

# Das Prinzip aller Dinge

## 2. Wasserseminar in Weihenstephan

Der Competence Pool Weihenstephan (CPW) veranstaltete am 18. und 19. September 2008 in Freising das 2. Wasserseminar für die Getränke- und Lebensmittelindustrie. Die Themenschwerpunkte waren Desinfektion, Korrosion und Membrantechnologie. In 19 Vorträgen beleuchteten Experten der Hochschulen und der Zulieferindustrie diese Themen aus technischer, wissenschaftlicher und juristischer Sicht.

„Das Prinzip aller Dinge ist das Wasser, denn Wasser ist alles und ins Wasser kehrt alles zurück.“ Mit diesem Zitat des Thales von Milet (624 bis 546 v. Chr.) begrüßte Dr.-Ing. Karl Glas vom Competence Pool Weihenstephan (CPW) die Teilnehmer des zweiten Wasserseminars.

Vor dem Hintergrund sich stets verknappender Süßwasserressourcen (rund 1 Mrd. Menschen haben keinen gesicherten Zugang zu Wasser bzw. sauberem Wasser) gewinnt eine nachhaltige

Wasserwirtschaft zum Schutz der globalen Süßwasserressourcen (Agenda 21, Kap. 18) immer mehr an Bedeutung. Zwar besteht derzeit in Mitteleuropa keine Versorgungsproblematik, jedoch kann der Klimawandel auch bei uns in Zukunft zu einer veränderten Situation führen.

Mögliche Auswirkungen des Klimawandels v. a. auf den mitteleuropäischen Wasser-Haushalt wurden von Hans-Joachim Betko (TÜV Süd Industrie Service GmbH) dargestellt. Diese liegen vor allem in der

- Verknappung der Süßwasserreserven durch Abschmelzen der Gletscher,
- Zunahme fluvialer und mariner Flutkatastrophen,
- Erhöhung von Schwebfrachten durch verstärkte Bodenerosion oder
- verstärkten Verkeimungsgefahr und anthropogenen Verschmutzung im Trinkwasserbereich.

Genügend Gründe also, um sich intensiv mit dem Thema Wasserversorgung und Wassereinsparung auseinanderzusetzen. Mit den Themenschwerpunkten Wasserdesinfektion, Korrosionsprobleme, Wasseranalytik und Membrantechnik gelang es dem CPW mit Vorträgen aus der Wissenschaft und der industriellen Praxis den Teilnehmern neue Technologien zu vermitteln.

### Desinfektion

Prof. Dr. Harald Horn vom Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft der TU München stellte in seinem Vortrag Verfahrens-

Dipl.-Ing.  
Thomas Herfellner

Jahrgang 1979; Studium Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel an der TU München-Weihenstephan. Seit 2005 Angestellter des Lehrstuhls für Energie- und Umwelttechnik der Lebensmittelindustrie (jetzt: Lehrstuhl für Rohstoff- und Energietechnologie). Forschungsgebiet: Biogasgewinnung aus Lebensmittelabfällen.



kombinationen zur Wasseraufbereitung und -entkeimung vor. Bei diesen Verfahren handelt es sich um sog. Advanced Oxidation Processes (AOP). Neben Ozon werden zusätzlich andere Oxidationsmittel bzw. Entkeimungsinstrumente wie Wasserstoffperoxid oder Ultraschall eingesetzt. Der Hauptvorteil der AOP-Verfahren ist die Herabsetzung der Reaktionszeiten und die Eliminierung von Spurenstoffen.

Durch die Kombination von Ozon mit Ultraschallbehandlung wird die Diffusion von Ozon, bei gleichzeitiger Zerstörung von Zellmembranstrukturen, in die Mikroorganismen beschleunigt. Zudem bringt die Erhöhung von Hydroxylradikalen weitere Vorteile. In Neukirchen vorm Wald wurde dazu eine Versuchsanlage zur Aufbereitung des Ablaufes einer mechanisch-biologischen Kläranlage errichtet (siehe Abbildung 1). Das Ziel, die Erhaltung der Badewasserqualität der Ilz, konnte mit diesem Verfahren erreicht werden.

Ein interessanter Ansatz ist der Einsatz von Ozon in CIP-Anlagen. Mittels CIP-Anwendungen können schwer zugängliche Anlagenkomponenten gereinigt und desinfiziert werden. Allerdings verursacht das konventionelle CIP-Konzept einen hohen Abwasseranfall, einen hohen Energieverbrauch sowie lange Reinigungs- und Desinfektionszeiten. Am TTZ Bremerhaven läuft derzeit ein von der EU gefördertes Ozoncip-Projekt, das den geschilderten Problemen begegnen soll.

Im Rahmen dieses Projekts werden CIP-Prozesse mit und ohne Ozon simuliert. Bewertet werden dabei vor allem die Reinigungseffektivität, der Wasserverbrauch, der Energiebedarf, die Abwasserqualität sowie das Kosten-Nutzen-Verhältnis. Durch den Einsatz von Ozon in CIP-Anlagen werden Effizienzsteigerungen und Kosteneinsparungen im Vergleich zu konventionellen CIP-Anlagen erwartet.

Ein alternatives Desinfektionsverfahren zur Ozonierung wurde von Dr. Michael Saefkow (aqua-group AG) vorgestellt. Das Desinfektionsmittel NADES ist ein wasserbasiertes Biozid, das mittels Membranzellenelektrolyse hergestellt wird. Wasser wird dabei in den Anregungszustand versetzt, wobei dem Wassercluster durch



Abb. 2: Korrosion an einem Rohr. (Quelle: Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH)

Gleichstrom Elektronen entzogen werden (Grotthus-Mechanismus). Die Wirkung beruht darauf, dass das elektronenarme NADES-Wasser beispielsweise ATP oder NADH Elektronen entzieht. Dadurch werden die Transportmechanismen von Bakterienzellen gestoppt und die Bakterienzellen „verhungern“. Die Einstufung als Biozid ist auf den im NADES-Wasser enthaltenen Chloridanteil zurückzuführen.

Die Korrosionsgefahr bei der Wasserdesinfektion mit NADES ist laut Herstellerangaben wesentlich geringer als bei anderen Desinfektionsmitteln. Jedoch können bei der Brauchwasserdesinfektion und dem damit verbundenen Biofilmbau Sekundärprodukte entstehen, deren Eigenschaften und Wirkungen noch nicht untersucht wurden. Die Verwendung von NADES-Wasser in der CIP-Reinigung ist ebenfalls möglich. Das Wassereinsparpotential beträgt dann ca. 10 bis 15 Prozent. Dabei können jedoch längere Spülzeiten nötig werden, wenn Anlagenkomponenten vor der Behandlung mit NADES mit Tensiden gereinigt wurden.

### Korrosion

Korrosion ist ein weit verbreitetes Problem in der Lebensmittelindustrie (siehe Abbildung 2). Oft müssen Reparaturen durchgeführt oder komplette Anlagenkomponenten ausgetauscht werden. Hohe und zum Teil unnötige Kosten für das Unternehmen sind die Folge. Um diesem Problem zu begegnen, gibt die DIN EN 12502 zum

Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe vom März 2005 Hinweise zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wasserleitungs- und -speichersystemen. Dazu wurden in der Norm Korrosionswahrscheinlichkeiten für unterschiedliche Werkstoffe definiert, woraus spezifische Einsatzgrenzen für metallische Werkstoffe abgeleitet werden können.

Friedrich Patocka (Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH) und Dr. Thomas Vogt (TÜV Süd) führten zu diesem Thema diverse Schadensfälle aus der Praxis an. Teilweise kann mit relativ einfachen und kostengünstigen Maßnahmen wie der Zudosierung von Mineralwirkstoffen der Korrosion



Abb. 1: Versuchsanlage Neukirchen vorm Wald. (Quelle: Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft der TUM)

**E+M**  
Ihr Partner für Brunnenbau und Bohrtechnik!  
Erfahrung und Kompetenz aus einer Hand!  
www.em-bohr.de  
E+M Brunnenbau und Bohrtechnik GmbH  
Heiler Straße 19 · D-91030 Hof  
Tel. +49 (0) 9281 1445-0 · Fax +49 (0) 9281 1445-518  
info@em-bohr.de