

## WASSER FILTRATIONS METHODEN

- 1. MEDIA FILTRATION**  
Anwendung für Wasser mit hohem Eisengehalt.  
Filtermedium: Manganeese Grünsand, Anthracite.  
Partikelgröße: größer als 10 micron
- 2. PARTIKEL FILTRATION**  
Anwendung für Wasser mit hohem Verschmutzungsgrad durch Sand, Gesteinsbrocken, etc.  
Filtermedium: Gewebefäden, oder Schnüre.  
Partikelgröße: bis 1,2 micron
- 3. MICROFILTRATION**  
Anwendung für Verschmutzung durch z.B. Asbest, Bakterien, Farbpartikel etc.  
Filtermedium: Polymer oder Metal Membran Ringe oder gefaltete Filter Kartuschen.  
Partikelgröße: bis 0,1 micron
- 4. ULTRAFILTRATION**  
Anwendung für Verschmutzung durch z.B. Virus, Gelatin, Pyrogen, etc.  
Filtermedium: Ähnlich der Umkehrosrose Membranen.  
Partikelgröße: 0,1 micron bis 1000 dalton (10Angstrom) (0,01 micron)
- 5. NANOFILTRATION**  
Anwendung für Verschmutzung durch z.B. Organische Komponente wie Zucker, Farbstoff, wässrige Salze etc.  
Filtermedium: Ähnlich der Umkehrosrose Membranen  
Partikelgröße: 70 Angstrom bis 9 Angstrom
- 6. HYPERFILTRATION ( UMKEHROSMOSE)**  
Anwendung für Verschmutzungen z.B durch alle organischen Komponenten bis zu einer Größe von 2 Angstrom, bis zu 99,9% Virus, Bakterien und Pyrogene.  
Filtermedium: CTA- und TFC Membranen.  
Partikelgröße: bis 1 Angstrom
- 7. ULTRAVIOLETT LICHT BESTRAHLUNG**  
Anwendung zur Entkeimung bei Verunreinigung durch Mikroorganismen wie Viren und Bakterien.  
Filtermedium: UV Lampe mit Abstrahlungsstärken von 16 bis 40mW/s/ cm<sup>-2</sup>

## Trinkwasseraufbereitung

Ob eine private Trinkwasseraufbereitung bei Anschluss an die öffentliche Versorgung notwendig ist, muß jeder für sich entscheiden. Entscheidungskriterium könnte z.B. das Material der hauseigenen Wasserleitung sein.

Empfehlenswert sind Filtergeräte aber auf jeden Fall für Benutzer eigener Brunnen (Hauswasserwerke). Erinnern Sie sich doch nur an die sich häufenden Meldungen über Grundwasserverseuchungen durch Kohlenwasserstoffe (PER, TRI, usw.) oder Pestizide. Grundsätzlich muß zwischen physikalischer und energetischer Aufbereitung unterschieden werden. Beide Verfahren haben auf Grund der unterschiedlichen Ansätze ihre Gegner und Verfechter. Entscheiden Sie selbst.

### Physikalische Trinkwasseraufbereitung

Im Handel werden verschiedene Filter zur physikalischen Aufbereitung von Trinkwasser angeboten. Dabei kann man zwischen drei Aufbereitungsarten unterscheiden:

1. Aktivkohlefilter
2. Ionenaustauscher
3. Umkehrosmose

Um zu wissen, welches Verfahren zur Anwendung kommen soll, muß man zunächst in Erfahrung bringen, welche Störfaktoren oder Schadstoffe herausgefiltert werden sollen. Dies geschieht zweckmäßigerweise durch eine Wasseranalyse.

Von den überall vertriebenen Tischgeräten mit Filterpatrone muß abgeraten werden, da üblicherweise vom Benutzer nicht kontrolliert werden kann, welches Wasservolumen mit der Patrone gefiltert wurde. So ist die Gefahr des sog. Durchbrechens (s. Aktivkohlefilter) besonders groß.

Besser sind Untertisch- oder Einbaugeräte (die es auch als Kombination zwischen 1 + 2 gibt) mit eingebauter Wasseruhr. Nur damit kann ein sicherer Wartungszyklus gewährleistet werden.

#### 1. Aktivkohlefilter

Der Wirkungsmechanismus des Aktivkohlefilters beruht auf Anlagerung (Adsorption) von Schadstoffen an der extrem großen Oberfläche der Aktivkohle. 5 - 12 g Aktivkohle haben die Oberfläche eines Fußballfeldes!

Aktivkohlefilter haben einen gravierenden Nachteil:

wenn die Aktivkohle mit Schadstoffen gesättigt ist, bricht dieser Filter durch, d.h. er gibt alle bisher gesammelten Schadstoffe wieder ab.

Im Extremfall kann sich so in einem Liter Wasser die Schadstoffmenge befinden, die man normalerweise über mehrere Wochen verteilt zu sich genommen hätte. Dieses

Durchbrechen ist die größte Gefahr bei den Haushaltsfiltern, da keinerlei Kontrolle über die Qualität des gefilterten Wassers besteht.

### Vorteile:

- entfernt viele Pestizide
- entfernt Halogenkohlenwasserstoffe
- entfernt teilweise partikuläres Blei, Mangan- und Eisenverbindungen
- lange Wirkungsdauer
- hoher Wirkungsgrad

### Nachteile:

- im Haus nicht regenerierbar
- keine Kontrollmöglichkeit über den Durchbruch von Schadstoffen
- Gefahr der Verkeimung
- teilweise Abgabe von Silber an das gefilterte Wasser

Hinweis: Aktivkohlefilter entfernen keine Nitrat- und Schwermetallionen (dazu s. Ionenaustauscher)

## 2. Ionenaustauscher

Ionenaustauscher werden u.a. zur Trinkwasseraufbereitung benutzt. Dabei werden störende Ionen, wie etwa Nitrat (-), Sulfat (-), Schwermetallionen (+) und die Härtebildner Calcium (+) und Magnesium (+) durch gleichartig geladene Ionen ersetzt.

### Vorteile:

- Anionenaustauscher entfernen Nitrat und Sulfat.
- Kationenaustauscher entfernen Schwermetallionen, Calcium und Magnesium
- Gebrauchte Austauscher lassen sich regenerieren.

### Nachteile:

- Eine Wasserenthärtung ist nicht immer wünschenswert.
- Wird das Wasser durch einen ~ im Keller enthärtet, besteht die Gefahr, daß es aggressiv gegenüber der Wasserleitung wird und Schwermetalle wie Kupfer oder Blei löst.
- Es besteht die Gefahr, daß die Filtermasse verkeimt, eine mikrobielle Verunreinigung des gefilterten Wassers ist die Folge.
- Zur Keimverhinderung wird den Haushaltsfiltern oft bakterizid wirkendes Silber zugesetzt. Das bedingt erhöhte Silberkonzentrationen im aufbereiteten Trinkwasser.
- Partikuläres Blei und chlorierte Kohlenwasserstoffe werden nicht entfernt (dazu s. Aktivkohlefilter).

## 3. Umkehrosmose

Bei der Umkehrosmose werden fast alle im Wasser gelösten Inhaltsstoffe entfernt. Dies geschieht, indem das Wasser durch eine halbdurchlässige (semipermeable) Membran

gedrückt wird, die das Wasser, aber kaum die gelösten Inhaltsstoffe durchlässt.

### **Vorteile:**

- breites Filterspektrum für eine Vielzahl von Schadstoffen, wie z.B. Nitrat, Pestizide, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Schwermetalle in gelöster und partikulärer Form
- lange Wirkungsdauer
- hoher Reinigungsgrad
- keine umweltbelastenden Verbrauchsmaterialien

### **Nachteile:**

- enormer Wasserverbrauch (2,5 : 1 bis 25 : 1, d.h. für 1 L Reinstwasser werden 2,5 bis 25 L Wasser benötigt!)
- Gefahr der Verkeimung
- fast völlige Entmineralisierung des Wassers
- hohe Anschaffungs- und Betriebskosten

## **Energetische Trinkwasseraufbereitung**

Nach Meinung vieler Wissenschaftler ist Wasser in der Lage, Informationen zu speichern. Am bekanntesten ist dieser Effekt aus der Homöopathie. Durch hochgradiges Verdünnen (bis kein einziges Molekül des Wirkstoffes mehr enthalten ist) und spezielles Verschütteln werden heilwirksame Informationen auf die Flüssigkeit übertragen. Die Behandlungserfolge belegen die Wirksamkeit dieser Präparate und damit indirekt auch die Speicherfähigkeit des Wassers. Aus der Literatur sind weitere direkte Beweise bekannt.

Hieraus kann man folgern, daß auch noch nach einer erfolgreichen physikalischen Trinkwasseraufbereitung die im Wasser gespeicherten Informationen der Schadstoffe wirksam sind.

Die verschiedenen Verfahren der Energetischen Trinkwasseraufbereitung haben das Ziel, die Schadstoffinformationen zu löschen, bzw. das Wasser mit positiv wirkenden Informationen zu versehen.

Mittlerweile sind sogar schon Geräte auf dem Markt, die Energetischen Trinkwasseraufbereitung mit der physikalischen kombinieren.

## **Wasserleitungen**

Die Wasserleitungen im Haus können unter bestimmten Umständen, sofern Kupfer- oder Bleirohre verwendet wurden, das Trinkwasser mit den entsprechenden Metallen belasten. Dies kann der Fall sein, wenn das Wasser sehr weich ist und überschüssige Kohlensäure besitzt.

Ein zu hoher Kupfergehalt kann bei Säuglingen, deren Babynahrung mit diesem Wasser zubereitet wird, zu Leberzirrhose führen, da diese überschüssiges Kupfer nicht über die Galle ausscheiden können.

Blei wirkt schon in ganz geringen Spuren als chronisches Gift. Beim ungeborenen Kind, bei Säuglingen und Kleinkindern kommt es zu Entwicklungsstörungen des sich ausbildenden Gehirns. Bei bleibelasteten Kindern treten oft Intelligenz-, Lern- und Konzentrationsstörungen auf. Das Nervensystem wird bei Erwachsenen und Kindern gleichermaßen gestört.

Wohnen Sie in einem Haus mit Bleiverrohrung und überschreitet die im Trinkwasser gefundene Menge Blei regelmäßig den Grenzwert der Trinkwasserverordnung (40µg/L), ist der Hauseigentümer verpflichtet, die Wasserrohre auszutauschen (Hamburger Landgericht v. 5.2.91, Az.: 16S33/88).