

Kristallklares,
reines und
frisches Wasser
im ganzen Haus

Water Wonderful Life

Gesundes Wasser
ist unser Leben ...



seccua®





Schütze Dich und die Umwelt!

Trinkwasser - Belastung und Umwelteinfluss. Lösungen.

Inhalt

Welcome	6
<i>Trink Dich fit! 6</i>	
<i>Gesunde Getränke sind mir wichtig</i>	6
<i>Ich und meine Familie 6</i>	
<i>Nachhaltigkeit und Umweltschutz</i>	6
Wassersparen	6
Ökobilanz des Leitungswassers	7
Energiesparen mit gutem Gewissen	7
<i>Nicht zuletzt: geschickt gespart!</i>	7
Wirksamer Schutz	8
<i>Leistungsfähigkeit der Seccua-Technologie 8</i>	
<i>Vergleich mit anderen Aufbereitungsverfahren 8</i>	
Education	10
<i>Wasserverbrauch</i>	10
<i>Gesundheitsgefährdung</i>	10
<i>Vorkommen</i>	12
Fäkalkeime	12
Viren	13
Parasiten	13
Legionellen	14
Pseudomonas aeruginosa	14
Arzneimittelrückstände	15
Hormone im Trinkwasser	16
Natürliche Östrogene	16
Künstliche Östrogene	17
Pestizide im Trinkwasser	17
Weichmacher	17

Library

19

Hormonähnlich wirkende Substanzen im Trinkwasser 19

Mikrobakteriologische Krankheitserreger im Trinkwasser 19

Viren im Trinkwasser 19

Parasiten im Trinkwasser 19

Legionellen im Trinkwasser 19

Pseudomonaden im Trinkwasser 19

Medikamentenrückständen 20

Pestiziden im Trinkwasser 20

Hormonen im Trinkwasser 20

Weichmachern in Lebensmitteln 20

Ökobilanz von Flaschen- und Leitungswasser 20

Über uns

21

Credo 21

History 21

Kontakt 22



Welcome

Trink Dich fit!

Jeder von uns sollte täglich zwischen eineinhalb und drei Liter Wasser trinken, um den Flüssigkeitsverlust des Körpers auszugleichen. Trinkst Du ausreichend klares, frisches Wasser, so hilft Dir das, fit und leistungsfähig zu bleiben. Bei der Wahl Deiner Getränke solltest Du Dich natürlich gesundheits- und umweltbewusst verhalten: Hohe Qualität, wenig Zucker, nicht zu viel Kaffee, wenig Verpackung, wenig Kunststoffe, wenig Transport.

Wir helfen Dir dabei, die richtigen Entscheidungen zu treffen!

Gesunde Getränke sind mir wichtig

Krankheitserreger, Arzneimittelrückstände und andere Belastungen findest Du heute in vielen Lebensmitteln, auch Mineral- oder Tafelwasser. Fast alle abgefüllten Getränke sind vom Abfüllort bis zu Deinem Supermarkt und dann zu Dir nach Hause lange unterwegs, stehen auf Paletten in der Sonne, werden in geheizten Verteilzentren gelagert und, vor allem im Sommer, in warmen LKWs transportiert. Dabei vermehren sich nicht nur Keime, die schon im Quellwasser vorhanden waren oder bei der Abfüllung in das Wasser gelangten, sondern es können auch noch neue Schadstoffe, wie beispielsweise Weichmacher aus Kunststoffverpackungen in das Wasser übergehen.

Auch Leitungswasser ist oft mit Krankheitserregern und anderen Schadstoffen belastet, aber Du kannst die Aufbereitung selbst in die Hand nehmen und dafür sorgen, dass Du die bestmögliche Wasserqualität erreichst!

Ich und meine Familie

Wasser ist das Element, mit dem Du und Deine Familie oft in Kontakt kommen: Morgens beim Zähneputzen und Duschen, Mittags beim Kochen, Abends beim Baden oder Duschen und tagsüber beim Trinken und Händewaschen.

Zu all diesen Gelegenheiten sollte das Wasser bestmögliche Qualität haben, denn nicht nur trinkt man oft aus dem Wasserhahn im Bad oder der Küche, sondern jeder in der Familie steht gerne unter der Dusche, entspannt sich und atmet mal tief durch. Wer würde da schon gerne daran denken, dass er jetzt gerade Legionellen einatmet oder sich mit Pseudomonaden infiziert, die beide schwere Lungenentzündungen zur Folge haben können?

Den besten Schutz erreichst Du also, wenn Du das Wasser dort aufbereitest, wo es in Dein Haus eintritt - bevor es im Leitungsnetz verteilt wird oder im Warmwasserbereiter erhitzt - wenn Du also sozusagen eine „Firewall“ für Dein Trinkwasser errichtest.

Kristallklares, reines und frisches Wasser im ganzen Haus!

Nachhaltigkeit und Umweltschutz

Wassersparen

Seccua Technologie hilft Dir nicht nur, bestmögliche Trinkwasserqualität im ganzen Haus zu erreichen. Im Vergleich zu anderen, im Haus eingesetzten Wasseraufbereitungstechnologien fallen bis zu 50% weniger Abwasser während der Produktion an, in der Regel weniger als 1% der produzierten Wassermengen werden für die tägliche Spülung der Seccua verwendet.

Seccua Filter können zudem zur Aufbereitung von Regenwasser verwendet werden, das danach frei von Krankheitserregern, Färbungen, Partikeln und aus der Luft und vom Dach ausgeschwemmten organischen Verbindungen ist und bedenkenlos beispielsweise zum Waschen der Wäsche oder natürlich zur Spülung der Toiletten eingesetzt werden kann.



Ökobilanz des Leitungswassers

Trinken ist ein Grundbedürfnis. Täglich sollten wir mindestens eineinhalb Liter Wasser zu uns nehmen. Doch wie kann dieses Bedürfnis auf möglichst umweltfreundliche Art und Weise gestillt werden und welchen Beitrag kann Hahnenwasser hierzu liefern? Dies war Gegenstand einer detaillierten Untersuchung im Auftrag des SVGW. Hier wird der gesamte Lebensweg von der Wassergewinnung bis zum Einschenken in das Trinkglas in einer Ökobilanz untersucht. Dafür werden verschiedene Varianten, z.B. mit oder ohne Kohlensäure (CO₂), gekühlt oder ungekühlt, etc., untereinander verglichen.

Beim direkten Vergleich von Trinkwasser aus dem Wasserhahn und ungekühltem Mineralwasser aus der Flasche oder dem Grossbehälter verursacht das Hahnenwasser nur weniger als ein Prozent der Umweltbelastungen von Mineralwasser. Auch für gekühltes und sprudelndes Wasser betragen die Umweltbelastungen des Hahnenwassers nur ungefähr ein Viertel derjenigen des Mineralwassers.

Pro Liter Mineralwasser werden, betrachtet von der Abfüllung bis in den Haushalt, Energie im Gegenwert von bis zu 0,3 Liter Erdöl benötigt.

Ganz davon abgesehen, dass jährlich mehr als 200 Mio. PET-Getränkeflaschen nicht recycelt werden, sondern verbrannt werden oder im Müll landen.

Aus Umweltsicht ist es somit grundsätzlich zu empfehlen Leitungswasser als Getränk gegenüber Mineralwasser zu bevorzugen.

Energiesparen mit gutem Gewissen

Wer zu Hause eine Wärmepumpe, Solar- oder Brennwert-Technik zur Produktion von warmem Wasser einsetzt spart viel Energie. Die beste Effizienz liefern solche Geräte bei der Produktion von Warmwasser mit einer Temperatur von ca. 50° bis 55 °C, ausreichend für den Bedarf im Haushalt.

Diese Temperaturen sind ideal, um Krankheitserreger wie Legionellen oder Pseudomonaden im Warmwassersystem zu vermehren, die durch das öffentliche Leistungsnetz in Dein Hauswassernetz gelangen.

Unsere Technologie hilft Dir dabei, dass Krankheitserreger gar nicht erst in das Leitungsnetz eindringen können und Du mit gutem Gewissen Energie sparen kannst.

Nicht zuletzt: geschickt gespart!

Während Mineralwasser im Supermarkt zwischen 60 Cent und 1,10 € kostet, den Transport nach Hause nicht mit einberechnet, bezahlt man für Leitungswasser gerade einmal 0,2 Cent pro Liter im bundesweiten Durchschnitt. Bei einem Mineralwasserverbrauch von zwei Litern pro Person am Tag errechnet sich so ein jährliches Einsparpotential für eine vierköpfige Familie von bis zu 3.000€.

Die Kosten einer Seccua Urspring® belaufen sich pro Liter gefiltertem Wasser bei einer vierköpfigen Familie und durchschnittlichem Wasserverbrauch auf gerade mal 0,4 Cent pro Liter - und dafür hast Du sicheres, klares gesundes Wasser im ganzen Haus.

Wirksamer Schutz

Leistungsfähigkeit der Seccua-Technologie



Die Seccua UrSpring-Technologie besteht im Wesentlichen aus zwei Bausteinen.

Der Kern der UrSpring besteht aus modernster Seccua-Membranfiltrationstechnik: Diese hat in Langzeittests durch die US Umweltbehörde EPA eine vollständige Entfernung von Krankheitserregern aus dem Trinkwasser nachgewiesen. Die UrSpring Filtration verfügt über Filterporen, die mit 20 Millionstel Millimeter Durchmesser kleiner sind als Viren, die kleinsten Krankheitserreger, und damit auch kleiner als Bakterien, Parasiten und Sporen.

Zur Entfernung von Hormonen, Pestiziden und Arzneimittelrückständen kommt leistungsfähige GAC-Adsorptionstechnologie zum Einsatz. Nach dem Stand der Wissenschaft stellt diese Technologie die beste Möglichkeit zur vollständigen Entfernung solcher gelöster organischer Bestandteile aus dem Wasser dar.

Seccua UrSpring Technologie verzichtet vollständig auf den Einsatz von Chemikalien oder die Bestrahlung des Wassers. Das Wasser befindet sich nach der Aufbereitung durch eine Seccua UrSpring im Gleichgewicht, ist nicht korrosiv und enthält immer noch alle Mineralien, die auch vorher schon im Wasser waren.

Die vollautomatische tägliche Ausspülung der zurückgehaltenen Stoffe in das Abwassernetz, dauert wenige Sekunden und findet idealerweise Nachts statt.

Vergleich mit anderen Aufbereitungsverfahren

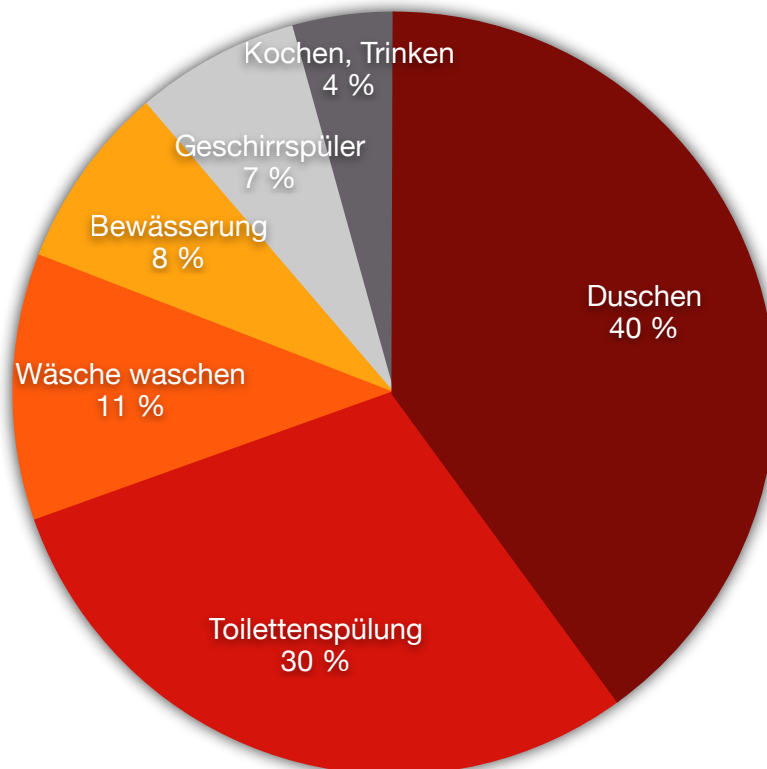
	Seccua UrSpring	Untertisch-Umkehrosmose
Entfernungsleistung für Viren, Bakterien und Parasiten	Vollständig	Bis zu 10% der Keime können durchkommen. Große Gefahr der Verkeimung des Gerätes auf der Reinwasserseite, vor allem bei nachgeschalteten Aktivkohlefiltern, die oft zur Bekämpfung des Kunststoffgeschmackes nach der Umkehrosmosestufe eingesetzt werden.
Entfernungsleistung für hormonaktive Substanzen und Pestizide	Vollständig	bis zu 95% bei neuen Membranen kleiner 80% bei gebrauchten Membranen
Ästhetische Eigenschaften des aufbereiteten Wassers	Kristallklar, frischer Geschmack	Klar, oft Plastikgeschmack
Chemische Eigenschaften des aufbereiteten Wassers	Im chemischen Gleichgewicht	Aggressiv und korrosiv, Wasser ist aus dem Gleichgewicht

	Seccua UrSpring	Untertisch- Umkehrosmose
Energieverbrauch	Bis zu 0,5 bar Druck notwendig, um 50 Liter pro Minute zu filtern. Leitungsdruck ausreichend, 1,5 W Stromverbrauch.	Bis zu 7 bar Druck notwendig, um oft zusätzliche Pumpe integriert, bis zu 50 W Stromverbrauch.
Abwasseranfall in Bezug auf produziertes Wasser	weniger als 1%	25 - 50%

Education

Wasserverbrauch

In Deutschland verbraucht jeder Mensch zwischen 3 und 5 Litern pro Tag zum Trinken und Kochen. Weitere 46 Liter pro Tag zum Duschen und annähernd 70 Liter zum Wäschewaschen, für Toilettenspülung, zum Geschirrspülen und zur Bewässerung.



Ermittelt von der Universität Bonn, Institut für Landestechnik, 2006

Legt man die durchschnittliche Lebenserwartung in Deutschland von ungefähr 80 Jahren zugrunde, so nimmt jeder Mensch während seines Lebens bis zu 150.000 Liter Wasser zu sich.

Gesundheitsgefährdung

Viele Gefährdungen, können aus Trink- und Brauchwasser hervorgehen, und dies gilt sowohl für Leitungs- als auch Flaschenwasser! Vor allem in Anbetracht der großen Menge an Wasser, die Du während Deines Lebens zu Dir nimmst und die mit Dir in Kontakt kommt, können sich selbst kleinste Mengen mancher Substanzen in Deinem Körper anreichern und so wesentliche Wirkungen erzielen.

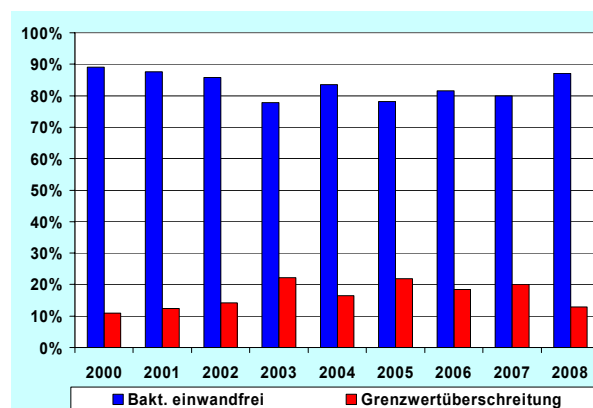
Erkrankungen oder Symptome	Gefährdung durch	Vorkommen vor allem in
Durchfall, Erbrechen, Fieber	Fäkalkeime (E-Coli, Coliforme, Enterokokken und andere)	Quellen in Alpen und Mittelgebirgen, Brunnen mit niedriger Tiefe, Städtetze bei Rohrleitungsschäden und im intakten Zustand
Infektionskrankheiten, in schwerwiegenden Fällen tödlicher Verlauf	Viren	
Durchfall, Erbrechen, Fieber, in schwerwiegenden Fällen tödlicher Verlauf	Parasiten	
Legionellose (schwere Pneumonie), Pontiac Fieber	Legionellen	Öffentliche Wasserversorgungen, vor allem in Warmwassernetzen. Starke Vermehrung in stehenden Bereichen der Leitungsnetze
Entzündungen, Eiterbildung, Pneumonie	Pseudomonas aeruginosa	Kaltwasserversorgungen aus den Grundwasservorkommen
Antibiotikaresistenzen, Allergien	Antibiotikarückstände	Gelangen durch das häusliche und gewerbliche - vor allem Tierzucht spielt hier ein Rolle - Abwasser in Flüsse, Seen und Grundwasser, von dort in das Trinkwasser.
Veränderung des Hormonhaushaltes, Unfruchtbarkeit	Endokrin wirksame Substanzen (natürliche und künstliche Östrogene, Industriechemikalien, Pestizide)	Menschliche und tierische Ausscheidungen, gelangen von dort in das Grundwasser. Bootsanstriche, Ausbringung in der Landwirtschaft, Verpackungsmaterial.
Krankhafte Veränderungen der Organe und des Gewebes, allergische Reaktionen	Pestizide	Eintrag in das Grundwasser über die Landwirtschaft, Obst und Gemüse
	Weichmacher aus Kunststoffen	Plastikfolien zur Verpackungen von Lebensmitteln, Plastikflaschen, Plastikverpackungen

Vorkommen

Fäkalkeime

Fäkalkeime treten in öffentlichen Wasserversorgungen immer wieder auf. In Bayern dokumentiert das Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Gesundheit im Jahr 2008 krankheitserregende Fäkalkeime in bis zu 10% aller öffentlichen Wasserversorgungen, die mehr als 1 Mio. Liter Wasser im Jahr produzieren und in bis zu 34% aller öffentlichen Wasserversorgungen mit weniger als 1 Mio. Produktionsleistung im Jahr.

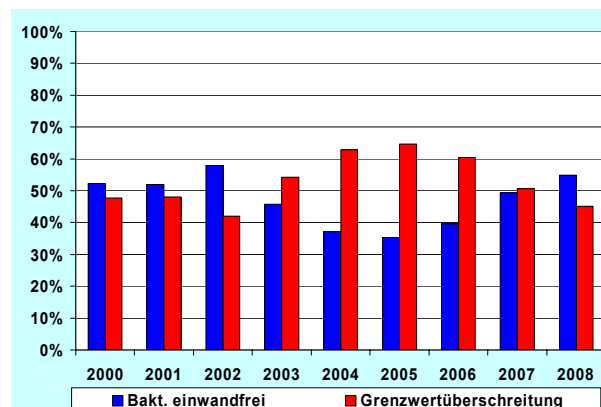
Mikrobiologische Untersuchungsergebnisse am LGL von Proben aus Zentralen Trinkwasserversorgungen in Südbayern



Peter R.G. Schindler LGL – Dienststelle Oberschleißheim – Veterinärstraße 2 85764 Oberschleißheim -Probenahme-

27

Mikrobiologische Untersuchungsergebnisse am LGL von Proben aus Einzeltrinkwasserversorgungen in Südbayern



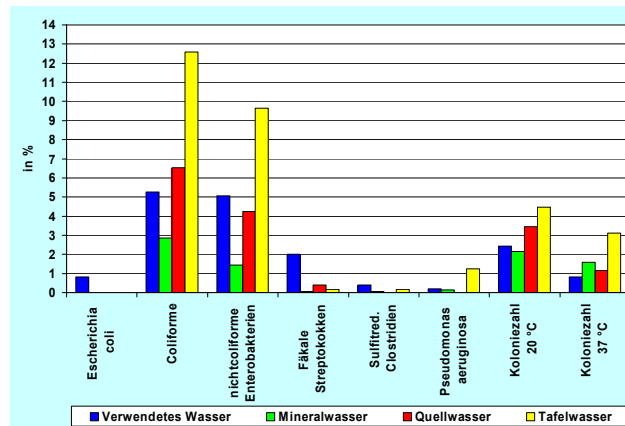
Peter R.G. Schindler LGL – Dienststelle Oberschleißheim – Veterinärstraße 2 85764 Oberschleißheim -Probenahme-

28

Auch in Proben von Mineral- und Tafelwasser werden vielfach Keimbelastungen festgestellt. Oft kann dies zurückgeführt werden auf Vorkommen der Keime schon in den Quellen und nicht-sterile Abfüllbedingungen, in Verbindung mit langen Transportwegen der Wasserflaschen, wobei das Wasser of lange Zeit warmen Temperaturen in der Sonne, warmen LKWs oder beheizten Verteilzentren ausgesetzt wird. Das Bayerische Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Gesundheit stellt in bis zu

13% untersuchter Tafelwasserflaschen und bis zu 3% untersuchter Mineralwasserflaschen coliforme Fäkalkeime fest.

Beanstandungsraten in % bei mikrobiologischen Parametern nach der MTVO in unterschiedlichen Proben aus Südbayern (zusammengefasster Zeitraum: 2001-2005)



Peter R.G. Schindler LGL – Dienststelle Oberschleißheim – Veterinärstraße 2 85764 Oberschleißheim -Probenahme- 82

Viren

Viren können im Trinkwasser in öffentlichen Versorgungsnetzen immer wieder auftreten und dabei Infektionskrankheiten verursachen. Während dieses früher vor allem für die Hepatitis A und der Hepatitis E beobachtet wurde, sind in den letzten Jahren mehrere größere und kleinere Epidemien von Norwalkvirusinfektionen beschrieben worden, auch in Europa. Alle trinkwasserrelevanten Viren stammen aus Fäkalien und sind im Abwasser auch nach mehrstufiger konventioneller Klärung regelmäßig noch nachweisbar. Sie sind den zugelassenen Desinfektionsverfahren gut zugänglich, soweit sie nicht in größere Partikel integriert sind. Folglich kommt der Partikelabscheidung bei der Aufbereitung eine besonders große Bedeutung zu. Die Virusfreiheit des abgegebenen Trinkwassers kann mit der erforderlichen Sicherheit durch virologische Untersuchungen nicht nachgewiesen werden. Die standardmäßige Untersuchung von 100-mL-Proben auf E. coli und coliforme Bakterien ist dafür ebenfalls nicht ausreichend. In Gebieten, in denen das Risiko der Verunreinigung des Trinkwassers mit Fäkalkeimen hoch ist, ist demzufolge auf das Risiko der Belastung des Wassers mit Viren erhöht. Hierzu zählen oft Trinkwasserversorgungen in den Alpen oder den Mittelgebirgen.

Parasiten

Parasiten, allen voran die Parasitenarten *Cryptosporidium parvum* und *Giardia lamblia* verursachen immer wieder Epidemien, zuletzt in den Jahren zwischen 1980 und 2000. Die schwerwiegendste Epidemie hierbei trat in Milwaukee auf, wo durch *Cryptosporidien*, die durch das Trinkwasser trotz Chlorierung übertragen wurden, mehr als 400.000 Menschen erkrankten und über 100 Menschen starben.

Erkrankungen durch *Cryptosporidien* führen zu heftigen Durchfällen, die in vielen Fällen, vor allem bei schwachem Immunsystem der Betroffenen, zum Tod führen können.

Auch in Deutschland vermutet das Umweltbundesamt eine mögliche Belastung des Trinkwassers durch derartige Parasiten und empfiehlt daher die Aufbereitung des Trinkwassers in Wasserwerken,

deren Wasser oft durch erhöhte Trübungswerte auffällig wird, mit entsprechenden Technologien zur Abtrennung der Parasiten aus dem Wassers mittels sterischer Vorgänge, also feinsten Filtern wie der Seccua Ultrafiltration. Da diese Technologie aber bisher zwar in den USA, Kanada, England und anderen Ländern, aber nicht in Deutschland zur Trinkwasserentkeimung per Regelwerk verordnet wird, geschieht eine derartige Aufbereitung nur in den seltensten Fällen.

Legionellen

Untersuchungen des Bayerischen Landesamtes für Lebensmittelsicherheit und Gesundheit weisen nach, dass in ca. 14% aller Mehrfamilienhäuser, 9% aller Einfamilienhäuser und 27% aller Schulen und 9% aller Kindergärten, darüberhinaus in Krankenhäusern, Pflegeeinrichtungen, Hotels und anderen öffentlichen Einrichtungen die Grenzwerte für Legionellen an den Entnahmestellen deutlich über den Grenzwerten der Trinkwasserverordnung liegen. Schätzungsweise gibt es in Deutschland jährlich 30.000 Fälle von Legionellose.

Legionellen gelangen über das Kaltwasser in die Leitungssystem und vermehren sich dort vor allem in den Warmwassernetzen der Gebäude. Beim Einatmen der Keime unter der Dusche besteht die Gefahr der Infektion mit Legionellen, die schwere Lungenentzündungen verursachen können.

Legionellen wurden bisher mit hohen Temperaturen in den Leitungsnetzen bekämpft (auch nur sehr unzureichend), hierbei muss die Temperatur des Wassers über 60°C in alle Leitungsabschnitten betragen. Kalkbildung, Biofilm und Amöben in den Leitungsnetzen, sowie technische Gegebenheiten des Leitungsnetzes verhindern jedoch eine effektive Einwirkung der Temperatur auf die Legionellen.

Moderne, energieeffiziente Warmwasserbereiter wie Geothermie oder Solar sind meist nicht in der Lage, das Warmwasser auf genügend hohe Temperaturen zu erhöhen, um eine wirksamen Legionellendesinfektion zu gewährleisten.

Ergebnisse der Untersuchung von Wasserproben aus Hausinstallationen von verschiedenen Einrichtungen in Südbayern auf Legionellen von 2003 - 2008: Anzahl der Proben in % mit Überschreitung akzeptabler Werte

Überschreitung: Normale Hausinstallation ≥ 100 KBE/100 ml; Hochrisikobereich ≥ 1 KBE/Liter (ab 2007 ≥ 1 KBE/100 ml)

Herkunft der Proben	Anzahl der Proben mit Überschreitung zulässiger Werte in %					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Schulen	29,8	26,0	24,9	30,0	26,0	27,7
Kindergärten	22,2	10,8	25,0	16,0	12,5	8,8
Altenheime	29,0	29,8	22,9	17,9	20,9	29,1
Hotels / Gaststätten	46,2	31,8	27,4	21,2	12,9	38,3
Sonstige Gemeinschaftseinrichtungen	23,4	20,8	25,1	23,6	17,1	28,7
Krankenhäuser	26,9	23,5	25,7	31,7	30,7	35,4
Krankenhäuser; Hochrisikobereich	62,8	56,7	51,2	70,0	72,2	48,5
Sonstige Dienstgebäude	14,7	20,8	18,2	25,3	27,1	35,3
Einfamilienhäuser	9,8	13,6	5,5	1,7	5,0	9,0
Mehrfamilienhäuser	19,6	13,1	14,6	19,5	12,1	14,7
Schwimmbäder; Dusche	22,2	23,3	18,2	22,1	19,2	18,6
Rückkühlwerke	-	6,5	-	-	-	-
Springbrunnen	-	-	6,3	9,1	-	-

Pseudomonas aeruginosa

Pseudomonas aeruginosa gelangt entweder über die Hausanschlussleitung in ein Hausinstallationssystem oder wird bei Arbeiten an der Installation bzw. bei der Neuinstallation durch kontaminierte Bauteile oder Werkzeuge und Arbeitsmaterial eingebracht. Totleitungen und Stagnationen in der Hausinstallation fördern die Vermehrung. Betroffen sind insbesondere

Kaltwasserleitungssysteme inklusive deren Entnahmestellen, in Einzelfällen auch Warmwasserleitungssysteme.

Eine Kontamination des Leitungsnetzes und der Entnahmestellen kann insbesondere für Risikopatienten schwerwiegende Folgen nach sich ziehen. Zu den Risikopatienten gehören u.a. Mukoviszidose- sowie Bronchialerkrankte, Transplantatempfänger, Patienten nach schweren Operationen. Ein hohes Risiko besteht bei beatmeten Patienten auf Intensivstationen. Ferner gelten Pseudomonaden als ursächliche Erreger von schweren Hautinfektionen bei Verbrennungspatienten.

In den USA sterben jährlich 1.400 Menschen an Pneumonie, verursacht durch Pseudomona, die durch Wasser übertragen wurden.

Zudem wird erwartet, dass die Verbreitung von Pseudomona im Grundwasser durch klimabedingte Erwärmung des Grundwassers in Zukunft zunehmen wird.

Beanstandete Mineral-, Quell- und Tafelwasserproben in Südbayern

	Mineralwasser			Quellwasser			Tafelwasser		
	1996	1997	1998	1996	1997	1998	1996	1997	1998
Beanstandungsgründe bei untersuchten Abfüllproben in %:									
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-	-	0,9	0,8	0,3
Coliforme	1,2	3,5	2,9	35,4	6,7	55,0	14,2	13,6	18,9
Nichtcoliforme Enterobakterien	3,5	3,5	-	13,8	-	25,0	14,2	15,1	12,4
Fäkale Streptokokken	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfitreduzierende Clostridien	-	-	-	-	-	-	0,3	3,0	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1,2	-	1,5	-	-	6,3	1,5	0,4	1,4
erhöhte Koloniezahl bei 20°C	-	5,2	2,4	-	-	8,8	1,8	6,4	1,4
erhöhte Koloniezahl bei 37°C	-	0,4	0,5	-	-	-	2,4	2,3	3,1

Pseudomona wurden nicht nur in öffentlichen Trinkwasserversorgungen festgestellt, sondern auch in Stichproben von Mineral- und Tafelwasser.

Arzneimittelrückstände

In Deutschland werden jährlich ungefähr 3.000 verschiedene Arzneimittelwirkstoffe in über 9.000 Präparaten mit einer Menge von 30.000 Tonnen verabreicht. Die Menge der eingesetzten Tierarzneimittel ist weitgehend unbekannt. Mindestens ein Drittel der Humanarzneimittel wird unverbraucht entsorgt.

Bei einer repräsentativen Umfrage gaben 16 % der Bevölkerung an, nicht eingenommene Tabletten in die Toilette zu geben. Flüssige Arzneimittel werden von mehr als 40 % der Bevölkerung in der Toilette fortgespült. Als Begründung wurde häufig angegeben, die Flaschen gespült zum Altglas- Recycling zu geben.

Medikamente werden nach der Einnahme bis zu 95 % hauptsächlich mit dem Urin ausgeschieden und gehen mit dem Abwasser über die Kläranlagen in die Oberflächengewässer. Dort sind bisher mehr als 100, davon regelmäßig 80 Wirkstoffe nachweisbar. Ein Teil davon dringt ins Grundwasser vor. 16 Wirkstoffe sind auch im Trinkwasser analysiert worden.

Die höchsten Konzentrationen von Arzneimittelrückständen, darunter auch Antibiotika, finden sich in den Kläranlagen-Ausläufen. Dort sind sie um ein Mehrfaches größer als in den Flüssen, die das gereinigte Abwasser aufnehmen. Die Belastung entspricht hier etwa derjenigen durch Pflanzenschutzmittel (Pestizide). Es besteht darüber hinaus die Gefahr, dass Antibiotika-resistente Bakterien aus dem Krankenhausabfall in den Wasser- Kreislauf geraten. Noch gefährlicher wird es werden, wenn künftig immer mehr biotechnologisch entwickelte Arzneien hinzukommen.

Entlarvend dazu die Aussage von Tamara Grummt, Toxikologin aus dem Umweltbundesamt: «Für diese neuen Umweltschadstoffe überwiegt derzeit das toxikologische Nichtwissen».

Im Bodensee liegen die Arzneimittel-Wirkstoffkonzentrationen im Flachwasserbereich auf einem vergleichbaren Niveau wie in seinen Zuflüssen. In uferfernen tieferen Wasserschichten des Sees wurden weniger Stoffe in deutlich geringeren Konzentrationen nachgewiesen als in der Flachwasserzone (www.lubw.baden-wuerttemberg.de).

Als erster Wirkstoff wurde Clofibrinsäure in Gewässern analysiert. Sie ist in Flüssen öfter in Konzentrationen zwischen 30 und 220 ng/l festgestellt worden (Stan, H. J. et al. 1994). In **Baden-Württemberg** wurden in den Jahren 2000 und 2001 25 Arzneimittelwirkstoffe regelmäßig in verschiedenen Flüssen festgestellt. Es fällt auf, dass die Konzentrationen im Rhein und in der Donau niedriger liegen als in kleineren Flüssen. **In Hessen und Rheinland-Pfalz** sind psychoaktive Drogen in verschiedenen Flüssen nachgewiesen worden. Dabei lagen die Konzentrationen im Rhein, in der Mosel und Lahn häufiger unter der Nachweisgrenze als in den kleinen südhessischen Fließgewässern Wickerbach, Landgraben, Eschbach, Schwarzbach, Erlenbach, Bieber und Rodau (Hummel, D. et al. 2006). *(Mit solchen Analysen lassen sich auch Rückschlüsse auf den Verbrauch illegaler Drogen in einzelnen Flusseinzugsgebieten ziehen).*

Die Grundwässer sind (noch) überwiegend frei von Arzneimittel-Rückständen. Sie lassen sich dort feststellen, wo sie in Kontakt mit abwasserführenden Fließgewässern stehen. **Bei Untersuchungen in Baden-Württemberg wurden in einem Drittel der Grundwasserproben Rückstände gefunden** (Sacher, F. et al. 2002), in Hessen bei 38 % der Proben Spuren, bei 30 % merkliche Rückstände (Berthold, G. et al. 1998), wobei den Grundwasserleitern die Eigenschaft eines "**chemischen Langzeitgedächtnisses**" zugeschrieben wird. Ein Beispiel dafür ist der **Nachweis von Barbituraten** im Jahre 2006 im Grundwasser im Einflussbereich des Elbe-Nebenflusses Mulde. Diese Beruhigungsmittel waren in den 1950er und 1960er Jahren im Einsatz.

Arzneimittel-Rückstände sind im Trinkwasser dort nachgewiesen worden, wo es aus Uferfiltrat oder mit Abwasser belastetem Grundwasser gewonnen wird. Die gemessenen Konzentrationen liegen meist im ein- oder zweistelligen Nanogramm-Bereich. Bei der Bewertung ist zu berücksichtigen, dass der vorgegebene gesundheitliche Orientierungswert für diese Substanzen im Trinkwasser bei 100 ng/l liegt. Die Analyseergebnisse von Stoffen gleicher Wirkung sind dabei zu addieren.

Hormone im Trinkwasser

Ein großes öffentliches Interesse haben in letzter Zeit sogenannte endokrin wirksame Stoffe gefunden, die das System der Hormone stören können oder bei denen eine solche Wirkung vermutet wird.

Endokrin wirksame Substanzen sind Stoffe, die Effekte an innersekretorischen Drüsen entweder direkt auslösen oder Drüsen-Aktivitäten am Wirkort beeinflussen.

Seit den 1960er Jahren, als Bedenken über die Gefährlichkeit von in der Landwirtschaft verwendeten Pestiziden laut geworden waren, erlangte kein anderes Thema über die Giftigkeit von Stoffen eine so große Aufmerksamkeit mehr wie die in den frühen 1990er Jahren veröffentlichten Berichte, dass hormonaktive Substanzen in der Umwelt die Gesundheit - und vor allem die Fortpflanzungsfähigkeit - von Mensch und Tier beeinträchtigen könnten.

Insbesondere die Tatsache, dass diese sogenannten Endokrine in zahlreichen täglich benutzten Produkten vorkommen und direkt oder über das Abwasser in die Gewässer gelangen, ist dabei besorgniserregend.

Natürliche Östrogene

Mit dem Urin von Mensch und Tier gelangen natürliche Östrogene wie 17β – Östradiol und Östron in die Gewässer. So scheiden z. B. trächtige Stuten 100 mg pro Tag aus. Bei Frauen beträgt die tägliche Östrogen – Ausscheidung zwischen 25 µg und 30 mg! Östradiol wird bei Frauen medikamentös in der Menopause mit 2 bis 8 mg/d eingesetzt.

Im Ablauf deutscher Kläranlagen wurden bis zu 21 ng/l 17 β -Östradiol (Kalbfus 1998) und bis zu 76 ng/l Östron (Wegener et al. 1999) festgestellt, in bayerischen Oberflächengewässern bis 5,5 ng/l Östradiol (Bayerischer Landtag 2001) und bis zu 5 ng/l Östron, im Trinkwasser in Bayern bis 0,3 ng/l Östradiol und bis zu 1 ng/l Östron (Kalbfus 1998).

Künstliche Östrogene

Synthetische Östrogene wie z.B. 17 α -Ethinylöstradiol (Jahresproduktion in Deutschland: 60 kg) und Mestranol aus Empfängnisverhütungsmitteln (durchschnittlich 0,05 mg pro Tablette) und Hormonbehandlungen werden zwar im Urin in veränderter Form ausgeschieden, in den Kläranlagen jedoch teilweise wieder in die aktiven Verbindungen aufgespalten.

Künstliche Östrogene treten in Kläranlagen häufiger und in höheren Konzentrationen auf als natürliche Östrogene: 17 α -Ethinylöstradiol bis zu 62 ng/l, Mestranol bis zu 20 ng/l. In Oberflächengewässern wurde Ethinylöstradiol mit einer Maximalkonzentration von 3 ng/l, Mestranol bis 28 ng/l nachgewiesen (Fent 2000). Im Trinkwasser wurde Ethinylöstradiol in Bayern mit bis zu 2 ng/l gemessen (Kalbfus 1998).

Pestizide im Trinkwasser

Das Bayerische Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Gesundheit (LGL) wurde im Jahr 2009 von den Gesundheitsämtern mit der Untersuchung von 301 Proben auf Pflanzenschutzmittel beauftragt, die in der Regel risikoorientiert entnommen werden. 26 Proben stammten aus Einzelwasserversorgungen und 275 Proben aus zentralen Wasserversorgungen. Die Untersuchungen umfassten neben den bis zu 90 Wirkstoffen auch deren bekannte Metabolite. Wie in den Jahren zuvor wies das LGL Atrazin (71 %) und sein Abbauprodukt Desethylatrazin (78 %) am häufigsten nach, gefolgt von Desethylsimazin (45 %), Propazin (40 %), Desethylterbutylazin (38 %), Simazin (25 %), Terbutylazin (19 %), 2,6-Dichlorbenzamid (15 %) und Ethidimuron (15 %). Im Gegensatz zu den anderen Triazinen mit Gehalten weit unter dem Grenzwert von 0,1 $\mu\text{g/l}$ der Trinkwasserverordnung (höchster Wert: 0,04 $\mu\text{g/l}$), stellte das LGL für Atrazin bei 34 % der Proben (maximal 0,37 $\mu\text{g/l}$) und für Desethylatrazin bei 52 % der Proben (maximal 0,60 $\mu\text{g/l}$) Grenzwertüberschreitungen fest.

Ergebnisse wie diese entstammen Untersuchungen, die von lokalen Gesundheitsämtern bei Verdacht auf Grenzwertüberschreitungen angefordert werden, sind also sicherlich nicht flächendeckend bundesweit übertragbar. Nichtsdestotrotz zeigt das Ergebnis, dass selbst heutzutage verbotene Pflanzenschutzmittel wie Atrazin immer noch im Grundwasser auftauchen.

Auswertungen des Umweltbundesamtes zeigen, dass in beinahe 30% aller Wasserversorgungen in Deutschland Pflanzenschutzmittel nachgewiesen werden konnten.

Weichmacher

Wie Studien der WHO belegen, können Weichmacher (Phtalate) in Regenwasser, Flußwasser aber auch in Grundwasser nachgewiesen werden. Bei Flaschenwasser treten Phtalate weniger aus den Flaschen selbst, sondern im wesentlichen aus den Dichtungen in Kappen ins Wasser. Oft gelangen Phtalate auch während des Verarbeitungsprozesses in das Flaschenwasser, beispielsweise wenn das Wasser Kunststoffschläuche durchläuft.

Bisher wird davon ausgegangen das der wesentliche Belastungspfad der Bevölkerung über Nahrungsmittel erfolgt. In der letzten Zeit ist darüber hinaus deutlich geworden, dass eine weitere relevante Quelle für die menschliche Belastung besteht. Es handelt sich um Kapselhüllen von Arzneimitteln, in denen Phthalate (Weichmacher) als zugelassene Hilfsmittel eingesetzt werden dürfen. So kann z.B. Dibutylphthalat bis zu einigen mg/kg in den Kapselhüllen enthalten sein. Daneben sind aber auch viele Nahrungsergänzungsmittel auf dem Markt, die gleichfalls Phthalate enthalten können. Bisher gibt es hierzu keine belastbaren Daten in der wissenschaftlichen Literatur.



Einige Phthalsäureester zeigen im Tierexperiment bei Fütterungsversuchen insbesondere Wirkungen an den Organen Leber, Niere und Testes (Hoden) sowie ein vermindertes Körpergewicht. An Nagern wurden verschiedene Effekte, wie zum Beispiel Leberveränderungen, Peroxisomenproliferationen, verminderte Cholesterolsynthese und reduzierter Glykogengehalt beobachtet. Auch konnte in verschiedenen Untersuchungen bei Nagern Effekte auf den sich entwickelnden Fetus im Sinne eines geringeren Geburtsgewichts, einer verminderten Nachkommenzahl und verschiedene Missbildungen beobachtet werden. Nach oraler Zufuhr von Weichmachern konnten Hodenrückbildung bei Ratten und Mäusen nachgewiesen werden, wobei die Wirkungen abhängig von der Dosis und dem Alter der Versuchstiere zum Zeitpunkt der Exposition (juvenile Tiere sind empfindlicher) waren. In Langzeituntersuchungen wurde bei Fütterungsstudien an Ratten und Mäusen für DEHP auch eine Zunahme der Inzidenz von Lebertumoren beschrieben.

Library

Fundierte Informationen sind sehr wichtig, wenn wir uns dafür entscheiden wollen, wie wir leben, welchen Einfluss wir auf uns und die Umwelt nehmen. Wir haben uns bemüht, Dir wichtige und gute Informationen zusammenzustellen und haben dabei bewusst nur auf Informationen renommierter Universitäten, Institute, Ämter und Medien zurückgegriffen.

Wie Du sicherlich verstehst, haben wir keinen Einfluss auf die Inhalte der verlinkten Seiten und können daher keine Verantwortung für deren Richtigkeit oder Unbedenklichkeit übernehmen.

Hormonähnlich wirkende Substanzen im Trinkwasser

- [Chemlin Dokumentenlinks im Internet](#)
- Organische Spurenstoffe in der aquatischen Umwelt, Prof. Dr. Metzger, Uni Stuttgart (ISW) (PDF auf Seccua Site)
- [Factsheet Hormonaktive Chemikalien, Bundesamt für Gesundheit der Schweiz](#)
- [Hormonaktive Substanzen und Arzneimittel, Bund Naturschutz BUND](#)

Mikrobakteriologische Krankheitserreger im Trinkwasser

- [„Wasserspender in öffentlichen Einrichtungen“, Becker, LA für Lebensmittelsicherheit, Mecklenburg-Vorpommern](#)
- [„Fäkale Verunreinigungen im Wasser“, Dr. P. Schindler, Bayerisches Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Gesundheit](#)
- „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserversorgung“, Dr. P. Schindler, Bayerisches Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Gesundheit
- „Probenahme von Wasser in mikrobiologischer Hinsicht“, Dr. P. Schindler, Bayerisches Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Gesundheit

Viren im Trinkwasser

- „Viren im Trinkwasser“, Prof. Dr. med. K. Botzenhardt
- [„Parasiten und Viren“ Sturm, Ball, Rohmann, TZW Karlsruhe](#)

Parasiten im Trinkwasser

- [Empfehlung zur Vermeidung der Kontamination des Trinkwassers mit Parasiten, Umweltbundesamt](#)
- [Wenn der Wasserhahn zur Krankheitsfalle wird](#)
- [„Parasiten und Viren“ Sturm, Ball, Rohmann, TZW Karlsruhe](#)

Legionellen im Trinkwasser

- „Probenahme von Wasser in mikrobiologischer Hinsicht“, Dr. P. Schindler, Bayerisches Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Gesundheit
- [„Kleines Legionellen-Briefer“, Arbeitskreis Trinkwasserinstallation und Hygiene, Prof. Dr. Exner et al.](#)
- „Thermische Desinfektion - werden alle Legionellen erfasst?“, Prof. Dr. Kramer et al.

Pseudomonaden im Trinkwasser

- [„Pseudomonaden im Trinkwasser von Hausinstallationen öffentlicher Gebäude“, Arbeitskreis Trinkwasserinstallation und Hygiene, Prof. Dr. Exner et al.](#)

- [„Probenahme von Wasser in mikrobiologischer Hinsicht“, Dr. P. Schindler, Bayerisches Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Gesundheit](#)

Medikamentenrückständen

- [„Antibiotika und Antibiotika-Resistenzen in Lebensmitteln und Umwelt“, Dr. Stroh, Bayerisches Landesamt für Umwelt](#)
- [Hormonaktive Substanzen und Arzneimittel, Bund Naturschutz BUND](#)

Pestiziden im Trinkwasser

- [„Längst verbotene Pestizide belasten Trinkwasser“, Die Welt Online](#)
- [„Pflanzenschutzmittel im Trinkwasser“, Dr. U. Preiß, Bayerisches Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Gesundheit](#)
- [„Öffentliche Wasserversorgung in Bayern, Erhebung von Trinkwasserbelastungen durch chemische Stoffe zur Pflanzenbehandlung und Schädlingsbekämpfung“, Bayerisches Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Gesundheit](#)
- [„Pflanzenschutzmittelfunde im Trinkwasser“, Umweltbundesamt, 2005](#)

Hormonen im Trinkwasser

- [„Hormone aus der Plastikflasche“, ARD, Tagesschau.de](#)
- [„Hormone im Mineralwasser“, ZDF Info](#)

Weichmachern in Lebensmitteln

- [„Der Weichmacher-Skandal“, Frank Wittig, SWR](#)
- [„Umweltmedizinische Hintergrundinformationen zu Phtalaten“, Bayerisches Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Gesundheit](#)
- [„Phtalate \(Weichmacher\) in Nahrungsergänzungsmitteln und Arzneimitteln“, Bayerisches Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Gesundheit](#)
- [„Pthalate in Drinking Water“, World Health Organization](#)
- [„Bottled Water - Pure Drink or Pure Hype“, Natural Resource Defence Council](#)

Ökobilanz von Flaschen- und Leitungswasser

- [„Vergleich der Umweltbelastungen von Hahnenwasser und Mineralwasser“, Schweizer Verband des Gas- und Wasserfaches](#)
- [„Mineralwasser aus PET-Flaschen verbieten“, 3-Sat, Nano](#)



Über uns

Credo

Trinkwasser ist unser wichtigstes Lebensmittel, wir kommen damit vielfach täglich in Kontakt, trinken es, verwenden es zum Kochen und Wäschewaschen. Die Reinheit des Wassers ist einer der wichtigsten Einflussfaktoren auf unser tägliches Wohlbefinden.

In Zeiten zunehmender Umweltbelastungen steigen die Anforderungen an Technologien zur Aufbereitung des Wassers immer weiter. Der Klimawandel und die wachsende Weltbevölkerung erhöht den Druck auf die wertvolle Ressource Wasser zudem täglich.

Unser Ziel ist es, jedem die Technologie an die Hand zu geben, um sicheres und reines Trinkwasser zu produzieren: Dir, Deiner Gemeinde, der Schule Deiner Kinder, Deinem Krankenhaus.

Nachgewiesene Funktionalität steht bei unseren Produkten und unserer Beratung an erster Stelle. Deine Gesundheit und die Deiner Familie sind unser höchstes Gut. Daher verkaufen wir Dir nichts, von dem wir nicht wissen, wie und vor allem dass es funktioniert.

Wir treiben nicht nur die Entwicklung modernster Technologien zur Wasseraufbereitung voran, sondern setzen alles daran, diese auch möglichst kostengünstig verfügbar zu machen. Dabei setzen wir auf höchste Produktqualität sowie die Einhaltung hoher Sozialstandards nicht nur bei uns sondern auch bei unseren Zulieferern.

History

Als er in den 90er Jahren von seinem damaligen Arbeitgeber mit Marktstudien über die Einsatzmöglichkeiten von Membranfiltration zur Wasseraufbereitung beauftragt wurde, erkannte Michael Hank, wie viele kleine und mittlere Wasserversorgungen in Deutschland regelmäßig damit kämpfen, den Menschen sicheres Trinkwasser zur Verfügung zu stellen. Ihm wurde auch deutlich, dass modernste Technologien zur Sicherung der Trinkwasserqualität zwar verfügbar waren, aber außerhalb der finanziellen Möglichkeiten von kleinen Wasserversorgern oder Privathaushalten lagen.

Daher gründete er 1999 sein erstes Unternehmen, die Inge AG, mit dem er als erster in Deutschland ausschließlich Membranfilter zur Trinkwasseraufbereitung herstellte. Diese Filter lieferte er mit seinem Unternehmen vor allem an Anlagenbauer, die damit Großanlagen zur Versorgung ganzer Städte und großer Industrieunternehmen bauten.

2004 unternahm Michael dann den nächsten Schritt und brachte mit seinem zweiten Unternehmen, der Seccua, modernste Membrananlagen zur Wasseraufbereitung in integrierter Bauweise auf den Markt, die nun diese Technologie auch für kleine Wasserversorgern erreichbar machte. Seccua hat sich in diesem Marktsegment zu einem Technologie- und Marktführer entwickelt. Mittlerweile verfügen die Seccua Anlagen Zulassungen für den Einsatz zur Entfernung von Krankheitserregern aus dem Trinkwasser auf drei Kontinenten und Seccua Anlagen versorgen weltweit tausende Menschen mit sauberem, sicheren Trinkwasser.

Im Laufe des Jahres 2010 entschloss sich das Team der Seccua, die Technologie, die bisher nur professionellen Wasserversorgern verfügbar war, endlich auch Privathaushalten verfügbar zu machen.



Kontakt

Seccua

Telefon 08862 9117217

E-Mail: urspring@waterwonderfullife.com

Seccua, das Seccua Logo, UrSpring, Water Wonderful Life, X-Spot, Virex und Phoenix sind eingetragene Markenzeichen der Seccua GmbH, Steingaden.