Peter Kunz

Wasser für Wassergeschöpfe

Mein Beitrag zum UNO-Jahr des Wassers 2003

Inhalt

Einleitung 2

Wasser 3

Salze im Wasser 4

Wasserhärte / Mineralsalze 5

Sauerstoff 6

Kohlensäure 6

Kalk 6

Keime, Bakterien 7

Wassergeschöpfe 8

Wassernachbehandlung 9

Regenwasser 14

Korrosionen von Kalt- und Warmwasserleitungen 14

Die Vorräte an gutem Wasser sind nicht unerschöpflich. Es wird immer dringender sie zu erhalten, sparsam damit umzugehen und wo immer möglich, zu vermehren.

Wassercharta, Europarat 1968

Einleitung

Wasser ist ein faszinierender Stoff. Je mehr man sich mit dem Element Wasser beschäftigt, desto geheimnisvoller wird es. Wasser ist nicht nur H_2O. Es lebt!
In der Schweiz haben wir Wasser im Überfluss. Das darf aber nicht bedeuten, dass wir achtlos damit umgehen.
In den letzten Jahren wurden grosse Anstrengungen unternommen, unsere Gewässer zu schützen, zu revitalisieren und deren Verschmutzung durch Abwasser zu reduzieren. Heute wird in der Schweiz fast alles Abwasser geklärt, bevor es ins Gewässer eingeleitet wird.
Trotzdem leiden die Gewässer an Sauerstoffmangel, weil immer noch viele sauerstoffzerrende Stoffe die Kläranlage passieren können oder direkt ins Gewässer gelangen. Sie leiden aber auch an Übersalzung, weil nebst Kochsalz auch viele andere Salze mit Wasser weggespült werden oder durch Verbindung verschiedener Stoffe entstehen.
Verantwortungsvoller Umgang mit Wasser, aber auch der Gewässerschutz beginnt bei jedem einzelnen von uns. Wie leicht lassen sich doch Abfallstoffe herunterspülen. Wie einfach ist der Einsatz von Reinigungsmitteln. Wie praktisch ist der Einbau einer Wassernachbehandlung im eigenen Haus oder Haushalt.
Diese Broschüre soll Ihnen etwas mehr Einblick im Umgang mit Wasser geben. Sie soll Ihnen aber auch helfen, in Ihrem Tun und bei Ihren Entscheidungen, verantwortungsvoll zu handeln.
Unserer Umwelt zuliebe.
Ich danke ihnen jetzt schon.

Peter Kunz

Ohne Wasser gibt es kein Leben. Wasser ist ein kostbares, für den Menschen unentbehrliches Gut.

Wassercharta, Europarat 1968

Wasser

Wasser ist einer der geheimnisvollsten Stoffe, den wir kennen, oder eben nicht kennen. Viele Stoffwerte und Eigenschaften des Wassers sind wohl messbar oder beobachtbar, aber wissenschaftlich erklärbar sind sie auch heute noch nicht. Deshalb spricht man dann von der „Anomalie des Wassers“.

So weiss man beispielsweise auch heute noch nicht, wie es dem Wasser gelingt, seine grösste Dichte bei ca. +4°C zu haben.

Ohne Wasser in festem, flüssigem oder gasförmigem Zustand, gibt es kein Leben. In der Schweiz, im „Wasserschloss Europas“ profitieren wir von ausgezeichneten Wasserqualitäten, von Wasser, das wir wo immer möglich, ohne jegliche Nachbehandlung konsumieren und geniessen sollten. Es ist reich an wertvollen Mineralien, Sauerstoff usw. Fast alles Wasser, das wir konsumieren, entspringt Quellen in unserem Land, oder kann hier als Grundwasser gewonnen werden. Der grösste Teil des Trinkwassers, das wir beziehen, muss keine Wasserbehandlung durchlaufen und kann also so, wie es gewonnen wird, dem Konsumenten abgegeben werden. Nur wenige Wasserversorgungen müssen Seewasser zu Trinkwasser aufbereiten, weil vor Ort zu wenig Grund- oder Quellwasser genutzt werden kann. Aber auch hier resultiert ein hochwertiges Trinkwasser, das in allen Belangen den Qualitätsvorgaben der Lebensmittelverordnung entspricht.

Durch den Kreislauf des Wassers, also dadurch, dass Wasser verdunstet, sich zu Wolken zusammenballt und bei deren Abkühlung auskondensiert und damit als Regen wieder auf die Erde fällt, wird es gereinigt. Durch diese Destillation werden alle unerwünschten Stoffe vom Wasser getrennt und so kann das Wasser wieder in gereinigtem Zustand versickern und Quellen oder Grundwasser speisen. Durch den immer noch steigenden Gehalt an „Abgasen“ in der Luft, wird das Regenwasser säurehaltiger und damit aggressiver. Es löst vermehrt Salze aus dem Gestein und wird leicht kalkhaltiger (also mineralienhaltiger!).

Salze im Wasser

Das Regenwasser nimmt aus der Luft verschiedene Nichtmetallverbindungen wie, Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid, Schwefelmonoxid , Stickoxide usw. auf. Durch diese Nichtmetallverbindungen entstehen Säuren wie, Kohlensäure, Schwefelsäure usw.

Wenn das säurehaltige Regenwasser versickert, werden die Säuren je nach Bodenbewirtschaftung noch vermehrt.

Bei der Versickerung lösen nun die Säuren aus dem Gestein Metalle heraus wie, Calcium, Magnesium, Natrium, Eisen usw. Dabei entstehen Nichtmetall-Metall-Verbindungen, die man Salze nennt, wie,

- *Calciumcarbonat aus Calcium und Kohlensäure*
- *Magnesiumsulfat aus Magnesium und Schwefelsäure*
- *usw.*

Wenn das Wasser im Boden genügend Zeit hat, alle Verbindungen herzustellen, werden wir an der Quelle oder am Grundwasserbrunnen ausgezeichnetes und ausgeglichenes Trinkwasser geniessen können. Allerdings kann dieses Gleichgewicht auch gestört werden, wenn der Boden zu stark belastet ist (z.B. durch Überdüngung) oder wenn die Verweilzeit des Wassers im Boden zu kurz ist.

Wenn wir das Wasser nutzen, zum spülen, reinigen, verdünnen usw., wird es sehr oft weiter mit Salzen angereichert, die entweder direkt ins Wasser gelangen, oder durch erneute Verbindungen entstehen. Die Gewässer werden heute durch den hohen Salzgehalt des Abwassers sehr stark belastet. Da viele Gewässer wiederum das Grundwasser anreichern, können wir im Grundwasser ebenfalls eine Zunahme des Salzgehaltes feststellen. Es ist also ratsam, wo immer möglich auf eine unnötige Aufsalzung der Gewässer zu verzichten. Dies ist unter anderem durch reduzierten Chemikalieneinsatz und reduzierte Wassernachbehandlung möglich.

Die Wasserversorgungen sind bemüht, Wasser dort zu fördern, wo dessen Belastung klein ist. So werden Quellen mit möglichst langer Verweilzeit des Wassers, genutzt, oder es wird Grundwasser unter Schutzzonen oder Waldböden gefördert.

Wasserhärte/Mineralsalze

Unter der Wasserhärte versteht man alle Salze, die aus Calcium- und Magnesiumverbindungen bestehen. Da Calcium und Magnesium zu den Mineralien gehören, werden deren Salze als Mineralsalze bezeichnet.
Hohe Wasserhärte bedeutet also, dass das Wasser einen hohen Mineralsalzgehalt aufweist. Dass es gut mineralisiert ist.
Eine hohe Wasserhärte hat keinen negativen gesundheitlichen Einfluss, sondern kann dem Körper die notwendigen, gesundheitsfördernden Mineralien zuführen.
Ihre Wasserversorgung liefert Ihnen also Mineralwasser ohne Kohlensäurezusatz zum Billigtarif!
Quellwasser aus Urgestein, wie Granit usw. enthält wenig Wasserhärte. Man bezeichnet dieses Wasser als Weichwasser.
Im Mittelland liefern die Quellen und das Grundwasser eher mittelhartes bis hartes Wasser.
Je härter das Wasser ist, desto höher wird der Waschmittelverbrauch, da Wasserhärte das Waschmittel bindet.
Seewasser ist weicher als das Wasser der umliegenden Quellen, weil die Mikroorganismen des Seewassers dessen Wasserhärte reduzieren.

Carbonathärte:
Unter der Carbonathärte versteht man jenen Calcium- und Magnesiumanteil, der Verbindungen mit Kohlensäure eingegangen ist. Die Carbonathärte scheidet beim Erwärmen des Wassers aus (siehe auch unter „Kalk“).

Nichtcarbonathärte:
Unter der Nichtcarbonathärte versteht man jenen Calcium- und Magnesiumanteil, der Verbindungen mit allen anderen Säuren, ausser Kohlensäure, eingegangen ist. Die Nichtcarbonathärte scheidet beim Erwärmen des Wassers nicht aus.

Sauerstoff

Gutes Trinkwasser wirkt frisch, wenn es viel Sauerstoff enthält. Das Wasser verliert Sauerstoff, wenn es erwärmt wird. Trinkwasserleitungen werden auch deshalb so tief im Boden verlegt, dass das Wasser selbst im Sommer möglichst kühl zu den Haushaltungen gelangt.

Kohlensäure

Bei fast jeder Verbrennung entsteht Kohlendioxid. Vulkane speien Tonnen von Kohlendioxid aus. Menschen und Tiere atmen Kohlendioxid aus. Dieses Kohlendioxid verbindet sich zum Teil mit dem Wasser in der Luft zu Kohlensäure. Das kohlensäurehaltige Regenwasser löst im Boden Mineralien und es entsteht aus der Verbindung mit Kohlensäure z.B. die Carbonathärte. Ein grosser Teil an Kohlendioxid bleibt aber gelöst im Wasser.
Unser Trinkwasser enthält also neben der Carbonathärte auch gelöstes Kohlendioxid (Kohlensäure). Dabei ist der Säuregehalt ausgewogen und es braucht eigentlich keine weitere Kohlensäure, um das Wasser geniessen zu können.

Kalk

Carbonathärte, die ausgeschieden wird, nennt man auch Kalk. Kalkausscheidungen entstehen vor allem beim Erwärmen des Wassers. Dabei kann der Kalk, je nach Warmwassertemperatur, als weiche Masse oder als sehr harte Schicht ausgeschieden werden. Die Kalkausscheidungen nehmen bei Warmwasser-Temperaturen von mehr als 60 °C sehr stark zu.
Kalkablagerungen entstehen aber auch, wenn Wasser verdunstet. Dann bleibt der Kalk zurück. Dem kann man abhelfen, indem man

Duschen, Badewannen usw. nach deren Benützung mit einem Tuch trocknet.

Keime, Bakterien

In jedem Wasser, ob Quellwasser, Grundwasser oder Fluss- und Seewasser findet man eine kleine Anzahl Keime und Bakterien. Bei einem grossen Teil von Quell- und Grundwasser ist jedoch diese Anzahl so klein, dass das Wasser ohne jegliche Wasserbehandlung als Trinkwasser genutzt und abgegeben werden kann. Einige Quell- und Grundwasser sowie das Fluss- und Seewasser werden im Wasserwerk entkeimt so dass sie den gesetzlichen Anforderungen entsprechen.

Dem Konsumenten steht in jedem Fall eine äusserst hohe Wasserqualität zur Verfügung. Diese Wasserqualität untersteht der Qualitätssicherung und zudem wird sie periodisch durch die kantonalen Stellen überprüft. So wird sichergestellt, dass die Wasserqualität an der „Übergabestelle“, also nach der Hauseinführung, jederzeit den Anforderungen der Lebensmittelverordnung entspricht.

Probleme mit zu hohen Keimzahlen, so auch Probleme mit Legionellen, sind fast immer hausgemacht. Sie entstehen vor allem dadurch, dass das Wasser teilweise lange Zeit in den Leitungen liegen bleibt, bis es genutzt wird. Die Vermehrung von Keimen und Bakterien nimmt zudem bei warmem Wasser stark zu. Erst bei Warmwassertemperaturen von über 60°C sterben sie wieder ab. Im Kaltwasser vermehren sie sich jedoch nur sehr langsam.

Legionellen sind für uns nur gesundheitsschädlich, wenn wir sie im Wasserdampf einatmen. Also beim Duschen oder im Wassernebel von Luftbefeuchtern, die das Wasser kalt versprühen. Mit

Warmwassertemperaturen von über 60°C, selbstentleerenden Duschenschläuchen, regelmässiger Nutzung der Duschen, regelmässiger Kontrolle bei Grossanlagen, sowie, in Grossanlagen, durch Desinfektion, kann man sich vor Legionellen schützen.

Wassergeschöpfe

Uns Menschen kann man als „Wassergeschöpfe“ bezeichnen. Wir bestehen zum überwiegenden Teil aus Wasser.
Kaum eine Körperfunktion ist ohne ausgewogenen Wasserhaushalt des Körpers möglich. Wasser, das wir einnehmen, verteilt sich im ganzen Körper; im Blut, im Gewebe, in den Muskeln, im Gehirn usw. Zudem werden dem Körper Mineralien in Form von Calcium und Magnesium zugeführt.
Durch die osmotische Druckdifferenz gelangt das Wasser in die Körperzellen, wobei es entsalzt wird. Dieser Vorgang funktioniert dann, wenn das Wasser, das wir trinken, möglichst keine Zusatzstoffe enthält und das Blut einen genügenden Salzgehalt aufweist. Deshalb ist es wichtig, dass wir gutes und möglichst unbelastetes Wasser trinken.
Qualitativ gutes Wasser liefern alle unsere Wasserversorgungen. Die gesetzlichen Anforderungen an das Trinkwasser, das von den schweizerischen Wasserversorgungen verkauft wird, sind ausserordentlich streng. Selbst der heute viel diskutierte Nitratgehalt wird auf einem sehr tiefen Niveau gehalten.
Pro Tag sollte jede Person 2 bis 3 Liter Wasser trinken und es ist erwiesen, dass allein schon dies viele Krankheiten heilen oder verhindern kann.
Während dem das Wasser den Körper hydriert (Wasser zuführt), dehydrieren viele Getränke den Körper (Wasser wird abgeführt). Das trifft vor allem auf Kaffe, Schwarztee, Cola und alkoholische Getränke zu. Diese Getränke entziehen also dem Körper Wasser das er dringend braucht. Es ist demnach wichtig, auch nach dem Genuss von solchen Getränken, viel Wasser zu trinken.
Wassernachbehandlungen, wie sie auf den folgenden Seiten beschrieben werden, sollten verantwortungsvoll eingesetzt werden. Jede Technik kann so eingesetzt werden, dass sie für uns und unsere Umwelt förderlich ist.

Wassernachbehandlung

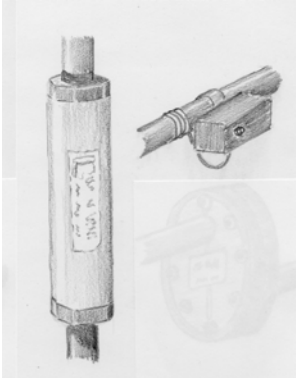
Unter diesem Begriff versteht man alle Arten von Wasserbehandlung, die nach der Hauseinführung erfolgen.
In der Schweiz macht es oft wenig Sinn, das Trinkwasser nachzubehandeln. Als hochwertiges Trinkwasser eignet sich fast ausschliesslich das Wasser so, wie es von der Wasserversorgung ins Haus geliefert wird und dies für weniger als einen Rappen pro Liter!
Eine Wassernachbehandlung kann jedoch angezeigt oder sogar unumgänglich sein für Warmwasser, im Gewerbe, in der Industrie, bei speziellen Verbrauchern usw. Da handelt es sich aber nicht mehr um Wasser, das getrunken wird. Auch das Warmwasser sollte nicht als Trinkwasser genutzt werden, auch wenn es gemäss Vorschriften in hygienischer Sicht dem Trinkwasser gleichgestellt wird.
Sehr oft werden im Wohnungsbau Wassernachbehandlungen aus Bequemlichkeit eingesetzt, weil man den Reinigungsaufwand reduzieren will, oder die Installationen schützen will. Dabei wird aber meistens missachtet, dass man das Trinkwasser ohne jegliche Nachbehandlung dem Verbraucher zuführen könnte.

Schmutzfilter

Wenn an den Wasserleitungen der Wasserversorgung gearbeitet wird, können kleine Mengen Sand oder Schmutz in die Leitungen gelangen. Der Einbau eines Schmutzfilters nach der Hauseinführung ist daher sinnvoll. Er verhindert, dass unerwünschte Partikel in die Hausleitungen gelangen und dort Armaturen verstopfen können.
Schmutzfilter müssen jährlich kontrolliert und gewartet werden. Leider wird dies sehr

oft vergessen, wobei sich im Schmutzfilter Schmutz ansammelt, der mit der Zeit zu Verkeimungen und Geschmacksproblemen führen kann.

Physikalische Wasserbehandler



Unter dieser Bezeichnung versteht man „Wasserveredler“, „Permanent- oder Elektromagnete“, Spulen, Frequenz- und Impulsgeneratoren, Geräte mit „Referenzstoffen“ usw. Je nach Geräteart soll das Wasser belebt, vitalisiert oder geschönt werden. Mit Magnetfeldern, Schwingungen, Impulsen, Energieflüssen usw. werden nach Angaben der Lieferanten Moleküle und Verbindungen so beeinflusst, dass sich das Wasser und dessen Inhaltsstoffe anders verhalten. Sie sollen aber auch den Kalkausfall oder die Rostbildung in Leitungen und Armaturen verhindern, beheben oder sogar rückgängig machen.

Die Geräte sind meist recht teuer und die Wirkung kann nie genau vorausgesagt werden. Die Funktion wird zwar von einzelnen Lieferanten mit Rückgabegarantie bekräftigt.

Da wir aber vom Wasser immer noch sehr vieles nicht verstehen, können wir auch die Funktion oder Nichtfunktion physikalischer Geräte schwer erkennen oder voraussagen. Es bleibt uns also nichts anderes übrig, als solche Geräte versuchsweise einzubauen und deren Wirkung zu beobachten. Es konnten so schon viele positive aber auch negative Erfahrungen gemacht werden. Eine abschliessende, allgemein verbindliche Aussage ist aber bei keinem dieser Geräte möglich.

Physikalische Wasserbehandler wären, wenn sie wirklich und dauerhaft funktionieren, eine optimale Lösung. Sie brauchen keine oder wenig Energie und geben keine Stoffe ins Wasser ab. Sie wären also eine äusserst umwelt- und konsumentenfreundliche Lösung.

Es ist deshalb zu hoffen, dass im Bereich der physikalischen Wasserbehandler noch viel Forschungsarbeit geleistet wird. Ich würde anschliessend mit Freude, diese Broschüre überarbeiten.

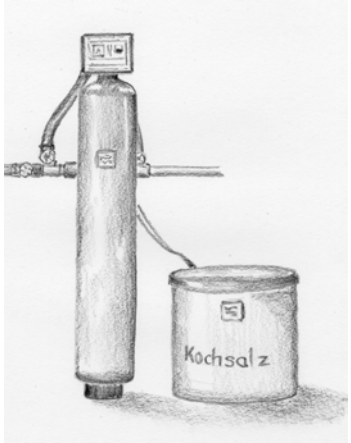
Haushaltfilter

Von Filter-Geräten, die nachträglich an den Wasserhahn (z.B. in der Küche) angeschlossen werden können ist abzuraten oder sogar dringend abzuraten. Das Trinkwasser, das von der Wasserversorgung geliefert wird, kann dadurch kaum verbessert werden. Die Geräte stehen dann in der warmen Küche und können sehr leicht verkeimen und so das Wasser wesentlich verschlechtern. Eigene Messungen haben dies bestätigt. Bei Versuchen sind einzelne Geräte nach sehr kurzer Zeit sehr stark verkeimt. Das „filtrierte" Wasser entsprach nach wenigen Tagen den gesetzlichen Werten bei weitem nicht mehr. Diese Geräte sind für stark belastetes Wasser vorgesehen. Sie werden bei uns oft mit unhaltbaren oder wagen Versprechungen angeboten. Sparen Sie sich das Geld!

Britta-Filter

Der Filter reduziert den Mineralien- und Salzgehalt im Wasser. Das Wasser eignet sich vorzüglich zur Nachfüllung der Kaffeemaschine, für das Bügeleisen und den Luftbefeuchter. Diese Geräte werden kaum mehr verkalken.
Die Entsalzungspatrone des Filters muss nach einem bestimmten Wasserdurchsatz ersetzt werden.
Von der Zubereitung von kalten Getränken muss jedoch gewarnt werden, da auch hier das filtrierte Wasser bei längeren Standzeiten verkeimen kann.
Der Filter ist für den Einsatz im Haushalt zu empfehlen.

Enthärtungsanlage



Mit einer Enthärtungsanlage (Ionentauscher) werden die Calcium- und Magnesiumverbindungen, also die Mineralsalze, durch Natriumverbindungen ersetzt. Calcium und Magnesium wird gegen Natrium ausgetauscht. Nach der Enthärtungsanlage wird wieder etwas unbehandeltes Wasser beigemischt, so, dass die gewünschte Wasserhärte entsteht. Enthärtungsanlagen können leicht verkeimen und müssen deshalb mindestens einmal im Jahr durch eine Fachinstanz kontrolliert und desinfiziert werden.

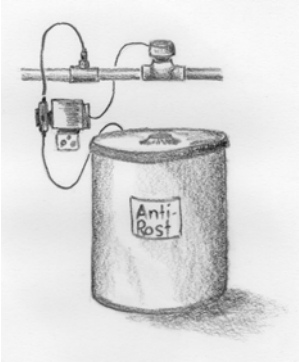
Für die Warmwasserbereitung bringt die Enthärtungsanlage den Vorteil, dass weniger Kalkausfall und damit weniger Reinigungs- und Unterhaltsaufwand resultiert. Leitungen, Wassererwärmer, Armaturen usw. verkalken nicht mehr, oder sie verkalken weniger.

Enthärtungsanlagen müssen mit Kochsalz regeneriert werden, das schlussendlich ins Abwasser und damit in das nachfolgende Gewässer gelangt, was zu einer unerwünschten Aufsalzung der Gewässer führt. Enthärtungsanlagen sollten deshalb nur bei grossen Wasserhärten (über 35 °f) und nur zur Enthärtung von Warmwasser oder technischem Wasser eingesetzt werden. Das Kaltwasser (Trinkwasser) sollte möglichst ohne jede Nachbehandlung getrunken werden können.

Es muss aber festgehalten werden, dass die Enthärtung zur Zeit die einzige Methode ist, die die Wasserhärte in Hausinstallationen auf einen klar definierten Wert reduzieren lässt. Die Resthärte ist einstellbar und die Funktion der Anlage ist jederzeit mit einfachen Mitteln zu kontrollieren.

Wichtig: Enthärtungsanlagen jährlich warten lassen!

Dosierung von Chemikalien



Das jeweilige Trinkwasser kann je nach Leitungsmaterialien zu Kalkablagerungen oder auch zu Korrosionen führen. Dabei ist nicht das Trinkwasser, sondern meist die getroffene Leitungsmaterialwahl zu bemängeln.

Sehr oft werden dann als Schutz vor Leitungskorrosionen oder Kalkablagerungen „Schutzmittel“ dosiert. Mit einem Wasserzähler und einer Dosiereinrichtung werden Chemikalien dem Wasser zugegeben.

Da die Zudosierung von Chemikalien die Trinkwasserqualität reduziert, sollte deren Einsatz gut überlegt sein. Für die eingesetzten Chemikalien liegen zwar Bewilligungen des Bundesamtes für Gesundheitswesen vor. Sie sollten aber, wenn schon, nur für Warmwasser oder technische Wasser eingesetzt werden. Das Trinkwasser sollte, wo immer möglich, ohne „Schutzmittel“ getrunken werden können.

Neuanlagen sollten immer so geplant werden, dass man ohne die Zudosierung von „Schutzmitteln“ auskommt. Bei älteren Gebäuden kann eine Dosieranlage die bestehenden Probleme zu mindest teilweise lösen. Längerfristig sollte jedoch eine Leitungssanierung so geplant werden, dass anschliessend auf die Dosieranlage verzichtet werden kann.

Auf Chromstahlleitungen und Kunststoffleitungen haftet der „Kalk“ wesentlich weniger gut, als auf Kupferleitungen und verzinkten Stahlleitungen. Zudem bieten diese beiden Materialien auch einen weitgehenden Schutz vor Leitungskorrosionen.

Heute können Kupferleitungen und verzinkte Stahlleitungen auch innen saniert werden. Dabei werden die Rohre innen gereinigt, sandgestrahlt und mit Kunststoff beschichtet.

Wichtig: Dosieranlagen jährlich warten lassen!

Regenwasser

Regenwasser enthält kaum Salze und ist eher sauer. Es eignet sich vorzüglich zu Spülzwecken, zum Waschen oder auch als technisches Wasser. Ungeeignet ist es zum Wäsche-Spülen, da es das Waschmittel schlecht lösen kann. Regenwasseranlagen sind sehr zu empfehlen, da damit wertvolles Trinkwasser eingespart werden kann. Regenwasser zu Trinkwasser aufzubereiten, ist nur in Ausnahmefällen zu empfehlen, da kaum eine so gute Qualität erreicht werden kann, wie sie die Wasserversorgung anbietet.

Korrosionen von Kalt- und Warmwasserleitungen

Neubauten: Um vor Korrosionsproblemen weitgehend geschützt zu sein, sollte man im schweizerischen Mittelland bei Neubauten nur noch Chromstahlleitungen oder Kunststoffleitungen einsetzen.
Durch die heutige und künftige Wasserzusammensetzung des Quell- und Grundwassers ergibt sich eine Aggressivität gegenüber Stahlleitungen, verzinkten Stahlleitungen und Kupferleitungen. Obwohl das Wasser ein einwandfreies Trinkwasser ist, kann es sich aggressiv gegenüber diesen Materialien verhalten.

Altbauten: Hier wird es künftig vermehrt zu Korrosionsschäden an Stahlleitungen, verzinkten Stahlleitungen und Kupferleitungen kommen. Die Folge davon sind Löcher in den Leitungen oder unangenehm braunes bis schwarzes Wasser nach mehr oder weniger langen Stillstandszeiten.
Was kann man dagegen tun?

a) Leitungen auswechseln. Das ist die teuerste aber auch beste und nachhaltigste Variante.
b) Leitungen innen sanieren. Das ist ebenfalls eine teure, aber gute und nachhaltige Variante.
c) Chemikalien dosieren. Das ist die billigste aber auch oft schlechteste Variante. Siehe „Dosieren von Chemikalien“.

Autor:
Peter Kunz, Ing. HTL/HLK
Kunz Beratungen
Fuchshalde 15
8305 Dietlikon
www.kunz-beratungen.ch
info@kunz-beratungen.ch