



UniversitätsKlinikum Heidelberg

Universitätsklinikum Heidelberg | Urologische Universitätsklinik | NF uo165nzo Heidelberg

Urologische Universitätsklinik
Urologie, Kinderurologie und Poliklinik
Prof. Dr. med. M. Hohenfellner
Ärztlicher Direktor

21. Februar 2007

Gutachten zum Trinkwasseraufbereitungssystem vonTaine®

aus der Urologischen Universitätsklinik Heidelberg

Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. M. Hohenfellner

Leitungswasser als bestes Trinkwasser: Problem der unkontrollierbaren Endstrecke

Qualitativ einwandfreies Wasser ist für den Menschen absolut lebensnotwendig und besonders im Fach Urologie wird der hohe Stellenwert einer ausreichenden Flüssigkeitszufuhr immer wieder von Ärzten betont. Für den langfristigen Erhalt einer guten Nierenfunktion und zur Vorbeugung verschiedenster urologischer Erkrankungen wie Harnwegsinfekten oder Harnsteinen ist eine Trinkmenge von 2 - 3 Litern pro Tag unentbehrlich. Leitungswasser eignet sich hierfür prinzipiell am besten.

Damit es diese wichtigen Funktionen erfüllen kann und dem Organismus dabei nicht schadet, sollte der Reinheit des Trinkwassers besondere Aufmerksamkeit geiten. Die zumeist staatlichen Versorgungsunternehmen weisen zu recht darauf hin, dass strenge Grenzwerte unser Leitungswasser zum „bestkontrollierten Lebensmittel“ werden lassen. Die deutsche Trinkwasserverordnung von 2001 schreibt vor, dass Wasser für den menschlichen Gebrauch frei von Krankheitserregern sein soll und

EBU

European Board of Urology
Certified Training Centre

Im Neuenheimer Feld 110
69120 Heidelberg
Fon +49(0)6221 566321
+49(0)6221 Pforte
Fax +49(0)6221 565366

www.klinikum.uni-heidelberg.de/urologie



Stoffe wie Eisen, Nitrat oder Rückstände von Pflanzenschutzmitteln unterhalb definierter Grenzwerte liegen müssen. jedoch lassen sich diese Maximalwerten nicht immer einhalten und in jedem Fall sind sie nur bis zur Einspeisung in die Rohrsysteme kontrollierbar, die zum Endverbraucher führen. Die Gefahr der Verkeimung von stehendem Rohrwasser z. B. mit Legionellen ist wissenschaftlich erwiesen und auch eine Belastung durch Schwermetalle droht bei älteren Rohrsystemen. So kann es trotz umfassender Gütekontrollen auch heutzutage noch zu Bleivergiftungen kommen, ein Gesundheitsrisiko welches bereits im antiken Rom bestand. Außerdem drohen schwere Kupfer-Vergiftungen, wenn saures Wasser durch Kupferrohre geleitet wird. Bei Kindern wurden dadurch sogar Todesfälle verursacht.

Umkehrosmose: Ein Wirkmechanismus nach dem Vorbild der Natur

Als gründlichstes Reinigungsverfahren, das *nach* dem Wasserhahn ansetzt, kann aktuell die Umkehrosmose gelten. Hierbei wird das Leitungswasser durch eine semipermeable (halbdurchlässige) Membran gedrückt und so von seinen gelösten Inhaltsstoffen befreit. Die Reduktionsleistung ist mit bis zu 98% beachtlich und Kalk, Bakterien, Viren, Pestizide, Schwermetalle und sogar Nitrat lassen sich zuverlässig entfernen.

Semipermeable Membranen waren eine der Grundvoraussetzungen für die Entstehung von Leben. Nur durch sie lassen sich im wässrigen Milieu Räume unterschiedlicher Ionenkonzentrationen voneinander abgrenzen, die dennoch miteinander im Stoffaustausch stehen. jede einzelne unserer Milliarden von Zellen ist von einer solchen Biomembran begrenzt und auch innerhalb der Zellen werden auf diese Weise kleinste Kompartimente gebildet. Die Bewegung geladener Teilchen durch eine solche semipermeable Membran wird als Osmose bezeichnet — ein Mechanismus der bei jedem Lebensvorgang essentiell beteiligt ist.

Dieses natürliche Prinzip wurde in den 60er Jahren im Auftrag der NASA technisch nutzbar gemacht, da sie ein Trinkwasser-Recycling-System für bemannte Weltraumflüge benötigte. Bei der Reversen-Osmosetechnik wird der passive, dem Konzentrationsgefälle folgende Prozess umgekehrt. Auf der Seite mit einer unerwünscht hohen Ionenkonzentration (belastetes Leitungswasser) wird ein Druck angelegt, der Wassermoleküle auf die Reinwasserseite mit der niedrigeren Stoffkonzentration bewegt. Die potentiell schädlichen gelösten Stoffe können aufgrund ihrer Größe



nicht durch die Membran gelangen. Die zurückgehaltenen Stoffe werden laufend abgeführt und damit ein Verstopfen der Membran verhindert. Dadurch entsteht „Abwasser“, das die unerwünschten Substanzen in erhöhter Konzentration enthält. Dieses zeitgleiche Entsorgen stellt einen großen Vorteil dieser Technik im Vergleich zu anderen Filtersystemen dar: Das mit Schadstoffen angereicherte Konzentrat wird stets abgeführt, so dass es nie zur Anreicherung von zurückgehaltenen Schadstoffen im Filter kommen kann. Auch eine Keimbesiedlung erfolgt daher bei regelmäßiger Benutzung nicht.

Geprüfte Qualität: Nachweisliche Reduktion typischer Verunreinigungsfaktoren

Ein unabhängiges Gutachten des „Institut Fresenius“ bescheinigte dem Trinkwasseraufbereitungssystem vonTaine® bereits im Oktober 2004 eine hervorragende Wirksamkeit. In dem Testansatz wurden typische Verunreinigungen mit Nitrat, Kupfer, Nickel und Zink simuliert, wie sie auch bei älteren Rohrsystemen vorkommen können. Dabei „wurde nachgewiesen, dass die kritischen überprüften anorganischen Inhaltsstoffe des Wassers soweit reduziert waren, so dass sie den üblicherweise zu stellenden Anforderungen (...) genügen“. Dasselbe Ergebnis erbrachte die mikrobiologische Überprüfung.

Mit dem Reverse-Osmosegerät vonTaine® lässt sich dadurch die Qualität des Trinkwassers zu Hause auf einfache Weise garantieren. Sollten auf der Endstrecke zum Verbraucher Schadstoffe in das Wasser gelangt sein, können diese wirkungsvoll und mit Sicherheit entfernt werden.

Medizinisch indiziert: Eine hohe Trinkmenge beugt vielen Erkrankungen vor. Bis auf wenige Ausnahmen, wie beispielsweise bei Patienten mit schwerer Herzinsuffizienz, ist eine regelmäßig hohe Trinkmenge von 2 - 3 Litern dringend zu empfehlen. Hierfür eignet sich besonders salzarmes und sicher schadstofffreies Wasser. Neben positiven Auswirkungen für die Nierenfunktion lässt sich dadurch insbesondere den häufigsten

**urologischen Erkrankungen vorbeugen: Harnwegsinfekte und Harnsteine
ließen sich in vielen Fällen vermeiden.**

Fazit

Urologischerseits kann die Wasseraufbereitung mittels Umkehrosmose, wie dies beim vonTaine[®]-System umgesetzt ist, uneingeschränkt empfohlen werden. Negative Auswirkungen sind bei sachgemäßer Verwendung nicht zu befürchten und mit geringem Aufwand kann höchste Sicherheit im Bezug auf die Wasserqualität gewährleistet werden. Diese wiederum kann als Garant für beste Gesundheit gelten.

Mit freundlichen Grüßen



Pro . Dr. m s M. Hohenfellner
Ärztl. Direktor der Urologischen Univ.-Klinik