



# Nur Wasser ist Wasser

Technologie-Roadmap gibt Orientierung für Automatisierung in der Wasserwirtschaft

Zeitgleich zur Integrierten Technologie-Roadmap Automation 2020+ Energie haben der Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) und sein Fachverband Automation eine Technologie-Roadmap über „Wasser und Abwasser“ erarbeitet. Deren konkrete Empfehlungen ebenso wie ihre Schwachstellen stellt Dieter Schaudel in diesem Beitrag vor.

Es ist nur schwer zu begreifen: Alle Welt spekuliert derzeit darüber, ob es auf dem Mond nicht vielleicht doch mehr Wasser gibt als bisher vermutet; „tonnenweise“ habe die indische Sonde „Chandrayaan-1“ im Februar am Nordpol des Erdtrabanten Eis identifiziert, melden die Agenturen. Gleichzeitig ist es zumindest in Mitteleuropa in der öffentlichen Diskussion merkwürdig still geworden um die Frage, was auf unserem Planeten zuerst versiege: das Wasser oder das Öl, oder ob Wasser kostbarer werde als Gold - nur 3 Jahre zurück hatte noch diese Frage die Schlagzeilen beherrscht.

## Öl ist ersetzbar, Wasser nicht

Kaum jemand erinnert sich heute noch an das „Weltwasserforum“ im März 2009 in Istanbul, dessen zentrale Botschaft an die Welt war: „Easy water is over“ - was nichts anderes bedeuten sollte als: Die Zeiten, in denen Wasser in ausreichendem Maße verfügbar ist, sind vorbei. Der dort vorgelegte UNO-Bericht zur Situation des Süßwassers war unmissverständlich: Schon jetzt hätten 3 Mrd. von 6,5 Mrd. Menschen auf der Welt keinen gesicherten Zugang zu sauberem Wasser. Dafür diskutiert heute alle Welt über Klimawandel,

über alternative Energien, über die Vergütungen für die Einspeisung von Solarstrom ... Dabei weiss inzwischen jeder Primarschüler: Öl als Energielieferant ist durch vieles ersetzbar, Wasser dagegen durch nichts.

Auf diesem Hintergrund ist es dem ZVEI und seinem Fachverband Automation hoch anzurechnen, dass er zeitgleich zur Integrierten Technologie-Roadmap Automation 2020+ Energie eine gleichartige über „Wasser und Abwasser“ von über 100 Experten, Herstellern und Anwendern aus der Wasserwirtschaft erarbeiten liess, auch diese koordiniert und moderiert vom Berliner Institut

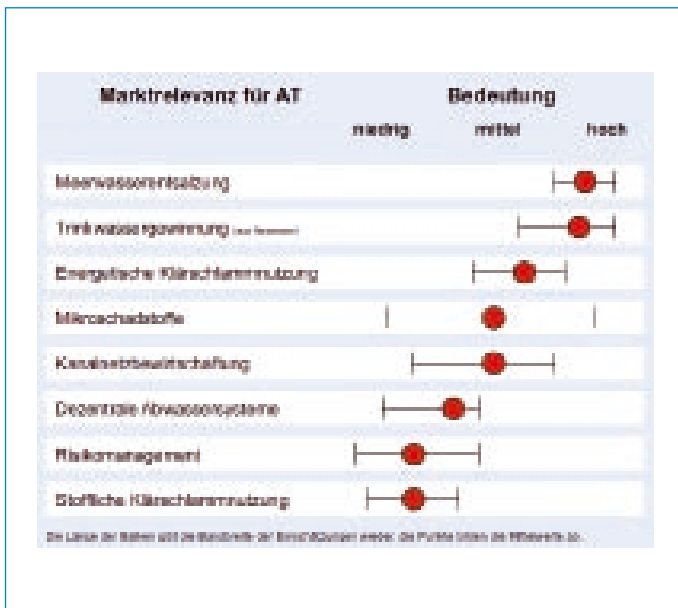


Abb. 1: Marktrelevanz ausgewählter Zukunftsmärkte für die Automatisierungstechnik (AT)

	Marktvolumen 2007 in USD	Erwartetes jährliches Wachstum
<b>Trinkwasser</b>		
Trinkwasseraufbereitung	129 Mrd.	4%
Ozonbehandlung	0,3 Mrd.	10%
UV-Behandlung	0,5 Mrd.	14%
Aufbereitung mit Membransystemen	1,9 Mrd.	20%
<b>Entsalzung</b>		
Thermische Entsalzungsanlagen	2,5 Mrd.	4%
Entsalzungsanlagen mit Membransystemen	2,4 Mrd.	8%
Betrieb Entsalzungsanlagen	7,3 Mrd.	9%
<b>Verteilnetze</b>		
Trinkwassernetz: Neue Leitungen	35 Mrd.	7,2%
Trinkwassernetz: Sanierung	10 Mrd.	4,3%
Kanalisation: Neue Leitungen	35 Mrd.	7,4%
Kanalisation: Sanierung	14 Mrd.	5,5%
<b>Abwasser</b>		
Abwasserreinigung	104 Mrd.	4%
Membransysteme für Abwasserreinigung	4,3 Mrd.	19%
<b>Ausrüstung</b>		
Rohre	42 Mrd.	3,4%
Ventile	4,5 Mrd.	6,7%
Pumpen	8 Mrd.	4,3%

Abb. 2: Prognose der Entwicklung einzelner Marktsegmente der Wasserwirtschaft weltweit (Quelle: Sustainable Asset Management: Zukunftsmarkt Wasser, 2007)

für Zukunftsstudien und Technologiebewertung. Die hervorragend und verständlich aufbereitete, mit sehr viel Information und konkreten Empfehlungen aufwartende Studie ist 66 Seiten lang und kann beim ZVEI für 60 € von jedermann eingesehen werden.

### Riesige Chancen

Nun sollte man allerdings nicht glauben, dass die 100 Experten bessere Menschen seien als die über 22.000 Teilnehmer des Weltwasserforums, bloß weil letztere eher im Allgemeinen und Unverbindlichen blieben. Schon in der Einleitung der „Kurzfassung“ wird im Klartext gesagt, warum man die ganze Mühe auf sich genommen habe: „Der Wassermarkt ist ein globaler Wachstumsmarkt und bietet für die Automatisierungstechnik riesige Chancen.“ Riesige! Ein nationaler Branchenverband ist nun mal keine Wohlfahrtsorganisation zur Rettung der Menschheit, sondern hat, unter anderem, für seine Mitglieder als Späh- und Pioniertrupp künftige Marktchancen zu erkunden und die Markierungen auf dem Weg dahin zu setzen, so dass auch halbblinde Mitgliedsunternehmen einigermaßen zuverlässig den Überlebenspfad finden.

Auch dass die Roadmap für eine geringe Schutzgebühr allen offensteht, ist wohl nur auf den ersten Blick Altruismus. Den größten Nutzen aus der Arbeit haben sowieso die Experten, die aktiv mitgearbeitet haben. Aber die Öffentlichkeit und die Politik soll,

ja muss erfahren, welcher ausserordentlich großen Nutzen man schon heute mit mehr Investitionen in die Automatisierung der Anlagen und Netze erzielen könnte - und was noch zu tun sei, um morgen und übermorgen noch größeren Nutzen zu ziehen.



**Dipl.-Ing. Dieter Schaudel (66)** war bis Mitte 2008 Vorstandsmitglied bei Endress + Hauser in Reinach (BL). Heute ist er selbstständiger Innovationsberater sowie Lehrbeauftragter an der Technischen Fakultät der Universität Freiburg und der Dualen Hochschule Baden-Württemberg in Lörrach.

#### Die sieben Zukunftsmärkte

- Meerwasserentsalzungsanlagen,
- Trinkwassergewinnung aus Abwasser,
- Arzneimittelrückstände und andere Spurenstoffe in Abwässern,
- Risikomanagement: Schutz kritischer Wasserinfrastrukturen,
- Kanalnetzbewirtschaftung,
- Energetische Klärschlammnutzung,
- Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm.

Denn auf die Frage, was denn die Treiber für Innovationen der Wasserwirtschaft in Deutschland seien, wurden von Wasserbetrieben an erster Stelle „Kostendruck“, „behördliche Forderungen“ und „nationale Gesetze und Verordnungen“ genannt; die Verfügbarkeit von Technologien oder aber auch Kundenwünsche oder der Wettbewerb spielen bisher offenbar nur eine untergeordnete Rolle für Neuerungen in der deutschen Wasserwirtschaft. Für die Schweiz dürfte das nicht viel anders sein.

### Kluge Fokussierung, Analyse ohne Ideologie

Anstatt die vielgestaltige Wasserwirtschaft in all ihren Ecken und Winkeln auszuleuchten, hat man sich klug auf 7 Zukunftsmärkte konzentriert.

In diesen vermutet man entweder eine besonders hohe Entwicklungsdynamik oder langfristig lukrative Märkte oder aber auch hohe Unsicherheiten. Die Einschätzung von deren Marktrelevanz durch die Experten gibt Abbildung 1 wieder; man beachte die zum Teil erhebliche Streuung bei der Meinung der Experten.

Bevor man sich die Zukunftsmärkte aber im Einzelnen vornimmt, werden die Trends der Wasserwirtschaft global und regional sauber und emotionslos analysiert - da waren spürbar Fachleute am Werk, nicht Politiker. Schon allein dieses Kapitel lohnt die 60 Euro und die Mühe des Lesens. Denn wer es nicht sowieso schon wusste, beginnt spätestens hier

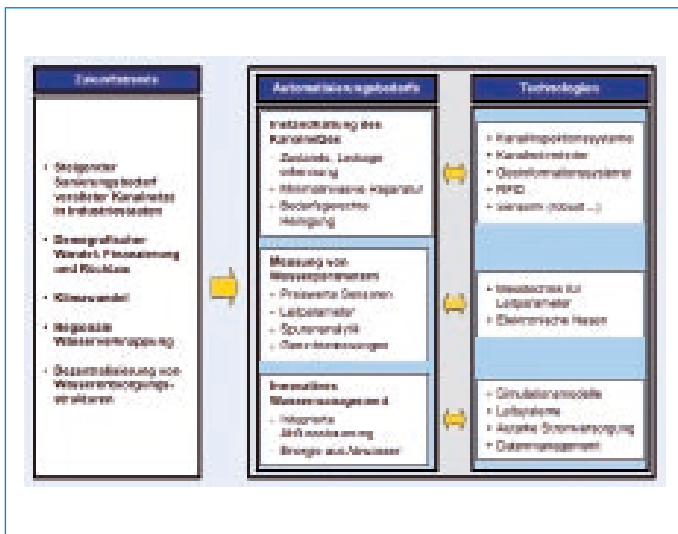


Abb. 3: Zukunftstrends, Automatisierungsbedarfe und Technologien für die Kanalnetzbewirtschaftung

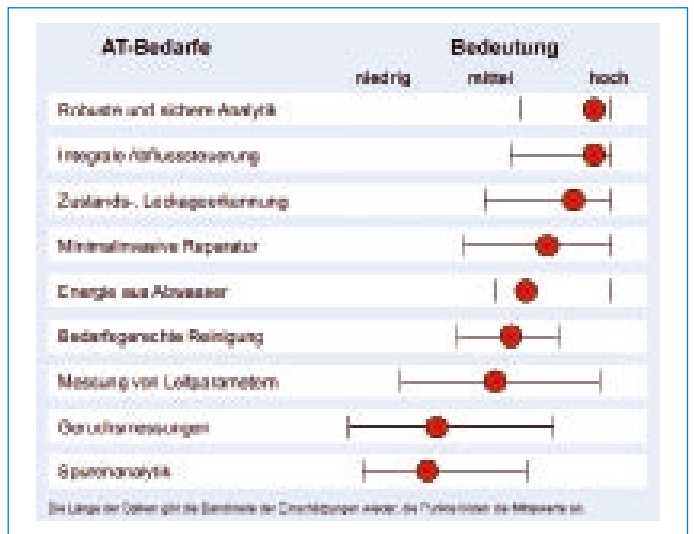


Abb. 4: Marktrelevanz der Automatisierungsbedarfe in der Kanalnetzbewirtschaftung

zu verstehen, welch gigantischer Umbruch der gesamten Wasserwirtschaft der Welt bevorstehen muss. Man erkennt die Haupttreiber. Man beginnt zu erahnen, warum die zu leistenden Investitionen so riesig sein müssen. Und es wird einem kalt, wenn man realisiert, wie eng unser verfügbarer Zeitrahmen ist, wenn wir nicht Teile der Menschheit dem Verdurstenden anheimstellen wollen. Und das alles hat nur sehr wenig mit der drohenden Klimaveränderung zu tun! Es ist offenbar wirklich drei Minuten vor zwölf.

### Zukunftsmärkte und Anforderungen

Die Vorgehensweise bei der Erarbeitung und Präsentation einer Roadmap des ZVEI ist immer gleich: Trends werden identifiziert, Automatisierungsbedarfe ermittelt, Märkte beschrieben. Es würde diesen Beitrag bei Weitem sprengen, auch nur annähernd die vielen Ergebnisse und Einsichten referieren und kommentieren zu wollen. Es hilft nichts, man muss es sich schon selbst erarbeiten. Wer sich von diesen Märkten und Investitionen ein Stück des Kuchens sichern will, der sollte schon verstehen, wie die einzelnen Segmente ticken und was wann von seiner Leistung erwartet wird. Wer sich mit dieser Roadmap intensiv beschäftigt, der findet dort nicht nur die großen Entwicklungslinien wie mit dickem Pinsel gemalt. Sondern vielfach auch filigran herausgearbeitete Details, aus denen man in manchen Fällen sogar die Basis für ein Lastenheft des Produktmarketings ableiten könnte. Bild 3 und Bild 4 geben beispielhaft Eindrücke für den Zukunftsmarkt „Kanalnetzbewirtschaftung“ wieder.

Er wird aber auch realisieren, dass man eigentlich so viel neue Technologie und Technik gar nicht benötigt, um die drängendsten Probleme in den Griff zu bekommen. Sondern dass der politische Wille sowie die Bereitschaft der Bevölkerung, für ihr kostbarstes Überlebensgut mehr zu bezahlen als bisher, in vielen Regionen erst noch entwickelt werden muss, ehe man an die Lösungen gehen kann. So ist es beispielsweise heute technisch ohne Weiteres möglich, Arzneimittelrückstände, Hormone und andere Mikroschadstoffe hinreichend gut aus dem Wasser zu eliminieren - allerdings mit Kostenerhöhungen für die Abwasserreinigung von bis zu geschätzten 10 % bis 15 %; kein Gesetzgeber traut sich derzeit, dies seinem Volk zuzumuten, wohl wissend, wie es ganz langsam vergiftet wird.

Und er wird noch etwas realisieren: nämlich dass die Wasserwirtschaft „Lösungen“ braucht. Systeme werden benötigt, nicht nur Komponenten. Kooperationen werden gefordert, denn die zu lösenden Aufgaben sind immer interdisziplinär. Ein Beispiel für eine solche Kooperation mag die „German Water Partnership“ sein: Derzeit arbeiten darin 243 Mitglieder aus Ingenieurgesellschaften, dem Anlagenbau, von Betreiberfirmen, Bauunternehmen, Komponentenherstellern, der Chemischen Industrie, Verbänden und Wissenschaftseinrichtungen zusammen mit relevanten Bundesministerien mit den Zielen, einen zentralen Anlaufpunkt für internationale Kunden zu bieten, entwicklungspolitische Ziele zu realisieren und Wirtschaft, Forschung und Politik zu vernetzen. Ob dies auch ein Vorbild für die Schweiz abgeben mag, muss diese selbst entscheiden.

### Empfehlungen

Die wohl wichtigste ist: „Intensive Beobachtung politischer und gesetzlicher Rahmenbedingungen“. Es muss allerdings bezweifelt werden, ob „beobachten“ wirklich genügt - aber mehr zu fordern hat man sich offenbar nicht getraut. („Mögen täten wir schon wollen, aber dürfen haben wir uns nicht getraut.“).

Ganz wichtig ist sicher auch die Aufforderung, diejenigen Personen durch Ausbildung und Training zu qualifizieren, die planen, entscheiden, bedienen und Wartung leisten für den effizienten Umgang mit automatisierungstechnischen Lösungen in der Wasserwirtschaft. Das gilt nicht nur für solche in Schwellen- und Entwicklungsländern. Die Erfahrung zeigt, dass dies eine höchst berechtigte Forderung ist. Die Erfahrung zeigt aber auch, dass die Wasserwirtschaft, egal in welchem Land, zu den Kunden mit den geringsten Margen gehört, die kaum noch Luft geben für zusätzliche Ausbildungs- und Trainingspakete. Hier tut Aufklärung bei den Entscheidern Not!

Moderat fallen die Empfehlungen zu „Forschung & Entwicklung“ aus. Die Schwächen bei der betriebsnahe Prozessanalytik sind aus anderen Bereichen hinreichend bekannt. Die Spurenanalytik wird erst dann auf die Beine kommen, wenn wirklich Nachfrage durch Gesetze geschaffen wird.

Ausgeblendet wird erstaunlicherweise in der Roadmap, dass es nicht nur in den Industriestaaten einen ausgeprägten Trend zur Monopolisierung der Wasserver- und -entsorgung durch privatwirtschaftlich organisierte Unternehmen („Konzerne“) gibt.

## Nutzen

Die über 100 Experten, die an dem Werk mitarbeiteten, haben ohne Zweifel den größten Nutzen. Wie in der Normung und Standardisierung zahlt sich auch bei der Roadmap-Arbeit aktives Eingeben immer überproportional aus. Wem es nicht gelang, in diesem Kreis mitarbeiten zu dürfen, dem bleiben nur intensives Studium und Diskussionen mit seiner beruflichen Umgebung, am vorteilhaftesten wohl im Rahmen eines betrieblichen Workshops. Wer an den „riesigen Chancen“ partizipieren will, der muss schließlich auch etwas dafür leisten.

Nach einer Veröffentlichung in „Aktuelle Technik“ mit freundlicher Genehmigung des B+L Verlag Schlieren CH)

<b>Sensorik und Messtechnik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neue Messtechniken: Anaerobreaktoren, multisensorielle Diagnosesysteme</li> <li>• Neue Messbedarfe: Biogasferzeugung, Schlamm, Enzymaktivitäten...</li> <li>• Robuste Sensoren für messtechnische schwierige Bedingungen</li> <li>• Gen-, Biosensortechnik, Lab-on-the-Chip, Matrixsysteme</li> </ul>
<b>Software und Modellierung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulations- und Prognosemodelle für integrierte Steuer- und Regelungen</li> <li>• Leistungsfähige Datenmanagementsysteme</li> <li>• Modellierung und Simulation von Wassersystemen</li> </ul>
<b>Management- und Leitebene</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anbindung dezentraler Anlagen an eine zentralisierte Leitwarte</li> <li>• Integration der Betriebsprozesse: vertikal, horizontal</li> <li>• Auto-Identifikation mit RFID und Geoinformationssysteme</li> </ul>
<b>Robotik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TV-Inspektion</li> <li>• Autonome Roboter</li> <li>• Autonome Energieversorgungskonzepte</li> </ul>

Abb. 5: Identifizierung der Schlüsseltechnologien

Unabhängig von der politischen und gesellschaftlichen Diskussion, ob dies gut oder schlecht sei, hat das für die Automatisierungstechnik doch wohl erhebliche Bedeu-

tung: Automatisierung verbessert die Rendite! In einer Neuauflage der Roadmap sollte dem Aspekt wohl mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden.

## Kontakt

**Dipl.Ing. Dieter Schaudel**  
**Schaudelconsult, Freiburg im Breisgau**  
 Tel.: 0761/4538460  
 Fax: 0761/4538462  
 dieter.schaudel@schaudelconsult.de  
 www.schaudelconsult.de  
 www.zvei.de/index.php?id=298