

Künstliche Intelligenz in der Wasserwirtschaft

Benjamin Burrichter, Markus Quirnbach, Mark Oelmann (Mülheim a. d. Ruhr) und André Niemann (Essen)

Zusammenfassung

Kaum ein Thema ist momentan branchenübergreifend so aktuell wie Künstliche Intelligenz (KI) und in Bezug auf die digitale Transformation mit so hohen Erwartungen verknüpft. Dennoch fehlt häufig noch das Hintergrundwissen über die Technik und Funktionsweise, die sich hinter dem Begriff „KI“ sowie deren aktuellen Durchbruch verbergen. Dies führt nicht selten entweder zu überhöhten Erwartungen oder zu nicht ausgeschöpften Potenzialen. Der vorliegende Beitrag soll ausgehend von einer Begriffsdefinition und Funktionsbeschreibung zeigen, wie sich Künstliche Intelligenz im Kontext der Digitalisierung eingliedert und welche Chancen sich für die Wasserwirtschaft ergeben.

Schlagerwörter: Digitalisierung, Wasserwirtschaft, künstliche Intelligenz, Hardware, Software, Algorithmus

Fallbasierte Steuerungen – ein Zukunftsmodell für mehr Betriebseffizienz und Anlagensicherheit in der Abwassertechnik!?

Digitalisierung von Kanalnetz und Kläranlage im BMU-Projekt „Abwasserflexibilisierung Diemelsee 4.0“

Günter Müller-Czygan (Meschede), Jürgen Wiese (Magdeburg) und Julia Vogel (Berlin)

Zusammenfassung

Im Urlaubsort Heringhausen am Diemelsee (Nordhessen) leben ca. 400 Einwohner. In den Sommermonaten kommen bis zu 4000 Übernachtungsgäste und am Wochenende weitere 1000 Tagesgäste. Mit einer weiteren Zunahme, insbesondere an Kurzzeitgästen, ist zu rechnen. Eine besondere Herausforderung für die Abwasserbehandlung stellen zudem Stellplätze für Wohnmobile aufgrund der Inhalte aus Chemietoiletten dar. Angesichts dieser besonderen Herausforderungen entschied sich die Gemeinde zum Bau einer neuen SBR-Kläranlage sowie zur Anbindung aller Sonderbauwerke an ein gemeinsames Daten- und Steuerungsnetz, das KI-basiert für eine maximale Reinigungsleistung der Kläranlage bzw. Energie-/Betriebseffizienz des Gesamtsystems sorgen soll.

Schlagwörter: Digitalisierung, Abwasserreinigung, kommunal, SBR-Verfahren, Sonderbauwerk, Kanalnetz, künstliche Intelligenz, Steuerung, Flexibilität

DISS – Digitale Integrale Sanierungs-Strategie für Pumpwerke und Sonderbauwerke in Ableitungssystemen

Ralf Mitsdoerffer (München)

Zusammenfassung

Erhalt und Optimierung der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur stehen bei vielen Kommunen zwangsläufig ganz oben auf der Tagesordnung. So war auch der AmperVerband (Bayern) auf der Suche nach einer nachhaltigen Strategie für die Sanierung der 61 Pumpwerke und Sonderbauwerke in der Mischkanalisation, von denen die Hälfte älter als 35 Jahre ist. Angewendet hierzu wurde ein Tool zur digitalen Erfassung, Bewertung und Instandsetzung dieser Infrastruktur, mit dem ein Konzept entwickelt wird, um die Sanierung zu einem minimalen Kosten-Nutzen-Verhältnis ziel- und zeitgenau umzusetzen.

Dieses Tool – die „Digitale Integrale Sanierungs-Strategie – DISS“ – basiert auf einer Datenbank, in der die Art der Schäden, deren Relevanz und mögliche Sanierungsmaßnahmen zusammengefasst werden, sodass die Bauwerke gemäß der Notwendigkeit in einem vorgegebenen Zeitrahmen, zu definierten Kosten- und Qualitätskriterien erhalten werden können. Im Vordergrund der Betrachtung stehen dabei die Kriterien Bau- und Maschinenteknik, Energieoptimierung sowie Betriebs- und Arbeitssicherheit, jeweils gewichtet nach ihrer Versagens- und Schadensrelevanz.

Schlagwörter: Digitalisierung, Entwässerungssysteme, Datenbank, Sonderbauwerk, Sanierung

EXPOPLAN – Web-basiertes Planungswerkzeug für Kläranlagen in warmen und kalten Klimaten

Jens Alex (Magdeburg), Niels Kabisch, Maike Beier (Hannover), Tito Gehring (Bochum) und Tim Fuhrmann (Essen)

Zusammenfassung

Im vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt EXPOPLAN wurden Softwaretools für Kläranlagenplanungen im Ausland entwickelt, die kostenfrei als Web-Anwendung im Internet sowie in neuen Fassungen der Simulationssoftware SIMBA[#] bereitgestellt werden. Die Softwaretools basieren auf dem im Oktober 2016 erstmals veröffentlichten DWA-Themenband T4/2016 „Bemessung von Kläranlagen in warmen und kalten Klimazonen“, in dem international anwendbare Bemessungsansätze für Kläranlagen beschrieben sind. Zusätzlich wurden in den Tools Berechnungen von Kosten und CO₂-Äquivalenten zur Bewertung der Anlagen implementiert. Das Web-basierte EXPOPLAN-Planungswerkzeug ist dabei nicht nur für die Anwender, sondern auch für Entwickler weiterer Verfahrensmodule offen.

Schlagwörter: Digitalisierung, Abwasserreinigung, Bemessung, Verfahren, Vergleich, CO₂-Fußabdruck, Kläranlage, Kosten, Software

<Vorschlag der Autoren

Abstract

In the BMBF-funded project EXPOPLAN, software tools for wastewater treatment plant planning outside of Germany have been developed, which are provided free of charge as a web application on the Internet and in new versions of the simulation software SIMBA[#]. The software tools are based on the DWA volume T4/2016 “Design of wastewater treatment plants in warm and cold climate zones”, which describes internationally applicable design approaches for wastewater treatment plants. Additionally, calculations of costs and CO₂ equivalents for the evaluation of the plants were implemented in the tools. The web-based EXPOPLAN planning tool is not only open to users, but also to developers of other process modules.

Key words: wastewater, design, evaluation, CO₂ footprint, wastewater treatment plants, costs, software

Die BIM-Methodik aus Betreibersicht

Andreas Dudzik (Essen) und Hendrik Rösch (Hildesheim)

Zusammenfassung

Die Methodik des BIM (Building Information Modeling) wird seitens der politischen Stakeholder zurzeit stark protegiert. Die Diskussionen zur BIM-Methodik als eines der zentralen Themen bei der Digitalisierung sind inzwischen auch in der Wasser- und Abwasserwirtschaft angekommen. Sowohl auf Seiten der Wasserversorgungs- als auch der Abwasserentsorgungsbranche beschäftigen sich Behörden, Betreiber, Ingenieurbüros und Verbände mit den speziellen Anforderungen und der Ausgestaltung des Themas.

Die Betrachtung eines Assets über den gesamten Lebenszyklus ist eine der wesentlichen Innovationen der Methodik. Obwohl die Betriebsphase den weitaus größten zeitlichen und kostenmäßigen Anteil am Lebenszyklus besitzt, ist die wahrnehmbare Diskussion derzeit sehr stark auf die Themen Vertragsgestaltung und Planung fokussiert. Die Anforderungen aus dem Betrieb einer Anlage definieren aber bereits grundlegende Anforderungen an die Planungsphase. Die Betriebsphase an sich wird zukünftig durch die Realisierung des digitalen Zwillings geprägt und muss daher ebenfalls im Hinblick auf die Prozesse adaptiert werden. Die jederzeitige Verfügbarkeit eines umfassenden Datenmodells mit der Verfügbarkeit einer kontextbezogenen Datenauswahl über ein Betriebsführungssystem wird in der Zukunft die Betriebsphase prägen. Insbesondere der Dokumentationsprozess ist im Hinblick auf das konsistente Datenmodell als „Single Source of Truth“ zu modifizieren.

Schlagwörter: Digitalisierung, Building Information Modeling (BIM), digitaler Zwilling, Betriebsführungssystem, Dokumentation

Mitarbeiterqualifikation und organisatorische Fragen im Zusammenhang mit der weitergehenden Digitalisierung von wasserwirtschaftlichen Anlagen

Arbeitsbericht der DWA-Fachausschüsse KA-12 und KA-13

Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit den raumgreifenden Effekten der Digitalisierung stellen sich allen Anlagenbetreibern in Deutschland nicht nur Fragen zur notwendigen Qualifikation des Anlagenpersonals der Zukunft, sondern ebenso fundamentale Fragen zur aufgabengerechten Betriebs- bzw. Unternehmensorganisation. Mit diesen Fragen haben sich die DWA-Fachausschüsse KA-12 „Betrieb von Kläranlagen“ und KA-13 „Automatisierung von Kläranlagen“ in einem Workshop auseinandergesetzt, den Themenkomplex umrissen und Leitsätze erarbeitet. In dem vorliegenden gemeinsamen Arbeitsbericht werden in kompakter Form die vielfältigen Aspekte zum Thema zusammengefasst.

Schlagerwörter: Digitalisierung, wasserwirtschaftliche Anlage, Mitarbeiter, Qualifikation, Organisation

Niedrigschwellige Mixed Reality-Bildungswerkzeuge in der Siedlungswasserwirtschaft

Heinrich Söbke, Florian Wehking, Mario Wolf und Jörg Londong (Weimar)

Zusammenfassung

Der Reifegrad von Mixed Reality-Technologien, wie Virtual Reality, Augmented Reality oder 360°-Modellen, hat in den letzten Jahren einen Stand erreicht, der einen regulären Einsatz in Bildungskontexten erlaubt. Oft erschweren jedoch noch technische, organisatorische und didaktische Rahmenbedingungen vor Ort den Einsatz dieser Technologien. Der Beitrag ist dieser Problematik gewidmet. Am Beispiel der Bauhaus-Universität Weimar werden verschiedene didaktische Szenarien für die Siedlungswasserwirtschaft präsentiert, die auf Mixed Reality-Bildungswerkzeugen mit geringen technischen und organisatorischen Anforderungen basieren. Des Weiteren werden Grundzüge der didaktischen Einbettung der vorgestellten Szenarien sowie Kriterien zum Entwurf niedrigschwelliger Mixed Reality-basierter didaktischer Szenarien diskutiert. Der Artikel mag zur Implementierung eigener didaktischer Szenarien inspirieren.

Schlagwörter: Digitalisierung, Mixed Reality-Technologie, Bildung, Didaktik, Universität

Cybersicherheit in der Siedlungswasserwirtschaft, insbesondere bei kleinen Unternehmen

Engelbert Schramm und Martin Zimmermann (Frankfurt a. M.)

Zusammenfassung

In Deutschland zählt seit 2016 die Abwasserbeseitigung aus Siedlungen als Kritische Infrastruktur. Damit sieht der Staat deren Schutz, etwa vor Internet- oder Cyberangriffen, als eine öffentliche Aufgabe. Aufbauend auf bereits vorliegenden Untersuchungen wird die Verwundbarkeit der Siedlungswasserwirtschaft gegenüber Gefährdungen der Cybersicherheit anhand aktueller Studien und Beispiele dargestellt. Der aktuelle Stand an Cybersicherheit ergibt sich aus staatlichen Vorschriften sowie der Bereitschaft und den Möglichkeiten der Unternehmen zu Gegenmaßnahmen. Dabei gilt kleinen und mittleren Unternehmen der Siedlungswasserwirtschaft aufgrund ihrer spezifischen Anfälligkeit und Bewältigungskapazität ein besonderes Augenmerk.

Schlagwörter: Digitalisierung, Abwasserreinigung, kommunal, Entwässerungssysteme, Cybersicherheit, Anlagenbetreiber