

**Zeitschrift:** Das Rote Kreuz : offizielles Organ des Schweizerischen Centralvereins vom Roten Kreuz, des Schweiz. Militärsanitätsvereins und des Samariterbundes

**Herausgeber:** Schweizerischer Centralverein vom Roten Kreuz

**Band:** 43 (1935)

**Heft:** 3

  

**Artikel:** Das Wasser als Träger von Krankheitskeimen

**Autor:** Hunziker

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-973189>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 08.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

ainsi mis 15 minutes de moins au retour qu'à l'aller.

Nul doute que ce mode de locomotion n'obtienne à l'avenir un succès mérité dans nos stations climatiques. Elles

seraient dans tous les cas bien inspirées en recourant fréquemment à l'avion pour le déplacement de leurs malades, surtout lorsque ceux-ci doivent effectuer un voyage d'une certaine importance.

## Das Wasser als Träger von Krankheitskeimen.

Von Prof. Dr. Hunziker, Basel.

Es gehört mit zu den wichtigsten Aufgaben einer Stadtverwaltung, dafür besorgt zu sein, dass für die Bürgerschaft gesundheitlich einwandfreies Wasser in genügender Menge zur Verfügung steht, ist doch das Wasser einer der wichtigsten Faktoren für Leben und Gesundheit von Mensch und Tier. 63 % des Gewichtes unseres Körpers besteht aus Wasser, ein Verlust von 20 % ohne raschen Ersatz führt fast immer den Tod durch Verdursten herbei; fast so notwendig wie die Atmungsluft ist für unser Leben das Wasser. Diese grosse Wichtigkeit hat schon das Altertum erkannt. Noch heute erregen die Wasserversorgungen des Königs Salomo, die Jerusalem mit dem lebenspendenden Nass versorgten, und die auch der Bewässerung dienten, unser Staunen. «Ich mache mir Teiche, daraus zu wässern den Wald der grünenden Bäume» heisst es von ihnen in der Bibel. Nicht weniger grossartig waren die Einrichtungen für Wasserzuleitung in den bedeutenden griechischen Städten wie in Athen und mit Bewunderung betrachten wir die gewaltigen Reste der römischen *Aquaedukte* in Roms Umgebung, in Spanien, Südfrankreich, Kleinasien und Afrika; wohin römische Kultur gedrungen ist, da finden wir auch diese hohe Einschätzung einer guten Wasserversorgung und ihre Realisation durch technisch hochstehende Bauwerke. In den

Zeiten der Völkerwanderung und des Mittelalters, da verlor sich römisches Wissen und römische Technik; damit verfielen auch die mächtigen Wasserversorgungsanlagen. In unseren Städten finden wir im Mittelalter und den ihm folgenden Jahrhunderten zwar schon relativ früh öffentliche Brunnen, deren Wasser zum Teil auf grössere Distanz hergeleitet wurde, daneben aber waren sehr viele Sodbrunnen in Gebrauch, die vielfach in unmittelbarer Nähe von Abtritten, Jauchegruben und Abwassergräben sich fanden und mit diesen in Kommunikation standen. Daneben benützte man reichlich und ohne Kenntnis der Gefahren Oberflächenwasser aus Flüssen und Seen. Kein Wunder ist es daher, dass diese Zeiten unter Seuchen aller Art zu leiden hatten, die mit dem Mangel an jeglicher Hygiene zusammenhängen und die sicher nicht selten durch die schlechte Qualität des Trinkwassers vermittelt wurden. Es ist leicht zu verstehen, dass ein derartiger Zusammenhang auf Grund von Beobachtung schon früh geahnt wurde, da man aber die Gefahr fäkaler Verunreinigung nicht kannte, so fand man eine willkommene Erklärung dieses Zusammenhanges in der Behauptung, die Juden hätten die Brunnen vergiftet und man verbrannte in blinder Wut diese vermuteten Urheber des Unheils.

Wie verhält es sich nun in Wirklichkeit mit den Gefahren, welche der Gesundheit durch Wasser drohen und welche Krankheiten sind es hauptsächlich, die durch das Wasser übertragen werden können? Entsprechend dem Thema meines Vortrages will ich nicht näher darauf eingehen, dass eventuell auch gewisse physikalische Eigenschaften des Wassers zu Gesundheitsschädigungen Anlass geben können, indem z. B. zu kaltes Wasser krankhafte Störungen der Magen- und Darmfunktion hervorrufen kann, die sogar bisweilen den Ausgangspunkt chronischer katarrhalischer Erscheinungen an diesen Organen zu bilden vermögen. Auch die Schädigungen durch chemische Eigenschaften des Wassers möchte ich nur kurz streifen. Vielfach wird behauptet, dass Wasser mit starkem Gipsgehalt und solches mit hoher Magnesiaihärte bei empfindlichen Personen Durchfälle verursachen können. Derartige Störungen kommen aber gewöhnlich nur dann vor, wenn ein plötzlicher Uebergang von weichem zu sehr hartem Wasser erfolgt. Relativ rasch pflegt sich aber der Organismus an einen solchen Wechsel anzupassen. Röse empfahl den Genuss eines harten Wassers, da bei zu weichem Wasser die Kalkzufuhr ungenügend sei, dadurch werde die Entstehung von Zahncaries begünstigt, die körperliche Entwicklung beeinträchtigt und die Stillfähigkeit der Frauen herabgesetzt. Man wird diesen Hypothesen kaum bedingungslos beistimmen können. Diese krankhaften Erscheinungen haben viel eher ihre Ursache in andern Ernährungsgründen, wie nährsalz- und vitaminarmer Kost, ausschliesslicher Verwendung von Weissbrot statt Vollbrot, übertriebenem Zuckergenuss, Alkoholismus der Erzeuger usw.

Von fremdartigen Stoffen, die dem Wasser beigemischt zu ernststen Gesundheitsstörungen Anlass geben können, ist in erster Linie das Blei zu nennen, da früher bei zentralen Wasserversorgungsanlagen häufig bei der Wasserverteilung innerhalb der Häuser Bleiröhren weitgehende Verwendung fanden. Heute verbietet das Lebensmittelgesetz in der Schweiz die Verwendung von Bleiröhren zu Trinkwasserleitungen, indem § 330 der Verordnung zum Schweizerischen Lebensmittelgesetz bestimmt: «Behälter und Leitungen für Trinkwasser sowie Behälter und Leitungen für Sprit und Rohspiritus, der zur Herstellung von Lebensmitteln bestimmt ist, dürfen nicht aus Blei oder verbleitem Eisen hergestellt werden. Bleiröhren sind auch dann verboten, wenn sie mit einer Zinn- einlage versehen sind.»

Vergiftungen durch Trinkwasser, welches längere Zeit in Leitungsröhren aus Blei stagnierte, sind schon mehrfach beobachtet worden; sie waren schon den alten Römern bekannt, Plinius berichtet von ihnen. Die Bleiaufnahme von Bleiröhren aus ins Wasser hängt in erster Linie vom Gehalt des Wassers an freiem Sauerstoff und freier Kohlensäure ab, da diese Stoffe die Bleiaufnahme fördern, während die Karbonate die Bleilösung durch Bildung von basischen und neutralen Bleisalzen herabzusetzen vermögen. Wasser mit hoher Karbonathärte besitzen gewöhnlich nur in geringem Masse die Fähigkeit, Blei aufzulösen, dagegen sind Wasser mit geringer Karbonathärte (etwa von 7° abwärts) immer der bleilösenden Eigenschaft verdächtig und sollten in dieser Hinsicht kontrolliert werden. Sulfathärte hat eher einen erhöhenden Einfluss. Ebenso scheint ein Gehalt des Wassers an organischen Säuren, sogenanntes Moorwasser,

die bleilösende Eigenschaft des Wassers zu steigern. Die Menge Blei im Trinkwasser, welche die Gefahr einer Vergiftung bedingt, lässt sich schwer genau angeben, besonders auch deswegen, weil es sich bei der Bleiwirkung sozusagen immer um chronische Vergiftungen handelt, wobei das Blei eine akkumulierende Wirkung in der Weise zeigt, dass nach symptomloser mehrfacher Aufnahme kleiner Dosen plötzlich eine starke Wirkung ganz unvermittelt eintreten kann. Man nimmt praktisch an, dass die Grenze, bei deren Ueberschreitung Gesundheitsschädigungen zu erwarten sind, bei 1 mg im Liter Wasser nach 12stündigem Stehen des Wassers in den Röhren liegt. Praktisch von Wichtigkeit ist bei Bleiröhren, das Leerlaufen der Leitungen zu vermeiden und die ersten Portionen Wasser, welche längere Zeit, z. B. über die Nacht in den Bleiröhren gestanden haben, vom Konsum auszuschliessen. Erhöht ist die Gefahr der Bleivergiftung bei neuen Bleiröhren, in denen sich noch nicht der gewöhnlich nach einiger Zeit entstehende Niederschlag von Kalziumkarbonat gebildet hat, der als schützende Auskleidung des Leitungsrohres die Bleilösung erschwert. Dass gelegentlich von Fabrikanlagen her giftige Stoffe ins Grundwasser und damit in Sodbrunnen, ja in zentrale Wasserversorgungen gelangen können, ist bekannt. Auch dadurch, dass in der Leitung ein negativer Druck entstand, sind durch Ansaugen schon verschiedentlich technische giftige Stoffe ins Trinkwasser gelangt. So wurde vor einer Anzahl Jahren die Wasserleitung der Stadt Elberfeld auf diese Weise durch ein Quantum Nitrobenzol verunreinigt. Durch Einführung von Rohrunterbrechern und ähnlichen Apparaten wird ein derartiges Vorkommnis verhindert.

Ein Zufließen arsenhaltigen Wassers aus einem chemischen Betriebe zu einem hiesigen Pumpbrunnen, konnte vor einigen Jahrzehnten in Kleinbasel festgestellt werden.

Praktisch wichtiger als diese Störungen durch giftige Substanzen, sind Verunreinigungen des Wassers durch belebte Krankheitserreger, in erster Linie durch krankmachende Bakterien. Es sind verhältnismässig wenige Arten dieser kleinsten Lebewesen, welche hiebei praktisch in Betracht kommen; vor allem sind es solche, welche den Organismus vom Magendarmkanal aus infizieren können, bei denen eine Ansteckung von den Verdauungsorganen aus die Regel ist. Es sind dies beim Trinkwasser besonders die Erreger des Unterleibstypus, der Cholera, der roten Ruhr und wahrscheinlich die Erreger gewisser Magendarmstörungen. Daneben kann verunreinigtes Badewasser gewisse weitere Krankheiten übertragen, so die sogenannte Schwimmbad-Konjunctivitis, eine sehr hartnäckige, schwer heilende Entzündung der Augenbindehaut, ferner Gonorrhoe und Wundinfektionskrankheiten. Vielfach behauptet und leicht denkbar ist die Verbreitung von Tierkrankheiten unter Tieren durch das Wasser, so von Milzbrand, Schweine-rotlauf, Schweineseuche, Hundestaupe, Maul- und Klauenseuche.

Das Publikum hat meist eine grosse Angst vor den Abwässern der Lungen-sanatorien und schätzt die Gefahr der Weiterverbreitung der Tuberkulose auf diesem Wege hoch ein. In Wirklichkeit ist eine solche Befürchtung wenig begründet.

Aehnlich verhält es sich mit der Angst von Wasser, das unter Kirhhöfen durchfließt. Auch hier ist im Publikum eine starke Furcht vor einem Gehalt an

krankmachenden Bakterien vorhanden. Bakteriologische Untersuchungen zeigten, dass ein derartiges Wasser von den beerdigten Leichen meist kaum beeinflusst ist und dass insbesondere krank-

machende Bakterien nicht darin enthalten sind. Immerhin verbieten naturgemäß ästhetische Gründe den Gebrauch eines solchen Wassers zu Trinkzwecken.  
(Fortsetzung folgt.)

## 200 Jahre Blutdruck.

*Von der ersten Messung des Blutdrucks bis zur Entdeckung des Blutdruckzentrums.*

Im Jahre 1733 trat ein kleiner Dorfgeistlicher mit einem merkwürdigen Buch vor das grosse Forum der hohen Wissenschaft. Die karge freie Zeit, die ihm die Seelsorge in der Gemeinde Teddington bei London liess, hatte Stephen Hales dazu benutzt, in aller Stille vorerst aus Liebhaberei Forschungen anzustellen, von denen dann der berühmte Physiologe Johannes Müller sagen sollte, dass sie für den Fortschritt der Medizin wichtiger seien als selbst die bahnbrechende Entdeckung des Blutkreislaufes durch Harvey. Ungefähr hundert Jahre früher — die Kulturwelt feierte vor wenigen Jahren den dreihundertjährigen Gedenktag — stellte Harvey fest, dass sich das Blut in den Adern bewege, dass es einen Kreislauf im Organismus durchmache, dessen Saug- und Druckpumpe das Herz ist. Nun erhob sich die Frage, welche Arbeit denn das Herz leisten muss, wie stark der Druck ist, mit dem das Blut durch die Arterien gepresst wird. Die Wissenschaft stellte geistreiche Berechnungen an, entwarf kühne Theorien auf dem Papier, erging sich in theoretischen Wechselreden und kam begreiflicherweise zu keinem schlüssigen Ergebnis. Der Seelsorger von Teddington verfolgte in seinen Mussestunden den fruchtlosen Kampf der Worte und ging eines Tages

als erster daran, den Druck des Blutes wirklich zu messen. Sein Verfahren war zwar primitiv und vivisektionistisch, aber es ergab doch zum erstenmal die Kraft, mit der das Blut in den Adern pulsiert.

Einem lebenden Pferde wurde der Bauch aufgeschlitzt und eine Arterie freigelegt. In das durchschnittene Blutgefäss führte man nun ein Glasrohr ein, in welches das Blut mit vehementer Wucht hineinschoss. Eine genaue Messung lehrte nun, dass das Blut in dem Glasrohr fast zweieinhalb Meter hoch stieg. Der Blutdruck ist also so stark, dass er eine Blutsäule von zweieinhalb Meter Höhe zu tragen vermag. Hales begnügte sich nicht mit dieser Feststellung. Er erkannte auch, dass die Weite der Blutgefässe einen wesentlichen Einfluss auf die Höhe des Blutdrucks ausübt — je enger die Adern, desto höher der Blutdruck —, er fand weiter, dass gefässerengende Arzneien oder Massnahmen, wie warmes Wasser, den Blutdruck steigern und gefässerweiternde Prozeduren, wie Uebergiessen mit kaltem Wasser, den Blutdruck senken. Die Wissenschaft nahm die Mitteilungen des englischen Geistlichen mit Beifall und Interesse auf, forschte aber auf dem neuerschlossenen Gebiete nicht weiter. Dies vor allem deshalb, weil die Apparatur und die Me-