

Effiziente Wasseraufbereitung gegen Wasserknappheit

Automatisierte Sensorik für die Wasserwirtschaft

Das Monitoring wichtiger Wasserparameter ist eine Grundlage für die Bewertung unterschiedlichster Wasser- und Abwasserströme aus Kommunen, der Industrie oder natürlicher Vorkommen. Robuste Online-Sensorik, sicheres Datenmanagement und die ständige Verfügbarkeit der aktuellen Messdaten und Wasserzustände ist wichtig, um eine effektive Wasseraufbereitung zu ermöglichen und Wasserknappheit zu mildern.



Keywords

- **Wasser, Trinkwasser**
- **Messtechnik**
- **IO-Link**

Die globale Wasserkrise hat sich in den vergangenen Jahren aufgrund des Klimawandels dramatisch zugespitzt. Es gibt zwar Fortschritte in der weltweiten Wasserversorgung – in den letzten zwei Dekaden haben über 2 Mrd. Menschen Zugang zu sicherem Trinkwasser erhalten. Doch noch immer haben etwa 2,2 Mrd. Menschen weltweit weiterhin keinen regelmäßigen Zugang zu sauberem Wasser. Der Klimawandel verschärft insgesamt die Wasserknappheit und kann die Konkurrenz um die begrenzten Wasserressourcen noch verstärken. Jemandem den Zugang zu Wasser zu entziehen – also sprichwörtlich „das Wasser abzugraben“ – ist damit ein Entzug der Lebensgrundlage Nummer eins. Zu allen Zeiten bis heute hat dies Konflikte ausgelöst. Viele Menschen werden in Zukunft gezwungen sein, in andere Gebiete zu ziehen. Der Migra-

tionsdruck auf zahlreiche Länder wird somit anhalten, auch auf Europa.

Bevölkerungswachstum und Industrialisierung steigern Wasserbedarf

Gleichzeitig ist in vielen Ländern der Welt der Wasserverbrauch in den letzten Jahrzehnten stark gestiegen. Das liegt z.B. an der wachsenden Bevölkerung, aber auch an dem steigenden Energiebedarf. Mit einem höheren Energiebedarf steigt auch der Bedarf an Kühlung und damit verbunden der Bedarf an Wasser. Insbesondere in der Industrie wird zur Kühlung von Maschinen oft viel Wasser benötigt. Durch die steigende Weltbevölkerung und den damit steigenden Bedarf an sauberem Frischwasser für Mensch, Agrarwirtschaft und Industrie ist in vielen Gegenden heute eine Unterversorgung zu verzeichnen, Grundwas-

serpegel werden nachhaltig abgesenkt. Die Natur kann dies oft nicht mehr ausgleichen. Durch die Absenkung des Grundwassers kommt es in vielen Regionen zum Nachlauf von salzigem oder verunreinigtem Wasser aus anderen Tiefenschichten – die Trinkwasserquelle ist damit nicht mehr nutzbar.

Wasserkreislauf durch Aufbereitung schließen

Eine Lösung liegt in effektiven Methoden zur Wasseraufbereitung und Wasserwiederverwendung. Damit Wasseraufbereitung bezahlbar bleibt, müssen die Anlagen möglichst automatisiert laufen. Dazu braucht es smartere Sensorik und zuverlässige Steuerungen. Ein Projekt zur Trinkwasserversorgung in Solapur in Indien ist hier ein anschauliches Beispiel. Das Wasser wird dort aus einem aufgestauten Fluss ent-





Das Mehrkanalmessgerät für die Flüssigkeitsanalyse
Jumo Aquis touch S © Jumo

nommen. Durch die umliegende Industrie ist das Wasser des Flusses unterschiedlich stark vorbelastet. Die Messungen am Eingang und Ausgang des Wasserwerkes sollen es erlauben, diese Einträge der Industrie über einen längeren Zeitraum aufzuzeichnen und daraus Maßnahmen abzuleiten, wie das Wasser in noch besserer Qualität der Bevölkerung zur Verfügung gestellt werden kann.

Skalierbares Wasser-Daten-Managementsystem

Das Monitoring wichtiger Wasserparameter ist eine Grundlage für die Bewertung unter-

schiedlichster Wasser- und Abwasserströme aus Kommunen, der Industrie oder natürlicher Vorkommen. Robuste Online-Sensorik, sicheres Datenmanagement und die ständige Verfügbarkeit der aktuellen Messdaten und Wasserzustände ist eine wichtiger werdende Aufgabe überall auf der Welt. Sensoren und Automatisierungslösungen von Jumo werden bereits heute weltweit dafür eingesetzt. Das Unternehmen bietet smarte und skalierbare Systemlösungen vom Sensor in die Cloud oder in eine Scada-Software mit lokalem Server an. Die Auswertung, Steuerung und Überwachung per PC/Laptop, Tablet-Computer oder Mobilphone kann von unterschiedlichsten globalen Standorten aus erfolgen.

Digitale Sensorik erleichtert dabei die Aufgabe. Es stehen IO-Link-basierende Standardmessgrößen wie Temperatur, Druck oder Durchfluss zur Verfügung. Daneben ist Digiline ein Sensornetzwerk für die wichtigsten Analysenparameter wie z. B. pH, Redox, Sauerstoff, Trübung oder Leitfähigkeit. Sensoren mit Funkübertragung runden das Bild ab. Die Vernetzung dieser unterschiedlichsten Technologien und auch der Anschluss analoger Sensoren und Sensoren von anderen Herstellern ist mit dem Varitron 300/500 möglich.

Neben regelungstechnischen Aufgaben wird gleichzeitig das Gateway zu einer Scada-Software wie z. B. der Smartware SCADA oder der Jumo Cloud geliefert. Dabei werden sichere Datenprotokolle verwendet. Zudem können

manuelle Daten z. B. aus Laborkontrollen ohne großen Aufwand ebenfalls in der Cloud- oder Scada-Datenbank abgelegt und ausgewertet werden können. Auch dies geschieht einfach per Mobiltelefon, Tablet oder PC von jedem Ort der Welt aus. Die Vernetzung mit anderen Datenbanken zum Austausch z. B. von Geo-Daten (GIS) oder Umwelt- und Wetterdaten ist ebenfalls eine lösbare Aufgabe mit dem Wasser-Daten-Managementsystem.

Jumo auf der IFAT: Halle B2, Stand 227/326.



Matthias Kremer,
Branchenmanager
Wasser/Abwasser,
Jumo

Wiley Online Library



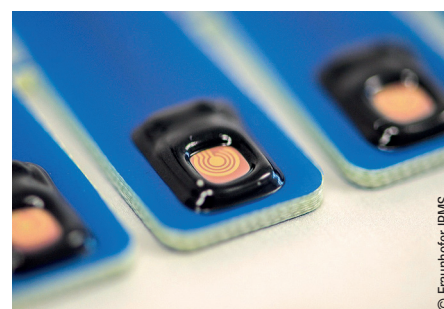
Jumo GmbH & Co. KG, Fulda
Tel.: +49 661 6003-0
mail@jumo.net · www.jumo.net

Multisensorsystem für die Wasseranalytik

Im Geschäftsfeld Chemische Sensorik hat das Forschungsteam des Fraunhofer IPMS intensiv an der Entwicklung von hochmodernen Ionensensitiven Feldeffekttransistoren (ISFET) sowie kapazitiven Leitfähigkeitssensoren gearbeitet, die nahtlos in Umweltmesssysteme integriert werden können. Für die erfolgreiche und effiziente Nutzung der Sensoren wurde nun eine innovative Ansteuerlektronik entwickelt, die eine äußerst flexible und energieeffiziente Nutzung dieser Sensoren ermöglicht. Besonders hervorzuheben sind die Eigenschaften der pH-Sensoren des Fraunhofer IPMS, wie Dr. Hild, Geschäftsfeldleiter für Chemische Sensorik am Institut, berichtet: „Die geringe Drift von weniger als 20 $\mu\text{V}/\text{h}$, der breite adressierbare pH-Bereich von $\text{pH} = 1$ bis 13 sowie die äußerst kleine Hysterese und geringe Lichtempfindlichkeit machen unsere pH-Sensoren einzigartig. Hinzu kommt ihre mechanische Stabilität.“ Zusätzlich bieten die Leitfähigkeitssensoren mit einem Messbereich von 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 100 mS/cm vielseitige Anwendungsmöglichkeiten für Umweltanalysen. Die Sensoren



können zudem an kundenspezifische Anforderungen, sowohl sensorisch als auch elektrisch, angepasst werden. Der kapazitive Leitfähigkeitssensor der Fraunhofer IPMS beruht auf einer metallischen 4-Elektroden Anordnung, die mit einem chemisch und mechanisch robusten Metalloxid beschichtet ist. Das Messmedium kommt somit nur mit dem Oxid, nicht aber mit dem Elektrodenmetall in Kontakt. Es kommt bei der Messung somit nicht zur Freisetzung von Metallionen oder zu deren Verschmutzung. Die Sensoren haben eine Zellkonstante von 0,8 bis 1,1 cm^{-1} und sind bei einer Messfrequenz



von 100 Hz bis 1 MHz einsetzbar. Der neuartige ISFET beruht auf der Metal-Oxid-Semiconductor (MOS) Feldeffekttransistortechnologie, wobei der medienberührende Sensorbereich aus einer amphoteren Metalloxidschicht besteht. An dieser Schicht lagern sich entsprechend des pH-Wertes Hydronium- oder Hydroxidionen aus dem Messmedium reversibel an (pH-sensitive Layer). Als Messsignal wird dann die Spannung (VGS) zwischen der Sourceelektrode und der Gate- bzw. Referenzelektrode (Ag/AgCl in 3M KCl) genutzt.

www.ipms.fraunhofer.de