

FACHBERICHT

DIGITALISIERUNG IN ETAPPEN

Wie kleine Wasserversorger Schritt für Schritt
smarter werden



VON DER MOBILEN AUSLESUNG ZUR INTELLIGENTEN INFRASTRUKTUR – UND DARÜBER HINAUS

Die digitale Transformation der Wasserwirtschaft ist ein komplexer, aber notwendiger Prozess – besonders für kleine und mittlere Versorger. Sie müssen mit begrenzten Mitteln steigende Anforderungen an Transparenz, Effizienz und Nachhaltigkeit erfüllen.

Innerhalb dieses Wandels ist es wichtig, Lösungen bereitzustellen, die sich auch kleinere Betriebe leisten können – ohne die Komplexität und Starrheit klassischer Großsysteme. Dabei geht es nicht nur um Technik, sondern auch um gesellschaftliche Verantwortung, wirtschaftliche Tragfähigkeit und ökologische Wirkung.

Dieser Bericht zeigt, wie Digitalisierung in Etappen gelingt: vom Einstieg über Drive by Auslesung, den Ausbau zu festen Funknetzwerken bis hin zur Integration intelligenter Plattformlösungen. Er beleuchtet soziale, ökonomische und ökologische Treiber sowie Anforderungen an Sicherheit und Resilienz – und macht deutlich: Digitalisierung ist kein Selbstzweck, sondern ein Weg zu mehr Versorgungssicherheit, Nachhaltigkeit und Kundennähe. Unternehmen wie die BEULCO GmbH & Co. KG begleiten diesen Wandel mit modularen Lösungen, die sich an die Bedürfnisse kleiner Versorger anpassen lassen.



Im Spannungsfeld: Soziale, ökonomische und ökologische Aspekte

1

Sozial: Transparenz und Informationspflichten

Ab September 2025 treten im Rahmen des EU Data Act weitreichende Vorgaben für den Zugang zu und die Nutzung von Verbrauchsdaten in Kraft. Grundsätzlich sieht der Data Act vor, dass Nutzer vernetzter Produkte – darunter auch intelligente Messsysteme – ein Recht auf Zugang zu den dabei erzeugten Daten haben. In der Energiewirtschaft ist jedoch noch nicht abschließend geklärt, wie diese Regelung konkret auf die Rollenverteilung zwischen Versorgern, Netzbetreibern und Endkunden anzuwenden ist.

Insbesondere die Fragen, ob es sich bei Zählern überhaupt um „vernetzte Produkte“ handelt, ob der Versorger oder die Privatkunden bei denen der Zähler verbaut ist als „Nutzer“ im Sinne des Gesetzes gelten und ob Endkunden direkt Ansprüche geltend machen können, wird derzeit unterschiedlich interpretiert und dürfte zeitnah – möglicherweise auch gerichtlich – präzisiert werden. Für Versorger bedeutet das: Sie sollten sich darauf vorbereiten, dass Daten nicht nur für sie erfasst, sondern möglichst verständlich, zeitnah und nutzerfreundlich auch Endkunden bereitgestellt werden – idealerweise über digitale Endgeräte oder Kundenportale. Nötig sind klare Verantwortlichkeiten, hohe Datenqualität, barrierearme Oberflächen und nachvollziehbare Erklärungen zu Messintervallen, Schätzungen oder Korrekturen. Wer hier früh investiert, reduziert Rückfragen, stärkt Vertrauen und erfüllt regulatorische Pflichten ohne Zeitdruck.

Ökonomisch: Effizienz und Refinanzierung

Digitale Systeme ermöglichen spürbare Effizienzreserven. Automatisierung entlastet Routinen, senkt Fehlerquoten und spart Zeit in Außendienst, Disposition und Abrechnung. Frühzeitige Leckageerkennung reduziert Betriebskosten, weil Schleichverluste und Rohrbrüche schneller erkannt werden. Einsparungen lassen sich mit neuen Erlösmodellen (z. B. serviceorientierte Zusatzangebote) kombinieren und so zur Refinanzierung der Integration digitaler Systeme nutzen.

Ökologisch: Ressourcenschutz und Klimaziele

Transparente Verbrauchsdaten fördern einen bewussteren Umgang mit Wasser; optimierte Netzsteuerung senkt Energiebedarf und Wasserverluste. Angesichts häufiger Trockenperioden und sinkender Grundwasserspiegel ist das ein zentraler Baustein der Klimaanpassung. Die Kombination aus präziser Messung, kontinuierlicher Überwachung und intelligenter Steuerung unterstützt nicht nur Einsparziele, sondern schützt gezielt lokale Ressourcen – in vielen Regionen ein zunehmend kritischer Faktor.

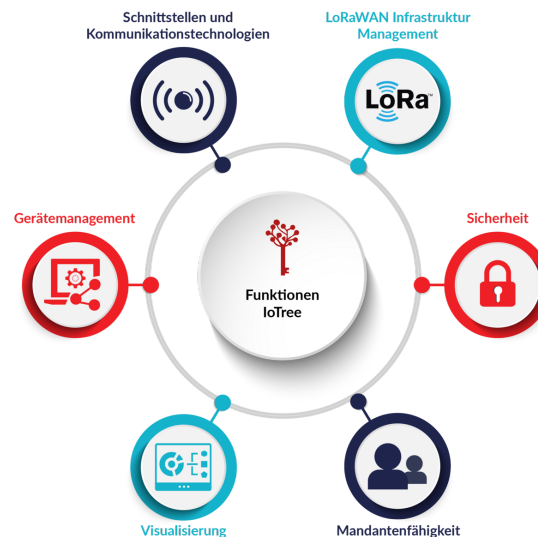
2

Digitalisierung kritischer Infrastruktur: Erwartungen und Verantwortung

Die Wasserversorgung zählt zur kritischen Infrastruktur. Digitalisierung ist hier Chance und Verpflichtung zugleich. Automatisierte Systeme erhöhen die Resilienz, indem sie Störungen schneller sichtbar machen, Entstörungen priorisieren und Einsatzdaten verlässlich bereitstellen. Datenbasierte Planung verbessert Investitionsentscheidungen, Instandhaltungsstrategien und Kapazitätssteuerung.

Mit der Vernetzung wachsen jedoch auch die **Angriffsflächen**. Was früher nur physisch erreichbar war, ist heute potenziell über Netze angreifbar. Deshalb gilt: Sicherheit und Datenschutz von Anfang an – als Prinzipien Security by Design und Privacy by Design, nicht als spätes Add-on. Dazu gehören: saubere Netzsegmentierung, starke Authentifizierung, Ende zu Ende Verschlüsselung, Geräteidentitäten, sicheres Onboarding, Firmware Updates, Monitoring/Alarmierung sowie klare Incident Response Prozesse. Ebenso wichtig: Datenminimierung, Zweckbindung und Transparenz gegenüber der Kundschaft.

Konzepte wie der IoTree von Physec adressieren diese Anforderungen, indem sie Gerätesicherheit, verschlüsselte Kommunikation und zentrales Gerätemanagement zusammenführen. Sie helfen, IoT Geräte sicher in Betrieb zu nehmen, Schlüsselmaterial zu verwalten, Manipulationen zu erkennen und den gesamten Pfad vom Sensor bis in die Cloud kryptografisch abzusichern. So lassen sich digitale Mehrwerte realisieren, ohne neue Risiken zu importieren. Gerade kleinere Versorger profitieren von solchen Baukastensystemen, weil sie Sicherheit standardisiert und skalierbar mitdenken können – von der Pilotierung bis zum Flächenbetrieb.



Einstieg mit Drive by: Mobil, effizient, skalierbar

3

Für viele kleine Versorger ist die Drive by Fernauslesung der erste praktikable Schritt. Zählerdaten werden per Funk im Vorbeifahren erfasst – ohne Hausbesuche, ohne Terminabsprachen, ohne manuelle Eingaben. Die kontaktlose Erfassung via wM Bus überträgt Daten über einen Receiver direkt in Systeme wie die iQ Cloud. Das spart Personal und Fahrtkosten, beschleunigt die Ablesung und reduziert Fehler. Gleichzeitig sammelt der Betrieb wertvolle Erfahrung mit Funkabdeckung, Datenflüssen und Prozessautomatisierung. Lösungen wie das iQ waterSystem bieten hier mit dem Drive-By Modul einen einfachen Einstieg mit hoher Skalierbarkeit.

Ökologisch sinken durch optimierte Routen die CO₂ Emissionen; sozial steigt die Akzeptanz, weil der Alltag der Kundenschaft ungestört bleibt. Drive by eignet sich besonders für ländliche oder heterogene Gebiete, in denen ein flächendeckendes Funknetz (noch) nicht wirtschaftlich ist. Wichtig: Schon hier Sicherheits- und Datenschutzerfordernungen (Schlüsselverwaltung, Rollen/Rechte, Protokollierung) mitdenken – so gelingt der spätere Übergang in dauerhafte Funknetze reibungslos und sicher. Weiterhin ist die Drive-by Technologie Back-Up für Fixed Networks. Zähler, die gerade über das Fixed network nicht senden, können Trotzdem fristgerecht ausgelesen werden.



4

Der nächste Schritt: Fixed Network – Echtzeitdaten und Netztransparenz

Steigt der Bedarf an Datenverfügbarkeit und Netztransparenz, folgt der Aufbau eines festen Funknetzwerks (z. B. LoRaWAN, wM-Bus oder NB-IoT). Zähler und Sensoren übermitteln Messwerte regelmäßig und automatisiert, ohne menschliches Zutun. Das schafft die Basis für vorausschauende Wartung, präzise Verbrauchsanalysen, intelligentes Druckmanagement und Echtzeit-Leckageerkennung durch Frühwarnsysteme. Der Effizienzgewinn ist besonders bei schwer zugänglichen Schachtzählern spürbar, wo manuelle Ablesungen teuer und risikobehaftet sind. Systeme wie das iQ waterSystem ermöglichen dabei eine kontinuierliche Datenerfassung und -verarbeitung – auch in schwer zugänglichen Bereichen.

Für den stabilen Betrieb braucht es ein durchdachtes Funknetzdesign (Gateway-Standorte, Redundanzen), klare Service-Level und robuste Backends. Apps und Portale schaffen Transparenz für Kundinnen und Kunden und legen die Grundlage für verbrauchsabhängige Tarife. Für Betreiber werden Muster sichtbar, die mit Jahresablesungen verborgen bleiben – von zeitabhängigen Druckspitzen bis zu ungewöhnlichen Verbrauchsanomalien.

Technologie- und Hardwareoffenheit als Erfolgsfaktor

Ein entscheidender Punkt bei der Einführung fester Funknetze ist die Offenheit für verschiedene Technologien und Hersteller. Proprietäre Systeme können Versorger in Abhängigkeiten treiben, die sich später als kostspielig oder riskant erweisen – etwa bei Lieferengpässen, Preisanpassungen oder fehlender Weiterentwicklung. Offene Standards und interoperable Schnittstellen ermöglichen es, Zähler unterschiedlicher Hersteller einzubinden, Komponenten flexibel zu kombinieren und so die Versorgungssicherheit auch in Krisenzeiten zu gewährleisten. Diese Offenheit schützt Investitionen, erleichtert den Wettbewerb und gibt Versorgern die Freiheit, ihre Infrastruktur schrittweise und bedarfsgerecht auszubauen.

Mehrwerte durch Integration: Vom Messsystem zur Serviceplattform

5

Die Digitalisierung endet nicht bei der Zählerablesung. Moderne Plattformen verknüpfen Messsysteme mit zusätzlicher Sensorik und Services: Überwachung von Grundwasserständen, Fernsteuerung von Anlagen, detaillierte Verbrauchsanalysen oder individuell konfigurierbare Benachrichtigungen und Alarmer.

Im B2B Kontext unterstützt das z.B. die Fernüberwachung von Kläranlagen, Pumpstationen, Regenbecken sowie die Analyse von Energieverbräuchen und das frühzeitige Erkennen von Rohrbrüchen bei Unternehmen. Plattformen wie iQ energyCenter bieten hier modulare Erweiterungen, die sich flexibel in bestehende Infrastrukturen integrieren lassen. Im B2C Bereich profitieren Endkundinnen und Endkunden von Verbrauchsvisualisierungen, Alarmfunktionen, CO₂ Bilanzen und transparenten Kostenübersichten.

Solche modularen Serviceplattformen eröffnen neue Geschäftsmodelle – etwa im Smart City Umfeld oder im Gebäudemanagement – und stärken die Kundenbindung. Entscheidend ist die Fähigkeit, individuelle Verbrauchsdaten mit Umweltkennzahlen zu verknüpfen – ohne Datenschutzprinzipien zu verletzen. Offene APIs, klare Rollen /Rechtmodelle, nachvollziehbare Datenflüsse und saubere Dokumentation halten das Ökosystem erweiterbar, sicher und wartbar.

Fazit: Digitalisierung als Weg, nicht als Ziel

Die digitale Transformation der Wasserversorgung ist kein Sprint, sondern ein Marathon – und beginnt oft mit einem kleinen Schritt. Ob Drive by, Fixed Network oder integrierte Plattformen: Entscheidend ist, dass Lösungen skalierbar, wirtschaftlich, sicher und nutzerorientiert sind.

Weil Digitalisierung neue Angriffsflächen schafft, müssen Sicherheit und Datenschutz von Anfang an im Architekturkonzept verankert sein. Ende zu Ende Verschlüsselung, Gerätezertifikate und sicheres Gerätemanagement müssen als robuste Basis dienen. Die Zukunft liegt in flexiblen, intelligenten Systemen, die mit den Anforderungen wachsen und Mensch, Umwelt und Wirtschaft gleichermaßen im Blick behalten. So wird Digitalisierung nicht zur Belastung, sondern zur Chance – gerade auch für die kleinsten Versorger.

Zusammenfassung

- **Transparenz & Rechte:** EU-Data Act schafft Unsicherheiten bezüglich Einordnung von Zähler und Nutzer - eventuell sollen Verbrauchsdaten verständlich, zeitnah und nutzerfreundlich bereitstehen (Portale/Apps).
- **Wirtschaftlichkeit:** Automatisierung spart Zeit/Kosten; Leckageerkennung reduziert Verluste; dynamische Entgelte & flexible Finanzierung stützen Investitionen.
- **Ökologie:** Transparenz fördert sparsamen Verbrauch; optimierte Netze senken Energiebedarf und Wasserverluste; Beitrag zur Klimaanpassung.
- **Kritis & Sicherheit:** Digitalisierung erhöht Resilienz – schafft aber Angriffsflächen; Security/Privacy by Design von Anfang an verankern.
- **Sichere IoT Basis:** Lösungen wie Physecs IoTree bündeln Gerätesicherheit, Verschlüsselung und Gerätemanagement für Ende zu Ende Schutz.
- **Drive by (Einstieg):** Funkauslesung ohne Hausbesuch; ideal für ländliche/heterogene Gebiete; Datenschutz & Schlüsselmanagement früh mitdenken.
- **Fixed Network (Ausbau):** Kontinuierliche Daten, Echtzeit Leckagen, Druckmanagement, vorausschauende Wartung; Funkplanung & Security zentral.
- **Integration (Mehrwerte):** Plattformen verbinden B2B/B2C Use Cases, eröffnen neue Geschäftsmodelle und stärken Kundenbindung – mit offenen Schnittstellen.

IMPRESSUM

BEULCO GmbH & Co. KG

Kölner Straße 92
D-57439 Attendorn

Postfach 1 20
D-57425 Attendorn

Tel. +49 2722 695-0
info@beulco.de

www.beulco.de

Kommanditgesellschaft
Handelsregister: Amtsgericht Siegen
Ust.-Id.Nr. DE 126179712

Autor

Alexander Gegner
Innovation Manager
BEULCO GmbH & Co. KG

Dieses Whitepaper stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung von BEULCO zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wieder. Trotz der äußerst sorgfältigen Informationszusammenstellung besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Das ausschließliche Nutzungsrecht liegt bei der BEULCO GmbH & Co. KG. Die unautorisierte Nutzung, die ganze oder teilweise Vervielfältigung sowie jede Weitergabe an Dritte sind nicht gestattet.