

Wissenschaftlich oder nicht?

Text für Stationen 2 und 4

Trinkwasseraufbereitung – Wie Wasser wirklich gereinigt wird

Sauberes Trinkwasser ist keine Selbstverständlichkeit. Natürliche Gewässer enthalten eine Vielzahl gelöster Stoffe: Mineralien, organische Verbindungen, Mikroorganismen, Arzneimittelrückstände und je nach Region auch Schwermetalle oder Pestizide. Die kommunale Trinkwasseraufbereitung nutzt mehrere, immer besser aufeinander abgestimmte Verfahren, um Wasser zuverlässig in Trinkwasserqualität zu bringen. Wie stark sich die Analysemethoden verbessert haben, zeigt ein Blick in die Fachliteratur: „Die Bestimmungsgrenze hat sich in der Trinkwasseranalytik in den letzten beiden Jahrzehnten drastisch nach unten verschoben [...]. Dies wurde durch immer striktere gesetzliche Vorgaben vorangetrieben und durch neue Analysemethoden und -geräte ermöglicht.“ [Löffler et al., 2023, S. 58]

Ein erster Schritt ist häufig die mechanische Filtration: Durch Sandfilter oder Membranfilter werden Schwebstoffe und größere Partikel zurückgehalten. Anschließend kommt oft die Aktivkohlefiltration zum Einsatz. Industriell hergestellte Aktivkohlearten besitzen eine extrem poröse Struktur – ein Gramm kann eine innere Oberfläche von bis zu 1.500 Quadratmetern aufweisen. Die große Anzahl an Poren sowie die raue Oberfläche von Aktivkohle führen dazu, dass sie sehr viele Stoffe an ihrer Oberfläche binden kann und daher ein sehr wirksames Adsorbens, das heißt ein guter absorbierender Festkörper ist. An ihrer Oberfläche lagern sich organische Schadstoffe, Chlorverbindungen und viele Pharmakawirkstoffe an und werden so dem Wasser entzogen. Dieser Prozess heißt physikalische Adsorption (vgl. Bastian, 2023).

Zur Abtötung von Krankheitserregern wie Bakterien und Viren werden desinfizierende Verfahren eingesetzt. Die UV-Strahlung schädigt die DNA der Mikroorganismen so, dass sie sich nicht mehr vermehren können – ohne chemische Rückstände zu hinterlassen. Alternativ wird Chlor eingesetzt, das als starkes Oxidationsmittel Zellstrukturen von Bakterien zerstört. Die eingesetzten Konzentrationen sind dabei gesetzlich streng geregelt und gesundheitlich unbedenklich.

Ob ein Aufbereitungsverfahren wirksam ist, lässt sich messen: Das Umweltbundesamt veröffentlicht jährlich Berichte zur Trinkwasserqualität in Deutschland – zuletzt 2023 mit einem erfreulichen Ergebnis: „Die Qualität des Trinkwassers ist exzellent – über 99 Prozent der Proben hält Grenzwerte ein.“ [Umweltbundesamt, 2025] Wirksamkeit bedeutet hier also: nachweisbare Reduktion definierter Schadstoffe auf sichere Konzentrationen – dokumentiert, reproduzierbar und unabhängig überprüft.

Quellen:

Bastian, Daniel [2023]: *Das Membranbelebungsverfahren mit simultaner Dosierung von Pulveraktivkohle in der kommunalen Abwasserreinigung* [Dissertation, RWTH Aachen].

Löffler, N., Sacher, F., & Borchers, U. [2023]. *QUOVADIS-LAB: Trinkwasseranalytik in der Zukunft – wo geht die Reise hin?* energie | wasser-praxis, [11], 56–60. <https://www.dvgw.de/medien/dvgw/forschung/berichte/ewp2311-loeffler.pdf>

Umweltbundesamt. [2025, 8. April]. *Daten zur Trinkwasserqualität*. Abgerufen am 13. März 2026, von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/trinkwasser/trinkwasserqualitaet/daten-zur-trinkwasserqualitaet>