



Mit Hochleistungs-Ultraschall zum chlorfreien Badespaß

In der Nase ein stechender Geruch, in den Augen ein leichtes Brennen, auf der Haut ein Juckreiz: Wer in den meisten öffentlichen oder privaten Schwimmbädern abtaucht, kennt die Folgen chloreinigten Wassers für den menschlichen Organismus. Professor Dr.-Ing. Uwe Neis von der TUHH hat eine Alternative zu dieser Chemikalie entwickelt. Der Ingenieur setzt Ultraschallwellen zur nachhaltigen Wasser-Aufbereitung ein.



Prof. Dr.-Ing. Uwe Neis

Erste Versuchsreihen, die Chlorierung von Wasser durch Ultraschall-Anwendungen zu reduzieren, sind abgeschlossen. „Es ist uns gelungen, den Chlor-Anteil bereits um 80 Prozent zu senken“, sagt Ingenieur Neis. Das Ziel ist eine weitere Reduktion bis hin zum vollkommenen Verzicht auf den Einsatz der Chemikalie. Sobald die Testreihen beendet sind, will das Team um Wissenschaftler Neis einen Prototyp bauen.

Die Hochleistungs-Ultraschall-Technik wird bereits auf dem Gebiet der Abwasser-Reinigung eingesetzt und hat dort ihre Bewährungsprobe bestanden. Erste Kommunen und Industriebetriebe in Deutschland, den USA, in Asien und verschiedenen Ländern Europas reinigen ihre Abwässer nachhaltig mit dieser Technologie. Diese eignet sich generell zur Entfernung von refraktären Schadstoffen, zur Entkeimung von Wasser und Abwasser, zur Intensivierung der Klärschlamm-Behandlung oder zur Brunnen-Regeneration. Im nächsten Schritt will das Forscherteam um Neis diese Technologie als Chlorersatz in Schwimmbädern einsetzen.

Ultraschall ist mit Frequenzen von 20 Kilohertz und mehr vom menschlichen Ohr zwar nicht mehr wahrnehmbar, jedoch von einem hohen Wirkungsgrad. Generell erzeugen Schallwellen in rasanter Geschwindigkeit eine periodische Kompression und Dehnung des beschallten Mediums. „Im vorliegenden Fall wird das verkeimte Wasser 20 000 Mal pro Se-

kunde gedrückt und gezogen, es bilden sich Hohlräume zwischen den Wassermolekülen, kleine für das Auge zunächst unsichtbare Blasen“, sagt Neis. Sobald die für die jeweilige Substanz charakteristische Intensitätsschwelle erreicht ist, implodieren diese in einer folgenden Druckphase. Dann ist mit der so genannten Kavitation die entscheidende Phase erreicht, in deren Folge chemische und physikalische Prozesse in Gang gesetzt werden, mithin eine Veränderung der Struktur des Wassers erfolgt. Diese Blasenimplosion setzt starke mechanische Kräfte frei. Diese führen zur Zerstörung der Keime. So ersetzt ein mechanischer den bis dato noch üblichen chemischen Prozess.

Hamburg ist auf dem Weltmarkt mit diesem High-Tech-Produkt führend. Nur 80 Kilogramm schwer und kaum größer als ein Koffer, erfüllt die Innovation „made by TUHH“ nicht zuletzt das gewünschte Maß an Kompaktheit.

Das Produkt ist patentiert und wird seit 2001 von einem Spin-off-Unternehmen der TUHH vermarktet. Geschäftsführer von „ultrawaves“ ist der Ingenieur Dr. Klaus Nickel, ein Absolvent der TUHH: „Uns liegen viele Anfragen zum Beispiel von holländischen Großgärtnereien vor, die nach neuen Wegen gegen die Verkeimung ihrer Bewässerungs-Anlagen suchen.“

Das technische und ökonomische Potenzial dieser neuen Technik stand auf der 3. Konferenz zum Thema „Ultraschall in der Umwelttechnik“ auf dem Campus der TUHH im Vordergrund. 120 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus den USA, Asien und verschiedenen Ländern Europas nahmen an diesem zweitägigen Symposium teil, das vor allem zum Ziel hatte, eine Brücke zu schlagen zwischen Wissenschaftlern und Praktikern, die mit der Aufbereitung von kontaminiertem Wasser, Abwasser und Schlamm zu tun haben.