Blog Biointelligenz

Smart Water – Intelligente Wege der Wassernutzung

Wir trinken es, waschen uns damit, nutzen es zum Wärmen oder Kühlen, bauen damit unser Essen an, verwenden es in zahlreichen Herstellungs- und Verarbeitungsprozessen und wir können damit sogar Strom erzeugen: Wasser – unsere wertvollste und vielseitigste Ressource. Aufgrund zunehmender Umweltverschmutzung und verstärkt durch den Klimawandel wird Wasser immer knapper und somit begehrter. Für eine nachhaltige Zukunft sind also intelligente Ansätze für die Nutzung, Entsorgung und Wiederaufbereitung von Wasser gefragt. Die Fraunhofer-Wissenschaftler Bryan Lotz und Lukas Kriem zeigen, wie wir dank biointelligenter Ansätze »smarter« mit der Ressource umgehen können.

Bitte beachten Sie, dass es sich bei diesem Beitrag um keine Pressemitteilung, sondern um einen Blogpost handelt.

Wasser ist für uns überlebenswichtig – vor allem als Grundnahrungsmittel und als Ressource in der Landwirtschaft. Aber auch in der Industrie ist es unersetzbar, entweder als Inhaltsstoff oder zur Verarbeitung und Reinigung von Produkten. Daher ist es unerlässlich, dass ausreichend Wasser verfügbar ist. Dazu gehört auch, dass gebrauchtes und verunreinigtes Wasser wieder aufbereitet wird und wiederverwendet werden kann.

Vortrag »Smart Water« am 9. November 2021 in der Württembergischen Landesbibliothek

Wasser begegnet uns in den verschiedensten Formen: Als Trinkwasser, Nutzwasser oder Abwasser. Am wertvollsten ist natürlich sauberes Trinkwasser, aber auch leicht verschmutztes Wasser kann immer noch für viele Zwecke genutzt werden (Fit-for-purpose). Diese Vielseitigkeit der Ressource Wasser spiegelt sich auch in der enormen Bandbreite der Wasser-Forschungsgebiete am Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB wider. Diese reichen von Wassermanagement über Reinigungs- und Entsalzungsverfahren bis hin zur Rückgewinnung von Wertstoffen.

Im zuständigen IGB-Innovationsfeld Wassertechnologien und Wertstoffrückgewinnung forschen die beiden Wissenschaftler Bryan Lotz und Lukas Kriem unter anderem daran, den Umgang mit der Ressource Wasser »smarter« zu machen. Dazu setzen sie auf biointelligente Verfahren, bei denen Biologie und Technik ineinandergreifen. Dass Lotz Biologe und Kriem Chemiker ist, zeigt dabei die Besonderheit des IGB: den stark interdisziplinären Forschungsansatz. Zusammen stellen Lotz und Kriem ihre gemeinsame Forschungsarbeit in der Vortragsreihe Biointelligenz der Württembergischen Landesbibliothek am 9. November 2021 vor. Dabei konzentrieren sie sich auf zwei Schwerpunkte: biointelligente Wassernutzung in der Landwirtschaft und die Energiegewinnung bei der Abwasserreinigung in Kläranlagen.

Gebrauchtes Wasser für ressourcenschonende Landwirtschaft

Im Projekt HypoWave untersucht ein Forschungskonsortium unter Leitung des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft an der Technischen Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig und des ISOE – Instituts für sozial-ökologische Forschung in Frankfurt die Nutzbarkeit von aufbereitetem Abwasser aus Kläranlagen für den Anbau von Nahrungsmitteln. Denn selbst in diesem Wasser sind, neben Verschmutzungen, auch wertvolle Nährstoffe enthalten. Die Herausforderung ist hierbei, erstere zu entfernen und letztere zu erhalten.

Ein weiterer Aspekt, der in diesem Rahmen erforscht wird, ist das Einsparen von Wasser. Der Ansatz, den das HypoWave-Projekt verfolgt, ist die Hydroponik. Pflanzen werden hierbei nicht in den Boden eingepflanzt, sondern wachsen in Behältern, die durch ein Bewässerungssystem verbunden sind. Welche Vorteile das mit sich bringt und welches Potenzial diese Anbauform hat, verraten Lotz und Kriem in ihrem Biointelligenz-Vortrag.

Das Fraunhofer IGB bringt im Rahmen des Projekts seine Expertise bei der Steuerung des Bewässerungssystems ein. Die Herausforderung besteht dabei einerseits darin, eine gleichbleibende Wasserqualität zu garantieren und andererseits dafür zu sorgen, dass die Pflanzen mit allen Nährstoffen versorgt werden, die sie zum Wachsen benötigen. Hier orientieren sich die Forschenden des Instituts am Vorbild der Natur, in dem sie ein computergestütztes Monitoring- und Regelsystem aufbauen, das natürliche Kreislaufprozesse imitiert – also »bioinspiriert« ist. Durch die Verbindung von Technik (Bioreaktoren), Digitalisierung (IT-gesteuerte Versorgung) und Biologie – in diesem Fall die Nutzung von Mikroorganismen zur biologischen

Wasseraufbereitung – entsteht so eine biointelligente Technologie.

Sauberes Wasser und Strom in der Leitung: Biogas in Kläranlagen erzeugen

Das zweite Beispiel für ihre Forschungsarbeit, das Lotz und Kriem in ihrem Vortrag in den Mittelpunkt stellen, ist die »energetische« Nutzung von Wasser. Das geht einerseits direkt, indem man die Bewegung natürlicher Wasserwege oder künstlich angelegter Wassersysteme für die Stromerzeugung nutzt. Man denke nur an Staudämme, Gezeitenkraftwerke oder Wärmetauschsysteme. Anderseits kann die »Verstromung« von Wasser auch indirekt erfolgen – etwa indem man biologische Prozesse bei der Abwasserreinigung zur Herstellung von Biogas einsetzt. Dieser speicherbare Energieträger kann dann in Blockheizkraftwerken oder als Kraftstoff verwendet werden. Lotz und Kriem gehen in ihrem Vortrag auf die Möglichkeiten und das Potenzial dieser Technologie ein.

Biointelligenz: Wie die Natur die Technik inspiriert

Die IGB-Wissenschaftler Bryan Lotz und Lukas Kriem freuen sich darauf, ihre Forschungsarbeit durch ihren Vortrag »Smart Water: Intelligente Wege der Wassernutzung« einem breiten interessierten Publikum näherbringen zu können. Dabei legen sie auch dar, wie sie sich als Wissenschaftler von der Natur inspirieren lassen, um innovative und biointelligente Technologien und Verfahren zu entwickeln. Im Anschluss stellen sie sich den Fragen ihrer Zuhörerinnen und Zuhörer.

Pressemitteilung

02.11.2021
Quelle: Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Weitere Informationen

Jan Mueller
Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB
Nobelstr. 12
70569 Stuttgart
Tel.: +49 (0) 711 970 4150
E-Mail: jan.mueller(at)igb.fraunhofer.de

- Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA
- Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB
- Biointelligenz Blog
- Kompetenzzentrum Biointelligenz e.V.