

UVC-LEDs könnten eines der größten Menschheitsprobleme lösen

Sauberes Wasser für alle

Leitungswasser ist auch Trinkwasser – das ist doch klar! Dass in Deutschland ein erheblicher technischer Aufwand betrieben wird, damit das so bleibt, ist den meisten von uns heute gar nicht mehr bewusst. Noch vor gut hundert Jahren waren die Cholera und andere durch verunreinigtes Wasser hervorgerufene Krankheiten auch in Europa keine Seltenheit. Nur langsam setzte sich die Erkenntnis durch, dass sauberes Trinkwasser ein hohes Gut ist. Neben Kläranlagen mit mechanischen, biologischen und chemischen Reinigungsschritten werden häufig auch UV-Strahlen zur Entkeimung verwendet. Dabei sorgen UVC-LEDs seit Kurzem für eine kleine technische Revolution.

Seit Juli 2010 ist das Recht auf sauberes Trinkwasser in der Menschenrechtscharta der Vereinten Nationen verankert.¹ Dennoch blieb es im Jahr 2015 nach Schätzungen von UN und WHO weltweit rund 600 Millionen Menschen verwehrt.² An eine zentrale Wasserversorgung, wie wir sie aus den Industriestaaten kennen, ist in vielen ärmeren Ländern nicht zu denken. Das meiste Trinkwasser stammt dort weiterhin aus Dorfbrunnen oder nahegelegenen Seen und Flüssen. Doch gerade in diesen natürlichen Wasservorkommen lauern häufig gefährliche Krankheitserreger.

Nach aktuellen Schätzungen sind weltweit über ein Viertel aller Todesfälle bei Kindern unter fünf Jahren auf Umwelteinflüsse wie verunreinigtes Wasser und schlechte hygienische Zustände zurückzuführen.

Kanalisation, Klärwerke und andere Maßnahmen helfen in Ländern mit dezentraler Wasserversorgung nur bedingt. Dort sind andere, mobile Lösungen gefragt.

UV-Strahlen können dabei eine entscheidende Rolle spielen. Die Rede ist hier vom besonders kurzwelligen UVC-Licht (100 nm – 280 nm).

Diese hochenergetische Strahlung wird von den DNS- und RNS-Strängen absorbiert und sorgt dafür, dass die Nukleotidsequenzen „verklumpen“. Das verhindert die Reproduktion der Zellen oder tötet sie sogar ab. In der Natur werden die Strahlen durch die Ozonschicht unserer Atmosphäre absorbiert, was alle Lebewesen vor dieser Gefahr schützt. Auch Mikroorganismen haben dagegen keine Resistenzmechanismen und können durch künstlich erzeugte UVC-Strahlen abgetötet werden.



© istock.com/Bartosz Hadyniak

Diese Tatsache ist der Wissenschaft seit langem bekannt, und schon seit mehreren Jahrzehnten werden in Labors und in der Lebensmittelindustrie Quecksilberniederdrucklampen zur Entkeimung verwendet. Diese Strahlenquellen sind zwar leistungsstark, eignen sich aber nur bedingt für den mobilen Einsatz. Sie sind zerbrechlich und schwierig in der Handhabung, haben eine vergleichsweise kurze Lebensdauer, benötigen Wechselstrom und wandeln sehr viel Strom in Hitze um. Dazu kommt die aufwendige Entsorgung des giftigen Quecksilbers.

Als alternative Strahlungsquelle sind UVC-LEDs auf dem Vormarsch. Sie sind langlebig, robust, enthalten keine schädlichen Substanzen und können mit Gleichstrom-Akkus oder Solarzellen betrieben werden. Damit wären erstmals mobile Lösungen möglich, mit denen die „Strahlentherapie“ nah am Verbraucher durchgeführt werden kann. So könnten die UVC-LEDs schon bald die Lebensqualität von Millionen Menschen verbessern.

¹ Vgl.: www.un.org/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml

² Vgl.: UN-Water global analysis and assessment of sanitation and drinking-water (GLAAS) 2017 report:
financing universal water, sanitation and hygiene under the sustainable development goals. Geneva:
World Health Organization; 2017. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO., S.iv
(<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/254999/1/978924151219-eng.pdf?ua=1>)