Ende ist **praktisch gar nichts mehr drin als Wassermoleküle**.

Abbildung: Umkehrosmoseanlage Aquacentrum „Osmoveda“ mit Heißwasserfunktion.



Der Streitpunkt ist: Handelt es sich dabei noch um Trinkwasser? Gesetzgeber und WHO ¹³⁾ verneinen dies.

Die russischen Wasserforscher Prilutsky und Bakhir berichten: ¹⁴⁾ „Langfristiges Trinken von entionisiertem Wasser, Umkehrosmosewasser oder Schmelzwasser, sehr weichem Wasser, **führt zu Störungen in der Nebennierenrinde, mit der Folge von Herz-**

krankheiten, Bluthochdruck, dem Auftreten von Gelenkschmerzen, einer Neigung zu Arthritis und Arthrose. Bei Rindern führt es zum Krampf-Syndrom und bei Laborratten zu Herzrhythmusstörungen.“

Der Arzt **Dr. Walter Irlacher** warnt: ¹⁵⁾ „Destilliertes Wasser saugt **wie ein Schwamm lebenswichtige Mineralstoffe** wie Calcium, Kalium und Magnesium aus der Zelle.“

Von Befürwortern wird auf den amerikanischen Arzt Dr. Norman Walker (1886 - 1985) verwiesen, der Jahrzehnte lang destilliertes Wasser trank. Verschwiegen wird, dass er es über den Tag verteilt im Wechsel mit Obst- und Gemüsesäften trank. Dass er dadurch das Mineraldefizit des Wassers erfolgreich ausglich, ist offenkundig.

Umkehrosmose ist ein Filterverfahren, das mit dem Wasserdruck arbeitet, der auf in Reihe angeordnete Filter mit immer engeren Poren wirkt.

Schon Aristoteles berichtete über griechische Seefahrer, die Amphoren tief unter den Meeresspiegel versenkten. Der hohe Wasserdruck drückte das Wasser durch die Poren, ließ aber das Salz nicht passieren. Ergebnis: Trinkbares Süßwasser.

Im 20. Jahrhundert wurde die Umkehrosmose für Raumfahrer entwickelt, um aus deren Urin Trinkwasser zu gewinnen. Eine solche Anforderung besteht aber für normales Leitungswasser nicht. **Normale Hochleistungsfilter sind vorzuziehen, weil sie die wertvollen Mineralstoffe im Wasser belassen.**

In Israel ist man wegen Wassermangels oft gezwungen, Trinkwasser durch Umkehrosmose zu gewinnen. Die Regierung schreibt vor, dass dieses Wasser mit mindestens 50 mg Calciumcarbonat angereichert werden muss, um die öffentliche Gesundheit nicht zu gefährden. **Auch ich empfehle dringend eine Nachmineralisierung von Umkehrosmosewasser.**

WASSERIONISIERER



Elektrolytische Wasserionisierer gehen in der Wasseraufbereitung einen Schritt weiter als Wasserfilter (die meistens darin eingebaut sind): Sie aktivieren das Leitungswasser, indem sie **das gewonnene Trinkwasser mit Basen und antioxidativem Wasserstoff anreichern**. In fernöstlichen Ländern wie Japan gehören elektrolytische Wasserionisierer seit etwa 1985 zum gesunden Lifestyle. Wenn dort gehobene Apartments verkauft werden, ist ein Wasserionisierer als Kaufanreiz keine Seltenheit, denn etwa ein Drittel aller Japaner trinkt basisches Aktivwasser.

Das meiste technische Knowhow zum Bau eines Haushalts-Wasserionisierers stammt aus Japan, jedoch ist die japanische Industrie heute von den Konkurrenten in Südkorea, Taiwan und China vom Weltmarkt stark zurückgedrängt worden. Wasserionisierer aus der früheren sowjetischen Entwicklung haben sich weltweit kaum durchgesetzt und werden meist nur für professionelle Zwecke in der Lebensmittel- und Hygieneindustrie verwendet.

Die Abbildung zeigt nur einige aktuelle Modelle aus der Entwicklung seit 2008. Da alle Geräte aus Fernost für extrem weiches Wasser konzipiert sind, mussten die europäischen und amerikanischen Importeure sich auf wenige, **besonders starke Geräte** fokussieren und diese an die Anforderungen von hartem Wasser anpassen. Seit etwa 2014 kommen auch Geräte auf den Markt, die Wasserstoffwasser ohne Basenanreicherung erzeugen. An beiden Entwicklungen hat der Autor dieser Publikation entscheidend mitgewirkt.

TOPF-WASSERIONISIERER



Abbildungen: AQUAVOLTA® BTM 3000



Topfionisierer sind seit 1931 bekannt. Sie sind die ursprünglichste und einfachste Form, um zu elektrolytisch aktiviertem Wasser zu kommen. Einen Designpreis hat noch keiner der Hersteller dafür bekommen. Funktionalität steht im Vordergrund.

Sie bestehen aus einer Elektrolysezelle mit Kathodenkammer (1) und Anodenkammer (2), die durch eine Diaphragmamembran (3) getrennt sind. Die Kammern werden manuell mit gefiltertem Wasser befüllt (4). Die Elektrolyse wird von einem Gleichstrom-Netzteil gespeist und über Bedienknöpfe mit einem Timer gesteuert.

Der hier dargestellte AQUAVOLTA® BTM 3000 hat ein Fassungsvermögen von 2 x 2 Litern. In einem Arbeitsgang (30 - 90 Minuten je nach Wasserhärte) können also 2 Liter basisches Aktivwasser zum Trinken (ALKALINE WATER) erzeugt und über einen Zapfmechanismus in das mitgelieferte 2-Liter Aufbewahrungsgefäß (5) abgefüllt werden.

Gleichzeitig entstehen 2 Liter saures (ACIDIC) Restwasser.

Bei der Inbetriebnahme muss man **die für den gewünschten Wert von pH 9 - 9,5 erforderliche Elektrolysezeit ermitteln**, die für das zu verwendende Wasser spezifisch ist und nicht exakt vorhergesagt werden kann. Als **Faustregel** kann man angeben:

- weiches Wasser bis Härte dH 9: ca.. 30 Min.
- mittelhart mit Härte dH 10 – 15: ca.. 45 Min.
- hartes Wasser dH 16 – 20: ca.. 60 Min.
- sehr hart dH 21-25: ca.. 75 Min.
- extrem hart über dH 25: 90 und mehr Min.

Unter „Härte“ (°dH) wird dabei die Gesamthärte in deutschen Härtegraden verstanden. 1 dH entspricht umgerechnet 0,1783 mmol/l. und 1,78 °fH (französischen Härtegraden).

Durch sehr lange Produktionsdauer erwärmt sich das Wasser und **enthält deutlich weniger gelösten Wasserstoff** im Bereich des basischen Wassers, weil dieser bauartbedingt ausgast.

TOPF-IONISIERER UND ECA

In der ehemaligen Sowjetunion sind Topf-Wasserionisierer sehr populär. Die dort produzierten Geräte entsprechen allerdings weder elektrotechnisch noch hygienisch europäischen Maßstäben.

Der Grund für die hohe Akzeptanz der Geräte in den GUS-Staaten und im Baltikum sind die Forschungen des sogenannten „Taschkent-Teams“ unter **Stanislaw Alechin**, der ab 1978 den medizinischen Fachbereich des sowjetischen Großforschungsprojekts zum elektroaktivierten Wasser organisiert hat. Er hat 1998 umfangreiche „Leitlinien für die Anwendung der elektroaktivierten wässrigen Lösungen zur **Prophylaxe und Behandlung der häufigsten Erkrankungen des Menschen**“ veröffentlicht.¹⁶⁾ Diese medizinischen Leitlinien wurden bislang nur teilweise in deutscher Sprache publiziert. Sie beruhen auf der Verwendung von Topf Ionisierern zur Herstellung von elektrochemisch aktiviertem Funktionswasser für die verschiedensten medizinischen Einsatzzwecke.

So funktioniert es: Man gibt bestimmte Mineralstoffe in ein definiertes Wasser (meist aus Umkehrosiose) und führt eine Elektrolyse durch.

Am bekanntesten ist die Herstellung von „**Anolyt**“¹⁷⁾, einem hochwirksamen, aber umweltfreundlichen **Desinfektionsmittel, das in fast allen russischen Krankenhäusern verwendet wird**. Es wird aus einer Kochsalzlösung hergestellt. Im Aquavolta® BTM 3000 dauert dies nur 30 Minuten. Während der Elektrolyse entsteht in der Anodenkammer u.a. HOCl (hypochlorige Säure), die als **eines der wirksamsten Desinfektionsmittel überhaupt** gilt. In der Kathodenkammer entsteht durch die Elektrolyse parallel eine gering gepufferte Lösung aus NaOH, das „Katholyt“.

Katholyt ist ein umwelt- und hautfreundlicher Fett-Emulgator. Trotz eines sehr hohen pH-Werts von >12, einem extrem niedrigen Redoxpotential von < (-)800 mV (CSE) und >1600 ppb gelöstem Wasserstoff ist es **sehr haut-**

freundlich und überhaupt nicht ätzend wie eine Natronlauge mit demselben pH-Wert. Denn pro Liter werden dem Umkehrosiosewasser bzw. entionisiertem Wasser lediglich **1-5 Gramm Salz** zugegeben, sodass eine Lösung fast ohne Pufferung entsteht. Die Wirkung besteht in dem enormen Überschuss an OH⁻ - Ionen, der während der 30-minütigen Elektrolyse entsteht. Katholyt wird auch in der **Alternativmedizin** z.B. bei Krebsbehandlungen eingesetzt.¹⁸⁾



Sparsame Dosierung mit dem beigefügten Messlöffel für Salz.

Nach 30 Min. entstehen 2 Sorten **elektrochemisch-aktiviertes (ECA) Wasser**

Schon bei 2.5 g Salz/l bildet sich KATHOLYT mit einem pH > 12 und einem ORP von < (-) 790 mV (CSE) bei > 1,6 mg gelöstem Wasserstoff (dH₂).

Das parallel erzeugte ANOLYT liegt bei einem pH-Wert von <. 2,7 und einem ORP von > (+) 1000 mV (CSE)

DURCHLAUF-WASSERIONISIERER

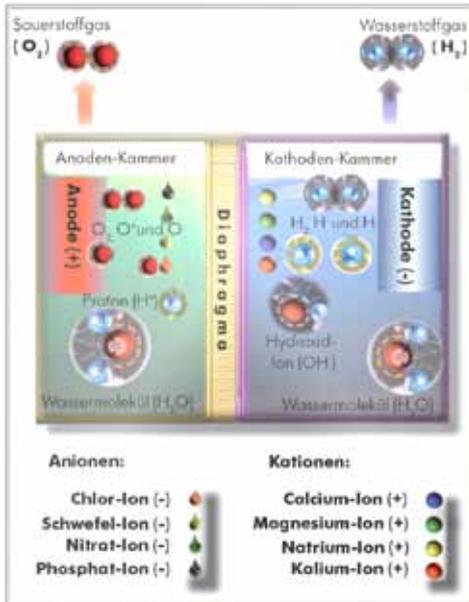


Durchlauf-Wasserionisierer wurden in der Sowjetunion und in Japan entwickelt. Aber nur die japanische Bauweise hat sich international durchgesetzt, zuletzt am erfolgreichsten mithilfe koreanischer Designer und Ingenieure, die durch die Welt reisen, um andere Wassersorten zu studieren und neue Verbraucherwünsche zu erfüllen.

Gerade in Europa herrscht ein hoher Anspruch an Design und Technik: Eine perfekte Küche kauft man sich nicht jeden Tag. Das Gesundheitsbewusstsein mag gerade in Deutschland stark gewachsen sein: Doch als die ersten Geräte ab 2004 in Deutschland auf den Markt kamen, ernteten die Importeure oft nur Spott und Hohn für deren asiatisch verspielten Look: „Das mag ja gut sein, aber so ein Gerät kommt nicht in meine Küche!“

Das hat sich durch geduldiges Verhandeln mit den Herstellern und einen wachsenden Markt zum Glück inzwischen geändert. Die nunmehr erhältlichen Geräte haben nur noch selten symbolisierte Kochtöpfe, dampfende Reisschüsseln und Teetassen auf dem Bedienfeld. Es gibt inzwischen ausgesprochen schöne Wasserionisierer von schlichtem und edlen Design, die man in keiner noch so hochwertigen Küche verstecken muss.

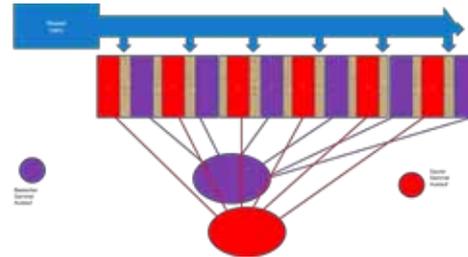
DIE TECHNIK EINES DURCHLAUF-WASSERIONISIERERS



Die Grafik links zeigt **vereinfacht**, was in den beiden **Kammern einer einzelnen Elektrolysezelle** mit den den darin gelösten Anionen und Kationen passiert: Sie werden (idealisiert) je nach Ladung auf die Kammern getrennt verteilt.

Gleichzeitig hat die angelegte Zersetzungsspannung des **Gleichstroms** die Aufspaltung von Wassermolekülen zur Folge, sodass rechts Wasserstoff und OH^- -Ionen entstehen. Links entstehen dagegen Sauerstoff und Protonen H^+ . Letztere bilden mit H_2O -Molekülen unverzüglich H_3O^+ -Ionen. (Dieser von der Elektrolyse unabhängige Vorgang ist nicht abgebildet.)

Beim 2-Kammer-System (siehe „Topfionisierer“) wird stehendes Wasser behandelt. Achtung: Je nach der erforderlichen Dauer kann sich das Wasser dabei bis zum Siedepunkt erhitzen. Dadurch gehen die gelösten Gase Wasserstoff und Sauerstoff größtenteils verloren.



Beim **Durchlauf-Ionisierer** wird **fließendes** Wasser elektrolysiert. Damit dies mit einem Durchfluss von 1-2 Litern/Minute erfolgreich verläuft, wird der Wasserstrahl aus dem Vorfilter-System des Ionisierers auf mehrere Zellen verteilt. Üblich sind heutzutage mindestens 3 Zellen mit je 2 Kammern. Anschließend wird sowohl das basische als auch das saure Aktivwasser zusammengeführt und verlässt das Gerät über die beiden Ausläufe. Die gelösten Gase bleiben in diesem System erhalten.

Neben der höheren Geschwindigkeit der Aktivwassergewinnung hat die **Mehrfachzelle** eines Durchlaufionisierers den Vorteil, dass sie im Gegensatz zu den meisten Topfionisierern unter Wasserdruck steht, sodass der bei der Elektrolyse entstehende **Wasserstoff** und Sauerstoff nicht entweichen kann. Unter höherem Druck erhöht sich nämlich die Löslichkeit dieser Gase.

Auch die Wassertemperatur erhöht sich in der auf weniger als 1 Minute/l kurzen Durchflusszeit kaum, was die Löslichkeit weiter verbessert. Außerdem wird kühleres Wasser beim Trinken in der Regel bevorzugt. Es gibt auch Durchlauf-Ionisierer mit eingebautem Kühlkompressor.

AUFTISCH-WASSER-IONISIERER



Abbildung: Aquavolta® Cavendish Auftischgerät mit 1 eingebautem Wechselfilter und 9 Elektroden

Auftisch-Wasserionisierer sehen sich meist sehr ähnlich. Sie bestehen aus einem Gehäuse, in welchem die **wechselbare Vorfiltereinheit**, die Gleichstromversorgung durch Trafo oder Schaltnetzteil und die Elektrolysezelle untergebracht sind. Oben ist meist ein drehbarer Flexschlauch als Abfüllhilfe für das **basische** Aktivwasser.

Manchmal sehen sich Geräte, wie unten abgebildet, sehr ähnlich, haben aber sehr deutliche Unterschiede im Innenleben und der Gerätesoftware.



Aquion® Premium 3000
(links)



HydroPlus® Premium 9960
(rechts)

Der Anschluss für den Strom und das Leitungswasser befindet sich an der Unterseite. Dort ist auch die **Ableitung für das saure Aktivwasser**, die meist ins Waschbecken mündet.

Anders als viele Hersteller angeben, ist das ablaufende **Sauerwasser** z.B. bei den harten europäischen Wasser-Verhältnissen **nicht zur Desinfektion** geeignet, da der erzielte pH-Wert selten unter pH 6 liegt. Es kann aber zur Haut- und Haarpflege, sowie zum Blutmengießen verwendet werden.

Unterseite mit Leitungswasser Zulauf



Unterseite mit Sauerwasser Ablauf



Ablauf-Varianten
Sauerwasser



Sehr wichtig ist, dass das Display über eine Durchfluss-Anzeige in Liter/Min. verfügt. Denn die **Durchflussmenge beeinflusst die Ionisierleistung** bei nahezu allen Geräten in entscheidender Weise. Stimmt die als optimal ermittelte Durchflussmenge nicht, zeigt auch die pH-Anzeige falsche Werte an.

UNTERTISCH-IONISIERER



Wegen der sichtbar störenden Schlauche liebäugeln viele, die sich einen Wasserionisierer für ihre gut designte Küche anschaffen wollen, mit einem Untertischmodell, bei dem **das eigentliche Gerät unter der Spüle verschwindet**. Bei diesem Typ wird das Aktivwasser über einen separaten Hahn mit Fernbedienung über einen ordentlichen Auslauf gezapft und das saure Wasser fließt aus dem unteren Schwenkhahn sauber ins Spülbecken, ohne dass etwas Störendes hinein hängt.

Dies ist zwar finanziell und montagetechnisch etwas aufwändiger, aber manchmal tatsächlich preiswerter als Auftischgeräte älterer Bauart, wie das Beispiel des Leveluk® SD 501 zeigt (Bild rechts unten), der in der Anschaffung mehr als 1000 € teurer ist als ein fortschrittlicher Untertisch-Ionisierer. Dieser kann obendrein nur mit einem klobigen Umlenkventil am Wasserhahn angeschlossen werden.



Bilder oben: Aquavolta® Revelation II Untertisch-Wasserionisierer mit **Doppelhahn zur Fernsteuerung** des unter der Spüle befindlichen Geräts.



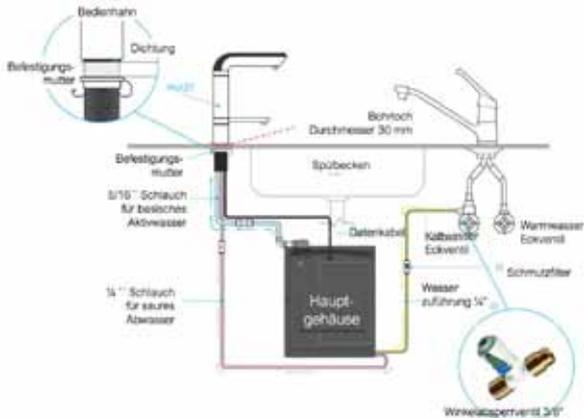
Umlenkperlator
mit Brausefunktion

Sauerwasserschlauch
mit Saugnapf-Auslauf

DURCHLAUF-IONISIERER: ANSCHLUSSMETHODEN



Jeder Aufsicht-Ionierer wird mit einem **Umlenkperlator** geliefert, mit dem er wie ein Aufsicht-Wasserfilter mit wenigen Handgriffen am Wasserhahn angeschlossen werden kann. Dies ist die **Mindestausstattung** auch bei älteren Modellen. Durch das Drehen des Hebels stellt man den Wasserhahn vom Normalbetrieb mit Warm- oder Kaltwasser um. Achtung: Zur Versorgung des Wasserionisierers darf **nur kaltes Wasser** verwendet werden. Nicht anschließen darf man den Umlenkperlator an einen Wasserhahn, der von einem drucklosen Boiler gespeist wird.



Fast alle aktuellen Durchlauf-Ionierer haben eine Regelung der Wasserzufuhr, sei es durch ein Magnetventil auf Knopfdruck oder einen mechanischen Drehregler. Sie können also ständig unter dem Wasserleitungsdruck der Kaltwasserleitung stehen.

Daher können sie alternativ, ebenso wie für einen Untertisch-Filter auf S. 20 beschrieben, mithilfe eines Winkelabsperrventils **am Kaltwasser-Eckventil angeschlossen** werden.

Der Anschlussschlauch wird dann zum Wasserionierer geführt und in dessen Wassereingang gesteckt.

Ein **Untertisch-Wasserionierer** wie der abgebildete Aquavolta® Elégance mit vollautomatischer Selbstentkalkung durch Flussumkehr, besteht aus dem Geräteteil unter der Spüle und dem Bedienhahn oben. Für diesen ist eine entsprechend große Bohrung in der Platte oder im Beckenrand nötig.

DURCHLAUF-IONISIERER: INNENFILTER



Oft herrschen enge Platzverhältnisse in den Küchen, sodass schmale Auftischgeräte wie der oben links gezeigte AquaVolta® Basic mit nur einer Filterpatrone beliebt sind. Seit der Atomkatastrophe von Fukushima ist aber das **Angebot an Doppelfiltergeräten** wegen der gestiegenen Sensibilität der Verbraucher stark gestiegen. In manchen Gegenden Mitteleuropas ist aber die Leitungswasserqualität so gut, dass eine zweite Filterpatrone nicht unbedingt erforderlich ist. Geräte wie der oben rechts abgebildete Tyent® Elite 999 Turbo sind wegen der zwei integrierten Innenfilterpatronen etwas **breiter als Einfilter-Geräte**.

Wie gute Haushaltsfilter reduzieren die Wechselfatronen in Wasserionisierern im Wasser vorhandene Restschadstoffe wie **Schwermetalle, Hinterlassenschaften der Landwirtschaft wie Hormone, Pestizide, Antibiotika** und natürlich Keime aller Art auf ein kaum noch messbares Maß. Wichtig dabei ist natürlich, dass die Filter nach der Vorschrift des Herstellers gewechselt werden. Die Filterpatronen befinden sich meist hinter Klapptüren im Gehäuse.

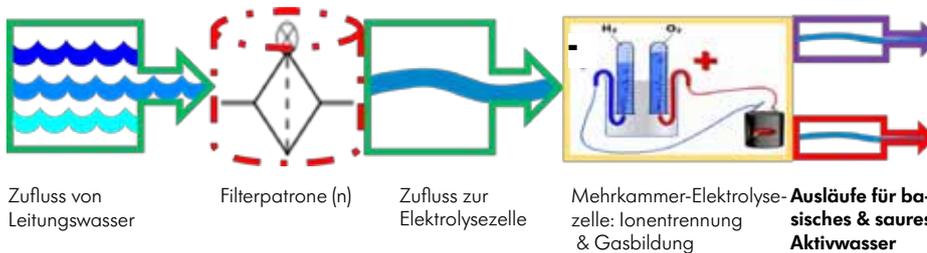


Leveluk® SD 501 (Kangenwasser)
Auftischgerät mit 1 eingebautem Wechselfilter



Aquavolta® Revelation II
Untertischgerät mit 2 eingebautem Wechselfiltern

DURCHLAUF-IONISIERER: INNENLEBEN



Auf dem Flussdiagramm oben sehen Sie die einzelnen Schritte der Wasseraufbereitung in einem Durchlauf-Wasserionierer. In einem ersten Schritt wird das Leitungswasser **durch austauschbare Vorfilterpatronen von der Trinkwasserqualität auf Ionisierqualität gehoben**,

indem 50 bis 99 % der vorhandenen Restschadstoffe entfernt werden. Je nach Anforderungen des Ausgangswassers kann dies mit einem Einzelfilter geschehen, der mehrstufig ist, wie das Beispiel eines Aquion®- Premium Filters (links) zeigt, bei dem verschiedene Filtermedien durchflossen werden. Dabei werden die Poren des Filtermaterials zunehmend enger. **Hauptmaterial ist immer Aktivkohle als Block und/oder Granulat.** Daneben kommen manchmal noch weitere Filtermaterialien zum Einsatz wie Hohlfasermembranen, antibakterielle oder hochentwickelte-Keramikkügelchen, Schwermetallfilter-



Spezialmaterial wie KDF, Aqualen®-aktiviertes Aluminium als Fluoridfänger oder eine Silberbedampfung der Aktivkohle als Keimschutz. Viele Geräte bieten auch Platz für 2 Filterpatronen.

Wenn die Filter überbrückt werden können, ist auch der Betrieb mit einem äußeren Vorfilter möglich, sogar mit einer Umkehrosroseanlage, sofern deren Wasser z. B. mithilfe einer Mineralisierungspatrone wie Minerade® nachträglich so stark mit Mineralien angereichert wird, dass es leitfähig wird, um eine effektive Elektrolyse zu ermöglichen. (Pures Umkehrosrosewasser wäre nicht leitfähig genug).

Die Silberbedampfung von Aktivkohlegranulat ist nahezu Standard. Die Silbermengen sind so gering, dass keine Gefahr besteht, zu viel Silber aufzunehmen. Das **Verkeimungsrisiko ohne Silberdampfung** wird im Allgemeinen als weit größer eingeschätzt. Einige Hersteller bieten dennoch Filter ohne Silberbedampfung an. Sie sollten zuverlässig nach 6 Monaten gewechselt werden.

DURCHLAUF-ELEKTROLYSEZELLEN



Das Wasser durchfließt nach dem Filtrierungsprozess die aus parallel geschalteten Kammern bestehende Elektrolysezelle, in der sich **5 - 13 Elektroden** befinden, die durch Dauer-Diaphragmen getrennt sind und je nach Einstellung als Anoden und Kathoden angesteuert werden. Es gibt auch Elektrolysezellen mit seriell geschalteten Kammern oder runder „Disk“-Bauweise, die aber wegen geringerer Leistung außerhalb ostasiatischer Weichwassergebiete keine Marktchancen haben.

Die Elektroden bestehen meist aus Titan, das mit einer Platinschicht überzogen ist. Die **Dichte und Oberflächenstruktur entscheidet über die Haltbarkeit** der Elektroden.



hochwertige
Galvanisierung

Gitterform



Durchlass-Slitze mit
verbesserter Strömungsdynamik



minderwertige
Galvanisierung

Je größer die Elektrodenfläche insgesamt ist, desto größer ist die Kontaktfläche, an der das Wasser elektrolytisch bearbeitet wird. Unten sehen Sie die Bildung von Wasserstoffblasen an der Innenseite einer glatten Platinkathode in 100-facher Vergrößerung. An der Außenseite, die von der gegenüberliegenden Anode abgewandt ist, findet fast keine Wasserstoffbildung statt, weil das elektrische Feld hier nicht so groß ist. Man verwendet heutzutage überwiegend Elektroden in Gitterform, mit Schlitzen oder Löchern, um auch die Rückseite zur **H₂-Bildung** nutzen zu können.

galvanisch
platinisierte
Kathodenfläche

Wasserstoffnebel
(Nanobubbles)

Wasserstoffgasblasen
vereinigen sich zu Mikrobubbles
und deutlich sichtbaren Blasen



DURCHLAUF-IONISIERER: STROMVERSORGUNG

Um das Wasser elektrolytisch zu behandeln, hat jeder Durchfluss-Wasser-Ionisierer eine Einheit, die den Wechselstrom aus der Steckdose in **Gleichstrom** mit einer Spannung von ca. 18 - 30 V umwandelt. Denn die theoretische minimale Zersetzungsspannung von Wasser (1,23 V) genügt bei Durchlauf-Elektrolyse nicht.

Hierbei gibt es unterschiedliche Philosophien: Die einen Hersteller verwenden klassische **Trafonetzteile**, die anderen setzen auf **SMPS-Schaltnetzteile**, wie sie heute bei Computern üblich sind. Was ist „besser“?

Elektrische und magnetische Felder, die man unter dem Schlagwort „Elektromog“ bezeichnet, sind heute allgegenwärtig. Die Frage ist: können allein durch die Art der Gleichstromerzeugung negative Auswirkungen auf uns selbst oder auf das Wasser entstehen? Immerhin sind ja Wassermoleküle Dipole, die sich nach solchen Feldern ausrichten können.

Ein Trafonetzteil arbeitet mit niederfrequentem Strom von 50 Hz. Derartige **elektrische** Felder **können nicht** in den Körper eindringen, da die Haut hier als „Faraday-Käfig“ schützt. Aber die parallel erzeugten Magnetfelder durchdringen ihn. **An Wasserionisierern mit Trafo habe ich magnetische Flussdichten von bis zu 150 Milligauss gemessen.**

Ein Schaltnetzteil verwendet einen wesentlich kleineren Trafo und zerkhackt die Netzspannung (50 Hz) in eine **Hochfrequenz**. Dabei entsteht außerhalb des Ionisierers ein in seiner Flussdichte kaum mehr messbares hochfrequentes **Magnetfeld**. Allerdings können **elektrische Hochfrequenzfelder** in den Körper eindringen. Was das kleinere Übel ist, ist umstritten. Elektromog ist allgegenwärtig und vor allem bei Dauerbelastung problematisch. Demgegenüber steht ein Durchlauf-Wasserionisierer, der ja nur minutenlang betrieben wird, kaum im Verdacht einer Dauerbelastung.

Auch **das Wasser selbst wird durch das Netzteil nicht beeinflusst**, da die in der Elektrolysezelle vorherrschenden Felder im Nahbereich der Elektroden viel stärker sind als die Felder aus jeglicher Stromversorgung. Auch die Hochfrequenz von Schaltnetzteilen kommt mit meist kaum über 100 KHz nie in eine für Wasser interessante Größenordnung. Die niedrigste Resonanzfrequenz von flüssigem Wasser liegt nämlich erst bei rund 22 Gigahertz.

Nachteilig ist aber die starke Erwärmung von **Trafonetzteilen**, die im Inneren des Ionisierers zur Kondenswasserbildung und damit längerfristig zu Rost führt, den man in älteren Trafogeräten fast immer findet. Und natürlich **der weitaus höhere Stromverbrauch**.



DURCHLAUF-IONISIERER: BEDIENUNG



Aquavolta® EOS Touch
Auf Tischgerät mit 2 eingebautem Wechselfiltern

Intuitiv mit **Touchscreen**, deutscher Sprachansage und abrufbarem Hilfsmenü - die aktuelle Kommunikationstechnik hat mittlerweile auch beim Wasserionisierer Einzug gehalten: Wie hier oben beim Aquavolta® EOS Touch.

Andere Geräte funktionieren mit Sensoren oder klassischen Knopfschaltern auch. Das Lesen der Bedienungsanleitung ist aber nicht nur wegen der Montage- und Wartungshinweise Pflicht. Oft findet man dort wichtige Tipps über den Umgang mit dem Aktivwasser.



Aquavolta® Revelation II Untertisch-Wasserionisierer
Bedienhahn mit Farbwechsel-Display

Auch den Aquavolta® Revelation II kann man unter der Spüle zum Sprechen bringen, wenn man den Touchscreen oben am Hahn drückt benutzt.

Optisch zum pH-Wert passend verändert sich die Anzeige farblich und informiert über die eingestellte Wassersorte. Hier sind es 4 Sorten basisch, 4 Sorten sauer und 1 Sorte neutral, bei der das Wasser nur gefiltert durchkommt und nicht ionisiert wird.



Neben dem Wasserdurchfluss/Minute muss das Display eines guten Wasserionisierers eigentlich nur die eingestellte Elektrolysestufe sowie die Restkapazität des oder der Filter anzeigen.

Farbenspiele, **Bilder**, pH oder ORP-Anzeigen sind verzichtbar, da sie meist **irreführende Symbole und Werte anzeigen, die nur in Weichwassergebieten zutreffend sind**. Werteanzeigen müssen immer an das vorhandene Leitungswasser angepasst werden.



Irreführende Symbole
made in Ostasien:

Links:
Leveluk® SD 501

Rechts:
lonquell® Standard
(Venus)



DURCHLAUF-GERÄTE MIT ECA OPTION

Die elektrochemische Aktivierung (ECA) beruht auf der Zugabe von Salz, meist reinem Natriumchlorid, bevor das Wasser der Elektrolyse zugeführt wird. Sie erhöht deren Wirkungsgrad und führt zu den Funktionswassersorten Katholyt und Anolyt. Deren Einsatzgebiet in der Landwirtschaft, der lebensmittelverarbeitenden Industrie und in der Krankenhaushygiene erfordert in der Regel größere Geräte mit hoher Dauerleistung. Erfunden hat sie der russische Ingenieur Vitold M. Bakhir 1974, der mit seiner heutigen Firma Delfin Aqua der Weltmarktführer bei Industriegeräten ist.

Bakhir hat auch kleine Haushalts-Durchlauf-Ionisierer entwickelt. Diese sind jedoch vor allem auf den russischsprachigen Markt beschränkt.

In Japan hat sich die Firma Enagic™ um diesen Markt gekümmert und ist mit ihren im Jahr 2000 auf den Markt gebrachten Modellen vom Typ LeveLuk® unter der Bezeichnung Kangen® Wasser die weltweit verbreitetste Marke. Diese Geräte haben eine Doppelfunktion: Sie können als normale Durchfluss-Ionisierer für Trinkwasser betrieben werden, ermöglichen aber durch einen Salzwassertank auch die Herstellung von Anolyt und Katholyt Funktionswasser auf Knopfdruck. Gegenüber der langwierigen Herstellung in einem Topf-Ionisierer bietet dies den Vorteil einer weitaus bequemer Handhabung.

Seit 2015 hat sich der koreanische Hersteller Ionia® aufgrund einer Anregung des Münchener Dipl. Ing. Yasin Akgün mit der Entwicklung eines moderneren Geräts beschäftigt, das 2016 unter der Bezeichnung AquaVolta® ECA Tractor auf den europäischen Markt kam und das Kangen® Monopol beendete.

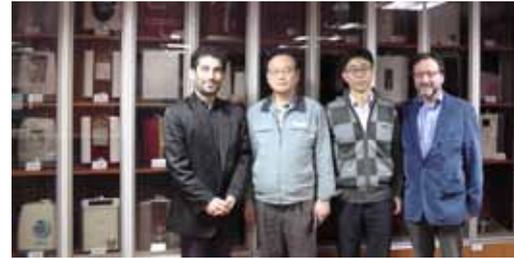


Abb. v. l.n.R Yasin Akgün; Joo Hyung Lee, Chefentwickler von Ionia; SS Lee, Ionia Vertriebschef; Karl Heinz Asenbaum vor der History Wall dieses ältesten koreanischen Herstellers, der seit 1992 Wasserionisierer u.a. für Welternehmen wie LG herstellt.

Erstmals in einem solchen Haushalts-ECA-Gerät werden zwei getrennte Elektrolysezellen für die Herstellung von Trinkwasser und Funktionswasser verwendet. Zur weiteren Leistungserhöhung wurden die Elektroden mit einer dreifachen Polymer- und Platinschicht beschichtet. Dadurch erhöht sich die Oberfläche und infolge kleinerer „Bubbles“ löst sich mehr molekularer Wasserstoff im Wasser. Außerdem erhöht sich die Haltbarkeit der Geräte.

AUFBEWAHRUNG



Basisches Aktivwasser trinkt man kalt, am besten sofort nach dem Abfüllen. Wenn beim Abfüllen zunächst **Stagnationswasser** aus der Leitung und den Filterpatronen kommt, zögern Sie nicht, so lange zu warten, bis es kalt kommt. Es kann dann mehr Wasserstoff speichern!

Füllen Sie es auch nicht „im hohen Bogen“ ab, als wollten Sie Schaum produzieren! Halten Sie den Ablaufhahn möglichst nahe an das Ablaufgefäß. Im Idealfall halten Sie ihn unter den Wasserspiegel. Sie sehen dann an den noch deutlich sichtbaren **Wasserstoff-**



bubbles, dass noch mehr Wasserstoff darin ist. Wenn Sie es noch blasentrüb trinken, haben Sie das Maximum, was Ihr Wasserionisierer hergibt. **Durch die richtige Abfüllmethode kann man ein Drittel mehr Wasserstoff gewinnen.** Das basische Wasser fließt mit einem so hohem Wasserstoff-Partialdruck aus dem Wasserionisierer, dass ein Teil des Wasserstoffs in Sekunden ausgast. Will man mehr trinken, muss man schnell sein.

Der Wasserstoff durchdringt auch PET-Flaschen leicht. I. M. Piskarev hat dies in dem oben rechts abgebildeten Versuch gezeigt, bei dem in der linken PET-Flasche wasserstoffreiches Wasser, in der rechten Leitungswasser abgefüllt wurde. Nach zwanzig Tagen war die Fla-



sche mit dem Wasserstoffwasser durch den ausgetretenen Wasserstoff stark geschrumpft.

Wochenlang haltbar ist basisches Aktivwasser in Flaschen mit dickem, dunklen Glas, wenn sie, bis zum Rand gefüllt, **horizontal** im Kühlschrank gelagert werden.

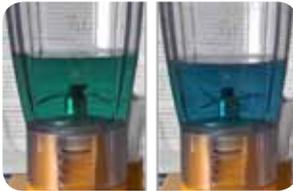
Auch doppelwandige Thermosflaschen aus **Edelstahl** bieten einen sehr guten Ausgasungsschutz, vor allem für unterwegs. Auch halten sie das Wasser für längere Zeit kühl. Das negative Redoxpotential bleibt erhalten. **Die frühere Meinung, Metall sei nicht gut für Aktivwasser, gilt nur für das saure Aktivwasser.**



WASSERWIRBLER: PRO UND CONTRA

Wenn man fröhlich plätscherndes Wasser aus der Natur mit dem in Leitungen eingezwängten Leistungswasser zuhause vergleicht, kann man sich oft des Eindrucks nicht erwehren, dass es in seiner natürlichen Umgebung besser schmeckt.

Daher wurden vor allem im 20. Jahrhundert von vielen Tüftlern Wirbelgeräte entwickelt, mit dem **Ziel, einer natürlichen Struktur** durch Anwendung zentrifugaler oder zentripetaler Kräfte näher zu kommen und ein wohlschmeckenderes Trinkwasser zu schaffen. Dieses Ziel wird von den meisten dieser Gerätschaften erreicht. Wie funktioniert dies?



Betrachten wir zunächst die Wirkung einer starken Verwirbelung, wie sie sich beim Wassermixen in einem Haushaltsmixer bildet. Zur Verdeutlichung des Effekts habe ich das Wasser mit Indikator eingefärbt. Grün bedeutet einen neutralen pH-Wert um pH 7, blau den Bereich von pH 8. **Der Mixer macht das Wasser also basischer** als vorher. Es ist naheliegend, dass dies durch einen Gasaustausch geschieht, da keine Mineralstoffe hinzugefügt wurden. Kohlensäure im Wasser wird durch Sauerstoff verdrängt, da die hineingewirbelte Luft viel mehr Sauerstoff als CO_2 besitzt.



Es kommt aber gleichzeitig zu einer elektrochemischen Veränderung: Wenn wir wasserstoffreiches basisches Aktivwasser mit einem negativen ORP von (-) 204 mV (CSE) 3 Minuten lang in einem **Wirbler Marke Twister®** behandeln, steigt das Redoxpotential auf +14 mV, **weil der Sauerstoff den Wasserstoff verdrängt** und durch die neben dem Sog entstehende „Levitation“ zum Ausgasen bringt.

Ein Wasserionisierer übt in der Elektrolysezelle selbst eine hohe Verwirbelungskraft auf das Wasser aus und durchsprudelt es an der Kathode mit dem vorher in Wassermolekülen gebundenen Gas Wasserstoff. Ein Zusatzwirbler, z.B. in Form einer Vortex-Düse **verjagt aber den sensiblen Wasserstoff**. Zugleich führt die Verwirbelung zum Ausfällen von Calcium- und Magnesium - und damit weicherem Wasser. Das ist nicht immer positiv zu sehen.



Links:
UMH® Live
Wirbleraufsatz

Rechts: Vitavortex® Vita Titan
Wirbeldüse



MINERALISCHE (CHEMISCHE) WASSERIONISIERER



Schon bevor die wichtige Rolle des gelösten Wasserstoffs bekannt war, wurde der Begriff „Wasserionisierer“ auch für Gerätschaften verwendet, die den pH-Wert von Wasser mit chemischen Mitteln anheben. Das ist weitaus billiger und man findet sie unter Bezeichnungen wie „pH-pitcher“, „waterionizer-bottles“, „Alka-Streamer“ oder gar als „pH plus-Filter“. Allerdings entziehen sie dem Wasser nichts, wie ein Filter, oder entfernen saure Elemente durch Abwasser, sondern sie **fügen dem Wasser etwas hinzu, das vorher nicht drin war**. Im besten Falle sind es Mineralien, die den pH-Wert des Wassers dadurch anheben, dass sie es alkalischer (gepufferter) machen.

Nach der Nernst-Gleichung sinkt dadurch auch das Redoxpotential (ORP), was in diesem Fall aber auf die zugefügten Mineralien und nicht auf die Anwesenheit von Wasserstoff zurückgeht. **Es ist nur ein Schein-Effekt**. Hier ein typisches Beispiel.



Mineralien-/Keramikmix („Aschbach-Edelkeramik“) im Tee-Ei: PH-Wert steigt um 3 pH. Redoxpotential sinkt gering auf -80 MV (CSE). Zum Vergleich darunter dasselbe Wasser elektrolytisch behandelt -222 mV (CSE). Warum? Weil hier noch der Wasserstoffanteil zum ORP beiträgt.

Nach 2008 wandte man sich der wasserstoff-erzeugenden Chemie zu, mit Hilfe von metallischem Magnesium.

Beispiel: Magnesium-Sticks: Auch nach 12 Stunden Anwendung von 3 „Hayashi“ Sticks werden nur 1,2 mg/l Wasserstoffkonzentration erreicht. Elektrolytische Wasserionisierer können das in 60 Sekunden. Es geht nicht mehr, weil das Magnesium nach der chemischen Reaktion oxidiert und kein H₂ mehr freisetzt. Unzählige Kopiersuche sind gescheitert.

Erst in jüngster Zeit wurden unter Mitwirkung des Autors neue Keramik-Mixturen entwickelt, die den pH-Wert deutlich (+2,5 pH) anheben, das ORP bedeutsam (um -550 mV) senken und eine Wasserstoff-Konzentration von 0,7 mg/l im Durchfluss erreichen können. Die Nutzungsdauer einer damit gefüllten Patrone (Minerade®) liegt bei 2-3 tausend Litern.

Dies wäre ein großer Fortschritt bei der **Nachmineralisierung von Umkehrosmosewasser**, und könnte auch die Leistungsfähigkeit von Wasserionisierern, und Wasserstoffgeneratoren erhöhen.

BASISCHES AKTIVWASSER - MEHR ALS NUR TRINKEN



Mal ehrlich: Wenn Sie nur basisches Wasser mit einem leicht reduzierten Redoxpotential haben wollen: Kaufen Sie sich ein Päckchen Pottasche (Kaliumkarbonat).



Wenn Sie es etwas teurer möchten: Sie können auch ein alkalisches Tropfenkonzentrat wie Alkalife®, H₂O³® oder ähnliches im Internet kaufen. Aber bevor Sie zum Selbstversuch schreiten, machen Sie einfach einen Tierversuch. Tiere sind für Placebo-Effekte weniger anfällig. Wenn Ihr Haustier das trinkt, obwohl es nicht am Verdursten ist, mag es Sie wohl sehr. Sie werden aber selbst merken, dass Ihnen so ein Wasser nicht schmeckt.

Maximaler Wasserstoffgehalt dagegen macht basisches Aktivwasser nicht nur gleitfähiger und weicher auf der Zunge. Es flutscht geradezu in den Körper. Denn **Wasserstoffgewinnung ist das Ziel unseres gesamten Stoffwechsels.**



- In basisches Aktivwasser eingelegte **Sprossen keimen viel schneller.**



- Ein Teebeutel darin löst sich schon in kaltem Wasser sehr schnell.



- **Welkender Salat** frischt sich auf.

Selbst darin eingelegtes Obst, Gemüse, Fisch, und Fleisch, sogar rohe Eier mit Schale erfrischen sich am Überschuss von Wasserstoff.

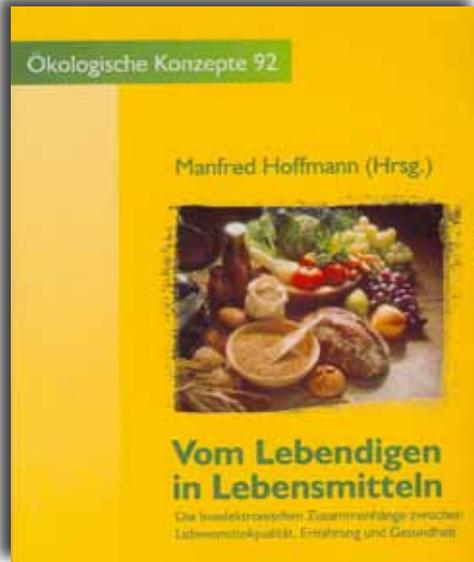


Damit angerührtes **Babymilchpulver** kommt den pH- und ORP Werten natürlicher Muttermilch viel näher als mit normalem Wasser.

DIE ÜBERTRAGUNG VON WASSERSTOFF AUF GEALTERTE LEBENSMITTEL

Ein fundamentales Kennzeichen von basischem Aktivwasser ist sein hoher Gehalt an gelöstem Wasserstoffgas dH_2 (dissolved Hydrogen). Dieser liegt bei einem guten Durchlaufionisierer schon bei einem pH-Wert von 9 und Zimmertemperatur zwischen 0,8 und 1,5 mg/l.

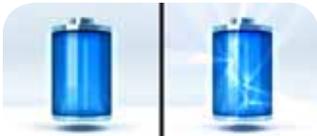
Trinken sollte man das Wasser bis zu einem pH Wert von 9,5. Wenn der Wasserionisierer noch höhere pH-Werte erzielen kann, etwa pH 11, was man keinesfalls auf Dauer trinken sollte, ist auch ein dH_2 -Wert von 2,4 mg/l möglich. Dies kann man zur Übertragung von Wasserstoff auf andere Lebensmittel nutzen. Dadurch kommt es zu einer **Senkung des Redoxpotentials, das die Zunahme an Elektronenverfügbarkeit signalisiert.**



Der Lebensmittelforscher **Prof. Manfred Hoffmann** gibt in seinem Buch: „Vom Lebendigen in Lebensmitteln“ an, dass ein Absinken des Redoxpotentials um jeweils 18 mV eine Verdoppelung des Elektronenangebots bedeutet und dass der **Qualitätsunterschied von Lebensmitteln** einer jeweiligen Sorte am besten durch eine Messung des Redoxpotentials objektiviert werden kann: Je niedriger - desto besser!

Oft zeigt sich **bei Bio-Ware ein niedrigeres Redoxpotential**. Es kommt aber vor allem auf die Frische an. Denn das Redoxpotential, und damit vor allem der Wasserstoffgehalt des Zellgewebes unserer Nahrung, ist sehr flüchtig. Denn **Wasserstoff ist das kleinste aller Moleküle überhaupt** und kann als sehr flüchtiges Gas organische Strukturen nahezu mühelos durchdringen. Das Entscheidende ist aber, dass man durch **Einlegen von Lebensmitteln in basisches Aktivwasser** deren Wasserstoffgehalt wieder erhöhen kann und sie so „erfrischt“.

„WIR LIEBEN FRISCHE“



Der **Apfel frisch vom Baum**, die Gurke frisch vom Feld - so schmeckt es uns am besten. Der Apfel aus Australien und die Gurke aus Spanien haben aber auf ihren langen Transportwegen viel von ihrer Lebensenergie verloren, bis wir endlich hinein beißen können. Durch Kühlung und Vakuumverpackung können wir zwar verhindern, dass zu viel Wasser verloren geht. So sehen unsere Produkte noch frisch und nicht verschrumpelt aus, wenn wir sie kaufen. Den Verlust an Wasserstoffgas können wir dadurch aber nicht so leicht aufhalten. **Was wir sehen, ist scheinbare Frische.** Allerdings können die meisten Menschen den Unterschied zwischen einer wirklich frischen Frucht vom Baum oder Feld und **Lebensmitteln mit langer Transporthistorie** durchaus riechen und schmecken. Wasserstoffgehalt, und damit Frische, ist zwar in Lebensmitteln direkt schwer messbar, aber seine direkte Auswirkung ist als verringertes Redoxpotential (ORP) leicht erkennbar.

Links ein Beispiel:

Ein halber Apfel (Sorte Braeburn) wird 1 Stunde in basisches Aktivwasser pH 9,5 mit ORP (-) 395 mV (CSE) eingelegt. Die andere Hälfte wird nur gemessen.

Ausgangs-ORP des Apfels: (+) 328 mV (CSE)

End-ORP des Apfels: (+) 232 mV (CSE)

Absolute ORP - Differenz **88 mV**

Das Elektronenangebot des Apfels hat sich durch das 60-minütige Einlegen in basisches Aktivwasser beinahe fünf mal verdoppelt!

Grund dafür ist das **Eindringen von dH_2 in den Apfel, der das ORP sinken lässt.**

WIE VIEL ORP-GEWINN IST MÖGLICH?



Meist reicht schon eine geringere Einlegezeit, vor allem, wenn die eingelegten Nahrungsmittel eine weiche Haut oder Schale haben, wie Johannisbeeren oder Aprikosen.

Beispiel **Johannisbeeren 30 Min.** in basischem Aktivwasser pH 9,8 mit ORP (-) 413 mV (CSE) eingelegt.

Ausgangs-ORP : (+) 068 mV (CSE)

End-ORP : (-) 250 mV (CSE)

Absolute ORP - Differenz: **318 mV**



Eine halbe Aprikose wird 20 Min. in basisches Aktivwasser pH 9,9 mit ORP (-) 429 mV (CSE) eingelegt. Die andere Hälfte wird nur gemessen.

Unbehandelte Hälfte: (+) 348 mV (CSE)

Behandelte Hälfte: (-) 209 mV (CSE)

Absolute ORP - Differenz: **557 mV**

Bei schalenlosen Lebensmitteln wie rohem Fleisch oder Fisch reichen auch Einlegezeiten von 2-3 Minuten für einen deutlichen Effekt.

DIE SOGENANNT „KONTAKTLOSE“ AKTIVIERUNG

Als noch nicht bekannt war, dass **wanderndes Wasserstoffgas für den Abfall des Redoxpotentials in benachbarten Flüssigkeitssystemen verantwortlich** war, wurden allerlei Theorien über die sogenannte „kontaktlose“ Aktivierung diskutiert. Auslöser der „contactless“ Diskussion war ein Versuch, bei dem sich zeigte, dass ein mit elektro-aktiviertem basischen Wasser gefülltes Latex-Kondom, auf unerklärliche Weise sein negatives Redoxpotential auf ein Wasser übertrug, in das es eingelegt war. Später hat man dann erkannt, dass auch ein Kondom offenbar doch nicht so dicht ist, wie man gedacht hatte.



Bekanntermaßen porös ist dagegen der Darm, an dem ich gezeigt habe, **wie gut basisches Aktivwasser sowohl den Wasserstoff als auch die mitgeführten Mineralien in den Körper transportiert**. Dazu füllte ich einen Schafsdarm, der normalerweise für Weißwurst verwendet wird, mit basischem Aktivwasser pH 9,5 und ORP (-) 349 mV und legte ihn 10 Minuten in physiologische Kochsalzlösung (Blutersatz) mit pH 7,03 und ORP (+194 mV) ein.

Der absolute ORP-Gewinn betrug 480 mV, fast 0,5 Volt.

Da immer wieder fälschlich behauptet wird, **„anorganisches Calcium“** aus hartem Wasser ließe sich über den Darm nicht aufnehmen, bestimmte ich auch die Härtegrade:

- Physiologische Kochsalzlösung: **0 mg/l CaCO₃**
- Basisches Aktivwasser im Darm: **445 mg/l CaCO₃**
- Kochsalzlösung **nach 10 Min.:** **222,5 mg/l CaCO₃**

Calcium ist also mühelos wie der Wasserstoff gewandert. **Mineralien in Wasser sind hervorragend resorbierbar.**

WASSERSTOFFTRANSFER DURCH VERPACKUNGEN

Die **schnelle Mobilität des in basischem Aktivwasser gelösten Wasserstoffs** findet ihre Grenzen in Verpackungen aus dickwandigem Glas und Edelstahl. Diese sind daher auch gut zur Aufbewahrung wasserstoffreichen Wassers geeignet. Besonders durchlässig sind Kunststoffbeutel, die sich deshalb auch zur „Aktivierung“ flüssigen Inhalts wie Säften eignen.



So ließ sich ein ohnehin schon sehr hochwertiger Karottensaft, der 20 Minuten **in einem Gefrierbeutel** in basisches Aktivwasser (pH 9,9 ORP (-) 423 mV (CSE)) eingelegt wurde, **um 241 mV in seinem Redoxpotential verbessern**.

Dies entspricht einer ca. **13-fachen Verdoppelung des Elektronenangebots**.

Vielleicht am überraschendsten war das Ergebnis nach dem 30-minütigen Einlegen eines 0,5 l Kartons mit frischer Vollmilch:



Hier verbesserte sich das Redoxpotential um **97 mV**. Ich bezeichne dieses Verfahren in meinen Vorträgen gerne als: **„Die Kuh im Kühlschrank“**.

Bei allen Beispielen **verändert sich übrigens der pH-Wert nur im Zehntelbereich** nach oben. OH⁻-Ionen werden durch viele Barrieren leicht gebremst.

EIER IN BASISCHEM AKTIVWASSER



Fast jeder sieht, jeder schmeckt oder riecht, ob ein aufgeschlagenes Hühnerei frisch ist. Aber soll man deswegen Eier, die schon ein bisschen älter sind, wegwerfen oder an die Osterhasen verfüttern?

Wenn Sie **rohe Eier 30 Minuten lang in basisches Aktivwasser einlegen**, werden Sie es sehen, schmecken und riechen. Verfaulte Eier, in die schon Bakterien eingedrungen sind, können Sie natürlich nicht mehr retten. Aber **selbst ganz frische Eier gewinnen durch dieses Verfahren**.

2 „handelsfrische“ Bio-Eier aus derselben Schachtel wurden getrennt in Eiklar und Dotter nach ihrem Redoxpotential beurteilt.

Unbehandeltes Ei:

- ORP Eiklar: (+) 59 mV (CSE)
- ORP Dotter: (+) 34 mV (CSE)

30 Min. in basischem Aktivwasser eingelegtes Ei:

- ORP Eiklar: (-) 56 mV (CSE)
- ORP Dotter: (+) 14 mV (CSE)

ORP Gewinn absolut: Eiklar: 115 mV - Eidotter 20 mV

SCHLUSS MIT DEM SAFTLADEN!

Das Ende der hohen Kosten und Umweltschäden verursachenden Flaschenwasserindustrie durch die Verbreitung von Wasserionisierern ist bereits vorhersehbar. Aber brauchen wir eigentlich noch Handelsketten für Obst- und Gemüsesäfte, ja selbst für Limonaden?

Von der Cola bis zum Orangensaft: **Bei Licht betrachtet, sind doch die meisten heimischen Getränkehersteller gar keine Produzenten, sondern reine Abfüllbetriebe für irgendwo auf der Welt erzeugte Konzentrate, denen sie nur Wasser und ggf. Zucker oder Kohlensäure beifügen.** Umweltpolitiker fordern schon lange, das Abmischen von Konzentraten mit Wasser und weiteren Zusätzen zu dezentralisieren und es dem Verbraucher zu überlassen. Fast jeder Profi-Gastronom benutzt solche Mischvorrichtungen an seinem Schanktresen.



Ansätze, das teure Herumkarren von Flaschen über unsere Autobahnen einzuschränken, gab es bereits. Aber es ist gar nicht so einfach, zum Beispiel Apfel- oder Orangensaftkonzentrat zum selber mischen für den Haushalt zu bekommen, obwohl es doch in jedem Supermarkt haufenweise Apfel- und Orangensaft „aus Konzentrat“ zu kaufen gibt.

Ist es die Erinnerung an längst vergangene „Sirup“-Zeiten, in denen man sich frische Säfte noch gar nicht leisten konnte? Oder ist es die Angst vor dem verpönten Leitungswasser, dem man weniger vertraut als dem Wasser, mit dem die Abfüllbetriebe die importierten Konzentrate verdünnen?

Mit einem Wasserionierer und seinen erstklassigen eingebauten Vorfiltern kann man reineres und hochwertigeres Wasser herstellen als die Getränkeindustrie. Und ich werde Ihnen nun aufzeigen, dass auch das Mischergebnis aus Getränkekonzentraten messbar besser ist.

DIE SUCHE NACH DEM OPTIMALEN ORANGENSAFT



Selbst gepresst, direkt gepresst, aus Konzentrat - oder selbst aus Konzentrat gemischt? (dH₂ Werte in ppb)

Selbst gepresst aus „La Sarte“: pH 3,82; **ORP (-) 104**; dH₂: 0

„**Bio Bio**“ Konzentratsaft: pH 3,72; ORP (+) 158; dH₂: 0

„**Fruchtstern**“ Konzentratsaft: pH 3,82; ORP (+) 117; dH₂: 0

„**Wolfra**“ Direktsaft: pH 3,92; ORP (+) 113; dH₂: 0

„**Valensina**“ (kühlfrisch): pH 3,88; ORP (+) 157; dH₂: 0

„**Ratiodrink**“ **Bio-Orangensaftkonzentrat**

Leitungswasser Parameter: pH 7,49; ORP (+) 238; dH₂: 0

Aktivwasser Parameter: pH 9,52; ORP (-) 632; dH₂: 1255

„Ratiodrink“ Parameter (pur): pH 3,47; ORP (+) 042; dH₂: 0

„**Ratiodrink**“ **selbst gemischt im Verhältnis 1 : 2,5**

Dieses Verhältnis ergab das am ehesten mit selbst gepresstem Saft vergleichbare optimale Geschmackserlebnis.

Mit Leitungswasser: pH 3,68; ORP (+) 190; dH₂ 0

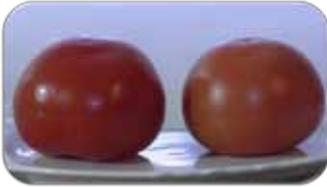
mit Aktivwasser: pH 3,79; ORP (-) 349; dH₂: 622

Das Ergebnis fiel also noch besser aus als bei der selbst gepressten „La Sarte“ Saftorange. Übrigens: **Bei Apfelsaftkonzentrat funktioniert es genauso!**



TOMATEN UND AKTIVWASSER

Die Tomate, der Liebesapfel - in Österreich Paradeiser, in Italien Pomodoro (Goldapfel) genannt - beschäftigt die Aktivwasserszene mehr als jede andere Frucht. Denn sie gehört zu einem Vertriebskonzept, bei dem Wasserionisierer vertrieben werden, die durch Zugabe von Salz vor der Elektrolyse ein **Katholyt Funktionswasser mit einem pH-Wert über 11** erzeugen können. Dies ist eine Chemikalie, die Fett emulgiert, also wasserlöslich macht. Dieses Wasser darf nicht getrunken werden, da es so gesundheitsschädlich ist: Es greift die aus Fettschichten bestehende Membran unserer Körperzellen an. Ebenso wie die Haut von Tomaten, in der sich deren wichtigster antioxidativer Wirkstoff befindet, der die Tomate rot färbt:



Das fettlösliche Carotinoid Lycopin. Dieses löst sich nun in dem hochbasischen Funktionswasser aus der Schale heraus und färbt das Wasser rotgelb. Die Verkäufer dieser Geräte behaupten nun fälschlich, an dieser Farbe erkenne man die nunmehr von der Schale gelösten Pflanzenschutzmittel und andere Schadstoffe, das basische Funktionswasser sei also ideal zum Reinigen von Obst und Gemüse geeignet. Lüge!

In Wahrheit wird der Tomate das Beste entzogen, was sie mitbringt, Lycopin, eines der wenigen kochfesten Antioxidantien (weswegen Dosentomaten, Tomatenmark und sogar Ketchup immer noch wertvoll sind). Ein gleichzeitig in das Funktionswasser eingelegter konventionell angebauter **Apfel verursachte übrigens keine „Schadstoff-Färbung“.**

Die jeweils rechte Tomate war übrigens aus streng biologischem und schadstofffreien Anbau. Dennoch gab sie genau so viel roten Farbstoff ab. Es sind wirklich keine Schadstoffe!

Dennoch zeigt die Bio-Tomate nach 12-stündigem Einlegen einen deutlich besseren ORP-Wert!



BESSERE TOMATEN DURCH AKTIVWASSER



Bekanntlich gibt es **super Tomaten und Supermarkt-Tomaten**. Die ersteren schmecken besser und kosten viel mehr, die letzteren sind Züchtungen für das Auge des Verbrauchers.

Die schönen Tomaten aus den Gewächshäusern der Zulieferindustrie für Discounter gibt es immer, die guten nur zu bestimmten Jahreszeiten. Nur Tomatenkonserven haben immer dieselbe Qualität, weil sie grundsätzlich aus vollreifen Früchten hergestellt werden, deren Optik keine Rolle spielt.

Wir können den Tomaten mehr messbare Lebensmittelqualität in Form eines negativen ORP verleihen, indem wir sie zur Übertragung von Wasserstoff in basisches Aktivwasser einlegen. Zum Schutz des empfindlichen Lycopins in der Schale, sollte es aber **einen pH-Wert von 10,5 nicht überschreiten**. Damit sind in 30 Minuten ORP-Werte bis zu (-) 383 mV (CSE) möglich. Am besten funktioniert es mit halbierten Tomaten. Der pH-Wert der Tomate verändert sich dabei nicht, ihr Geschmack und ihre Säuerlichkeit bleiben also erhalten. Auch eine damit gekochte Nudelsauce besticht durch ihr negatives Redoxpotential. (-327 mV CSE)



Der **Lycopingehalt** einer rohen Tomate liegt pro 100 g bei ca. 9 mg, Tomatensaft 11, bei Tomatenpüree und Ketchup 17, bei Tomatenmark bei 55,5 mg/100 g. Natürlich wird niemand 100 g Tomatenmark essen. Eher isst man ein Pfund Tomaten, dann hat man fast dieselbe Lycopinmenge.

BESSERER TOMATENSaft



Fertig gewürzte und gesalzene Tomatensäfte überzeugen durch niedrige Redoxpotentiale im positiven Millivoltbereich. Der Biosaft ist etwas weniger säuerlich und hat ein deutlich günstigeres Redoxpotential. Beide Säfte schmecken ausgezeichnet, was auch an den Gewürzen liegen mag. Insofern wäre der geschmackliche Vergleich mit „frischen“ pürierten Tomaten vom Discounter unfair, denn man kann das Püree ja selbst würzen. Die ORP-Werte (CSE) unserer Proben aus dem Mixer von links nach rechts:

+ 72 mV: Rispen Tomaten; + 82 mV: Bio Rispen Tomaten; und + 64 mV: Sorte Costolutto (4 x teurer). Knapper Sieger.

Demgegenüber sticht **3-fach-konzentriertes Tomatenmark** „Oro di Parma“ mit einem **ORP von (-) 352 mV**. Schmeckt aber auch verdünnt mit Wasser ziemlich „metallisch“.

Die besten Endresultate nach **1 : 1 Verdünnung mit basischem Aktivwasser** pH 9,5, ORP (-) 620 mV (CSE) ergaben sich elektrochemisch und geschmacklich bei der Verwendung von fertigem Bio-Tomatenpüree eines Discounters im Verhältnis 1:1. Das ORP ließ sich auf (-) 104 mV senken. Nach dem Würzen ein sehr guter Saftgeschmack.

FITNESSPULVER

Konzentrierte Proteine werden vor allem zum Muskelaufbau als Nahrungsergänzung für Leistungssportler wie z.B. Bodybuilder angeboten. Jedoch sind sie keine Nahrungs-Ergänzung, sondern Nahrung in konzentrierter, definierter Form.

Am verbreitetsten sind „**Whey**“ - Mixturen aus pulverisiertem Molkeeiweiß, dem zur Ergänzung noch Vitamine, Mineralien, Enzyme etc. hinzugefügt werden. Gerade bei solchen durch die Trocknung absolut „toten“ Pulvern bietet es sich an, ihnen durch das Anmischen mit basischem Aktivwasser wieder etwas mehr von ihrer ursprünglichen Lebenskraft zu verleihen.

Der Vergleich einiger beliebter Produkte dieser Art zeigt, dass der Testsieger nur knapp vorne liegt, dass es aber immer **gegenüber dem Anrühren mit Leitungswasser erhebliche Vorteile** bringt. Links: Leitungswasser pH 7,5, ORP (+) 267 (CSE). Rechts Aktivwasser pH 9,9; ORP (-) 683 (CSE).

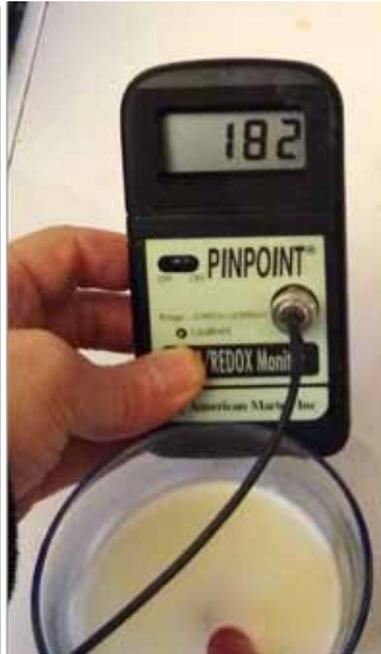
Dargestellt ist jeweils der Verlust/Gewinn gegenüber dem Leitungswasser nach dem Anrühren mit dem Pulver.

	<p>pH - Verlust - 0,8</p> <p>ORP Differenz (-) 166 mV</p>	<p>2</p> <p>3</p>	<p>- 0,5</p> <p>(-) 374 mV</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>	 <p>Hardcore Health SPECIAL EDITION: The POWER OF ALKALINE WATER Toney Freeman The "X-Man" Talks Hardcore Hydration Knocking Out Acidity: Fighters' Tail All Expert Analysis: Alkalinity, Power & Nutrition</p> <p>Aktivwasser-Trend in einem US. Magazin für Bodybuilding</p>
	<p>pH - Verlust - 1,3</p> <p>ORP Differenz (-) 196 mV</p>	<p>3</p> <p>2</p>	<p>-1,3</p> <p>(-) 371 mV</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>4</p>	
	<p>pH - Verlust -1,2</p> <p>ORP Differenz (-) 67 mV</p>	<p>4</p> <p>4</p>	<p>- 1,1</p> <p>(-) 341 mV</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>3</p>	
	<p>pH - Verlust - 0,6</p> <p>ORP Differenz (-) 256</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>- 0,5</p> <p>(-) 414 mV</p>	<p>1</p> <p>1</p>	

Testsieger

DIÄTPULVER

Die im Abschnitt „Fitnesspulver“ dargestellten Erwägungen für den Einsatz von basischem Aktivwasser zum Anrühren gelten auch für Pulvermischungen zum „Abnehmen“, wie wirksam diese auch sein mögen. Hierbei handelt es sich ebenfalls nicht um Nahrungsergänzungen, sondern um vollwertigen Nahrungsersatz, der den Verzicht auf Alltagsnahrung, die zur Gewichtszunahme geführt hat, während der Diätphase mit reduzierter Kalorienaufnahme erleichtern soll. Solche Diäterleichterungspulver gibt es wie Sand am Meer. Ich habe daher nur eines der Vielbeworbensten **Almased®** getestet, um den **Grundvorteil des Anmischens mit basischem Aktivwasser** zu verdeutlichen. Basiswerte des Mischwassers wie bei Fitnesspulvern.



MUTTERMILCH

Milchpulver werden im Privatbereich heutzutage kaum noch als Ersatz für Frischmilch eingesetzt, da zumindest in den Industrieländern eine gute Versorgung mit Frischmilch gesichert ist. Wie selbst diese noch verbesserbar ist, habe ich bereits im Kapitel „Wasserstofftransfer durch Verpackungen“ dargestellt. Als Formula-Nahrung für Säuglinge, die nicht gestillt werden, sind sie aber weit verbreitet und daher besonders wichtig für eine nähere Betrachtung ihrer elektrochemischen Qualitätsparameter. Denn **Kuhmilch**, aus denen die Babymilchpulver gewonnen werden, zeigt **andere Messwerte als die Milch einer stillenden Frau**. Dabei ist auffällig, **dass die elektrochemischen Normalwerte von Muttermilch den Schwankungsbereichen des menschlichen Blutes entsprechen**. Offenbar erleichtert die Natur dem Säugling dadurch die Aufnahme der Milchnährstoffe in den Blutkreislauf.



Die grundsätzliche Frage ist also: Wie kann man **die größtmögliche Ähnlichkeit der Babymilchmischungen zum natürlichen Mastermodell** erreichen? Oder kann man das Baby durch die Formula-Nahrung sogar noch besser ernähren? Seit über 100 Jahren machen sich Wissenschaftler im Dienste von Milchpulverherstellern über diese Fragen Gedanken. Bringt die Verwendung von basischem Aktivwasser hier einen zusätzlichen Vorteil?

BABYMILCHPULVER

Einige Hersteller von Babymilchpulvern haben sich bereits selbst mit der Frage beschäftigt, welche Rolle das Wasser spielt, mit dem ihre Produkte angerührt werden. Daher verkaufen sie eigene Marken von „Babywasser“. Anhand eines solchen Babywassers Marke „Humana®“ habe ich dessen elektrochemische Auswirkungen auf das Endprodukt, das im Fläschchen landet, bei verschiedenen Marken getestet. Die Ergebnisse sind für mich nicht sehr überzeugend.



KONVENTIONELLE ALTERNATIVEN FÜR BABYMILCH?



Tatsächlich schnitten die mit dem Humana® Baby-Wasser angemixten Babymilchpulver allesamt elektrochemisch (ORP-Wert) noch besser ab als ein fertig gemixtes Fläschchen-Produkt, das jungen Müttern in manchen Geburtskliniken kurz nach der Geburt bei Still-Schwierigkeiten als Ersatz dargereicht wird. Denn ein Redoxpotential von + 73 mV (CSE) bedeutet, **dass der Säugling eine Spannung von mindestens 75 mV überwinden muss**, um die Nährstoffe der Milch in seinen Organismus zu transportieren. Immerhin ist der pH-Wert dieses Produkts mit 6,92 aber noch besser als der beste mit dem „Baby-Wasser“ erzielte Wert von 6,64.

Ist der pH-Wert in diesem Fall wichtiger als der Redoxwert? Diese Frage ist in diesem Fall wissenschaftlich neu und noch nicht einmal andiskutiert. Ich denke: nein.



Mineralwässer zum Anmischen bieten selten bessere Werte als die angebotenen Baby-Wässer. Als Besitzer der wahrscheinlichen größten, elektrochemisch analysierten Mineralwassersammlung der Welt können Sie mir wirklich glauben: Das Mineralwasser der St. Leonhardsquelle im oberbayerischen Leonhardspfunzen lieferte unter 120 Sorten die besten Werte beim Anmischen von Milchpulver.

Aber auch dieses Ergebnis ist nicht nur **weit entfernt vom Original der Muttermilch**, sondern bezogen auf den Preis auch teurer als das Pulver selbst.

Der pH-Wert ist immer noch um 0,7 pH unter dem „Soll“, der ORP-Wert von +24 mV (CSE) um 26 bis 86 mV unter dem Master-Model der Muttermilch. **Mit basischem Aktivwasser kommt man dem Ideal viel näher.**

AKTIVWASSER UND MUTTERMILCH



Ich hoffe, dass dieses Buch die Hersteller von Babynahrung zu näheren Forschungen anregt, die dann in eine Empfehlung mündet. Ich möchte hier lediglich darauf hinweisen, dass sich mit dem Einsatz von basischem Aktivwasser z.B. ein Milchpulver „Bebivita® Anfangsmilch 1“ **näher an die bei natürlicher Muttermilch gemessenen elektrochemischen Parameter** bringen lässt als mit verbreiteten bisherigen Methoden. Zum Anmischen verwendet wurde dabei Aktivwasser mit einer Temperatur von 14° C mit folgenden Parametern: pH 9,8; ORP (-) 609 mV (CSE): Das Ergebnis: pH 7,3; ORP -053 mV (CSE).

Eine weitere durch wissenschaftliche Studien zu klärende Frage wäre, ob durch das Trinken von basischem Aktivwasser während der Stillperiode seitens der Mutter die **Qualität der Muttermilch verbessert** werden kann. Mein Pilotversuch an einer Probandin legt dies nahe:

Muttermilchprobe 1: 8.5.2012 ohne Aktivwassertrinken
pH 7,55 ORP: (-) 27 mV

Muttermilchprobe 2: 23.5.2012 mit vorherigem täglichen Aktivwassertrinken (pH 9,5, ORP -220 mV) ad libitum.
pH 7,54 ORP: - 56 mV.

Die Verdoppelung des negativen Redoxpotentials in 15 Tagen bedeutet eine **starke Zunahme des Elektronenangebots**.

SAURES AKTIVWASSER - MEHR ALS NUR PUTZEN



Während das basische Aktivwasser subjektiv weicher schmeckt als normales Wasser, obwohl es objektiv mineralreicher und damit härter ist, ist saures Aktivwasser objektiv weicher und damit gut zum Putzen geeignet. Sie werden nach dem Putzen **weniger Kalkschlieren** auf Kacheln, Spiegeln Fenstern und Böden sehen und weniger Reinigungsmittel verbrauchen.



Unsere Haut ist leicht sauer, genau wie das saure Aktivwasser aus einem Wasserionisierer. Es **strafft die Haut** und reguliert den pH-Wert nach dem Baden, Duschen oder Rasieren. Falten straffen sich und die Haut wird fühlbar glatter.

Sehr saures Aktivwasser (**Anolyt mit Salzzugabe**) ist bei einem pH-Wert unter pH 3 ein hochwirksames und umweltfreundliches Desinfektionsmittel. So kann man vorher gereinigte Babyflaschen damit keimfrei machen.



Abgefüllt in eine Sprühflasche kann Anolyt auch sehr gut als Deodorant oder zur Intimpflege eingesetzt werden.

Als **Desinfektionsmittel** in der Stallhaltung von Nutztieren wie Geflügel, Schweinen und Rindern wird Anolyt wegen seiner bioverträglichen Eigenschaften zunehmend eingesetzt.

Waschen und entkeimen Sie Fleisch-Produkte nach dem Auspacken mit Anolyt.

Aber nicht nur dazu eignet sich das aktivierte Sauerwasser: Braten Sie Ihr Schnitzel noch mit Fett?



Wir braten Fleisch mit Fett, weil die Fettsäuren dazu führen, dass sich die Poren schließen und das Fleisch, das Geflügel oder der Fisch schön saftig bleiben. Aber auch **heißes saures Aktivwasser schließt die Poren**, und Sie werden sich wundern, wie viele Röst-Aromen entstehen, obwohl sie „nur“ mit Wasser braten. Zugleich entsteht eine leckere Soße als Dreingabe.

ERSTES FAZIT: TRINKWASSERAUFBEREITUNG



Stress und mangelnde Muße beim Essen betreffen fast jeden. Anstatt unsere Nahrung sorgfältig und liebevoll auszuwählen und zuzubereiten, anstatt unseren Bewegungsmangel wenigstens durch seltenere Mahlzeiten auszugleichen, essen wir zu viel und zu oft.

Damit uns die vielen leeren Kalorien auf Dauer nicht krank machen, greifen wir zunehmend zu **Nahrungsergänzungsmitteln in Pilleform**, die dabei helfen sollen, die Defizite der Ernährung auszugleichen.



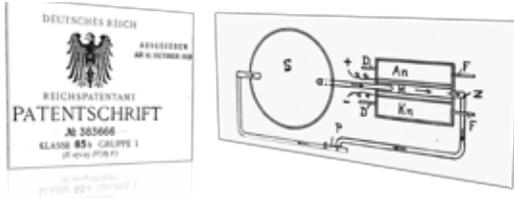
Elektrolytische Wasserionisierer bieten **eine neue Möglichkeit des Ausgleichs einer übersäuernden Lebensweise**. Denn basisches Aktivwasser schafft Basen in Verbindung mit der Energie des Wasserstoffs in den Körper. Ganz nebenbei. Als **„Perpetuum Mobile der Entsäuerung“** und als „Jungbrunnenwasser“ durch seine Wirkung gegen besonders aggressive freie Radikale und Entzündungsreaktionen.

Bereits durch den Verzicht auf **saure** Getränke können wir viel erreichen, wenn wir stattdessen Leitungswasser trinken. Es sollte aber zumindest gefiltert sein. Das optimale Getränk im Umfeld unserer Zivilisation aber liefert der Wasserionisierer.

Trinkwasserfilter und Wasserionisierer sind auch ökologisch und ökonomisch perfekte Lösungen, da die Getränke aus der Transportkette fallen. Der geringe Aufwand pro Liter ist **wesentlich wirtschaftlicher** als die unzeitgemäße Getränkewirtschaft mit ihren teuren Verpackungen, langen Wegen und Lagerzeiten.

HISTORISCHE DOKUMENTE

In der historischen Entwicklung wurden zuerst die Wirkungen von elektro-aktiviertem Wasser (EAW) entdeckt und vermarktet – bevor sie im 21. Jahrhundert verstanden wurden.



- Elektro-Osmose (1921 – 1930). Die Berliner Elektro-Osmose AG von Botho Graf von Schwerin meldet ein Patent an, mit dem man unter anderem „künstliches Mineralwasser“ durch Elektrolyse herstellen kann.
- 1931 - 1981. Elektrolytwasser von Alfons Natterer fasst u.a. mit Unterstützung des prominenten Arztes Dr. Manfred Curry Fuß in der Medizin, Landwirtschaft und Hygiene. Die Nachfolgefirma NAWA produziert noch heute eine im wesentlichen von Natterer entwickelte Elektrolytsalbe S[®] mit großem Erfolg in Europa.
- Die Entwicklung der Haushalts-Wasserionisierer in Japan ab 1951. Schwerpunkt: Basisches EAW.
- Sowjetunion und GUS-Staaten: Die lange geheime Staats-Forschung in der russischsprachigen Welt ab

1972. Schwerpunkt: Redoxpotential. Ihr Ahnherr Vitold Bakhir ist heute einer der führenden Forscher und Unternehmer auf dem Gebiet der Anwendung sauren Aktivwassers (Anolyt). Die Begriffe „lebendiges Wasser und „totes Wasser“ verbreiten sich in der russischsprachigen Volksmedizin.

- Ab 1990: Wasserionisierer sorgen in den USA durch das Buch „Reverse Aging“ von Sang Whang für einen „Alkalyze or Die“- Boom. Die Renaissance des EAW in Deutschland beginnt ab 2004 mit der Übersetzung des Whang-Buches und dem „Service Handbuch Mensch“ des Bad Füssinger Kurarztes Dr. Walter Irlacher.
- Die Enträtselung des anormalen Redoxpotentials von EAW durch die Wasserstoffforschung seit Szént-György (1937 – heute) wird vor allem von japanischen Forschern um Hidemitsu Hayashi und Sanetaka Shirahata sowie von Shigeo Ohta gefördert.
- Vom Getränk zur Nahrungsergänzung: Die neue Rolle von Basischem Aktivwasser als Korrekturfaktor für ungesunden Lifestyle. Karl Heinz Asenbaum ruft in Vorträgen seit 2012 zur „Redox-Revolution“ auf: Basisches Aktivwasser soll nicht nur getrunken werden, sondern auch bei Verarbeitung, Refreshment und Zubereitung von elektronenverarmter Nahrung Verwendung finden. Die Uhr des Alterns kann bei der Nahrungsaufnahme gestoppt und zum Rückwärtslaufen gebracht werden. So die Hauptthese.

AUS DEM NACHLASS VON ALFONS NATTERER



Ing. Alfons Natterer
geb. 23. 1. 1893
gest. 5. 5. 1981

Erfind. 1930 in München das Elektrolytwasser „Hydropuryl“ (3 Sorten) und meldete es 1937 als Arzneimittelspezialität an.¹⁹⁾

Es war wie mit dem „Ei des Columbus“. Alle wussten, wie es geht, aber nur er hat es gemacht. Der Münchener Ingenieur Alfons Natterer wollte eigentlich das Bierbrauen mit einem optimierten Wasser standardisieren. Weil das niemanden interessierte, gab er sein Elektrolytwasser seit 1931 neugierigen Ärzten zum Testen.

Natterer sammelte fleißig Berichte und Gutachten, ließ sich auch durch die Zerstörung seiner Wasserfabrik im Krieg nicht beirren. Er vertrieb das „heilende Wasser aus der Steckdose“ zu für damalige Verhältnisse hohen Preisen über Apotheken und Lizenznehmer.

»Elegante Welt«, Mai-Heft 1955:

Das neue Lebenswasser

Wichtig, mit breitausladendem Dach, steht ein Haus am Bergeshang oberhalb von Berchtsgaden. Zu diesem Haus gehören die Berchtsgadener und die hinter der nahen Grenze lebenden Österreicher, aber auch zahlreiche Feriengäste und Wintersportler, um sich Elektrolyt-Wasser, das sie „Wanderwasser“ nennen, zu holen. Dem wißbegierigen Besuher erklärt der weißhaarige Erfinder, Alfons Natterer, gern seine Apparaturen, womit er sein begehrtes Heißwasser erzeugt. An den Wänden stehen die mehrfach anverteilten Behälter, bis obenhin gefüllt mit werdendem Elektrolyt-Wasser, darüber und daneben befinden sich elektrische Geräte, Meßinstrumente und Glasbehälter. Tagelang wirkt die Elektrizität auf das in den Behältern stehende Wasser ein, und es ist sehr wichtig für die Qualität des Wassers, daß die Bearbeitungszeiten und die gewünschte Stromdichte genau eingehalten werden. Zahlreich sind die Erfolge mit diesem Elektrolyt-Wasser. Ärzte bestätigen, daß dieses eigenartige Wasser direkten Einfluß auf rund neblig Prozent aller Krankheiten ausübt, und doch sind längst nicht alle Möglichkeiten erschöpft. Nalung verordnen die Ärzte Trinkkuren mit Elektrolyt-Wasser besonders gegen Magen-, Darm-, Leber-, Gallen-, Nieren- und Blasenleiden, bei Kreislaufstörungen, Altersveränderungen, chronischen Kopfschmerzen, Migräne, Rheuma, Gicht, Appetitlosigkeit und dergleichen. Untereinander Kinder werden bei täglichem Genuß von einem Glas Elektrolyt-Wasser kräftig und gesund.

Sehr augenfällig zeigt sich die im Elektrolyt-Wasser lebende Kraft bei jungen Tieren. Das Wachstum wird gefördert, und die Anfälligkeit bei Seuchen ist denkbar gering. Auch Pflanzen und Blumen reagieren stark nach dem Begießen mit Elektrolyt-Wasser. Die Blätter werden satzgrün, die Pflanzen wachsen schnell, und Blüten und Früchte werden sehr groß und farbenprächtig. Es ist jedoch verfrüht, jetzt schon von einer Pflanzenwunde mit Elektrolyt-Wasser zu sprechen, weil das derzeitige Herstellungsverfahren noch zu kostspielig ist. Die Hersteller wollen mit diesen Versuchen lediglich die ertastlichen Kräfte demonstrieren, die sich in ihrem Erzeugnis befinden. Diese Kräfte dürften in erster Linie auf die im Wasser gespeicherte Elektrizität zurückzuführen sein. Jedes Wasser enthält bekanntlich Mineralien, also Eisen, Kobalt, Schwefel, Kalium usw. Diese werden durch das Elektrolyt-Verfahren bearbeitet, es tritt eine sogenannte Ionenwanderung ein. Der Vorgang ist ähnlich wie bei der Atomstrahlenergie. Die Mineralien und Spurenelemente werden elektrisch aufgeladen und fließen zusammen mit dem heimischen Wasser eine heilende und kräftigende Wirkung aus.

»Deutscher Geflügelhof«, 15. 4. 1955:

Das Münchner Lebenswasser

Nach Berichten aus Süddeutschland können jetzt die Hühnerpest und viele andere Tierseuchen leicht gebannt und in Zukunft verhütet werden. Und nicht nur das; mit dem gleichen Mittel, das die Seuchen verhilndert, wird auch ein schnelleres Wachstum bei allen Jungtieren, besonders aber bei dem Federtrieb, erzielt.

Dieses unglaublich klingenden Wirkungen werden nicht mit einem neuen Serum, nicht mit Hormonspritzen und nicht mit einem Kraftfutter erreicht, sondern lediglich mit Wasser. Es ist dies allerdings ein besonderes Wasser, nämlich Elektrolyt-Wasser, das allerdings in größeren Mengen erzoget und auf den Markt gebracht wird. Besonders ausgewähltes Quellwasser wird in Spezialapparaturen tagelang mit hohen elektrischen Spannungen bearbeitet und gewisse Vorrichtungen sorgen dafür, daß aus dem einen Wasser im Verlauf von zwei Tagen drei ganz verschiedene Elektrolyt-Wasser entstehen. Zwei Arten davon werden für die Tierzucht verwendet. Sie sind absolut keimfrei und jahrelang haltbar.

Die Küken nehmen das Elektrolyt-Wasser gern. Schon nach wenigen Tagen kann man die Foststellung machen. Das stuhlliche Küken das Elektrolyt-Wasser dem gewöhnlichen Brunnenwasser vorziehen. Drei bis vier Wochen alte Küken, denen vom ersten Tage an das Elektrolyt-Wasser vorgesetzt wurde, sind nicht nur lebhafter, sondern auch bereits fast doppelt so groß wie die gleichaltrigen Geschwister; sie werden nicht krank, selbst wenn im gleichen Stall eine Seuche ausbrechen sollte, und sind bereits nach vier Monaten voll ausgewachsen.

Bei Hühnerfarmen wurde eine gesteigerte Leistungsfähigkeit festgestellt, wenn ihnen in der Flugzeit statt des Brunnenwassers das neue „Münchner Lebenswasser“ vorgesetzt wird. Für die Jungtierenaufucht eignet sich dieses Wasser vorzüglich.

Bislang legte die Herstellerfirma kaum ein großes Gewicht auf die gemachten Feststellungen bei den Tierversuchen. Diese waren nur Mittel zum Zweck, um die Heilfähigkeit des Elektrolyt-Wassers an kranken Menschen zu beweisen. Die Erfolge bei Menschen sollen geradezu erstaunlich sein. Rund siebenzig Prozent aller bekannten Krankheiten werden von diesem Elektrolyt-Wasser befalligt, vor allem aber Magen-, Darm-, Nieren-, Blasen-, Leber- und Gallenleiden, Rheuma, Gicht, Kreislaufstörungen, chron. Kopfschmerzen usw.

Nach den bisherigen Erfahrungen und Erfolgen mit dem „Münchner Lebenswasser“ ist anzunehmen, daß aus dem Elektrolyt-Verfahren noch manche interessante Überraschung beschoren wird. Wie wir hören, werden die entsprechenden Apparaturen zur Gewinnung des Elektrolyt-Wassers demnächst in Serie hergestellt und sollen an Sanatorien, Krankenhäuser, Großbetriebe, Tierzüchter und Großgärtnereien geliefert werden.

WAS IST BASISCHES AKTIVWASSER?

Der erste, der den Begriff „Basisches Aktivwasser“ aufbrachte, war Dietmar Ferger in seinem 2006 erschienen Buch: „Basisches Aktivwasser - Wie es wirkt und was es kann.“ Dr. Walter Irlacher und ich übernahmen diesen Begriff in unserem „Service Handbuch Mensch“ (2006). 2008 vertieften wir gemeinsam mit Dietmar Ferger diesen Begriff in unserer Multimedia-Produktion „Trink Dich basisch! Das Brevier zum basischen Aktivwasser“.

Anno 2008 lag neben dem pH-Wert des basischen Aktivwassers unser Haupt-Augenmerk auf dem negativen Redoxpotential (ORP). Der Fokus lag noch nicht auf dem Faktor, der dieses ungewöhnlich niedrige ORP verursachte, dem gelösten Wasserstoffgas. Denn damals war nur atomarer Wasserstoff als antioxidativer Faktor des Aktivwassers bekannt.

1997 hatten japanische Forscher um Sanetaka Shirahata und Hidemitsu Hayashi die Hypothese aufgestellt, dass nur atomarer Wasserstoff den zellschützenden antioxidativen Faktor im Aktivwasser darstellt. Dabei hatten die Forscher auch natürliche Wässer untersucht, bei denen der zellschützende Effekt nicht auf einem negativen Redoxpotential beruhte, sondern auf atomarem Wasserstoff.

Eines dieser „Wunderwässer“ stammte aus Nordenau in Deutschland.

DAS NORDENAU PHÄNOMEN

Das Wasser aus dem Schieferstollen im Hochsauerland wurde durch die japanischen Forschungen von Sanetaka Shirahata weltberühmt, obwohl es in Deutschland noch nie als Heilwasser anerkannt war, Dennoch wird es heute abgefüllt und in fernöstliche Länder mit großem Erfolg exportiert.

Auch in Deutschland kam die Behauptung auf, es sei eine Art natürlicher Form von basischem Aktivwasser. Ich besuchte den Schieferstollen erstmals 2006 und konnte keinerlei Ähnlichkeiten ermitteln. Denn es war nur leicht basisch (pH 8,19) und das ORP war oxidativ mit (+)134 mV (CSE)



10 Jahre später (2016) fand ich bei dem mittlerweile in Flaschen verfügbaren Nordenau Wasser sogar einen noch niedrigeren pH-Wert von 7,5 und ein noch oxidativeres ORP von (+) 244 mV (CSE). Weder bei einer elektronischen Messung noch mit Titrationstropfen H₂blue™ fand sich auch nur ein geringe Menge an gelöstem Wasserstoff.

DIE NEUE WASSERSTOFF-DISKUSSION

Die Forschungen des Japaners Shigeo Ohta zeigten 2007, dass molekular gelöstes Wasserstoffgas, das die Hauptverantwortung für das außergewöhnlich negative ORP trägt, medizinisch wichtige antioxidative Effekte besitzt.



Shigeo Ohta. Quelle: youtube

Molekularer Wasserstoff bekämpft vor allem direkt das zerstörerischste aller freien Radikale, das Hydroxyl-Radikal, das mit einem ORP von (+) 2300 mV die Liste der Zellzerstörer noch vor Ozon (+ 2000 mV) anführt. H_2 hinterlässt im Gegensatz zu anderen hochwirksamen Antioxidantien auch keine Nebenwirkungen: Es wird einfach Wasser daraus! Außerdem neutralisiert H_2 das Peroxynitrit-Anion und verhindert die Entstehung von Stickstoff-Radikalen, die für Zellstrukturen und wichtige Enzyme gefährlich sind.

Zuvor hatte man Wasserstoffgas (H_2) in der Physiologie für unwichtig gehalten, weil es relativ viel Energie benötigt, um chemische Reaktionen einzugehen (435 kJ/Mol). Zudem

geht unser Körper recht verschwenderisch damit um, indem über den Atem ständig Wasserstoffgas ausgestoßen wird. Nur einige japanische Wissenschaftler um Hidemitsu Hayashi verfolgten schon in den 1990er Jahren die Idee, Wasserstoff könne bei den beobachteten Heilwirkungen von basischem Aktivwasser eine Schlüsselrolle spielen.



Der Arzt Hidemitsu Hayashi beobachtete von 1985 bis 2000 am Kyowa Krankenhaus den medizinischen Einsatz von basischem Aktivwasser. Mit seiner 1995 formulierten „Theorie der Wasserregelung“ brachte er in Japan die medizinische Wasserstoff-Forschung in Gang und entwickelte als erster einen Wasserstoff produzierenden Magnesium-Stick („Hayashi Stick“).

Seit Shigeo Ohtas Entdeckungen ist molekulares Wasserstoffgas eines der interessantesten Themen der medizinischen Forschung. Prof. Garth L. Nicolson, ein für den Nobelpreis nominiertes wissenschaftliches Schwergewicht in der Zellmedizin, zitierte in einem 2016 publizierten 44-seitigen

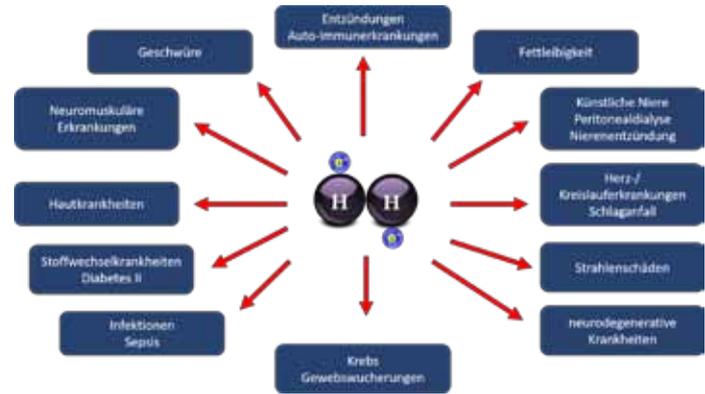
Übersichtsartikel bereits 338 wissenschaftliche Studien über das neue Heilgas.



Garth L. Nicolson et al., Clinical effects of hydrogen administration: From Animal and Human Diseases to Exercise Medicine. International Journal of Clinical Medicine, published 22.01. 2016

Die überraschendste Erkenntnis der inzwischen auf über 1000 Studien angewachsenen Forschung ist: Wasserstoffgas ist kein starkes, sondern ein schwaches Antioxidans. Und genau dieser scheinbare Nachteil verschafft ihm den Vorteil der selektiven Wirkung: **Es wirkt nur dann als Antioxidanz, wenn ein besonders starker oxidativer Angriff auf Zellstrukturen besteht**, wie es bei Hydroxyl- und Stickstoffradikalen der Fall ist. Um es in einer Metapher auszudrücken: Molekularer Wasserstoff im Körper ist wie ein Rauchmelder, der nicht schon beim Anzünden einer Kerze die Sprinkleranlage in Gang setzt, sondern erst, wenn der Christbaum anfängt, zu brennen. Besonders im Zellkern, wohin Wasserstoffgas mühelos vordringen kann, würden größere und stärkere Antioxidantien wichtige Signalwege unterbrechen.

Somit ist molekularer Wasserstoff sehr vielversprechend bei der Therapie der wichtigsten nichtinfektiösen Krankheiten. Von den drei Darreichungsformen als Getränk, Infusionslösung und Inhalationsgas ist Wasserstoffwasser die häufigste.



Grafik über Wasserstofftherapie-Anwendungen. Nach Nicolson. a.a.O., 2016, p 35

Was man tatsächlich auch heute (März 2019) noch nicht genau weiß ist, wie genau der gelöste Wasserstoff für die unzweifelhafte Verringerung von Hydroxyl- und Stickstoffradikalen sorgt. Er scheint sie nicht direkt zu bekämpfen, sondern über verschiedene komplexe Signal an ihrer Entstehung und Ausbreitung zu hindern.

Gelöster Wasserstoff (dissolved hydrogen dH_2) wird aber vor dem Hintergrund dieser umfangreichen Erkenntnisse seit 2008 zu einer Schlüsselkomponente von elektroaktiviertem

Wasser. Daraus ergibt sich natürlich die Frage: **Welchen Parameter soll man denn nun zur Qualitätsbeurteilung von Wasser heranziehen: dH_2 oder ORP und pH?**

Um die jahrelange Diskussion zwischen Redoxpotential und Wasserstoff auf den Punkt zu bringen: Das Redoxpotential ist ein Nebeneffekt. Die phantasievollen Diskussionen über „freie Elektronen“ oder „kontaktlose Übertragung“ sind inzwischen nur noch von historischer Bedeutung.

Das hat zunächst für den Anwender von basischem Aktivwasser eine ganz einfache praktische Folge, dass er alle Warnungen vor Metallgefäßen ignorieren kann: es kommt ausschließlich darauf an, dass das Gefäß gasdicht ist. Glas oder Edelstahl lösen daher heute die verschiedenen Kunststoffe ab, die Wasserstoff nicht zurückhalten können.



Da mit steigender Wassertemperatur auch die Lösungsfähigkeit von H_2 sinkt, sind doppelwandige Gefäße mit Thermoisolation das Aufbewahrungsgefäß der Wahl. Aufgefüllt werden sollte immer bis zum Rand, um zu vermeiden, dass

der im Wasser gelöste Wasserstoff in eine Luftblase ausgast. So kann der dH_2 Verlust wirksam begrenzt werden.

Aufbewahrung 17 Tage in Edelstahlflasche

- Verlust von 5,3 auf 2,6 ppm = 2,7 ppm
- Danach Flasche 1 Stunde geöffnet:
- Rest: 1,7 ppm



Das hat auch Folgen für die Flaschengröße: Einmal geöffnet und mit der Atmosphäre im Kontakt, entweicht der Wasserstoff unweigerlich und schnell. Deshalb sollten die Flaschen nicht größer sein, als die Trinkmenge, die man in kurzer Zeit konsumieren kann. Es geht darum, so viel Wasserstoff wie möglich zu produzieren und diesen Gehalt bis zum Trinkzeitpunkt maximal zu erhalten.

Es gibt Firmen, die **O_2 Wasser** entwickelt haben und es mit Erfolg verkaufen. Das enthält keinerlei Wasserstoff. Aus meiner Sicht ist das nicht sinnvoll. Sauerstoff ist der Verbrenner, Wasserstoff ist der Treibstoff im Körper. Den Verbrenner bekommen wir jederzeit durch Atmen über die Lunge. Wasserstoff kriegen wir nicht so leicht.

Wasserstoff können wir nur durch Energiezufuhr in Form von Nahrung gewinnen. Am Ende des Stoffwechsels gewinnen wir Wasserstoff daraus und die ganze biochemische Raf-

finesse unserer Zellen dient nur dazu, die Knallgasreaktion zwischen Sauerstoff und Wasserstoff in mehrere sanfte Schritte zu zerlegen. In allen Normalsituationen ist ausschließlich die Gewinnung von Wasserstoff das Problem der Körperzellen, die mit Energieerzeugung zu tun haben.

Noch ein Wort zum scheinbaren Überschuss an Wasserstoff in unserem Körper, der dazu führt, dass wir ständig Wasserstoff ausatmen und verdunsten. Man hört ja oft: Wasserstoff ist das häufigste Element im Universum. Zum Beispiel Sie und ich bestehen zu 99 % aus Wasserstoffatomen. **Jeder von uns besteht nur zu 1 % nicht aus Wasserstoffatomen.**

Und jetzt kommt der Clou: **Das häufigste Element des Universums ist auf unserer Erde absolute Mangelware.** Während Wasserstoff 75 % der Gesamtmasse unseres Sonnensystems darstellt, finden wir auf unserem Planeten nur 0,12 Prozent davon. Dagegen haben wir den Wasserstoffverbrenner Sauerstoff im Überfluss: Fast die Hälfte der Erdmasse besteht aus Atomen dieses Elements.

Daraus leite ich die zugegebenermaßen etwas kühne Formel ab: (99 % zu 0,12 %) $H_2 = L$ (Leben). Das heißt, dass das Leben ein fleißiger Sammler von Wasserstoff sein muss.

Der auf der Erde also sehr seltene Wasserstoff liegt meistens nur in Verbindungen vor. Zum Beispiel als Wasser. Da ist er aber ziemlich unattraktiv, weil Wasser nichts anderes als verbrannter Wasserstoff ist. Wasser ist toter Wasserstoff. Nur das Leben auf dieser Erde, von den Bakterien die Pflanzen

bis zum Menschen, ist imstande, aus Wasser wieder den Lebensmotor Wasserstoff zu gewinnen. Und dazu nutzt das Leben die Energie, die es aus dem Universum bekommt: Vor allem die Energie der Sonne, die sich aus dem dort reichlichst vorhanden Wasserstoff nährt.

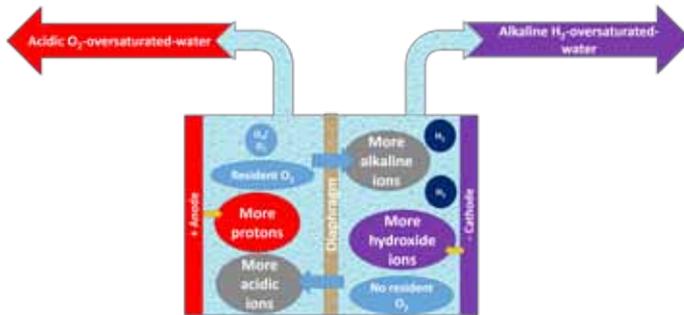
Nur das Leben kann den ungebundenen Wasserstoff in sich halten. Ungebundener molekularer Wasserstoff auf der Erde strebt als schnell aufsteigendes Gas zur Sonne zurück. Daher sind zum Beispiel Autos mit Wasserstofftank bei Unfällen weniger explosionsgefährdet als Benzinfahrzeuge, denn das auslaufende Benzin bleibt lange am Boden, während der Wasserstoff blitzartig nach oben wegfliegt.

Mithilfe der Wasserelektrolyse wandeln wir elektrische Energie, die letztlich aus der Umwandlung der Sonnenenergie stammt, in chemische Energie um, die uns dann als Wasserstoff, dem Gas des Lebens zur Verfügung steht. Wasserstoffwasser ist also energiereicher als normales Wasser.

Die neue Frage bei elektroaktiviertem Wasser ist daher: Wie bekommt man am besten Wasserstoffgas im Wasser trinkfähig gelöst? Seit etwa 2013 tobt darüber eine heftige Diskussion um den Globus. Mit den Ideen und Fehlkonzepten setze ich mich in den nächsten Kapiteln auseinander.

NEUE METHODEN UND GERÄTE

Erinnern wir uns zunächst daran, was ein klassischer Wasserionisierer bewirkt: Er teilt Wassermoleküle und trennt die daraus entstehenden Wasser-Ionen in einer Anoden- und Kathodenkammer. Dadurch verdichten sich Hydroxid-Ionen in der Kathodenkammer und Protonen (H^+ Ionen in Form von H_3O^+ -Ionen) auf der Anoden-Seite der Elektrolysezelle des Wasserionisierers.

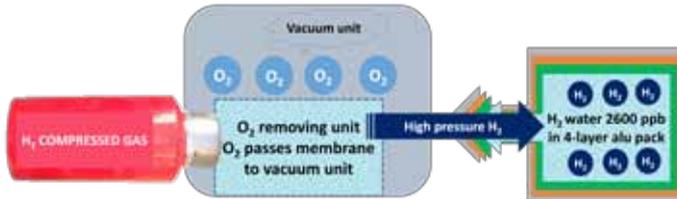


Gleichzeitig durchwandern die basischen Kationen die Diaphragma-Membran zur Kathodenseite und die Anionen streben zur Anodenseite. Links sinkt der pH-Wert, rechts steigt er. Das Wasser auf der Kathodenseite, das zum Trinken einen pH-Wert von 8,5 - 9,5 haben sollte, ist reicher an alkalischen Ionen als das Leitungswasser.

Die erste Frage ist: geht es auch ohne einen Wasserionisierer?

WASSERSTOFFWASSER IN BEUTELN

Wenn man ausschließlich auf Wasserstoff im Wasser aus ist und auf Basen und Mineralien im Wasser verzichten will, kann man auch auf einen Wasserionisierer verzichten. Wasserstoff aus der industriellen Schweißtechnik in Druckflaschen ist wahrhaftig nicht teuer. In Japan wurde eine erfolgreiche Methode zur Herstellung von wasserstoffreichem Wasser entwickelt, das mehrere Monate lang haltbar ist. Sie funktioniert folgendermaßen.



Diese Methode des japanischem Marktführers IZUMIO® nutzt einen hohen Wasserstoffdruck, um 2,8 mg/l Wasserstoffgas ins Wasser zu pressen. Das sind 1,2 mg/l mehr als es unter dem Normaldruck von 1 Atmosphäre möglich wäre. Vor der Abfüllung in vierlagige Aluminiumbeutel wird dem Wasser durch eine Vakuum-Membran auch noch der gelöste Sauerstoff entzogen. Dadurch sinkt das Redoxpotential stärker als bei Methoden, die den Sauerstoff im Wasser belassen. Shigeo Ohta, der Entdecker des medizinischen Nut-

zens von Wasserstoff, setzt sich in einem Youtube-Interview sehr für diese Methode ein. Doch es gibt ein entscheidendes Problem dabei. Diese Methode ist sehr kostspielig. Die Portionsbeutel enthalten nur 0,2 Liter und der Preis für 1 Liter liegt deutlich über 10 €. Also kommt diese Methode wohl nur für die wenigen Leute infrage, bei denen Geld keine Rolle spielt. Billigere Nachahmerprodukte ohne die patentierte Methode zeigen schon nach dem Öffnen geringere Werte. Der Abfall bei einem amerikanischen Produkt, gemessen mit H₂ blue™ Testtropfen zeigt eine Halbwertszeit von 50 Minuten. Der niedrige Anfangswert weist darauf hin, dass hier der gelöste Sauerstoff nicht ordnungsgemäß herausgepresst wurde.



Zwar ist davon auszugehen, dass die Preise für solche Produkte im Zuge eines Massenangebots sinken werden. Aber davon abgesehen sind die komplex aufgebauten Einweg-Aluminiumbeutel schwierig zu recyceln und daher nach unserem heutigen Verständnis nachhaltiger Verpackungsökologie kaum wünschenswert. Das bestehende Müllproblem bei Milliarden von Kunststoffflaschen ist schon schlimm genug.

CHEMISCHE H₂ - GENERATOREN

Um wirklich den maximalen Nutzen von Wasserstoffwasser zu haben, sollte gelöster Sauerstoff zumindest nicht zugefügt werden wie bei den „Double-bubblern“.

Chemische Wasserstoff-Generatoren mit bestimmten Keramik-Mischungen oder wasserstoff-produzierende Metalle wie Magnesium fügen keinen gelösten Sauerstoff zu. Aber sie entfernen auch keinen Sauerstoff, der bereits im Wasser gelöst ist. Sehr häufig werden sie auch als „Wasserionisierer“ bezeichnet. Das damit erzeugte Wasser unterscheidet sich allerdings erheblich von elektroaktiviertem basischen Aktivwasser, wie ein Blick beider letzten Seiten dieses Buches erklären könnte.



H₂ - TABLETTE

Ursprünglich waren H₂-Tabletten eine Domäne der Anhänger des Esoterikers Patrick Flanagan, der neben seiner (angeblichen) „Chrystal Energy®“ auch Wasserstofftabletten mit den Namen Mega H und Active H entwickelt haben soll. Immerhin produzierte bei meinem Test eine solche Tablette in Umkehrosmosewasser 1,0 mg/l gelösten Wasserstoff, der nach 50 Minuten zur Hälfte ausgegast war.



Wasserstoffgenerierende Sprudeltabletten aus wissenschaftlicher Entwicklung basieren auf dem Magnesium-Effekt: **Mg + H₂O --> Mg(OH)₂ + 2H (atomarer Wasserstoff) --> Mg(OH)₂ + H₂ (Gas)**

Zur Förderung des Vorgangs ist Säure erforderlich, wie z.B. bei Hydronade® Magnesium Tabletten (oben rechts), welche 1,6 - 1,9 mg/Liter erzeugen, der mehr als dreimal so lange im Wasser verbleibt, weil die Magnesiumreaktion nach der Auflösung der Tablette noch eine Weile fort dauert und ausgasender Wasserstoff sofort weiter gelöst wird. Löst man die Tabletten in einer geringeren Wassermenge, ergeben sich Konzentrationen bis zu 10 mg/l.

OXY-HYDROGEN GENERATOREN

Sie waren die erste Generation der billigen Wasserstoffgeräte. Am einfachsten ist die Herstellung von Wasserstoffwasser in einer 1-Kammer Elektrolysezelle, in der Kathoden und Anode nicht durch ein Diaphragma getrennt sind. Es wird also Sauerstoff und Wasserstoff zugleich im Wasser „gelöst“. Und zwar im Verhältnis 1:2. Das ist die Formel für Knallgas. Die Hersteller vermeiden es allerdings von Knallgas-Ionisierern zu sprechen, weil das explosiv und gefährlich wirkt - obwohl es das in wässriger Lösung in diesen Mengen gar nicht ist. Sie betonen daher ausschließlich den Wasserstoff und sprechen von „Hydrogen-rich-water“ Generatoren. Mein persönlicher Lieblingsausdruck dafür ist „Double-Bubbler“. Die Grundfunktion zeigt die Grafik rechts: Technisch sind sie sehr einfach. Und tatsächlich schaffen sie mit wenig Aufwand auch Wasserstoffgas ins Wasser. Wirklich Hydrogen-rich, also reich an Wasserstoff, ist dieses Wasser zwar nicht. Aber man kann behaupten, dass dies für eine bessere Wasserstoffversorgung und bestimmte antioxidative Effekte ausreicht. Der Vorteil: Eine simple Stromversorgung meist über einen per USB-Kabel aufladbaren Akku. In einem OXY-Hydrogen Generator wird Sauerstoff nicht nur nicht entfernt, sondern sogar noch hinzugefügt. Dadurch wirken dann zwei gegnerische Gase im Wasser. Das eine oxidiert, das andere reduziert. Besonders ausgereift wirkt das nicht, aber es gibt auch Fans von Brown's Gas Inhalation, einem nicht unähnlichen Gemisch für Schweißbrenner mit etwas anderen Eigenschaften als Knallgas. Das soll auch zu irgendwas gut sein.



Diese hübschen Mobilgeräte, die reinen Wasserstoff-Generatoren täuschend ähnlich sehen, aber bei den bekannten Online-Marktplätzen nur zwischen 25 und 150 € statt 200 - 2500 € kosten, leben je nach eingefülltem Wasser mit der Gefahr, dass O_2 , O_3 , Chlorgas oder andere unerwünschte elektrolytische Endprodukte entstehen. Nach harscher Kritik haben sich die seriösen Hersteller inzwischen von der Double-Bubbler Technik verabschiedet und bieten nur noch reine Wasserstoff-Generatoren an. Nur im Bereich Bade- und Beauty-Wasser - also außerhalb des Trinkbereichs - wird diese Technik noch verteidigt. Da denkt man wohl an Schwimmbäder, wo man das Chlor ja auch schon öfter mal überlebt hat... aber man sollte es jedenfalls nicht trinken! Falls sie so ein Gerät besitzen, wenden Sie das damit erzeugte Wasser bitte nur äußerlich an. Da kann es in der Tat nützlich sein, wie das bekannte Anolyt neutral.

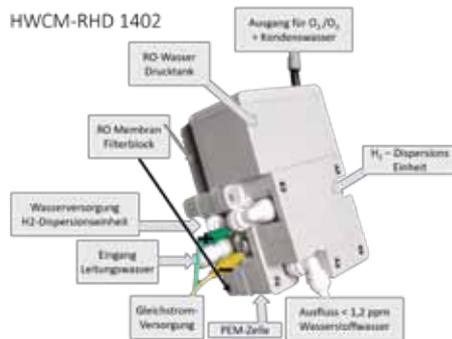
HIM-IONISIERER

Der beste chemische H_2 -Generator, den ich gefunden habe, speicherte 1200 ppb Wasserstoff im Wasser. Diesen Wert geben auch die meisten Hersteller solcher Vorrichtungen an, auch wenn er nicht in jeder Art von Wasser erreicht werden kann. Allerdings ist zur Erreichung solcher Werte oft eine Wartezeit von ca. 12 Stunden erforderlich und es kann auch nur eine geringen Menge Wasserstoffwasser - meist 0,5 Liter - damit erzeugt werden. Das ist mit einem normalen Lifestyle nicht vereinbar, weil niemand so viel Zeit hat, wenn er durstig ist.

Um das Problem der langen Zubereitungszeit zu lösen, wurden Wasserstoff-Infusions-Maschinen (HIM) entwickelt, die Wasserstoff aus einer Durchfluss-Elektrolysezelle gewinnen und diesen im Wasser lösen. Die Technik funktioniert so:

Die Grundidee der HIM-Ionisierer besteht darin, die Elektrolyse zur Erzeugung von Wasserstoffgas mit einer PEM-Zelle vorzunehmen, die mit entmineralisiertem Wasser betrieben wird und ausschließlich die Gase Wasserstoff und Sauerstoff erzeugt. Der entstehende Wasserstoff wird dem normalen mineralhaltigen Trinkwasser in einer Dispersionkammer zugemischt, der Sauerstoff und das entstehende Ozon wird in die Luft abgelassen.

Ich habe 2016 und 2017 HIMs verschiedener Hersteller bezüglich ihres Wasserstoffgehalts getestet. Das Versprechen, 1200 ppb Wasserstoff zu lösen, konnte bei Münchener Leitungswasser nur einer erfüllen. Die Werte lagen meist unter 1000 ppb, manche erreichten nicht einmal 500 ppb.



SPE/PEM MOBILTECHNIK

Manche der Konstruktionen, in denen HWCM-Module eingebaut werden erinnern denn eher an einen LEGO-Baukasten als an eine serienreife Technik, wie der hier dargestellte „Hydrogen-Server“, der als Untertischgerät eingebaut werden soll.



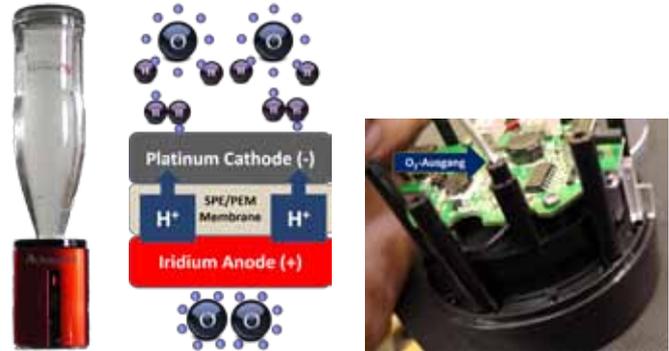
Meist haben auch nur die mitgelieferten 12 V Netzteile eine europäische CE-Zulassung, nicht die Geräte selbst. Diese Geräte, die ja nicht mehr, sondern weniger Wasserstoff speichern als ein heutiger Hochleistungs-Wasserionisierer, haben noch bedeutenden Nachholbedarf im Engineering. Auch das Ozonproblem ist ungelöst.

Auch Wasser aus einem HIM-Ionisierer der 1100 ppb schafft, sondert nach 11 Stunden deutliche Gasblasen aus, sogar schneller als bei Wasserionisierern.



Das Gerede von einer besseren Wasserstoffdispersion erweist sich damit als große Marketing-Sprechblase.

Mit den ersten Oxy- hydrogen-Generatoren hielt auch die Mobiltechnik Einzug in die Branche der Wasserionisierer. Um auch den unerwünschten Sauerstoff zu entfernen, kamen schnell spezielle SPE (Solid Polymere Electrolysis) Zellen mit PEM (Proton-Exchange-Membrane) in den Handel. Die funktionieren schon bei USB-Spannung, passen also perfekt zur etablierten Mobilfunk-Technik. Die Akkus sind überall leicht aufladbar und reichen bis zu 25 Trinkportionen Wasserstoffwasser.



Manche haben nur ein winziges Loch, um den Sauerstoff abzulassen, andere ein richtiges Ventil und ein entleerbares Fach für das bei höherem Gesamtdruck immer auftretende Hybridwasser. Höherer Druck ist das Erfolgsgeheimnis dieser kleinen Geräte. Füllt man das Wasser nicht ohne Luftblase

ein und schraubt man den Verschluss nicht fest zu, ergibt sich in derselben Zeitspanne ein geringerer Wasserstoffgehalt. In dem Beispiel unten war rechts ein höherer Druck aufgebaut. Schon nach 7 Minuten Produktionszeit war der Unterschied groß. Auch Luftdruck, Meereshöhe und Temperatur spielen eine Rolle bei der Lösungsdynamik des Wasserstoffs.



Unterschiede sieht man auch schon während der Produktion. Wenn die Wasserstoffblasen schneller hochsteigen, löst sich weniger Wasserstoff im Wasser. Je kleiner die „Bubbles“ desto besser.

Ein weiterer entscheidender Faktor ist die Produktionszeit: Je länger unter Druck elektrolysiert wird, desto höhere Werte an gelöstem Wasserstoff können erreicht werden. So sind bis zu 6000 ppb mit manchen Gerätetypen in einer Stunde erreichbar. Bei höherem Druck versagen meist die Dichtungen oder der Druckausgleich erfolgt über den Sauerstoffausgang.

Auch die Art des verwendeten Wassers spielt eine wesentliche Rolle bei der Wasserstoffleistung. Wenn alle Bedingungen gleich sind, zeigen sich keine großen Unterschiede zwischen den verschiedenen Gerätetypen. Wie hier bei einem 10 Minuten Test mit 0,5 l Volvic.



Von größter Wichtigkeit ist es, die Oberseite der PEM Zelle stets befeuchtet zu halten. Fabrikneue Geräte, die nicht ausreichend mit Feuchtigkeit versorgt wurden, brauchen oft 20 - 30 Arbeitsgänge, bis die Membran die volle Leistung bringt.

Eine PEM-Zelle kann auch mit destilliertem Wasser oder Umkehrosmosewasser arbeiten. Bei der Verwendung von kalkhaltigem Wasser entstehen Ablagerungen auf der Kathode und der Membran. Diese müssen regelmäßig mit Zitronensäure entfernt werden.

Über die Haltbarkeit der SPE/PEM Technologie kann ich noch nicht viel sagen, da keines der etwa 1000 Geräte, die wir in einem Test beobachten, vor Mitte 2016 in Betrieb ging.

Bei der ersten Auflage dieses Buches im März 2016 gab es die meisten dieser Geräte noch gar nicht.

Die in Japan, Korea und China sitzenden Herstellerfirmen haben ein atemberaubendes Entwicklungstempo und beinahe alle zwei Wochen werden neue Varianten angeboten.

Ganz sicher haben die Mobilgeräte die besten Zukunftsaussichten, weil sie perfekt in das Alltagsleben der Generation Smartphone passen. Neue Entwicklungen in der Medizin wie die Entdeckung des therapeutischen Wasserstoffs sprechen sich schnell herum. Das Wasserstoffzeitalter ist ja schon lange da. Es gibt Wasserstoff-Autos zum Mieten in der Stadt, Der Gashersteller Linde hat ein wasserstoffbetriebenes Fahrrad mit Hilfsmotor entwickelt und die japanische Autofirma Honda wirbt bereits mit ihrer Wassermarke aus dem Auspuff. Dieses Abwasser aus der Brennstoffzelle des Autos ist übrigens deuteriumfrei (DDW-Deuterium Depleted Water), da es ein Synthesewasser aus Protiumgas und Sauerstoff ist. Dies erwähne ich deshalb, weil osteuropäische Forscher neuerdings das Trinken von isotonenreduzierten Wasser als neuen Weg in der Krebsmedizin beschrieben haben. Es gibt inzwischen sogar ein Patent über wasserstoffreiches deuteriumarmes Wasser. Die Studienlage dazu ist aber derzeit noch eher bescheiden und nicht mit der von H_2 vergleichbar.



H_2 - BEGASUNG UND INHALATION

Bislang habe ich Ihnen hauptsächlich Systeme wie Wasserionisierer, Wasserstoff-Booster oder HIM's vorgestellt, die den Wasserstoff durch Elektrolyse von Wasser erzeugen. Dabei sind Elektroden mit Platinüberzug im Einsatz, die mit dem Wasser, das man anschließend trinkt, in Berührung sind. Bei einer Elektrolyse von Trinkwasser gibt es keine unbekanntenen oder unerwünschten chemischen Reaktionen. **Man kann aber mit solchen Elektrolysegeräten Geräten keine anderen Getränke mit Wasserstoff anreichern, um sich zum Beispiel Milch oder Säfte, Smoothies etc zu elektrolysieren.** Denn diese Getränke enthalten eine Fülle anderer chemischer und biologischer Stoffe, deren Reaktionen mit Elektroden nicht kontrollierbar sind und daher potentiell gefährlich.

Was also tun, wenn ich partout kein Wasser trinken, aber die Vorteile von gelöstem Wasserstoff genießen will? Ich muss versuchen, reines Wasserstoffgas in meinem Wunschgetränk aufzulösen. Dies geschieht durch Infusion von H_2 . Denn reines H_2 - ist nicht sehr reaktionsfreudig und führt zu keiner unerwünschten Veränderung meines Wunschgetränks. Im Gegenteil: Meist wird es durch die Eigenschaften des Wasserstoffs sogar wohlschmeckender. Ich kenne nicht wenige Personen, die sich auf diese Weise sogar ihren Wein „aufschönen“.

Wasserstoffgas kann man nun aber nicht so ohne weiteres ohne Nachweis einer fachlichen Qualifikation kaufen. Zwar gibt es schon einige wenige Wasserstofftankstellen, wo man große Mengen von Wasserstoff für ein Brennstoffzellenauto für wenig Geld abzapfen kann, aber die hochtechnische Abfüllanlage genehmigt mir keinen direkten Zugriff auf das nicht ungefährliche Gas. Denn ab etwa 4 % Wasserstoffgehalt wird Luft sehr leicht brennbar, und brennt auch noch unsichtbar mit großer Hitze. Schon ein knisternder Pullover kann einen schwer bekämpfbaren Brand auslösen.

Darum verkaufen die großen Wasserstofflieferanten wie Linde und Air Liquide auch keine großen Wasserstoffgasflaschen an ungeschulte Abnehmer, die mit den Sicherheitsmaßnahmen nicht vertraut sind. H_2 - Gasflaschen scheiden also für die häuslichen Begassungsabenteuer aus.

Nun kann man zum Beispiel **das überschüssige, nicht im Wasser gelöste Gas H_2 aus einem Wasserionisierer oder einem Wasserstoffbooster abfangen**. Das Bild zeigt einen solchen Booster mit einem Aufsatz zur Inhalation von reinem Wasserstoffgas, das man theoretisch auch zur H_2 -Anreicherung von Getränken aller Art nutzen könnte.



Die durch solche Kleingeräte mit Akkubetrieb zur Verfügung gestellte Menge an Gas ist allerdings so lächerlich gering, dass es Stunden oder Tage dauern würde, um den Effekt von professionellen Wasserstoffgeneratoren zu erzielen, die in der Regel mindestens 50 ml/Minute H_2 erzeugen. Diese Geräte nutzen zwar dieselbe PEM-Zellentechnik zur Wasserstoffgewinnung, besitzen aber wesentlich größere und leistungsfähigere PEM-Zellen, die eine sinnvolle Inhalationsmenge garantieren. Die Zelle hier liefert 100 ml/min H_2 .



Wasserstoffinhalation ist nach derzeitigem Forschungsbild nur bei Problemen in den Atemorganen und akuten Notfällen wie Herzinfarkt und Schlaganfall eine effektivere Methode als das Trinken von Wasserstoffwasser. Es bringt schnell große Mengen H_2 in den Körper, sogar im Schlaf.



WASSERSTOFF-INFUSION

Wenn man reines Wasserstoffgas in Wasser hineinsprudelt, ist man erst mal frustriert, weil es bis zu Stunden dauert, bis sich eine nennenswerte Wasserstoffkonzentration im Wasser aufbaut.

Der Grund ist die Blasengröße. **Große Blasen (Makrobubbles) lösen sich kaum in Wasser.** Das ist bei der Elektrolyse in Wasserionisierern oder PEM-Zellen ganz anders. Dort entsteht an der Kathode zuerst atomarer Wasserstoff, der sich dann quasi sofort zu Wasserstoffgas H_2 vereinigt. Dieser bildet dann durch Vereinigung allmählich für das Auge unsichtbare Nanobubbles, schließlich sichtbare Mikrobubbles und schließlich große Blasen, die einfach aus dem Wasser ausgasen.

Extern zugeführter Wasserstoff, etwa aus Gasflaschen oder leistungsfähigen Wasserstoff-Generatoren, tritt immer in sehr großen Blasen ins Wasser ein. Nur durch Druckaufbau kann man deren Größe verringern. Es sei denn, man bedient sich eines Tricks, den man Kavitation nennt. Durch Verwirbelung lässt man die großen Blasen implodieren, sodass sie sich schnell im Wasser lösen lassen. Man saugt dadurch den nicht gelösten Wasserstoff zurück ins Wasser. Wenn man einen leistungsfähigen H_2 -Generator mit einem Hochgeschwindigkeitswirbler kombiniert, kann sogar die Geschwindigkeit eines Wasserstoffboosters übertroffen werden, um die H_2 -Vollsättigung von 1,6 mg/l zu erzeugen.

Mit derartigen Kombigeräten, wie dem Aquavolta® Hydrogen Infuser & Inhalator (Bild unten) kann man sich nicht nur Wasser oder seine bevorzugten Getränke wie Kaffee oder Tomatensaft **innerhalb von 90 Sekunden mit Wasserstoffgas beladen.** Man kann dasselbe Gerät auch tagtäglich bei der Büro- oder Hausarbeit und sogar während des Schlafs zur Wasserstoffinhalation nutzen.



Diese **Kombinationsmethode ist wohl heutzutage die ausgereifteste Lösung für Wasserstoffgeräte.** In Kombination mit basischem Aktivwasser, das man statt normalem Wasser in den Wirbler einführt, oder mit „Minerade“ nachmineralisiertem Umkehrosmosewasser ergibt sich eine Art der Trinkwasseroptimierung, die bislang noch undenkbar war. Zudem lassen sich auch die Nicht-Wassertrinker, und sogar die Getränke-Sommeliers befriedigen, die Anrührbedingungen für Babymilchpulver verbessern und weitere Lebensmittel durch Einlegen in Wasserstoffwasser oder eine „ H_2 -Tortenhaube“ mit Wasserstoff-Erfrischungsatmosphäre erfrischen.

IST BASISCHES WASSER NUN „OUT“?

Die auf den vorhergehenden Seiten dargestellten neuen Designs von H₂-Geräten, die auf den Wasserstoffgehalt des Aktivwassers fokussiert sind, ohne das Wasser auch basisch zu machen, liefern ohne Druckerhöhung eine **Wasserstoffkonzentration von 0,5 - 1,6 mg/l, was nach Ansicht der meisten Fachleute ausreicht, um die typischen therapeutischen Effekte von Wasserstoffwasser zu erzeugen.** Mithilfe der SPE/PEM Mobilgeräte kann man unter Aufwand von Zeit sogar höhere Konzentrationen erzeugen.

Auch einige Wasserionisierer können wasserstoffgesättigtes Wasser herstellen. Wirksame Entkalkungstechnologien wie die Flussumkehr, können auch eine konstante Leistung über viele Jahre garantieren. Allerdings macht ein Wasserionisierer das Wasser basisch, während die neuen Wasserstofftechniken das Wasser im pH-Wert in der Regel nicht nach oben verschieben.

Jemand, der durch basenreiche Ernährung oder entsprechend wirksame Nahrungsergänzungsmittel genügend basisch wirkende Mineralien zu sich nimmt, mag damit gut bedient sein.

In Deutschland gibt es ja die längste Tradition bei der Anwendung von Elektrolytwässern. Deren Erfinder Alfons Natterer, der 3 Sorten (basisch - neutral - sauer) entwickelt

hatte, bot seinen Kunden, die das Wasser in Apotheken kaufen konnten, einen simplen Test an: **Trink die Sorte, die Dir am besten schmeckt. Diese wird Dir am besten helfen.** Der Körper weiß wohl meist selbst, was ihm am besten bekommt. **Für die Wirkung von molekularem Wasserstoff ist es egal, ob das Getränk basisch, sauer oder pH-neutral ist. Es kommt einzig und allein auf die Konzentration an.**

Manche Therapeuten nutzen die Geschmacksempfindung beim Trinken von Elektrolytwasser sogar als diagnostisches Werkzeug. Das ist wahrscheinlich eher intuitiv als auf wissenschaftlicher Grundlage, scheint aber seit mehr als einem halben Jahrhundert zu „funktionieren“.

Mithilfe der heutigen Technik kann man alle Varianten von Elektrolytwasser optimal verfügbar machen. Ich habe keinen Zweifel, dass Wasserstoff der wichtigste Gesundheitsfaktor beim trinkbaren Elektrolytwasser ist. Aber **es gibt keinerlei Anlass, zu glauben, die basische Komponente sei unwichtig für den, dem sie fehlt.**

Ich persönlich fühle mich mit neutralem Wasserstoffwasser nicht so wohl wie mit basischem. wirklich bei weitem nicht. Ich teste das seit mehr als 4 Jahren an mir. Das ist eine Einzelauswertung, die selbstverständlich keine wissenschaftliche Relevanz hat. aber ich kenne sehr viel Leute, denen es ähnlich ergeht.

Ich habe 12 Jahre lang mit dem 2016 verstorbenen Arzt Dr. med. Walter Irlacher im Thermalbad Bad Füssing zusammengearbeitet. Dieses Buch habe ich ihm gewidmet.



Warum hat sich Dr. Irlacher, der seine Praxis direkt neben einer der bekanntesten Thermal-Heilquellen hatte, im Jahr 2004 entschieden, Tausenden seiner Patienten zusätzlich zum Bad im Thermalwasser noch täglich mindestens 1,5 Liter basisches Aktivwasser aus einem Wasserionisierer zum Trinken zu geben?

Weil es viel basischer war und weil er überzeugt war, dass seine übersäuerten Patienten davon mehr haben würden! Auch beim Heilfasten, wo es darum geht, Fettsäuren abzubauen, erwies es sich als sehr nützlich, wie ich in meinem Fastenvortrag erkläre. (QR-Code)



DIE AUFNAHME VON AKTIVWASSER

In einem klassischen Wasserionisierer kann zum Beispiel Calcium das Diaphragma passieren. Dadurch finden wir in der Kathodenkammer immer zwischen 50 und 80 % mehr Calcium als in der Anodenkammer. Umgekehrt wandern Anionen wie Nitrat, Chlorid und Phosphat in die Anodenkammer.

Diese Ionenwanderung kann man mithilfe von Indikatorstreifen relativ leicht nachweisen. Die Wanderung von Calciumionen kann man zum Beispiel mit Aquadur® Streifen messen:



Oben: Leitungswasser aus München (grün). Basisches Aktivwasser (lila). In diesem Fall erhöhte sich der Gehalt von $\text{CaCO}_3 > 2,7 \text{ mmol/m}^3$ auf $> 4,5 \text{ mmol/m}^3$.

Ein anderes Beispiel lässt sich an Volvic® Mineralwasser demonstrieren, das einen sehr geringen Gehalt an Calcium-Ionen besitzt. Wie man im oberen Teil des Bildes unten sehen kann, verfärbt das Volvic® Mineralwasser nur einen Calciumcarbonatindikator auf dem Teststreifen.

Nach 10 Minuten in einem Topf-Ionisierer zeigt das darin erzeugte saure Aktivwasser 5 grüne, unverfärbte Indikatorstreifen. Dort ist das Calciumcarbonat also verschwunden. Dagegen zeigt das basische Aktivwasser 3 bräunlich gefärbte Streifen. Dieses Wasser enthält also nunmehr $> 2,7 \text{ mmol/m}^3 \text{ CaCO}_3$. **Damit ist nachgewiesen, dass während einer Diaphragma-Elektrolyse zumindest die Calcium-Ionen durch die Diaphragma-Membran wandern und das basische Aktivwasser mineralisch bereichern.**



Oben: Volvic® Mineralwasser vor Elektrolyse in einem Topf-Wasserionisierer (Aquaphaser®) und nach 10 Minuten. Ionenwanderung dargestellt durch Aquadur® Teststreifen.

In ähnlicher Weise kann auch die Wanderung von Chlorid- und Nitrat-Anionen leicht demonstriert werden. Diese erfolgt in der Gegenrichtung hin zur Anodenkammer.

Wichtiger Hinweis: Diese Wanderungen geschehen nur in einem Diaphragma-Wasserionisierer, nicht bei chemischen Ionisierern, HIM Maschinen oder H_2/O_3 -Generatoren.

Das ist sehr bedeutsam, um zu illustrieren, **dass der gesundheitliche Nutzen des Trinkens von basischem Aktivwasser nicht allein auf dem Wasserstoffgehalt beruhen kann**, so wichtig dieser auch sein mag.

Bezüglich des basischen Trinkeffekts habe ich noch einen weiteren Versuch unternommen:

Ich füllte einen Schafsdarm, der normalerweise zur Umhüllung einer Münchener Weißwurst verwendet wird, mit basischem Aktivwasser, das mit einem Wasserionisierer aus Münchener Leitungswasser erzeugt wurde. Dessen Parameter beim Abfüllen waren: ORP (-) minus 286 mV (CSE) und pH 9.5. Die Aquadur®-Teststreifen waren alle rot gefärbt. Den damit gefüllten Darm legte ich in physiologische Kochsalzlösung, die man zum Beispiel bei Blutverlust verwendet. Diese war pH neutral und hatte ein ORP von +194 mV, war also leicht oxidierend. In dieser Calciumcarbonat-freien Kochsalzlösung blieben alle Indikatorstreifen grün.

Der Mineralientransfer von dem Wurst Darm in die Kochsalzlösung erfolgte 5 Minuten lang. Danach sieht man bereits

eine signifikante Anreicherung der als Blutmodell dienenden Kochsalzlösung. 2 Indikatoren zeigten sich stark, einer leicht gefärbt. Die Hälfte des Calciumcarbonats hatte sich also zum osmotischen Gleichgewicht aus dem Darm heraus bewegt.



Vielleicht ist dieser kleine Versuch ein kleiner Beitrag zu der auf vielen Internetseiten propagierten Behauptung, Calcium aus Wasser könne von Körper gar nicht aufgenommen werden, weil es „anorganisch“ sei. Man müsse dazu Pflanzen essen, in denen es organisch gebunden sei. Leider weiß ich nicht, wer dieses Märchen erfunden hat.

Welcher Mechanismus steckt dahinter? Um dies zu zeigen, nehmen wir wieder einen Weißwurst-Darm und füllen basisches Aktivwasser aus einem Wasserionisierer hinein. Des- sen Parameter sind folgende:

- Redoxpotential (ORP) (-) 226 mV (CSE)
- pH Wert: 9,5

Diese „Aktivwasser-Wurst“ legen wir 5 Minuten lang in entionisiertes Wasser aus einer Umkehr-Osmoseanlage, das ein Redoxpotential von 0 mV (CSE) aufweist.

Nach 5 Minuten hat sich die Hälfte der Stromspannung in der „Aktivwasser-Wurst“ in das entionisierte Wasser bewegt. Und wir können dort ein ORP von (-) 107 mV (CSE) messen.



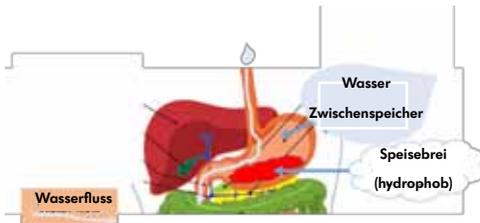
Dieses Absinken des ORP bis zum Ausgleich zwischen den beiden durch die Darmwand getrennten Wassersorten wird durch die **Wanderung von molekularem Wasserstoff verursacht, der die Darmwand sehr leicht durchdringen kann.**

AKTIVWASSER IM MAGEN

Stört basisches Aktivwasser die Magensäure und behindert dadurch die Verdauung oder die Wirkung von Enzymen? Nein. Prilutsky und Bakhir haben das in einem Modellversuch mit Acidin-Pepsin Lösung getestet, deren Zusammensetzung dem Magensaft ähnlich ist. Es gab fast keinerlei Anstieg des pH-Werts (0,1 pH bei zehnfacher Menge von basischem Aktivwasser (Katholyt pH 10,5).

Sample	pH
Initial acidin-pepsin solution	2.18
Initial catholyte	10.5
Acidin pepsin solution : Catholyte 1 : 10	2.14

Im Übrigen: Normalerweise vermischt sich reines Wasser gar nicht mit dem **wasserabweisenden Verdauungsbrei** im Magen, der auf der Abbildung unten in der Vertiefung des Magens verdaut wird. Das Wasser gleitet darüber hinweg direkt in den Darm. **Es gibt also keinen Grund, Aktivwasser nicht zum Essen zu trinken.**



AKTIVWASSER AUFNAHME IN DAS BLUT

Gewisse Verkäufer von Wasserionisierern glauben immer noch an den Mikro-Cluster-Mythos. Sie reden von „strukturiertem“ oder sogar „hexagonalem“ basischen Aktivwasser und behaupten, dass diese kleineren Cluster dafür sorgen würden, dass es besser hydriert. Das ist Unsinn.

Die Natur von Trinkwasser ist flüssig und nicht gefroren. In diesem Aggregatzustand ändert Wasser seine Struktur binnen Sekundenbruchteilen. Mithilfe von Magnetresonanztchnik (NMR) kann man zwar unterschiedliche Clustergrößen ermitteln: Doch dies sind immer nur Momentaufnahmen eines Sekundenbruchteils.

Welche Strukturen Wasser besitzt, hängt vor allem von seiner Temperatur und von den im Wasser gelösten Stoffen ab.

Wenn nun molekularer Wasserstoff im Wasser „gelöst“ ist, verändert sich sein elektrisches Verhalten gegenüber einem Messgerät: Es zeigt sich ein außerordentlich niedriges negatives Redoxpotential bis zu (-) 800 mV (CSE). Menschliches Blut in den Venen hat ein Redoxpotential von ca.. (-) 50 mV (CSE). Es ist plausibel, dass wasserstoffreiches Wasser leichter ins Blut aufgenommen werden kann als normales Trinkwasser, das ein Redoxpotential bis zu (+) 500 mV aufweist.

Aber es gibt bisher noch keine befriedigende wissenschaftliche Erklärung dafür.

Allerdings ist es ganz offensichtlich so, dass basisches Aktivwasser den Körper schneller hydriert als andere Wassersorten. Vielfach wird auch angeführt, dass der basische Charakter dem leicht basischen pH-Wert des Blutes von ca. 7,4 besser entgegen kommt als die meist sauren Mineralwässer oder andere Getränke. (siehe Tabelle S. 15)

Dies illustriert folgender Versuch:

Die Temperatur der Fingerspitzen ist ein sehr sensibler Indikator für den dortigen Blutfluss. Wenn er durch Eindickung des Blutes aufgrund von Wassermangel langsamer wird, werden die Finger kalt. Dies kann man mithilfe einer Thermographie-Kamera von außen beobachten.

In unserem Versuch trank ein und dieselbe Person jeweils vormittags um 10 Uhr je 1 Liter Wasser. Die Versuchsperson durfte an den Versuchstagen weder vorher essen noch trinken.

Am ersten Versuchstag trank die Versuchsperson Gerolsteiner stilles Mineralwasser. Dieses Wasser gilt als eines der besten Mineralwässer der Welt und hat einen sehr hohen Mineralgehalt von 652 mg/l Hydrogencarbonat, 140 mg/l Calcium und 49 mg/l Magnesium.

Das Trinken dieses Wassers sorgte binnen 41 Min. 50 Sek. zu einer mit der höheren Durchblutung einhergehenden Temperatursteigerung von 3,7 Grad Fahrenheit.



Ausgangstemperatur
61,1° Fahrenheit

Getränk:
1 Liter stilles Mineralwasser



Zeitdifferenz
(Minuten:Sek)
5:19

Temperaturzunahme
(Grad Fahrenheit)
0,7



Zeitdifferenz
(Minuten:Sek)
17:54

Temperaturzunahme
(Grad Fahrenheit)
2,1



Zeitdifferenz
(Minuten:Sek)
41:50

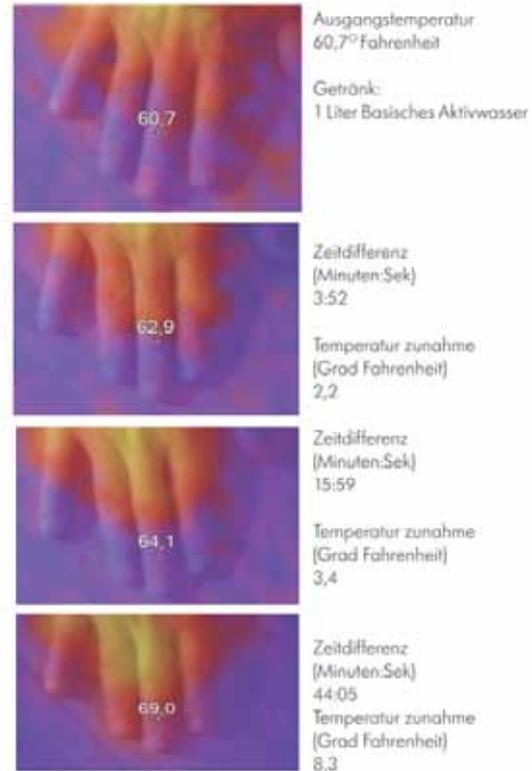
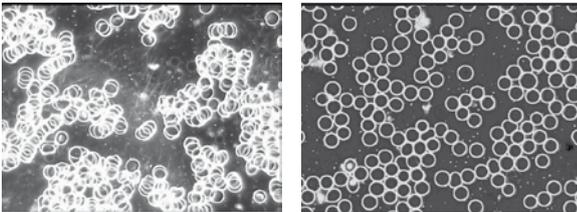
Temperaturzunahme
(Grad Fahrenheit)
3,7

Durchblutungszunahme bei „Gerolsteiner Naturell“.

Der Kontrollversuch am nächsten Tag wurde mit basischem Aktivwasser aus einem Wasserionisierer durchgeführt, das folgende Parameter aufwies: pH 9.52. ORP (-) 236 mV (CSE). Der Temperaturanstieg innerhalb von 44 Min. 05 Sek. nach dem Trinken von 1 Liter betrug 8,3 Grad Fahrenheit und lag damit um 224 % über dem Resultat des Vortags.

Dieser Pilotversuch zeigte also, dass basisches Aktivwasser die Fließfähigkeit des Blutes verbessern kann. Der Vergleich sollte auch mit anderen Getränken durchgeführt werden, von denen behauptet wird, sie würden gut hydrieren.

Theoretisch könnte auch ein durch die Hydrierung erfolgter Entspannungseffekt mit nachfolgender Erweiterung der Blutgefäße in den Fingerspitzen für die Temperaturerhöhung verantwortlich sein. Jedoch weisen hunderte von Vorher-Nachher Vitalblutanalysen Dr. Walter Irlachers (s.u.) darauf hin, dass das Trinken von basischem Aktivwasser eine bessere Flüssigkeitssättigung des Blutes bewirkt. Also ist der mögliche Entspannungseffekt allenfalls als sekundär anzusehen.



Oben: Schnellere Durchblutungszunahme und Hydrierung durch Trinken von basischem Aktivwasser.

SAUERSTOFFPARTIALDRUCK

Basisches Aktivwasser enthält möglichst wenig gasförmig gelösten Sauerstoff. Dennoch lässt sich 45 Minuten nach dem Trinken ein Anstieg des Sauerstoff-Partialdrucks bei einer Probe vom Ohrläppchen feststellen.

Patienten-ID: test2 Datum & Uhrzeit: 06.12.12 11:42:57		Patienten-ID: te Datum & Uhrzeit: 06.12.12 12:30:	
Ergebnisse: Gase:		Ergebnisse: Gase:	
pH	7,46	pH	7,46
pO ₂	40,9 mmHg	pO ₂	39,6 mmHg
pCO ₂	22,4 mmHg	pCO ₂	26,1 mmHg
BE(ecf)	4,1 mmol/L Hoch	sO ₂ (ecf)	77,5 mmol/L
sO ₂	98,9 %	BE(ecf)	3,5 mmol/L Hoch

Ein roter Pfeil zeigt auf den pO₂-Wert von 40,9 mmHg bei 11:42:57, ein weiterer roter Pfeil zeigt auf den pO₂-Wert von 39,6 mmHg bei 12:30. Ein rotes Textfeld rechts daneben lautet: **Sauerstoffdruck Steigt binnen 45 Minuten**.

Oben: Anstieg des pO₂ innerhalb von 45 Minuten nach dem Trinken von 1 Liter basischem Aktivwasser (pH 9,5) von Anfangs 72,4 mmHg auf 76,1 mmHg.

Der Anstieg des Sauerstoffpartialdrucks dürfte auf die durch die bessere Hydrierung herbeigeführte Vereinzelung der roten Blutkörperchen zurückzuführen sein, die regelmäßig als Folge des Aktivwasser-Trinkens zu beobachten ist. Anders als zu Geldrollen verklumpte Erythrozyten haben diese eine größere Oberfläche gegenüber dem Blutplasma, was die Abgabe von Sauerstoff an das Blut erleichtert.

PH-MESSUNG

Kaum ein Hersteller gibt dem Käufer mehr als die pH-Messstropfen dazu. Im Grunde reichen diese auch aus. Um die Wirksamkeit der Ionisierung anzuzeigen, muss man nur den Unterschied zwischen dem eingefärbten Leitungswasser und dem basischem Aktivwasser an den unterschiedlichen Farbstufen betrachten. Es kommt nicht auf einen absoluten pH-Wert hinter dem Komma an, sondern darauf, dass der Unterschied eine oder maximal 2 Farbstufen beträgt, je nachdem, wie stark man das Wasser haben will. Meist ist das Leitungswasser grün, das leichte basische Aktivwasser blau und das stärkere lila.



Spezial-Teststreifen für basisches Aktivwasser sind relativ teuer, weil man für Wasser kein normales Indikatorpapier nehmen kann. Es muss „gecoatet“ sein, damit die Luft beim Herausziehen das Ergebnis nicht verfälscht.

Elektrische pH-Messgeräte sind billiger und ab 20 € erhältlich. Man kann sie bei den heutigen Gewährleistungsregeln

REDOXPOTENTIAL (ORP) MESSEN

eigentlich nicht als Zubehör verkaufen, da sie insbesondere in Laienhand nur wenige Messungen mit aktiviertem Wasser überleben werden. Das gilt sowohl für teure als auch für billige pH-Messgeräte. Die Elektroden gehen in Aktivwasser leider sehr schnell kaputt und austauschen kann man sie nur bei teuren Geräten.

Wenn Sie sich den Pflegeaufwand mit Reinigung nach jeder Messung, Aufbewahrung in Spezialflüssigkeit und Neukalibrierung mit jedes mal neuer Kalibrierflüssigkeit zutrauen, weil Sie ganz genau messen wollen: Sie brauchen auf jeden Fall ein kalibrierbares Gerät. Ich selbst habe schon hunderte davon verschlissen.

Kaufen Sie **niemals ein Kombinationsgerät** mit einem Redoxmessgerät, wenn die Redoxelektrode nicht ebenfalls kalibrierbar ist.

Kaufen Sie sich auf jeden Fall genügend Beutel mit Kalibrierflüssigkeit und mit Aufbewahrungsfüssigkeit und vergessen Sie nicht, dass Sie auch immer destilliertes oder entionisiertes Wasser zur Reinigung brauchen.

Am besten kaufen Sie das Gerät in einem Aquarienfachgeschäft in der Nähe, wo Sie das notwendige Zubehör auch nachkaufen können und wo eine Fachkraft ist, die sich bei Problemen auskennt.

Reine Redoxmessgeräte sind deutlich teurer als pH-Messgeräte. Dennoch gelten hier dieselben Einschränkungen wie unter dem Stichwort pH-Messung beschrieben.

Die mir bekannten Kombigeräte sind im Redoxmessbereich „werkskalibriert“ und können nicht nachkalibriert werden, was eigentlich bei jeder Messung von Aktivwasser notwendig ist. Nicht kaufen!

Die bisher stabilste Redoxelektrode fand ich bei einem Gerät von „American Marine Pinpoint“. Aber wie gesagt, das ist etwas für Spezialisten und man muss die Elektroden häufig für teures Geld erneuern, weil das Aktivwasser sie sehr schnell angreift. Zur Ermittlung genauer Werte ist es unbedingt erforderlich, die Elektrode nach jeder Mess-Serie mit elektro-aktiviertem Wasser mit dem meist nicht mitgelieferten, da sehr teuren Polierstreifen abzureiben. **Vergessen Sie das, erhalten Sie garantiert völlig falsche Messwerte.**

Die mit den üblichen Redoxmessgeräten (CSE = Common Silver Electrode, manchmal auch Ag/AgCl genannt) gemessenen Redoxpotentiale entsprechen übrigens nicht dem wissenschaftlichen Standard Eh (manchmal auch SHE = Standard Hydrogenium Electrode). Beim Vergleich von Messwerten muss immer die verwendete Referenzelektrode (SHE oder CSE) angegeben werden. Es gibt auch Elektroden mit Quecksilber oder Gold, für die es keine Abkürzung

gen gibt. Auch diese müssen zusammen mit dem Messwert angegeben werden. Sonst hängen die Werte in der Luft, denn Redoxwerte sind immer nur Referenzwerte zu einer bestimmten Elektrode. Umrechnung: $CSE (mV) + 207 mV = Eh$ und umgekehrt $Eh (SHE) mV - 207 mV = CSE$. Die Referenztemperatur beträgt jeweils $25^{\circ} C$. Gute Geräte rechnen auch die Werteverchiebung bei unterschiedlichen pH-Werten ein. Gute Geräte erfassen ebenfalls die Temperatur und korrigieren den Messwert entsprechend. Daneben gibt es noch Referenzelektroden spezieller Art mit anderen Umrechnungsparametern, aber CSE und SHE sind die am häufigsten verwendeten.

Ein einfacher und sinnvoller Nachweis des negativen Redoxpotentials und der antioxidativen Fähigkeiten von basischem Aktivwasser ist zum Beispiel der Jod-Test. Basisches Wasser wird durch einen Tropfen Jodlösung nicht braun.



Oben von links nach rechts:

- Leitungswasser mit Jodlösung
- Electrolyzed alkaline water (EAW) pH 9,5 (basisches Aktivwasser) mit derselben Menge Jodlösung wird umgerührt
- Die Jodlösung entfärbt sich in EAW
- Dieselbe Entfärbung passiert bei Hinzufügung von Vitamin C (1 g)

Damit lässt sich das Redoxpotential zumindest relativ bestimmen, ohne ein kompliziertes Instrument zu besitzen: Je mehr Tropfen Jod entfärbt werden können, desto niedriger ist das Redoxpotential des Wassers. Leider ist Jodlösung immer schwieriger zu bekommen.

Eine noch simplere Methode benötigt etwa 3 Stunden Zeit. Die Zeit hängt davon ab, wie oxidierend das verwendete Wasser ist. Man kann mittels dieser Methode also gut unterschiedliche Wassersorten bezüglich ihres Redoxpotentials vergleichen. Im Messbeispiel verwende ich das angeblich antioxidative Wasser aus dem Schieferstollen in Nordenau.



Feine Stahlwolle zum Test der antioxidativen Fähigkeiten von Wasser. Die Stahlwolle wurde 3 Stunden vor dem Test eingelegt.

Von links nach rechts:

- „Nordenau“ Wasser aus der Flasche. pH 7,5. ORP + 266 mV (CSE)
- Basisches Aktivwasser pH 9,5, ORP - 551 mV (CSE) aus Münchener Leitungswasser.
- Entionisiertes Wasser mit 2 g metallischem Magnesium.

WASSERSTOFF-MESSUNG

Eine Wasserstoffmessung zeigt Parts per Million (ppm) bzw. Parts per Billion (ppb) molekularen Wasserstoff (H_2), der als Gas in Wasser gelöst ist. Diese Messung war früher ein Job für wenige Spezialisten mit speziellen Laborgeräten.



Oben: Polarographisches DH Messgerät („dissolved“ hydrogen) von TOA-DKK, das auch zur Erforschung von elektrolysiertem Wasser zertifiziert ist.

Nach dem Beginn des „Hydrogen-rich-water“ - Booms im Jahr 2010 ergab sich ein Bedarf für weniger komplizierte und preisgünstigere Methoden der Wasserstoffmessung.

Im Jahr 2012 stellte die MIZ - Company (Japan), ein Entwickler neuer Elektrolysetechniken für wasserstoffreiches Wasser, ihr MIZ-Reagent vor. „A convenient method for determining the concentration of hydrogen in water: with the use of methylene blue with colloidal platinum“ (Seo et al. Medical Gas Research 2012, 2:1). Das in Tropfenform angebotene Mittel auf der Basis von Methylenblau und Platinkolloid soll sich

beim Vorhandensein von gelöstem Wasserstoff zum farblosen Leukomethylen entfärben. Man könne damit den Wasserstoffgehalt genau bestimmen: 1 entfärbter Tropfen in einem 6 ml Becher mit Wasser bedeute 100 ppb (0,1 ppm) gelösten Wasserstoff im Wasser.



Jeder Forscher auf der Welt wäre sehr froh, wenn sie mit jeder Art von Wasser funktionieren würden. Aber je mehr Hydroxid-Ionen es enthält, desto unzuverlässiger wird die Messung.



Ein Kontrollversuch des renommierten Herstellers von Wasserionisierern Nihon Trim zeigte das. Basisches Aktivwasser pH 9 wurde mit einem polarographischen Laborgerät getestet und hatte 604 ppb gelösten Wasserstoff. Die Tropfen ergaben aber nur 300 ppb. Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=84gWhCGFJVY> (2016.06.07)

Nihon Trim schrieb in der Videobeschreibung: „Diese Reagentropfen sind maßgeschneidert für die von MIZ hergestellten Geräte für Wasserstoffwasser.“

Der Kontrollversuch von Nihon Trim wurde 2014 publiziert. Auch die US-Firma H₂ Sciences aus den USA kommende Firma vertreibt inzwischen ein auf demselben Konzept basierendes Tropfenset unter dem Namen „**H2 blue™ test kit**“.

Ich habe mehrere Entwicklungsstadien dieser Tropfen verfolgt und mit einer elektronischen Wasserstoffmessung und einer Titration mit Jod verglichen. Die Ergebnisse unterscheiden sich abhängig von der Art der Wasserstoffherzeugung zum Teil ganz erheblich. Auffällig war, dass sich das Methylenblau zu Azurblau verfärbte, wenn das wasserstoffreiche Wasser mit einem Diaphragma Wasserionisierer gewonnen wurde. Bei einem PEM/SPE Wasserstoffgenerator, der das Wasser nicht basischer werden lässt, passiert das aber nicht.

Decoloration during electrolysis

DC 20 – 32 V.

H₂ Blue Drops in Cathode compartment

Color change between electrodes almost

Immediately. After 30 min, all cathodic

water, which should have a high H₂

content, is colored azure blue. Due to

decay of methylene blue by

hydroxide ions. Happens also with alkaline ionized water after electrolysis.



DC 7 - 8 V.

H₂ Blue Drops in AquaVolta Pocket

1. Start

2. After 20 sec.

3. After 25 sec.

Hydrogen bubbling. No forming

of hydroxide ions. All is decolorated.



Einige chemische Publikationen sprechen von einem Zerfall des Methylenblaus unter dem Einfluss von Hydroxid-Ionen, die ja in basischem Aktivwasser im Überschuss vorhanden sind. (siehe z.B. Adamcikova, K. Pavlikova and P. Sevcik: The decay of methylene blue in alkaline solution. React.Kinet.Catal.Lett. Vol. 69, No 2,91-94 (2000).

Inzwischen wurden nach langen Diskussionen mit dem Hersteller und der Molecular Hydrogen Foundation die Tropfen besser gegen den Verfall durch Hydroxid-Ionen gepuffert und funktionieren seit Mitte 2016 problemlos auch bei basischem Aktivwasser. Kontrollmessungen zeigten, dass auch die von Nihon Trim kritisierten japanischen MIZ-Reagent Tropfen inzwischen korrekte Werte liefern. Nach meiner Überzeugung können nun beide Fabrikate verwendet werden, wobei das amerikanische Fabrikat deutlich preisgünstiger ist.



Es ist übrigens aus der wissenschaftlichen Literatur keineswegs klar, bei welchem Wert von gelöstem Wasserstoff es sich um ein „Therapeutisches Niveau“ handelt.

Der Vordenker der US- Wasserstoffwasserbewegung Tyler Le Baron schrieb mir dazu: „Es gibt wirklich noch nicht genügend Studien zu dieser Frage. Es hängt von der einzelnen Person und der Krankheit ab, und davon, wieviel man trinkt, zum Beispiel 1 Liter mit 1000 ppb oder 5 Liter mit 500 ppb. In manchen Fällen können 80 ppb genug sein, andere dagegen brauchen mehr. Die Standards, die Shigeo Ohta in Japan entwickelt hat, gehen davon aus, dass es mindestens 800 ppb sein sollten. Ich selbst meine, es sollten wenigstens 500 ppb sein. Das erfordert aber auch, eine höhere Wassermenge zu trinken.“

DAS BOOSTER-PRINZIP

Zum Schluss dieses ersten Teils verrate ich Ihnen noch, was ich persönlich für meinen Alltag als die beste Lösung herausgefunden habe. In meinem Alter (Jahrgang 1955) habe ich natürlicherweise nicht nur mit oxidativem Stress, sondern auch mit Übersäuerung zu kämpfen. Nachdem ich nun schon mehr als 14 Jahre basisches Wasser trinke, schmeckt mir außerdem neutrales Wasserstoffwasser nicht.

Nun empfehlen manche Schlaumeier, ich könnte das Wasserstoffwasser ja basisch machen, indem ich irgend ein Basenpulver oder einen Basen-Booster hineingebe. Das aber schmeckt mir noch weniger, und außerdem erreicht man damit zwar höhere pH-Werte aber keine guten Redoxpotentiale und Wasserstoffwerte, wie unten zu sehen.



Natürlich habe ich zuhause in der Küche einen sehr modernen stationären Wasserionisierer, der mir bei meinem Trink-pH von 10,0 und einem Redoxpotential von - 605 mV (CSE) eine gelöste Menge von 1,6 mg/l molekularen Wasserstoff liefert. Dies habe ich mit Messtropfen beider Hersteller geprüft.



Ich weiß, dass bei meiner Wasserzusammensetzung sich der Wasserstoffwert und das Redoxpotential binnen 3 Stunden halbieren, sobald ich auch nur einen Schluck aus der Flasche getrunken habe.

Um dies nicht nur zu vermeiden, sondern um die beiden Kernwerte sogar noch zu erhöhen, wenn ich außerhalb der Reichweite meines Ionisierers bin, nehme ich mir ins Büro oder auf Reisen noch ein akkubetriebenes Wasserstoffgerät mit PEM-Zelle mit, in das man Flaschen verschiedener Größe einfach einschrauben kann. Seitdem ich das zum ersten mal getrunken habe, bin ich fast süchtig danach.

Nun hat nicht jeder so einen ausgefallenen großen Profi-Wasserionisierer wie ich, der 10 mal so viel kostet wie ein kleines mobiles Wasserstoffgerät. Es gibt ja auch ältere Geräte, die nur 0,5 mg/l Wasserstoff schaffen. Soll man diese deswegen wegwerfen?

Gerade in so einem Fall ist der Einsatz eines solchen Wasserstoff Boosters ein große Hilfe auch für den Betrieb zuhause.

Auf dem Messbeispiel sehen Sie, dass durch eine 10-minütige Anwendung des Wasserstoff Boosters der Wasserstoffgehalt von 1200 ppb (=1,2 mg/l), den ein Wasserionisierer mit 7 Elektroden erzeugt hatte, auf 3300 ppb gesteigert werden konnte. Fünf 0,2 l Gläser davon am Tag sind also 3,3 mg!



Ob man tatsächlich so viel Wasserstoff verwerten kann und ob nicht schon 500 ppb für einen therapeutischen Effekt ausreichen, weiß heutzutage niemand genau. **Die Empfehlungen der Fachleute liegen bei mindestens 0,5 mg/l.** www.intlhsa.org/standards/

Trinkwasseraufbereitung 1

Normales Wasser	Chemische Aktivierung	Elektrolyse ohne Wassertrennung
Regen, Gewässer, Grundwasser, Quellen, Brunnen, Schmelzwasser	alkalische Mineralien	H ₂ löst sich bei 1-Kammer-Elektrolyse schneller als O ₂ : H ₂ -rich water
Brauchwasser, Meer, Badewasser	Hydrogen-producing minerals vorzugsweise metallisches Magnesium	HIM-Geräte mit PEM-Zellen: Anreicherung mit H ₂ . O ₂ wird dem Wasser entzogen.
Trinkwasser, Mineral-, Heilwasser, Tafelwasser	schwache bis starke Laugen pH 8 - pH 12	Nach einigen Minuten sind beide Gase vollständig gelöst: ORP steigt an.
Wasserfilter, Umkehrosmose	ORP im Rahmen der Redoxreihe analog zum pH-Wert	Es kommt nicht zur maximal möglichen Wasserstoffsättigung von 1,6 ppm. O ₂ nicht entfernt.
Wasserwirbler, Sauerstoffanreicherung	kein Überschuss von OH ⁻ -Ionen	Wasserstoff „Booster“ mit Druckaufbau
Aufbereitungsmethoden ohne wissenschaftlichen Hintergrund, Magie		Das Ionengleichgewicht bleibt unverändert. Durch Verdrängung von CO ₂ aus dem Wasser erhöht sich aber meist der pH-Wert leicht.
		Normaler ORP-Verlauf (Nernst)
		Keine geänderte Ionenbilanz. Keine Anreicherung mit Calcium etc.
		Keine freien OH ⁻ -Ionen

Trinkwasseraufbereitung 2

Wasserionisierer (Elektroaktivierung mit Diaphragma)

Basisches Aktivwasser mit maximaler H_2 -Sättigung aus der Kathodenkammer $>1,6$ ppm

„Alkaline ionized“, „alkaline reduced“, „electrolyzed reduced“, „lebendiges Wasser“

Trademarks: „Kangenwater“, „Aquavolta“, „Tyentwater“, „aquionisiertes Wasser“

Entfernung von Anionen und O_2 . ORP negativ. pH-Wert 8,5 bis 10

Erhöhte Zahl von Kationen, insbesondere Ca^{2+} , Mg^{2+} durch Zuwanderung von der Anodenkammer.

Saures Aktivwasser mit maximaler O_2 -Sättigung aus der Anodenkammer

„Oxidwasser“, „acidic ionized water“, „totes Wasser“ (nicht für Trinkzwecke)

Nebenprodukt aus einem Wasserionisierer zur Reinigung, Haut- und Pflanzenpflege.

Entfernung von Kationen und H_2 . ORP positiv, pH-Wert 3,5 - 6,5

Erhöhung der Anionenzahl durch Zuwanderung von der Kathodenkammer.

ECA Funktionswasser

Diaphragma-Elektrolyse mit Salzzugabe

Fettlösendes, hochalkalisches, aber nicht ätzendes Funktionswasser (Katholyt) mit extrem niedrigem ORP bis -800 mV (CSE) und $pH > 11,4$

selektiv keimtötend durch Auflösung der Zellmembran

Als „Anolyt oder Katholyt neutral“ mit neutralem pH-Wert auch bei Ackerbau und Viehzucht im Einsatz.

Einsatz in allen Bereichen der Hygiene und bei bestimmten medizinischen Therapien.

Adstringierendes, hochdesinfizierendes, saures, aber nicht ätzendes Funktionswasser (Anolyt) mit extrem hohem ORP bis $+1200$ mV (CSE) und $pH 1,5 - 3$

stark keimtötend durch hohen Gehalt an hypochloriger Säure.



Karl Heinz Asenbaum

Der international gefragte Experte für elektroaktiviertes Wasser stellt sein in 15-jähriger Forschung angesammeltes Wissen über eines der faszinierendsten Gesundheitsthemen unserer Zeit in umfassender Form zur Verfügung. Es geht um eine Erfindung aus den 1930er Jahren, die inzwischen dabei ist, die ganze Welt zu erobern: Erst 2007 wurde entdeckt, warum Elektrolytwasser so erfolgreich ist, dass sich inzwischen mehr als 1500 Forscher damit beschäftigt haben. Das Geheimnis liegt in den darin als Gas gelösten Wasserstoffmolekülen.

Dieser Sonderdruck des Buches „Elektroaktiviertes Wasser“ enthält den gesamten ersten Teil der revidierten 9. Auflage (2019). Darin werden die besten Möglichkeiten heutiger Trinkwasseraufbereitung vorgestellt.

Das gesamte Fachbuch ist im Buchhandel als Hardcover zum Preis von 39,70 € (inkl. 7 % MWSt.) erhältlich.

E-Book-Ausgaben sind 7 Sprachen erschienen. Diese Ausgaben, viele Videos und weitere Publikationen des Autors finden Sie auf der Internetseite www.euromultimedia.de

