

INSTITUT FÜR STRÖMUNGSWISSENSCHAFTEN
IM VEREIN FÜR BEWEGUNGSFORSCHUNG e.V.



Trinkwasser reinigen

Wirkung von Verfahren im häuslichen Umfeld



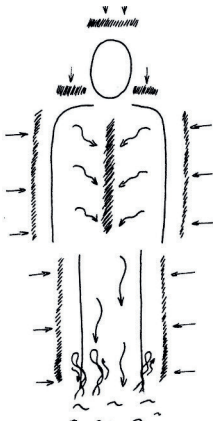
***Strömungsbilder von
Wässern nach
häuslicher Reinigung***

Qualitätskriterien von Trinkwässern

Trinkwässer müssen in Deutschland hohen Qualitätskriterien genügen, die in der Trinkwasserversorgung festgelegt sind. Werden an manchen Orten Wässer hoher Reinheit in das Leitungsnetz eingespeist, so sind es an anderen Orten Wässer, die nach der kommunalen Trinkwasseraufbereitung noch Verunreinigungen wie Pestizide oder Nitrate im Rahmen der geltenden Grenzwerte enthalten. Es gibt viele Geräte für den häuslichen Gebrauch, die Trinkwasser reinigen. Viele Menschen verwenden solche Geräte selbst dann, wenn ihr Trinkwasser von hoher Qualität ist. Ist eine weitere Reinigung angeraten, so ist dies durch verschiedene Verfahren möglich. Wie wirken Reinigungsverfahren auf die Wasserqualität? In einem Forschungsprojekt wurde ein landwirtschaftlich belastetes Trinkwasser mit haushaltstypischen Geräten gereinigt. Ergebnisse aus diesem Projekt sind hier dargestellt.

Am Institut für Strömungswissenschaften werden neben chemischen und mikrobiologischen Analysen drei weitere Labormethoden verwendet. Sie charakterisieren ein Wasser auf verschiedenen Ebenen als Gesamtheit. Auf diese Weise arbeitet das Institut an einer wissenschaftlichen Charakterisierung von Wasserqualität, die über die Abwesenheit von Schadstoffen hinausgeht. Die Tropfbildmethode untersucht, wie beweglich sich ein Wasser verhält. Ein reines Wasser ist, angeregt durch einfallende Tropfen, im Strömungsbild vielfältig bewegt. Die entstehenden Wirbel weisen in Gestalt, Bewegung und Ort einen großen Abwechslungsreichtum auf. Die Algenmethode untersucht, wie eine typische Süßwasseralge in ihrem Wachstum vom untersuchten Wasser beeinflusst wird. Durch die Wirkungssensorik sind unmittelbare Beobachtungen in einem Bereich, der als Lebens- oder Bildekräfte bezeichnet wird, möglich. In dieser Methode beschreiben geschulte Probanden die durch ein Wasser ausgelösten Veränderungen und Wirkungen auf den Menschen. In der Durchführung werden in einer kontrollierten Haltung inneren Schweigens und der Konzentration die von der Probe ausgehenden Wirkungen vorurteilslos wahrgenommen, anschließend bildlich und begrifflich dokumentiert. Die Zeichnungen stellen das Gefüge des Beobachters nach Verkostung des jeweiligen Wassers dar.

Qualität der Ausgangswässer und ihre Behandlung



Ein Trinkwasser aus einem landwirtschaftlich geprägten Einzugsgebiet, das organische Verunreinigungen enthielt (Atrazin und Abbauprodukte) diente als Ausgangswasser für verschiedene Reinigungsverfahren. Es hatte eine hohe Wasserhärte und war gechlort. In der wirkungssensorischen Wahrnehmung zeigte es u.a. verdichtende und einengende Bewegungen, eine abschirmende Umhüllung, zäh herabfließende Ströme und nur unten schwache und wenige wasser-typische und flüssig-schlängelnde und flüssig-wellende Bewegungen. Strömungsbilder dieses Wassers ergaben eine leicht gehemmte Strömungsqualität mit besonders zu Versuchsende geringer bewegten und gestalteten Strömungsformen. Die Algen waren im Vergleich zum Wasser der Institutsquelle in ihrem Wachstum verändert und gehemmt.

Das Ausgangswasser zeigte in der Wirkungssensorik kaum wassertypische Elemente (oben), unten ein Strömungsbild desselben Wassers.

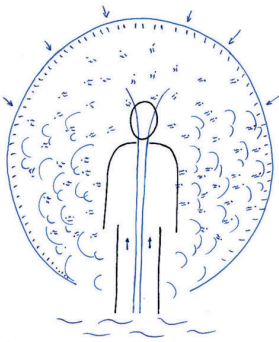
Wirkung von Ionenaustauschern



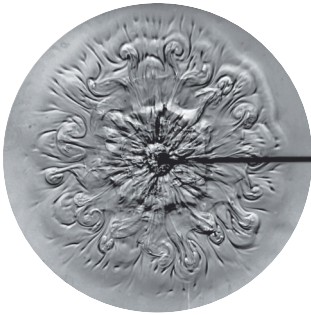
Ionenaustauscher für den Haushalt binden die Härtebildner Calcium bzw. Magnesium und setzen stattdessen Natrium frei. Dieses Verfahren wurde in der Wirkungssensorik als nicht förderlich beurteilt und verschlechterte die Strömungsqualität des Ausgangswassers sehr. Das Algenwachstum war beeinträchtigt.

Formarmes Strömungsbild nach Ionenaustauscher

Wirkung von Aktivkohlebehandlung



Aktivkohle entfernt vor allem organische Verunreinigungen sowie Chlor und seine Produkte. Das Verfahren verbesserte die Strömungsqualität, die entstehenden Strömungsformen waren gut gestaltet und vielfältig bewegt. In der Algenuntersuchung trat eine deutliche Verbesserung des Algenwachstums im Vergleich zum Ausgangswasser auf. In der wirkungssensorischen Wahrnehmung zeigte das gereinigte Wasser neben wenigen wassertypischen Bewegungen einhüllende, aufstrebende, wärmende und durchlichtende Elemente.



Wasser nach Aktivkohle in der Wirkungssensorik und im Strömungsbild

Wirkung von Umkehrosmose

Nach Umkehrosmose, die alle untersuchten Inhaltsstoffe nahezu vollständig entfernt, waren die Algen trotz ausreichender Versorgung mit Licht und Nährstoffen in ihrem Wachstum stärker gehemmt als im Ausgangswasser. Die wirkungssensorische Wahrnehmung zeigte hemmende und kräftezehrende Elemente, die als nicht förderlich beurteilt wurden: u.a. feine, chaotisch durchströmende Bewegungen; aussehende herabfließende Bewegungen und einen dunklen, festen Umraum. Die Strömungsqualität verbesserte sich.



Wasser nach Umkehrosmose in der Wirkungssensorik und im Strömungsbild

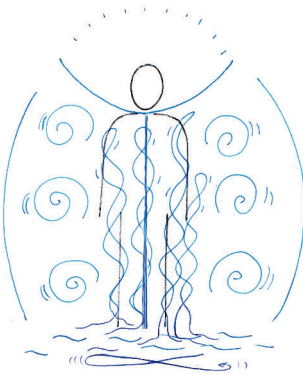
Wirkung eines Tischwasserfilters



Der Tischwasserfilter (bestehend aus Aktivkohle, Ionenaustauscher und Silberzugabe) verringerte die Mehrzahl der Problemstoffe bei gleichbleibender Strömungsqualität. Doch wirkungssensorisch war der Prozess nicht förderlich, sondern neutral. Das Algenwachstum war sehr stark gehemmt, wahrscheinlich durch die Silberzugabe.

Strömungsbild nach Tischwasserfilterdurchgang

Zum Vergleich: Qualität eines reinen Quellwassers



Einige Reinigungsverfahren erzeugten zwar Wasser mit einer vielfältig bewegten Strömungsqualität. Doch wirkungssensorisch traten die bewegten und ausgewogenen Elemente, die für ein reines Quellwasser typisch sind, nicht bzw. kaum auf. Auch ist das Algenwachstum bei einem reinen Quellwasser nicht gehemmt.

Ein reines Quellwasser zeigt in der Wirkungssensorik eine Vielfalt wassertypischer Elemente.

Fazit:

Keines der untersuchten häuslichen Reinigungsgeräte war in der Lage, aus einem Trinkwasser mit organischen Verunreinigungen Wasser von quellwasserähnlicher Qualität zu erzeugen. Umkehrosmose und Aktivkohle vermochten es am effizientesten, die organische Belastung zu entfernen und die Strömungsqualität zu verbessern. Es ist jedoch eine weitere Nachbehandlung nötig, die dem Wasser erneut Qualitäten vermittelt, die unterstützend und förderlich für das Lebendige und den Menschen sind.

Zum Weiterlesen

In der Mitgliederzeitschrift Wasserzeichen sind in Heft 43 weitere Ergebnisse zum Thema häusliche Reinigung im Artikel "Entwicklung von Verfahren zur Qualitätsverbesserung von gefiltertem bzw. gereinigtem Trinkwasser" veröffentlicht. Auch Ergebnisse der chemischen und mikrobiologischen Analyse sowie der Algenuntersuchung sind dargestellt. Dieser Artikel ist auf der Website verfügbar: stroemungsinstitut.de/shop/freie-downloads-faq.

Das Institut für Strömungswissenschaften

Das Institut arbeitet an einem vertieften Verständnis des Wassers, seines Wesens, seiner Verbindung mit allem Lebendigen und seiner Bedeutung für den Menschen. Unser Impuls gründet auf den Arbeiten von Theodor Schwenk. Er zeigte, dass in den Strömungen des Wassers organische Bildegesetzmäßigkeiten zum Ausdruck kommen und stellte dies in seinem Buch „Das sensible Chaos“ dar. Das Institut folgt diesem Ansatz mit dem Ziel, nicht nur hygienisch einwandfreies, sondern auch gutes, belebendes Wasser zu charakterisieren. Das Institut wird getragen von dem gemeinnützigen Verein für Bewegungsforschung e.V. Unterstützen Sie unsere Arbeit durch eine Spende!

INSTITUT FÜR STRÖMUNGSWISSENSCHAFTEN

IM VEREIN FÜR BEWEGUNGSFORSCHUNG e.V.

Stutzhofweg 11, 79737 Herrischried

Tel +49 (0) 7764 9333 0

sekretariat@stroemungsinstitut.de

www.stroemungsinstitut.de

Sparkasse Hochrhein, BIC: SKHRDE6W

IBAN: DE88 6845 2290 0036 0058 66

IBAN: CH85 8920 2000 0360 0586 6

Paypal: [spenden@stroemungsinstitut.de](https://www.paypal.com/donate/?url=https%3A%2F%2Fstroemungsinstitut.de)

