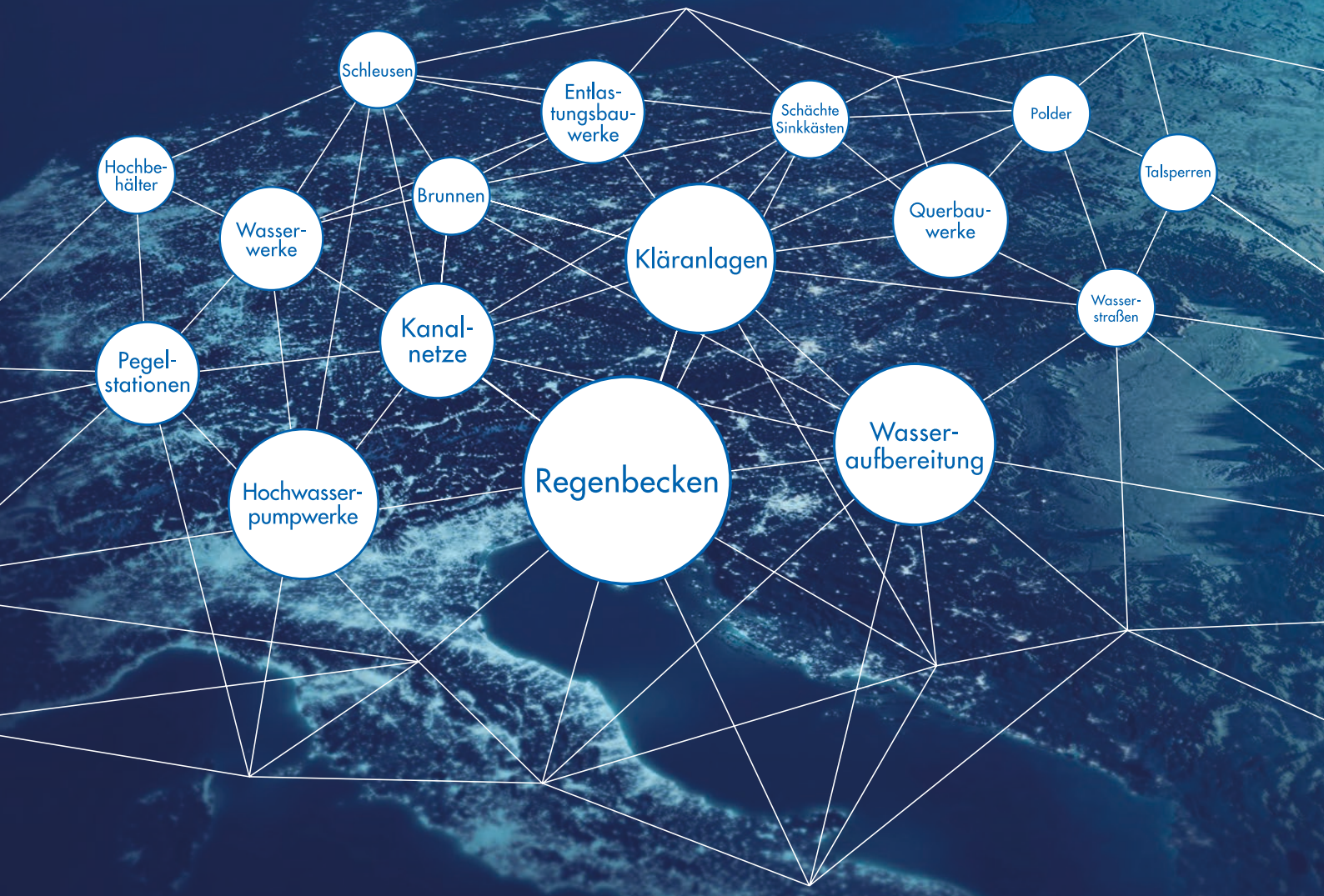
HST
SYSTEMTECHNIK

WATERVISION

ZukunftSICHER!



DAS MAGAZIN VON HST

Alexander Gerst richtet eine emotionale Botschaft an seine künftigen Enkelkinder: „Wenn ich so auf den Planeten runter schau, dann denke ich, dass ich mich bei euch wohl leider entschuldigen muss. Im Moment sieht es so aus, als ob wir, meine Generation, euch den Planeten nicht gerade im besten Zustand hinterlassen werden. Ich hoffe sehr für euch, dass wir noch die Kurve kriegen und ein paar Dinge verbessern können."
(Stuttgarter Zeitung, Dezember 2018)

Liebe Leserinnen und Leser!

Die Zukunft macht uns alle neugierig. Was denken Sie über folgende Themen und Schlagworte? Es gibt kaum noch ein Medium, in dem Digitalisierung und speziell das Hype-Thema Künstliche Intelligenz, kurz KI, nicht vorkommt. Seminare und Konferenzen werden über die Aktualität und den News-Charakter gefüllt. Man könnte die Beiträge aller Medien grundsätzlich fachlich oder einfach in Chancen und Risiken oder in Gegenwart und Zukunft einordnen. Marvin Minsky, ein Vordenker in Sachen KI, sagte zutreffend, dass KI ein Kofferwort sei – jeder packt hinein, was er gerne möchte!

Wir bei HST befassen uns alleine schon aufgrund unserer Herkunft und unserer Software-DNA mit Digitalisierung und KI. Allerdings nicht nur in der Theorie und in der Zukunft, sondern bereits in mehrfach realisierter Praxis. Es handelt sich dabei vorwiegend um *Deep Learning*, also geschickte Statistik und neuronale Netze. Als führender Anbieter von Leitsystemen bzw. SCADA-Software wissen wir seit langem auch um die Risiken von Digitalisierung, z. B. durch Cyberangriffe, und kennen uns mit deren Abwehr bzw. den dazu erforderlichen Technologien und Maßnahmen im Bereich der kritischen Infrastruktur aus.

Viele von Ihnen kennen die von HST ins Leben gerufene Initiative KOMMUNAL 4.0 mit dem BMWI-Förderprojekt und dem angeschlossenen Verein. Im KOMMUNAL 4.0-Projekt werden insbesondere neue Plattformen mit Softwareanwendungen entwickelt und in der Praxis angewandt, um möglichst schnell Erfahrungen zu erhalten.

Auch im Umfeld dieses Projektes erleben wir jeden Tag Diskussionen um das Thema Digitalisierung und KI und erkennen überwiegend Beobachter, die erkunden, wann denn der richtige Zeitpunkt kommt, sich damit zu befassen. Von erster motivierter Neugier über das Aufnehmen bis zum Verstehen braucht es einige Zeit. Die Motivation, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen, steht dabei in Zusammenhang mit einem Bedürfnis, das es zu befriedigen gilt. Um welches Bedürfnis handelt es sich?

Im Wandel zukunftssicher bewegen

Im Vordergrund sehen wir das Bedürfnis, sich im wohl unvermeidbaren Wandel sicher zu bewegen. Unsere Kunden sagen, dass wir aufgrund unserer Erfahrungen in der Praxis eine Lotsenfunktion für sie übernommen haben.

Unser Einstieg zum Thema begann übrigens mit dem Nachdenken über Kenntnis und Genauigkeit von Niederschlagsdaten als die wesentliche Eingangsgröße der Wasserwirtschaft und deren Folgen. Heute wissen wir schon viel über die Zusammenhänge und können bereits auf der Basis von Niederschlagsdaten, mittels KI, Entlastungsverhalten von Kanalisationsnetzen in Gewässer zutreffend vorhersagen.

Wir sehen und erleben die Chancen dieser Technologien übrigens nicht nur direkt bei Software, also in unserem Geschäftsfeld IT & Automation, sondern erfreulicherweise auch in unserem Geschäftsfeld Maschinen & Anlagen. Durch die vor Jahren noch sehr ungewöhnliche Konstellation, beide Technologiebereiche in einem Unternehmen anzusiedeln, hat sich für uns nun ein signifikanter Vorteil entwickelt.Einige Maschinen haben bereits Sensorik, IT und KI-Komponenten erhalten, um flexibler und damit sicherer einsetzbar – und sagen wir es einmal so – auch dank ausgeklügelter Software geschickter zu werden.

2010 haben wir, ebenfalls unterstützt vom BMWI, begonnen, Bildverarbeitung zur Reinigung von Regenbecken zu nutzen. Der Effekt war verblüffend. Allein durch den Entfall von Reinigungen an bereits ablagerungsfreien Stellen lassen sich bereits signifikante Vorteile erschließen. Mittlerweile sind über 50 solcher Beckenreinigungssysteme mit IntelliGrid-Automation national und international im Einsatz.

Angespornt durch die Erfolge haben wir auch intelligente Steuerungen für die Siebrechen an Mischwasserentlastungen entwickelt und in den Markt eingeführt. Heute kann damit ein besserer Gewässerschutz bei Entlastungsereignissen erzielt und gleichzeitig die Rückstaugefahr ins Netz verringert werden. Dass wir dazu das Rechengut als Filtermaterial nutzen und auch das Eintragen von Kunststoffen in die Gewässer reduzieren können, steht in direktem Zusammenhang mit der lokalen IntelliScreen-Automationssoftware in Kombination mit übergeordneten Daten-Portalen wie NiRA.web® für den Niederschlag.

Insbesondere in Deutschland sehen die Menschen Digitalisierung und KI in einigen Zusammenhängen mit Skepsis. Beim autonomen Fahren überwiegt mittlerweile bei der Mehrheit der Nutzen und Optimismus. In der Wasserwirtschaft gibt es eine Vielzahl von Aufgaben, die mit Digitalisierung und KI tatsächlich besser und sicher und ebenso autonom ausgeführt werden können.

Daran arbeiten wir – für Zukunftssicherheit.

Dipl.-Ing. Martin Frigger · Dipl.-Ing. MBA Werner Bücker · Dipl.-Ing. Richard Ernst · Dipl.-Ing. Thomas Grünig

Geschäftsführende Gesellschafter HST Systemtechnik GmbH & Co. KG

Zukunft

Inhalt

3 Editorial

DIGITALISIERUNG ZUR AUSRÜSTUNG UND VERNETZUNG DER WASSERWIRTSCHAFT

6 Herausforderung Digitalisierung meistern
8 Effiziente und wirtschaftliche Infrastruktur
10 Besser vor Starkregen warnen
12 Zweite Halbzeit beginnt: Maschinennetz wächst rasant
14 IT-Sicherheit in der Wasserwirtschaft
16 Was ist eigentlich Digitalisierung – und was nicht?

KOMMUNAL 4.0

18 Praxisgerechte Digitalisierung und Vernetzung
20 Planung und Einführung eines Betriebsführungssystems (M175-1)
22 Förderprojekte

NEXT LEVEL TECHNOLOGY

24 Digitalisierung für Gewässerschutz – neuer Fokus Mikroplastik
28 Vorhandene Maschinen werden intelligent
30 Choreografie in drei Dimensionen
32 Predictive Maintenance: Für unsere Autos selbstverständlich

PRODUKTBERICHTE

36 Betriebsführungssystem KANiO®
38 Präzise Erfassung und Dokumentation von Entlastungsereignissen – EMA-System
42 Niederschlagsmanagement – NiRA.web®
45 TeleCam: Ein Produkt – viele Einsatzmöglichkeiten

PRAXISBERICHTE

48 Intelligente Kanalnetzbewirtschaftung machts möglich
50 Vorbeugen ist besser als bohren – KANiO® ISMS
52 KANiO® im Einsatz beim Erftverband
54 Hochwasser- und Umweltschutz im Einklang
56 National und international erfolgreich: HydroKlar-SLIDE
58 Für die Zukunft gerüstet – Vernetzung ist das Stichwort

DAS UNTERNEHMEN HST

60 Erfolg hat eine lange Tradition
62 Wie tickt HST?
64 Entwicklungsplanung: Orientierung für Investitionssicherheit

SICHER!

Herausforderung Digitalisierung meistern

Wie müssen sich Kommunen für die Zukunft fit machen?

Viele Kommunen stehen heute und in Zukunft vor vielfältigen Herausforderungen. Stichworte hierzu sind beispielsweise der demografische Wandel, die Energiewende und der Klimawandel oder die Digitalisierung. Die Digitalisierung stellt jedoch nicht nur eine zusätzliche Herausforderung dar, sondern kann und wird vielmehr auch Teil der Lösung für verschiedene kommunale Wirkungsbereiche sein. Hierbei stehen nicht nur Fragen einer ökonomischen und ökologisch verantwortbaren Mobilität durch den Einsatz von E-Fahrzeugen und autonomen Autos im Mittelpunkt digitaler Projekte, sondern auch Lösungen für eine veränderte Arbeitswelt, die steigende Attraktivitätskluft zwischen Stadt und Umland sowie einer effizienteren Wasserver- und Abwasserentsorgung.

Die aktuellen Diskussionen rund um die Digitalisierung machen auch vor kommunalen Verwaltungen und technischen Infrastrukturbetrieben nicht Halt. Fachleute und Politiker fordern immer häufiger und lauter, endlich die elektronische Verwaltung zu realisieren, um beispielsweise Verwaltungsleistungen wie das Anmelden von Fahrzeugen per Smartphone zu erledigen. Dagegen entsteht angesichts kaum sichtbarer Veränderungen der Eindruck, kommunale Entscheider schrecken aufgrund der immensen Komplexität vor dem Weg der Digitalisierung zurück. Was sind mögliche Gründe dieser offensichtlichen Diskrepanz zwischen Anspruch und Wirklichkeit und welche Lösungsansätze sind nötig, damit Kommunen fit für eine digitale Zukunft werden? Als Kernthema wird immer wieder eine ausreichende Weiterbildung angesehen. Günter Müller-Czygan, Koordinationsleiter des BMWi-Förderprojektes KOMMUNAL 4.0, sprach hierzu im Rahmen einer empirischen Untersuchung zu den Faktoren erfolgreicher Weiterbildung der Digitalisierung von Kommunen mit dem kommunalen Digitalisierungsexperten Franz-Reinhard Habbel.

Foto:
Franz-Reinhard Habbel
Digitalisierungsexperte und Berater
für Digitalisierungsstrategien von Kommunen

Interviewer:
Günter Müller-Czygan, Koordinationsleiter des
BMWi-Förderprojektes KOMMUNAL 4.0

Weitere Informationen zum BMWi-Förderprojekt
KOMMUNAL 4.0 unter: kommunal4null.de

G. Müller-Czygan: Herr Habbel, wo liegt aktuell Ihr Beschäftigungsschwerpunkt bezüglich Digitalisierung?

F.-R. Habbel: Ich war bis Ende 2017 Beigeordneter und Sprecher des Deutschen Städte- und Gemeindebundes und habe mich viele Jahre dort mit dem Thema Strategieentwicklung für Kommunen, insbesondere vor dem Hintergrund der Digitalisierung beschäftigt. Und auch an Konzepten mitgewirkt, wie wir in Städten und Gemeinden und Landkreisen mit dieser Transformation umgehen, die ja umfassend sein wird, und nicht nur Software betrifft, sondern auch die gesamte Arbeitswelt im öffentlichen Sektor berührt, aber auch in der Gesellschaft und welche Rolle Städte und Gemeinden in Zukunft als Ermöglicher und Enabler für diesen Prozess bieten. Jetzt bin ich aktuell beratend tätig für Städte in Deutschland, was Digitalisierungsstrategien betrifft. Ich bin dort in Kommunen tätig und moderiere Gemeinderatssitzungen in dem Sinne, aber auch Zukunftskonferenzen, wo die Bürger, Unternehmen und Organisationen sich einbringen können, um auch mitzuwirken an der Ideenfindung und an der Transformation der Stadt in eine neue Zeit.

G. Müller-Czygan: Was ist das größte Problem bei der Digitalisierung für die Kommunen?

F.-R. Habbel: Wir haben ein Kernproblem, dass alle Mitarbeiter überlastet sind. Das ist das, was ich immer wieder zu hören bekomme: „Wir haben eh schon so viel zu tun, und jetzt kommt die Digitalisierung noch dazu. Wie sollen wir das alles schaffen?". Das zweite, was ich höre, und das ist richtig: Wir haben überhaupt keine qualitative Ausbildung in diesem Themenfeld. Wenn Sie sich die Verwaltungsschulen anschauen, ist selbst das Thema Prozessmanagement weitgehend verkümmert. Das heißt, wir haben hier einen absolut hohen Nachholbedarf."

G. Müller-Czygan: KOMMUNAL 4.0 ist fokussiert speziell auf die kommunale Wasserwirtschaft. Das heißt, hier kommt die Verbindung von Anlagentechnik und Digitalisierung noch zusätzlich mit dazu. Was muss man hier noch an speziellen Rahmenbedingungen schaffen, um voran zu kommen?

F.-R. Habbel: Also es geht auch nicht darum, Word zu schulen oder Excel zu schulen. Das ist nicht das Thema. Entscheidend ist, die kommunikativen Veränderungen aufzugreifen, wie wir heute im Team arbeiten, wie wir Entwicklungen aus der Außenwelt in unsere eigene Verwaltung schneller transportieren können, um den flexiblen Ansprüchen, die sich daraus ergeben, Rechnung tragen zu können. Das heißt, es geht um Empathie, es geht um Kommunikationsfähigkeit vor allen Dingen, es geht um soziale Aspekte. Es geht um neue Formen der Kollaboration, der Arbeitsinhalte, der Arbeitsformen und der Arbeitsorte und den daraus resultierenden Anforderungen an das Personal, an Eigenständigkeit, an Selbstverantwortung, an Steuerung von Führungskräften, mit Zielvereinbarungen und sozusagen einem Loslassen auch des Kontrollsystems, um mehr Eigenverantwortung an die Mitarbeiter zu geben. Und eine Teambildung auch so aufzubauen, dass ich aus meinen Silos rauskomme, und, sage ich mal, themenorientiert nach Problemlagen meine interdisziplinären Teams in der Verwaltung zusammensetze.

G. Müller-Czygan: Schwerpunkt der empirischen Untersuchung ist das Thema, was zu tun ist, damit am Ende nicht nur die Digitalisierung verstanden, sondern auch umgesetzt wird. Welche Erfahrungen haben Sie da schon gemacht und was sind Faktoren, die ein Umsetzen später unterstützen?

F.-R. Habbel: Ja, indem wir eine andere Fehlerkultur auch in der Verwaltung zulassen und die Leute ermuntern, Fehler zu machen. Und dann auch Fehler zu machen, die zu einem Projektabbruch führen. Deswegen habe ich den Begriff geprägt „Fast Fail", Fast Fail schnell zum Fehler zu kommen und nach drei Monaten jedes Projektes eine nutzerintensive Kommunikation aufrecht zu erhalten bzw. zu erstellen, um zu schauen, ist das überhaupt das, was wir brauchen oder was wir wollen. Das ist auch eine Frage, wie geht man mit Fehlern um. Welche Kultur haben wir dort? Das halte ich für eine der großen Anforderungen, um eben weiter zu kommen in diesen Bereichen. Denn wir haben hier sehr viel auszuprobieren. Und je mehr wir ausprobieren, desto mehr Fehler werden wir auch machen, aber umso interessanter sind die Ergebnisse, weil sie dann auch auf eine breite Erkenntnis stoßen.

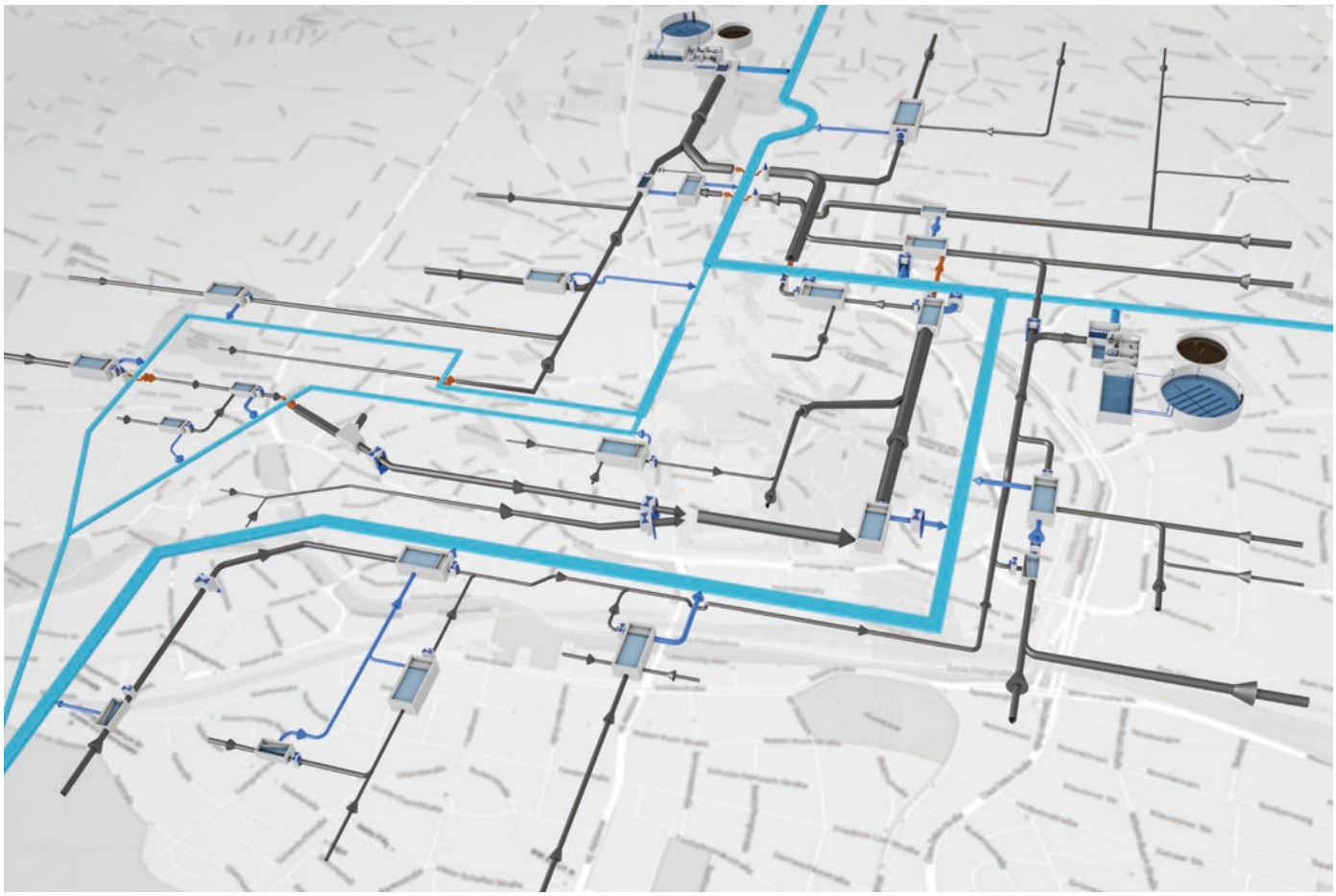
G. Müller-Czygan: Erfolgreiche Weiterbildung oder auch Projektumsetzung hängt in erster Linie vom Trainer/Coach oder Projektleiter ab. Für wie relevant halten Sie, dass dieser Coach neben einer ausreichenden Digitalisierungsexpertise letztendlich auch Branchenkenntnisse oder, sagen wir mal, kommunale Kenntnisse hat?

F.-R. Habbel: Unbedingt. Also er muss erst mal Kommunikationsfähigkeiten und -kenntnisse haben. Das ist richtig. Aber er braucht auch Branchenkenntnisse, weil Verwaltung natürlich auch ein Vertrauensraum ist, im weitesten Sinne. Der sich jetzt nicht abschließt von anderen Branchen, aber auch eine eigene Verantwortung hat für das Ganze. Und deswegen ist es glaubwürdig oder glaubwürdiger, wenn ich jemanden habe, der diese Branche kennt, als wenn ich jetzt einen aus der Maschinenindustrie der Mineralölwirtschaft in der Verwaltung einsetze. Es kann in Einzelfällen interessant sein. In Einzelfällen bei organisatorischen Veränderungen oder Qualifikationen, aber in der Gänze würde ich das nicht machen.

G. Müller-Czygan: Abschließend die Frage, wie wichtig ist es, dass die Betroffenen, auch wenn sie nur eine Teilaufgabe der Digitalisierung zu erfüllen haben, die kommunale Digitalisierungsstrategie als Ganzes kennen sollten?

F.-R. Habbel: Das ist absolut notwendig, um eben aus dieser Fragmentierung heraus zu kommen. Und sich mit dem Ganzen zu beschäftigen, da tun wir uns aber generell schwer, weil wir sehr silohaft unterwegs sind. Das Ganze sozusagen nicht wahrnehmen, was uns passiert und nach uns passiert auf unserem Arbeitsplatz, ist nicht so relevant.

G. Müller-Czygan: Vielen Dank für das Gespräch



Effiziente und wirtschaftliche Infrastruktur

Lösungen für Schwankungen

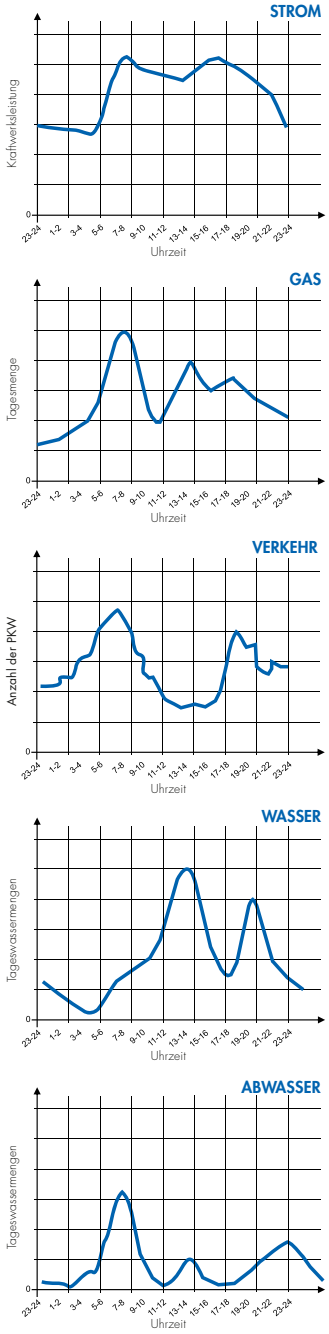
Haushalte, Industrie und Landwirtschaft, aber auch Infrastruktur selbst haben Bedarf an Ver- und Entsorgung. Wesentliche Bereiche der Infrastruktur sind die Energie- und Wasserversorgung, die Abwasser- und Müllentsorgung, Verkehr und Kommunikation. Die Massenströme dieser Infrastrukturen haben eines gemeinsam: Sie sind nicht stetig, sondern mehr oder weniger schwankend. Ihr Bedarf oder Anfall ist überwiegend abhängig von zyklischen Erfordernissen, Bedürfnissen oder besonderen Ereignissen.

Schwankungen erfordern in der Regel Dimensionierungen auf die Extremwerte. In der überwiegenden Zeit ist die Infrastruktur daher nicht optimal auslastbar. Die Lösung für das Problem ‚Schwankungen' sind Speicher und Regelungen zum Ausgleich dieser Schwankungen. Dies gilt übrigens branchenübergreifend für die Versorgung mit Strom, Gas, Wasser et cetera.

Zwei Möglichkeiten für effiziente und wirtschaftliche Infrastruktur

HST sieht zwei wesentliche Möglichkeiten, Infrastruktur effizienter und wirtschaftlicher zu gestalten und zu betreiben. Die eine Möglichkeit basiert darauf, durch erweiterte Informationen in Form von Daten mehr Kenntnisse zu erlangen bzw. mehr Wahrheit zu kennen. Nur wenn wahre bzw. zutreffende, zuverlässige Daten vorliegen, können guten Gewissens Entscheidungen getroffen werden. Zuschläge wegen Unsicherheiten sind dann nicht mehr nötig oder sogar in genauer Größe möglich. Das spart Überdimensionierungen durch Kenntnis von Sicherheiten. Die dafür notwendigen Daten werden durch den Einsatz von Sensorik oder aus der weitergehenden Analyse bestehender Daten gewonnen.

Die zweite Möglichkeit besteht in der Vernetzung von Informationen und Einrichtungen der Infrastruktur zur besseren Bewirtschaftung, so der Sprachgebrauch bei HST. Im Zuge der Energiewende wurde bereits klar, dass bei Nutzung von Wind und Sonne schwankende Erzeugersituationen entstehen, die ohne Steuerungs- und Regelfunktionen unter Berücksichtigung jeweils aktueller Möglichkeiten der Netze nicht beherrschbar sind. Ähnlich verhält es sich auch bei Regen. Niederschlag ist hinsichtlich seines Auftretens und seiner Eigenschaften extrem unterschiedlich. Entsprechend können die



daraus in der Entwässerung entstehenden Abflusssituationen für das Gesamtsystem Netz-Regenbecken-Gewässer in vieler Hinsicht als variabel bezeichnet werden. Durch mehr Kenntnis der Niederschlags- und Abflusssituation können sowohl in der Planung als auch im Betrieb neue Lösungen für den Bau und das Betriebsregime entstehen. Jedoch erst das ausgeklügelte Vernetzen der Informationen und das Einführen von lernenden Automatisierungsprozessen bringt den Effekt und hebt die Potentiale. Durch die mittlerweile große Verbreitung und damit einhergehende Kostenreduzierung der ITK-Technologien lassen sich Vernetzungsprojekte zudem immer wirtschaftlicher realisieren.

Zu den Aufgaben von HST gehört es daher, Planer und Betreiber bei der ersten Einschätzung von Potentialen und Möglichkeiten mit den bei HST vorhandenen Hilfsmitteln und Serviceleistungen insbesondere im Bereich der Digitalisierung zu unterstützen. Richtig gut finden Betreiber und HST es allerdings erst, wenn Sensorik in Form von quantitativen und qualitativen Messungen sowie Aktorik in Form von elektronischen Abflussreglern, Stau- und Spüleinrichtungen installiert sind und über die HST IT-Systeme in Kenntnis der Ziele, Zustände und Erwartung erfolgreich vernetzt agieren.

Einflussgröße Niederschlag in der Wasserwirtschaft

Eine besondere Einflussgröße, insbesondere für Schwankungen in der Wasserwirtschaft, ist der Niederschlag. Der Anfall von Niederschlag, Regen, Wind und Sonne ist langfristig nicht bekannt und planbar. Für den Niederschlag sind historische, aktuelle und bis zu einer Woche auch prognostizierte Daten verfügbar. Neben den Wasserverbräuchen und daraus überwiegend resultierenden Abwässern ist somit der Niederschlag die Bemessungs- und Bewirtschaftungsgröße in den Kanalisationsnetzen der Entwässerung. Die Speicher und Regelbauwerke für die Schwankungen sind in diesem Fall die Regenbecken und Kanalstauräume mit ihren Drosseleinrichtungen bzw. Abflussreglern.

Speichervolumina und Rückhalteräume bestmöglich nutzen und Gewässer schützen

Ein einzelnes Speicherbecken für sich allein kann auf Basis dieser Daten relativ einfach geplant und bewirtschaftet werden. Für eine Gesamtbewirtschaftung eines größeren Netzes mit mehreren Regenbecken sind jedoch die Einflüsse, Zusammenhänge und Wechselwirkungen im Betrieb mehrerer Einrichtungen mit- und untereinander zu berücksichtigen. Dazu werden Daten und Lastfälle ermittelt, Prozesse simuliert und Betriebsprofile in der Leit- und Automatisierungstechnik vorgesehen. Je nach Eintreten von Soll- oder Grenzwerten werden Steuerungen und Regelungen vorgenommen, um die Systeme im jeweiligen Betriebsprofil besser bzw. optimaler zu bewirtschaften. Dies bedeutet in der Regel, die vorhandenen Speichervolumina und Rückhalteräume bestmöglich zu nutzen, bevor Abwässer in die Gewässer eingeleitet werden.

Gemessene und erwartete Schwankungen in der Betriebsführung berücksichtigen

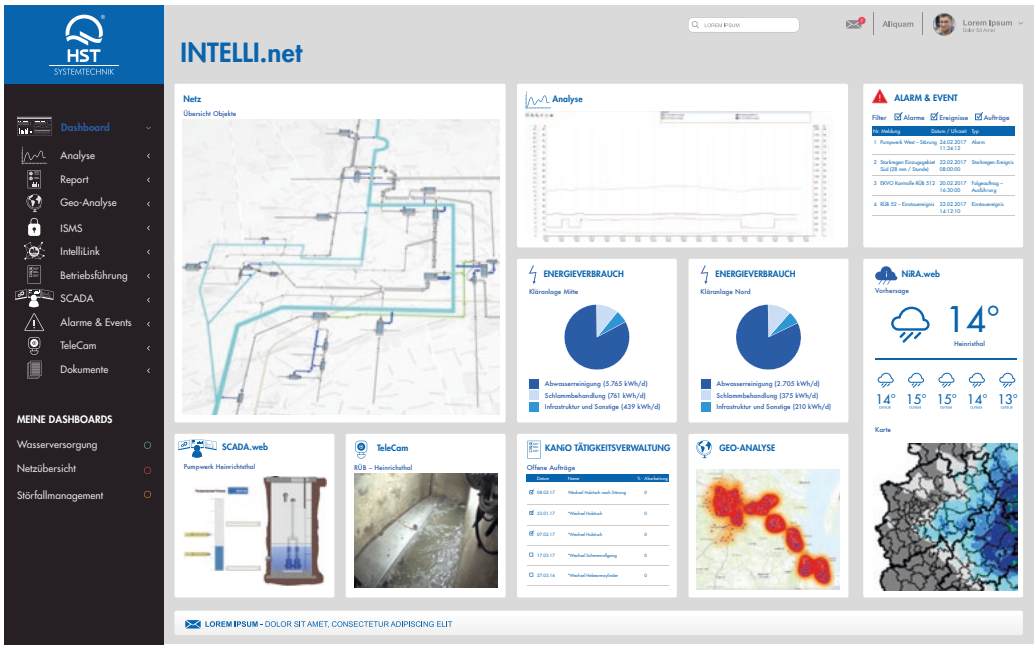
Sofern die Betriebsprofile noch dynamischer angepasst werden sollen, können Ablauf- und Frachtsimulationen auf Basis von Software bereitgestellt werden, die permanent Einfluss auf die Bewirtschaftung einzelner Sonderbauwerke bzw. Anlagen nehmen. Mit solchen Bewirtschaftungslösungen können gemessene und erwartete Schwankungen in der Betriebsführung berücksichtigt werden, was zu einer weiteren Optimierung des Betriebs hinsichtlich Betriebssicherheit und Betriebsaufwand der Entwässerungssysteme führen wird.

Abbildung links:
Vernetzte kommunale Infrastruktur

Grafiken oben:
Typische Schwankungen bei Strom, Gas, Verkehr, Wasser und Abwasser

Screenhsot rechts:
Umsetzung der kommunalen Infrastruktur im Dashboard Intelli.net-System

Autor:
Martin Frigger
Geschäftsführer und Kommanditist
HST Systemtechnik GmbH & Co. KG



Besser vor Starkregen warnen

HST nutzt verbessertes Starkregenwarnmodell – mit Radardaten und Vorhersageensembles

Weitere Informationen zum Niederschlagsportal NiRA.web® unter: hst.de/NiRAweb

Foto oben:
Lokal auftretender und örtlich sehr begrenzter Starkregen mit hohen Intensitäten im Hintergrund Starkregen, vorne kein Regen.

Autor:
Thomas Einfalt
hydro & meteo GmbH & Co. KG, Lübeck

Eine Starkregenwarnung ist immer eine Kombination aus einer Starkregenvorhersage und Anforderungen aus der Anwendung, für die die Warnung erstellt wird. Die Vorhersage ist eine meteorologische Berechnung, die dann für die Warnung mit den Anforderungen aus der Anwendung verknüpft wird. Anwendungen können dabei vielfältig sein und reichen von Freiluftveranstaltungen über Kläranlagen- und Kanalnetzsteuerungen bis zu Überflutungswarnungen. Die Anforderungen aus der Anwendung definieren auch, wie wichtig es ist, alle auftretenden Ereignisse zu bewarnen (und eventuell zu häufig zu warnen), und wie viele Fehlalarme zulässig sind.

Eine Vorhersage konnte bisher zum einen aus Radardaten durch Nowcasting (Vorhersage der Zugbahn von Niederschlagszellen unter Nutzung von Bilderkennungsmethoden) oder aus der numerischen Wettervorhersage (z. B. COSMO-D2) erstellt werden. Die radarbasierten Nowcasts werden alle fünf Minuten mit neuen Messdaten aktualisiert und können dadurch die Niederschläge einer Starkregenzelle zeitnah wesentlich besser vorhersagen als numerische Wettervorhersagen, die alle drei Stunden aktualisiert werden. Andererseits liefern sie nur bis ungefähr drei Stunden in die Zukunft verwertbare Vorhersagen. **Die optimale Vorhersage für die Starkregenwarnung kombiniert daher Nowcasts und numerische Wettervorhersagen.**

Die Radarbasisdaten für das Nowcasting sind Radardaten der Standorte Borkum, Boostedt, Rostock und Hannover, die alle 5 Minuten vorliegen, korrigiert werden und auf ein 1 x 1 km-Raster als sogenanntes Komposit umgerechnet werden. Das Radarkomposit (siehe Abbildung rechts oben) wird anschließend mit Hilfe der über 400 stündlichen Niederschlagsstationen des Deutschen Wetterdienstes angeeicht, so dass die resultierenden Radarmessdaten an den Standorten der Regenschreiber mit den Stationswerten übereinstimmen.

Als Ergebnis des BMBF-Projekts StucK (Förderkennzeichen 033W031) wird ein Ensemble von Radarnowcasts mit 10 Ensemblevorhersagen erstellt. **Ein Ensemble (d.h. verschiedene, gleich wahrscheinliche Vorhersagen) entsteht dabei durch Variation der Parameter Zuggeschwindigkeit, Zugrichtung und Intensität** (Tessendorf & Einfalt, 2012). Diese werden mit den 20 Ensembles von COSMO-D2-EPS (Baldauf et al., 2018) kombiniert („blending"). So entstehen 20 neue Ensemble-Members, die den Vorhersagezeitraum von fünf Minuten bis 27 Stunden abdecken, und alle fünf Minuten aktualisiert werden. Dadurch erhält man mehrere mögliche Vorhersagen, die bei richtiger Konfigurierung die Wettersituation mit enthält, die eintreffen wird.

Die Nutzung dieser Ensemblevorhersagen wurde für die Warnung an den hamburgischen Binnengewässern untersucht, für die der Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG) ein Warnsystem betreibt (www.wabiha.de). Für die Warnung für die hamburgischen Binnengewässer wurde festgelegt, dass diese sich an der höchsten Niederschlagsvorhersage aus allen Ensembles orientiert. Dieser Wert wird dann als maximal zu erwartender Niederschlag genutzt, um mit den aktuellen Pegelständen verglichen zu werden und daraus eine Gesamtwarnung je Pegel zu berechnen. Diese folgt einer Zuordnungsmatrix, die aus Erfahrungswerten des LSBG hergeleitet wurde (siehe Abbildung rechts mitte).

Die so erzeugte Warnung ist deutlich besser als die bisher verwendete Warnung, die allein auf COSMO-D2 beruhte. Für den Sommer 2017 wurde eine Auswertung von Vorhersagen auf Basis der COSMO-DE-Daten und COSMO-DE-EPS in Kombination mit den Nowcast-Ensembles durchgeführt, die dieses bestätigte (Jasper-Tönvnies et al., 2017).

Während der Anteil der Fehlalarme (false alarm ratio) etwa gleich hoch ausfällt wie bei den mit COSMO-D2 erzeugten Warnungen, kann die Trefferwahrscheinlichkeit (hit rate) erhöht und für einen längeren Vorhersagezeitraum auf einem hohen Niveau gehalten werden (siehe Abbildung rechts unten): Während vorher die Schwelle von 50% Trefferwahrscheinlichkeit nach vier Stunden unterschritten wurde, sind es mit dem neuen Verfahren über 12 Stunden.

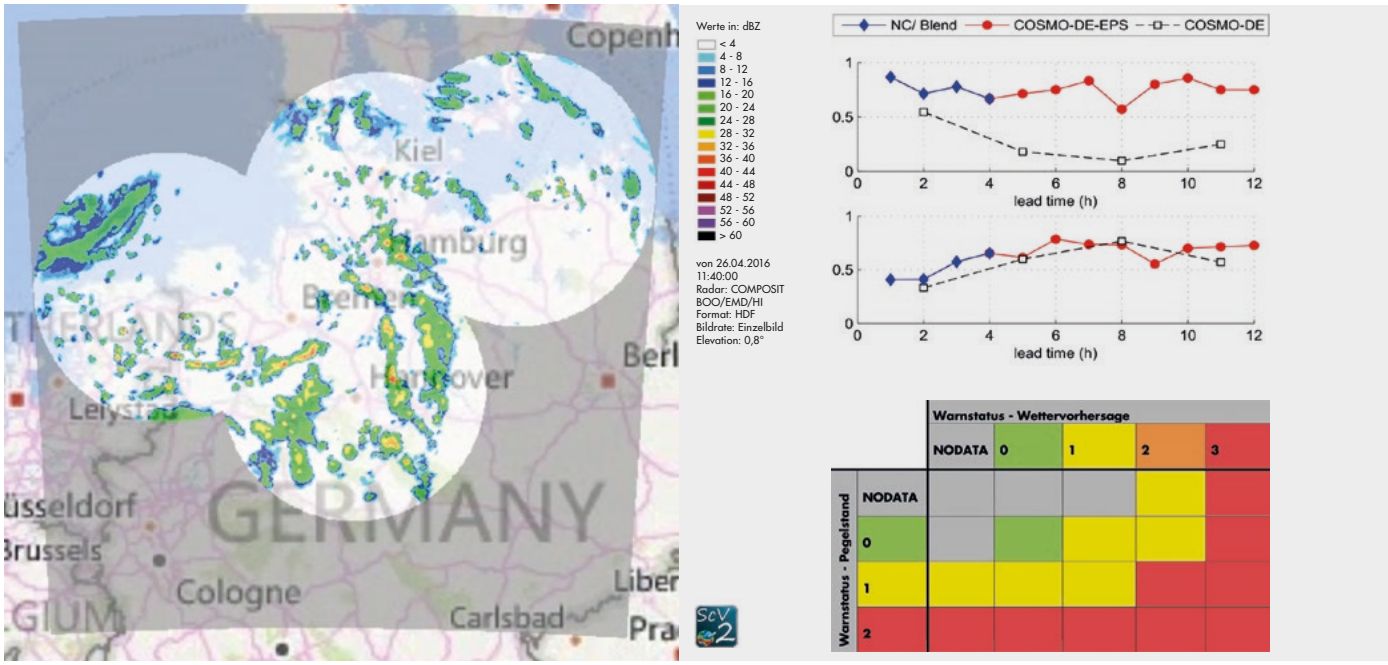
Das neue Warnsystem ist operationell seit Sommer 2018 im Testbetrieb und wird 2019 in den Standardbetrieb des LSBG Hamburg überführt. Die Vorhersagedaten aus dem Projekt stehen aktuell für ganz Norddeutschland zur Verfügung. Die vorgestellten Verfahren sind auf alle Standorte in Deutschland übertragbar. **HST und hydro & meteo werden eine Verknüpfung dieser Verfahren mit dem Portal NiRA.web® vornehmen. Für Einzugsgebiete der Kunden von HST wird so das verbesserte Starkregenvorhersagemodell ebenfalls verfügbar.**

Literatur: Baldauf, M., Gebhardt, C., Theis, S., Ritter, B. & Schraff, C. (2018). Beschreibung des operationellen Kurzfristvorhersagemodell COSMO-D2 und COSMO-D2-EPS und seiner Ausgabe in die Datenbanken des DWD. Jasper-Tönnies, A., Hellmers, S., Einfalt, T., Strehz, A. & Fröhle, P. (2017). Ensembles of radar nowcasts and COSMO-DE-EPS for urban flood management. Water Science and Technology, 2017(1), 27–35. Tessendorf, A. & Einfalt, T. (2012). Ensemble radar nowcasts-a multi-method approach. International Association of Hydrological Sciences Publications, 351, 305–310.

Grafik unten links:
Radarkomposit für Norddeutschland aus den Radarstandorten Borkum, Boostedt, Rostock und Hannover

Grafik unten rechts:
Trefferwahrscheinlichkeit (hit rate) und Fehlalarmquote (false alarm ratio) von altem Verfahren (schwarz) und neuem Verfahren (blau/rot)

Grafik darunter:
Zuordnungsmatrix der Warnstufen des LSBG



Zweite Halbzeit beginnt: Maschinennetz wächst rasant

M2M-Kommunikation wird günstiger

Autor und Kontakt:
Dr. Rolf Schwen
Geschäftsführer der Softwareentwicklungsgesellschaft von HST
+49 291 9929 55
Rolf.Schwen@hst.de

Eine Innenstadt, die jeden Autofahrer ohne Stau zum freien Parkplatz leitet. Saubere Bürgersteige, Parks und Straßen dank intelligenter Mülltonnen. Ein autonom gemanagtes Kanalnetz z. B. mit Rechenanlagen, die den optimalen Rückhalt von Plastikmüll für einen maximalen Gewässerschutz in die maximale Balance mit der Sauberkeit des Kanalsystems bringen. Die Visionen der Städte von morgen klingen fast zu gut, um wahr zu sein. Möglich macht es das Maschinennetz, das aktuell großflächig in Deutschland aufgebaut wird. Jetzt sind 65 der 80 größten Städte Deutschlands an das Maschinennetz von Vodafone angeschlossen – und haben so die Infrastruktur erhalten, um zur Smart City zu werden. Insgesamt hat Vodafone das Maschinennetz bereits an 54 Prozent des eigenen LTE-Netzes aktiviert. Und der Ausbau geht weiter: Bis Ende September 2019 soll die neue Technologie in 90 Prozent des LTE-Netzes in ganz Deutschland aktiviert werden und kann dann theoretisch bis zu 4 Milliarden Gegenstände gleichzeitig miteinander sprechen lassen. „Wir legen ein neues Netz über Deutschland und bauen die Infrastruktur für das Internet der Dinge. Das nutzt den lokalen Unternehmen und macht die Innenstädte smart“, so Dr. Eric Kuisch, Geschäftsführer Technik bei Vodafone Deutschland.

Das Maschinennetz ist die Infrastruktur, um aus Städten und Kommunen zukünftig „Smart Cities“ zu machen. Die Anwendungsbeispiele sind vielfältig. So können über IoT- Technologie beispielsweise HST-Maschinen direkt durch Daten aus dem Regenportal NiRA.web® gesteuert werden. Dadurch werden zeitkritische Entscheidungen z.B. zum Hochwasserschutz optimiert. Da Maschinen nicht vorsorglich sondern nur im Bedarfsfall eingesetzt werden, ist eine Energieersparnis von 50% möglich. Die anfallenden Daten speisen das selbstlernende System. Das Ergebnis ist eine ständige Verbesserung.

Ebenso können intelligente Mülleimer über das Maschinennetz ihren Füllstand melden und über KANiO® Mitarbeiter zum Entleeren organisieren. Städtische Müllunternehmen können so mit KANiO® die Routenplanung der Einsatzfahrzeuge optimieren und Mülltonnen leeren, noch bevor sie überfüllt sind. Das sorgt beispielsweise für noch sauberere Innenstädte oder Bahnhöfe. In Industriehallen oder Lagern können Ortungs- und Bewegungssensoren Rohstoffe oder fertige Produkte überwachen und über das Maschinennetz einen Alarm auslösen, wenn sich Unbefugte Zugang zum Grundstück verschaffen. Im Boden oder in Straßenlaternen verbaute Sensoren könnten zudem die Parkplatzsuche in der Innenstadt erleichtern. Denn sie würden immer aktuell melden, wann und wo Parkplätze frei werden. Das alles kann über das Betriebsführungssystem KANiO® koordiniert werden.

Von München bis Köln: das Maschinennetz in Metropolen

In acht der zehn größten deutschen Städte – nämlich in Berlin, München, Köln, Frankfurt, Stuttgart, Düsseldorf, Dortmund und Essen – hat Vodafone die neue, Narrowband IoT genannte, Technologie bereits aktiviert. Insgesamt sind bereits mehr als 2.200 Städte und Gemeinden an das Maschinennetz angebunden. Nun beginnt die zweite Halbzeit beim Ausbau der Technologie.

Das neue Maschinennetz macht die Vernetzung von Gegenständen sogar an Orten möglich, wo Mobilfunk sonst nur schwer hinkommt – im Keller unter der Erde oder hinter Betonwänden. Das schafft neue Möglichkeiten für das HST-Kanalnetzmanagement:

- Es steigert die Sicherheit für das Personal z. B. durch Überwachung der Öffnung von Bodentoren (Online)
- Es ermöglicht die Kontrolle an Messstellen ohne Stromversorgung (Low Power – Technology durch Übertragung von Messdaten wie z.B. Durchflussmengen)
- Es ist kostengünstig in Anschaffung (Hardware) und hat geringe Betriebskosten

Als Technologieführer in der Wasserwirtschaft wird HST die Möglichkeiten des neuen Maschinennetzes zum Kundennutzen einsetzen. Die Vernetzung mit schmalbandiger Datenübertragung ist besonders für geringe Datenmengen geeignet.

Foto links:
Intelligentes Maschinennetz macht Städte zur Smart City

Durchgängig vernetzte Systemtechnik

IT-Sicherheit für die Wasserwirtschaft

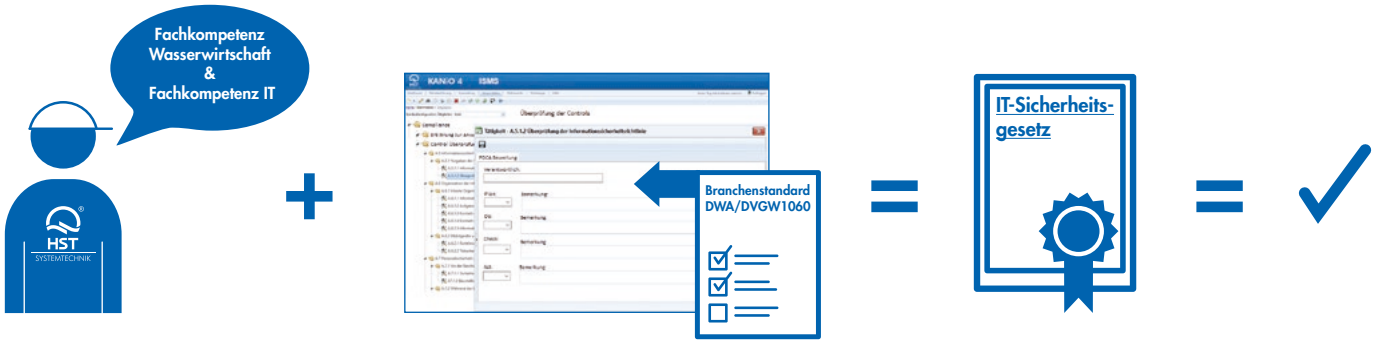
Kommunikation auf IT- und Betriebsebene: HST 'spricht' beide Sprachen

Durch die Neuregelung des IT-Sicherheitsgesetzes im Juli 2015 verfolgt die Bundesregierung das Ziel, die IT-Systeme und digitalen Infrastrukturen Deutschlands zu den sichersten auf der Welt zu machen. Auf Grundlage des IT-Sicherheitsgesetzes müssen Betreiber kritischer Infrastrukturen (KRITIS) gemäß §8a BSIG nachweisen, dass ihre IT-Sicherheit auf dem Stand der Technik ist.

Im August 2017 wurde der Branchenstandard (B3S) Wasser/Abwasser veröffentlicht. Dieser IT-Sicherheitsstandard für den Sektor Wasser/Abwasser dient als Grundlage für die Risikoeinschätzung und Durchführung von Maßnahmen zum Schutz der informationstechnischen Systeme, Komponenten oder Prozesse von Wasserversorgungs- und Abwasserbeseitigungsanlagen. Als weitere wichtige Regelwerke zur Erreichung und Sicherstellung des IT-Sicherheitsstandards sind noch der BSI Grundschutz und die DIN ISO/IEC 27001 zu beachten.

Wie sieht die Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben in der Praxis aus?

Das Kerngeschäft der Betreiber wasserwirtschaftlicher Anlagen besteht darin, ihre Anlagen effizient und zielgerichtet zu betreiben. Das bedeutet, dafür Sorge zu tragen, dass die Versorgungssicherheit (Trinkwasser) als auch die Entsorgungssicherheit (Abwasser) jederzeit gewährleistet sind. Zusätzlich zu den Aufgabengebieten der Erreichung und Einhaltung der Ver- und Entsorgungssicherheit kommt jetzt der neue Aufgabenbereich der IT-Sicherheit hinzu. In Gesprächen mit Betreibern wasserwirtschaftlicher Anlagen hat sich gezeigt, dass zur zielgerechten Bearbeitung des neuen Aufgabengebietes der IT-Sicherheit noch deutliche Defizite vorhanden sind. Fehlendes Fachwissen führt zu großer Unsicherheit. Als wesentlicher Hemmschuh bei der Umsetzung hat sich die Kommunikation zwischen den Betreibern und IT-Fachleuten herausgestellt. Es hat hier den Anschein, als würden beide Seiten unterschiedliche Sprachen verwenden.



BRANCHEN- & FACHEXPERTISE | **KANiO ISMS-TOOL MIT INTEGRIERTEM MASSNAHMENKATALOG** | **ERFOLGREICHE UMSETZUNG DES IT-SICHERHEITSKONZEPTES**

Weitere Informationen zur IT-Sicherheit unter: hst.de/IT-Sicherheit

Grafik oben: Informationssicherheits-Konzept

Screenshot unten: Status Sicherheit in KANiO® ISMS

Autor und Kontakt:
Uwe Frigger
Bereichsleiter Produkte IT & Automation
+49 291 9929 50
Uwe.Frigger@hst.de

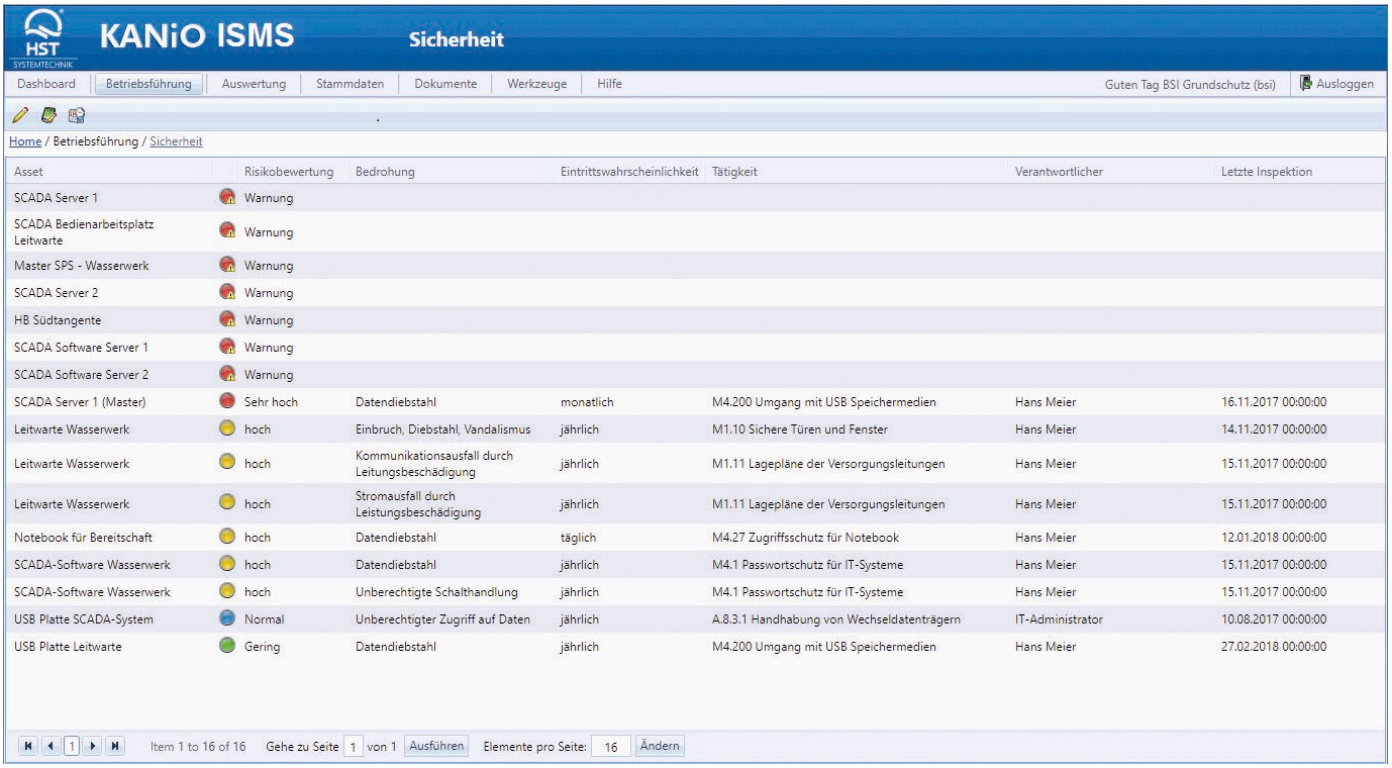
Vokabeln wie http, Firewall, oder Port Forwarding sind dem Wasserwirtschaftler genauso fremd wie eine CSB-Fracht für den IT-Spezialisten. Mit diesen unterschiedlichen „Sprachen" können IT-Spezialisten und die Fachleute der Wasserwirtschaft stundenlang Besprechungen abhalten, ohne dass ein sinnvolles Ergebnis erreicht werden kann.

Noch deutlicher wurde die Situation, als ein IT-Berater einem Wassermeister eine Software zur Umsetzung der IT-Sicherheit an die Hand gab. Aus der Euphorie, dass endlich eine einfache Lösung zur Umsetzung der IT-Sicherheit zur Verfügung steht, wurde nach dem ersten Start der Software letztlich eine große Frustration: „Was hilft uns denn ein Software-Werkzeug zu dessen Bedienung ein „Simultan-Übersetzer" erforderlich ist."

Bei dieser Software handelte es sich um ein sogenanntes ISMS-Tool und insbesondere um eines der besten, die aktuell auf dem Markt zu bekommen sind. Ein ISMS-Tool ist ein Werkzeug, über welches die IT-Sicherheit gemanaged wird. Im Wesentlichen werden über ein ISMS-Tool Sicherheitsmaßnahmen geplant, dokumentiert und überprüft. ISMS bedeutet Informations-Sicherheits-Management-System.

HST spricht beide „Sprachen": Wasserwirtschaft + IT

HST sorgt als Spezialist für die Wasserwirtschaft mit besonderer Expertise im Bereich der Informationstechnologie für das richtige Verständnis. Nur wer die Sprachen beider Fachdisziplinen (Wasserwirtschaft + IT) spricht, kann richtig dolmetschen und damit für eine erfolgreiche Einführung und Aufrechterhaltung der IT-Sicherheit in der Wasserwirtschaft sorgen. Mit der Entwicklung des ISMS-Tools „KANiO® ISMS" hat HST ein Werkzeug geschaffen, welches optimal auf die Anforderungen der Wasserwirtschaft zugeschnitten ist. KANiO® ISMS ist einfach bedienbar und unterstützt den Branchenstandard B3S der Wasserwirtschaft.



Asset	Risikobewertung	Bedrohung	Eintrittswahrscheinlichkeit	Tätigkeit	Verantwortlicher	Letzte Inspektion
SCADA Server 1	Warnung					
SCADA Bedienarbeitsplatz Leitwarte	Warnung					
Master SPS - Wasserwerk	Warnung					
SCADA Server 2	Warnung					
HB Südtangente	Warnung					
SCADA Software Server 1	Warnung					
SCADA Software Server 2	Warnung					
SCADA Server 1 (Master)	Sehr hoch	Datendiebstahl	monatlich	M4.200 Umgang mit USB Speichermedien	Hans Meier	16.11.2017 00:00:00
Leitwarte Wasserwerk	hoch	Einbruch, Diebstahl, Vandalismus	jährlich	M1.10 Sichere Türen und Fenster	Hans Meier	14.11.2017 00:00:00
Leitwarte Wasserwerk	hoch	Kommunikationsausfall durch Leitungsbeschädigung	jährlich	M1.11 Lagepläne der Versorgungsleitungen	Hans Meier	15.11.2017 00:00:00
Leitwarte Wasserwerk	hoch	Stromausfall durch Leistungsbeschädigung	jährlich	M1.11 Lagepläne der Versorgungsleitungen	Hans Meier	15.11.2017 00:00:00
Notebook für Bereitschaft	hoch	Datendiebstahl	täglich	M4.27 Zugriffsschutz für Notebook	Hans Meier	12.01.2018 00:00:00
SCADA-Software Wasserwerk	hoch	Datendiebstahl	jährlich	M4.1 Passwortschutz für IT-Systeme	Hans Meier	15.11.2017 00:00:00
SCADA-Software Wasserwerk	hoch	Unberechtigte Schalthandlung	jährlich	M4.1 Passwortschutz für IT-Systeme	Hans Meier	15.11.2017 00:00:00
USB Platte SCADA-System	Normal	Unberechtigter Zugriff auf Daten	jährlich	A.8.3.1 Handhabung von Wechseldatenträgern	IT-Administrator	10.08.2017 00:00:00
USB Platte Leitwarte	Gering	Datendiebstahl	jährlich	M4.200 Umgang mit USB Speichermedien	Hans Meier	27.02.2018 00:00:00

Was ist eigentlich Digitalisierung – und was nicht?!

Strukturierung der digitalen Entwicklung mit Hilfe eines Reifegradmodells

Sowohl im privaten als auch im beruflichen Kontext begegnet uns das Thema Digitalisierung mit einer oftmals als sehr lästig empfundenen Vehemenz. Zudem wird der Begriff höchst unterschiedlich verwendet und ruft deshalb die verschiedensten Assoziationen hervor: Vom papierlosen Büro und der agilen Zusammenarbeit in der Cloud über das Internet of Things bis hin zu autonom fahrenden Autos und Predictive Maintenance.

In der Folge ist die Unsicherheit über die zu erwartenden Veränderungen durch Digitalisierung groß – in Bezug auf privates und gesellschaftliches Leben ebenso wie hinsichtlich unserer Arbeitswelt. Auch die Wasserwirtschaft befindet sich nachvollziehbarerweise in einer (Unsicherheits-) Phase des Abwägens von Chancen und Risiken. Die regelmäßige Vorstellung von Innovationen durch Startups, die Entscheidungsträgern das „Blaue vom Himmel" versprechen, verstärkt dieses Unsicherheitsgefühl. Denn schließlich ist es schwierig einzuschätzen, wie erfolgversprechend eine spezielle Technologie und wie verlässlich das entsprechende Startup tatsächlich ist. Oft überwiegt die Skepsis, weil in der Vergangenheit gescheiterte digitale Innovationen allzu präsent scheinen.

Neben dieser Unsicherheit wird die digitale Entwicklung auch häufig dadurch ausgebremst, dass sich die Skeptiker mit der Behauptung durchsetzen, Digitalisierung fände doch bereits seit Jahr(zehnt)en statt und die Aufregung hinsichtlich digitaler Innovationen sei maßlos übertrieben. Aus Sicht der Autoren ist diese Behauptung in hohem Maße unzutreffend und offenbart eine zentrale Aufgabe bei der Digitalisierungsdiskussion – die klare und hinreichende Abgrenzung von der (in der Tat seit Jahr[zehnt]en stattfindenden) Automatisierung.

Reifegradmodell für eine Wasserversorgung 4.0

Bei dieser Abgrenzung kann das „Reifegradmodell für eine Wasserversorgung 4.0" einen wesentlichen Beitrag leisten, das im Rahmen eines DVGW-Forschungsvorhabens unter Leitung des IWW Zentrum Wasser und mit Beteiligung der Unternehmensberatung MOcons sowie des FIR e. V. (An-Institut der RWTH Aachen) entwickelt wurde. Mit Hilfe des Modells werden alle Hauptprozesse der Wasserversorgung (vom Ressourcenschutz bis zum Kundenservice) in den vier sogenannten Gestaltungsfeldern Ressourcen, Informationssysteme, Organisation sowie Unternehmenskultur einer digitalen Bestandsanalyse unterzogen. Im Ergebnis wird für jedes Gestaltungsfeld und jeden Hauptprozess ein eigener Reifegrad ermittelt (siehe Grafik rechts).

Diese strukturierte Einordnung hilft dem Unternehmen dabei, den Status quo der Digitalisierung detailliert zu erfassen.

Digitalisierung im eigentlichen Sinne beginnt tatsächlich erst ab der dritten Reifegradstufe: Mit Hilfe von Daten kann die Sichtbarkeit von Prozessabläufen erhöht und das Verständnis für die Wirkungszusammenhänge geschärft werden. Diese Erkenntnisse bilden die Basis, um im Weiteren zukünftige Ereignisse zu prognostizieren und eine autonome und selbstlernende Anlagensteuerung zu implementieren. Folgendes Beispiel dient der Veranschaulichung: Das Verteilnetz eines Wasserversorgers ist flächendeckend mit Sensoren ausgestattet, die Leckagen in Echtzeit aufdecken („Was passiert?"). Informationen zur genauen Position, Austrittsmenge etc. helfen bei der Ursachenfindung („Warum passiert es?"). Historische Daten zu Leckagen in Kombination mit Echtzeitwerten aus dem Verteilnetz erlauben die Prognoseerstellung in Bezug auf zukünftige Schäden („Was wird passieren?"). Daraus ließe sich eine Instandhaltungsroutine entwickeln, die im Sinne eines „Predictive Maintenance" vorbeugend und automatisch Wartungsaufträge für Mitarbeiter generiert oder Instandhaltung in ferner Zukunft gänzlich automatisiert angestoßen maschinell ausführt („Wie kann autonom reagiert werden?").

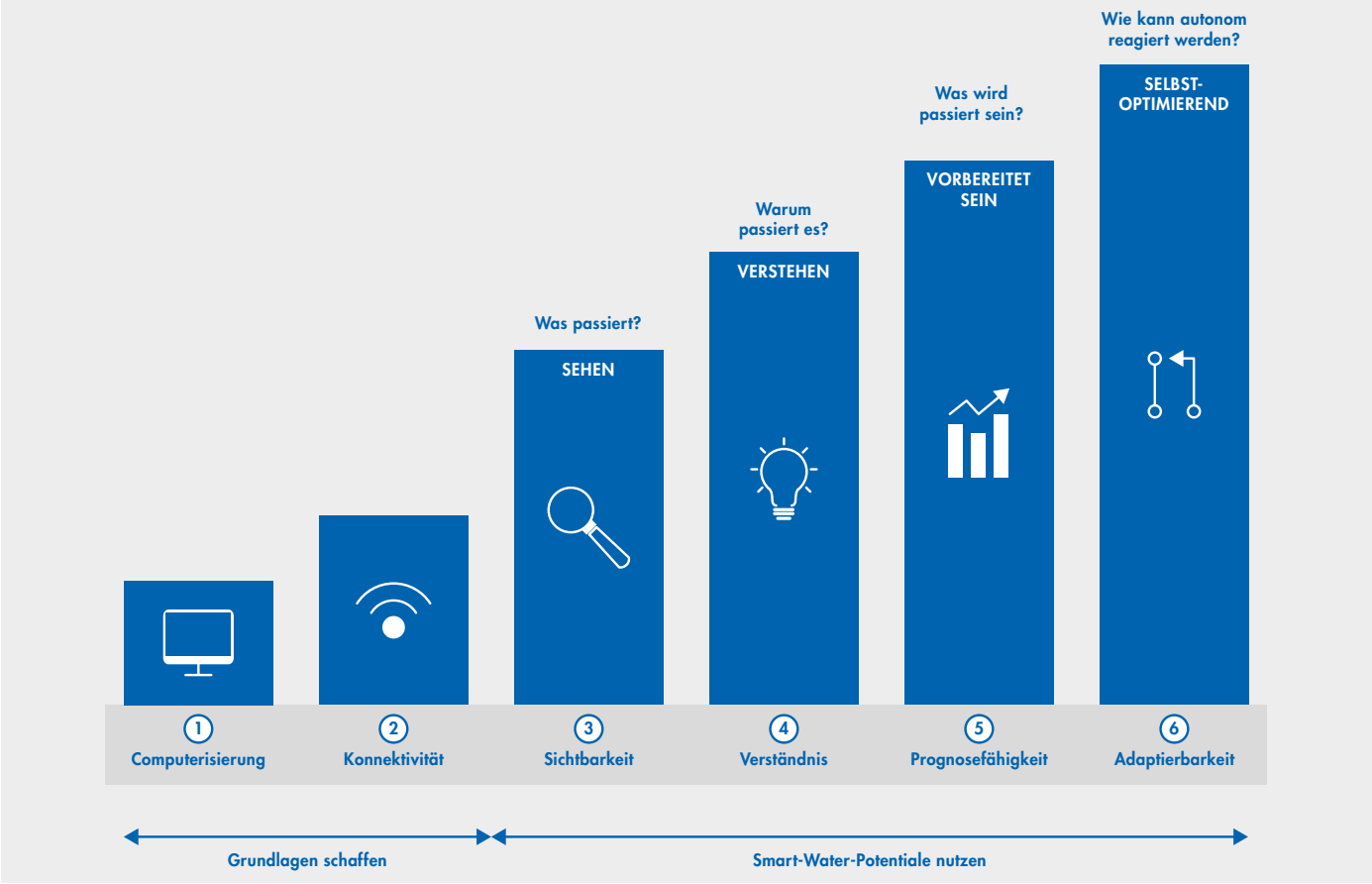
Insgesamt unterstützt das Reifegradmodell Wasserversorger somit in dreifacher Hinsicht:

- Es ermöglicht eine differenzierte Bestimmung des digitalen Status quo,
- regt den unternehmensinternen Austausch über Chancen und Risiken der Digitalisierung an
- und hilft bei der strukturierten Einordnung von in der Praxis zu beobachtenden Digitalisierungsaktivitäten.

Auf dieser Basis kann eine zielgerichtete Digitalisierungsstrategie entwickelt werden, die unternehmensindividuell auszugestalten ist und zur Weiterentwicklung im Sinne der Kunden, der Umwelt und der Gesellschaft als Ganzes beitragen soll. Zu unterstreichen ist, dass keineswegs ein bestimmter Reifegrad für Wasserversorger postuliert wird – zu unterschiedlich sind die Ausgangsvoraussetzungen und vor allem die zu bewältigenden Aufgaben und Herausforderungen angesichts einer hochgradig heterogenen Wasserversorgungslandschaft in Deutschland. Allerdings besteht die These, dass sich ein Unternehmen bei den verschiedenen Reifegradstufen gleichmäßig entwickeln sollte, um das volle Potential der Digitalisierung auszuschöpfen.

Digitalisierung in der Wasserwirtschaft

Das Reifegradmodell erleichtert die Abgrenzung zwischen Automatisierung und Digitalisierung. Im Rahmen der Digitalisierungsdiskussion wäre jedoch noch eine weitere Hürde zu nehmen: Häufig wird behauptet, dass sich aufgrund der physischen Leitungsgebundenheit von Trink- und Abwasser für die Wasserwirtschaft durch die digitale



Entwicklung nicht so viel verändern könne. Unstrittig ist, dass die physische Ver- und Entsorgung und die zugehörigen physischen Prozesse wie z. B. Rohr- und Kanalnetzarbeiten nicht durch digitale Pendants ersetzt werden können. Dennoch greift das obige Argument zu kurz: Um die verschiedenen physischen Prozesse herum existiert eine Vielzahl datengetriebener Prozesse (z. B. Anlagensteuerung, Wartungs- und Instandhaltungsservice, Auftragsvergabe, Abrechnungsservice etc.). Dies legt den Schluss nahe, dass „alles was digitalisiert werden kann, mittelfristig auch digitalisiert wird".

Dabei ist Digitalisierung niemals ein Selbstzweck und sollte stets zielorientiert vorangetrieben werden. Die Erfahrung der letzten Jahre in anderen Branchen zeigt jedoch eines: Vor dem Hintergrund massiv reduzierter Kosten für Hardware sowie für Übertragung, Speicherung und Auswertung von Daten werden neue digitale Ansätze in hoher Schlagzahl erprobt. Erfolgreiche Ideen finden sehr schnell Nachahmer, sodass im Ergebnis tatsächlich (fast) alles digitalisiert wird, was digitalisiert werden kann. Insofern mag sich das originäre Betätigungsfeld von Wasserver- und Abwasserentsorgern möglicherweise gar nicht so stark ändern, wohl aber das Umfeld und die datengetriebenen Prozesse, die die physischen Kernprozesse umgeben. Und das mitunter in einer Art und Weise, die heute noch nicht abzusehen ist.

Übertragung Reifegradmodell auf Abwasserentsorgung

Ab Sommer 2019 wird das Reifegradmodell mit Unterstützung der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) und in Kooperation mit Praxispartnern auf die Abwasserentsorgung übertragen. Im Ergebnis steht der gesamten Branche ein einheitlicher Modellansatz zur Bestandserfassung der Digitalisierung zur Verfügung. Auf dieser Basis wird im Weiteren ein „Digitalisierungsindex für die Wasserwirtschaft" entwickelt, der die digitale Entwicklung der Branche strukturiert und in regelmäßigen Abständen untersucht, um einerseits als Orientierungsmaßstab zu dienen und andererseits einen Erfahrungsaustausch anzuregen.

Literatur: Oelmann, M. et al. (2019): Reifegradmodell für eine Wasserversorgung 4.0, Sonderausgabe der Infrastruktur-Recht (IR) zur Konferenz „Kommunales Infrastruktur-Management 2018", Jahrgang 16, Heft 1/2019, S. 37–39; Oelmann, M. et al. (2018): Smart Water Teil 1 – Warum die Digitalisierung auch vor der Wasserwirtschaft nicht haltmacht, DVGW energie | wasserpraxis, Heft 4/2018, S. 38–43.

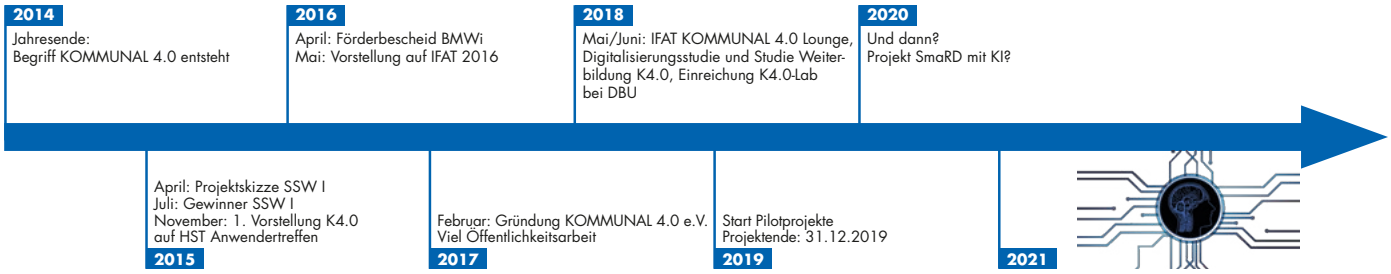
Grafik oben:
Sechs Stufen des Reifegradmodells Wasserversorgung 4.0

Autoren:
Prof. Dr. Mark Oelmann (Mülheim an der Ruhr), Professur für Wasser- und Energieökonomik, Hochschule Ruhr West
Geschäftsführender Gesellschafter MOcons GmbH & Co.KG;
Christoph Czichy, M.Sc. VWL (Mülheim an der Ruhr)
Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Hochschule Ruhr West
Geschäftsführender Gesellschafter MOcons GmbH & Co.KG;
Dr.-Ing. Wolf Merkel (Mülheim an der Ruhr)
Technischer Geschäftsführer IWW Zentrum Wasser;
Andreas Hein, Dipl.-Volksw. (Mühlheim an der Ruhr), Bereichsleiter Wasserökonomie & Management IWW Zentrum Wasser

Kontakt:
Günter Müller-Czygan
Leiter KOMMUNAL 4.0
+49 291 9929 44
Guenter.Mueller-Czygan@hst.de

KOMMUNAL 4.0

Praxisgerechte Digitalisierung und Vernetzung in der Wasserwirtschaft Schritt für Schritt



In den vier Jahren seit Initiierung von KOMMUNAL 4.0 hat HST mit mehreren hundert kommunalen Vertretern und technisch Verantwortlichen über die Digitalisierung gesprochen. Die wichtigsten Erkenntnisse aus diesem umfangreichen Erfahrungsschatz sind:

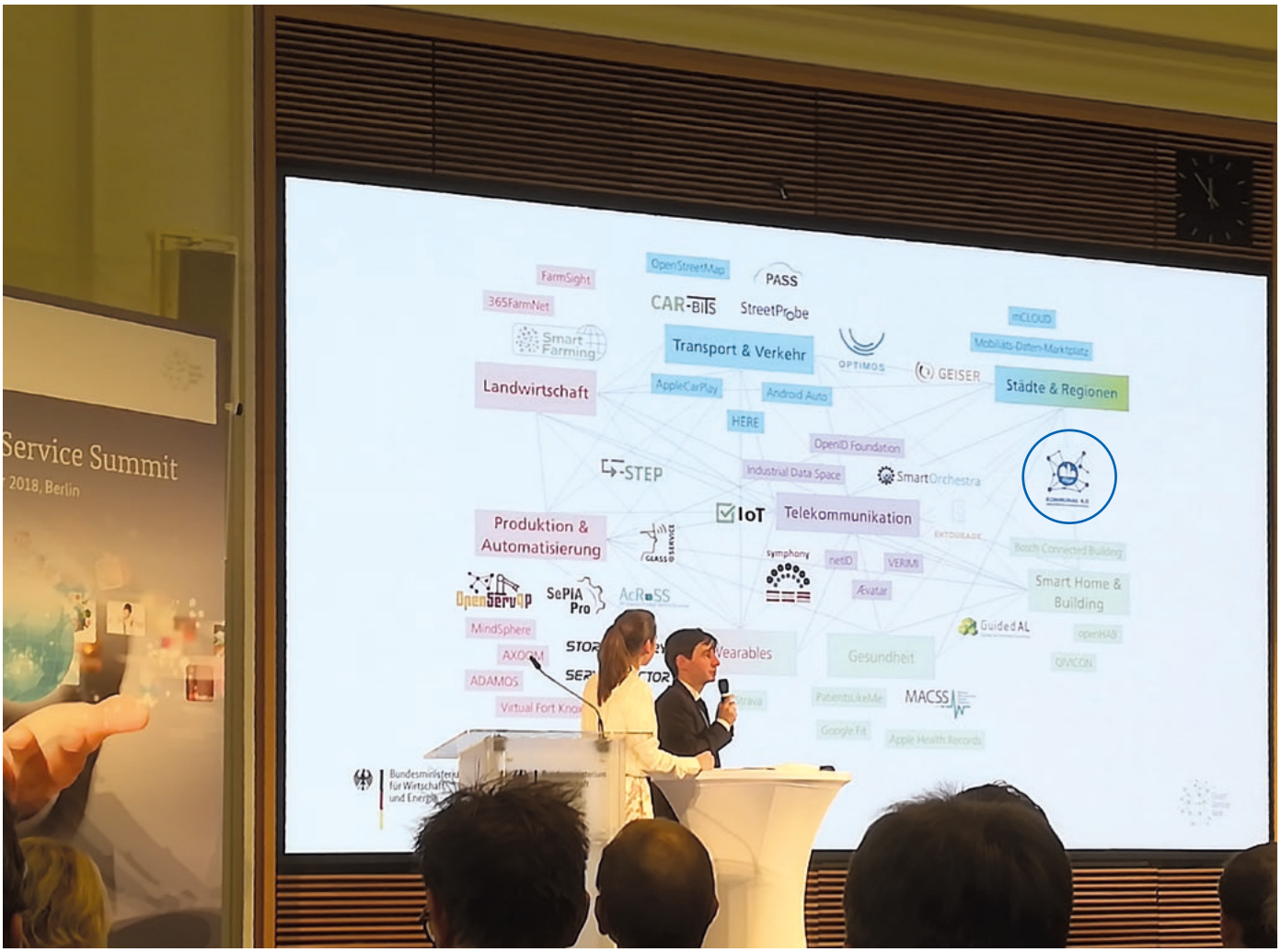
- Das Interesse an der Digitalisierung steigt stetig an, gleichzeitig nimmt aber auch die Skepsis zu.
- Es fehlt offensichtlich an Best-Practice-Beispielen und praxisgerechten Hilfestellungen.
- Die digitalen Möglichkeiten werden häufig aus Unsicherheit und fehlendem Wissen sehr ambivalent bewertet.
- Das Spektrum reicht von genereller Ablehnung bis zu sehr positiven und hohen Erwartungen an digitale Lösungen.
- Der Grundgedanke zentraler Plattformlösungen, wie sie im Mittelpunkt des Förderprojektes KOMMUNAL 4.0 stehen, ist die Zukunft.
- Zur heutigen Nutzung der Vorteile von Plattformlösungen sind aber auch Teilfunktionen in Standardprodukte zu übernehmen.
- Der Start in die Digitalisierung muss auf einfachem Weg möglich sein.

Praxiserfahrung mit den Vorteilen der Digitalisierung

Ein wesentliches Ziel der weiteren Entwicklungen ist es daher, IT-Standardprodukte mit Tools/Funktionen der innovativen Plattformtechnik KOMMUNAL 4.0 zu ergänzen, um so erste Praxiserfahrungen mit den Vorteilen der Digitalisierung so früh wie möglich machen zu können. HST hat daher wichtige Funktionen und Erkenntnisse aus der KOMMUNAL 4.0-Entwicklung, wie zum Beispiel die Dashboard-Funktion, in seine SCADA- und KANiO®-Lösungen integriert sowie die IntelliSysteme verbessert. Damit kann die Digitalisierung durchaus auf der kleinsten operativen Ebene mit dem Erwerb intelligenter, sogenannter smarter Maschinensysteme Schritt für Schritt beginnen. Diese Basislösungen (IntelliSysteme) verfügen neben einer ausreichenden messdatenbezogenen Eigendiagnostik über eine zusätzliche Erfassung unmittelbarer Umgebungsdaten und können so in Echtzeit steuerungstechnisch auf direkte Einflüsse und Wechselwirkungen angepasst oder vorausschauend eingestellt werden.

Echtzeitdaten wie Niederschlagsdaten in die Steueurng integrieren

Ein Beispiel dafür ist das Beckenreinigungssystem AWS-Strahlreiniger mit IntelliGrid, das dank moderner Kamerasysteme den Verschmutzungsgrad der Beckensohle erkennt und nur dort reinigt, wo tatsächlich Schmutz vorhanden ist. Ein anderes Beispiel sind Horizontalstabrechen mit IntelliScreen auf Entlastungsschwellen, bei denen auf den Rechenstäben gezielt der anhaftende Schmutz belassen wird, um eine Art Filterkuchen aufzubauen. So können sich auch feinere Schmutzpartikel bis hin zu Mikroplastik im Rechengut verfangen. Im Entlastungsfall wird das Gewässer so deutlich besser vor Verunreinigung geschützt. Noch wirksamer arbeiten diese Systeme, wenn die Haupteingangsgröße der Wasserwirtschaft – der Niederschlag – über das Portal NiRA.web® in Echtzeit in der Steuerung berücksichtigt wird und insbesondere Starkregenereignisse rechtzeitig erkannt werden können. Hierzu liegen in KOMMUNAL 4.0 erste Ergebnisse zum Beispiel aus der Integration mehrstündiger bzw. mehrtägiger Regenprognosen in eine Maschinensteuerung vor.



Zukunftssichere Sanierung oder Erweiterung von Objekten mit SMART Machines bei „Sowieso"-Maßnahmen

In vielen Kommunen steht in den kommenden Jahren vielfach die maschinentechnische Sanierung oder Erweiterung in Objekten wie zum Beispiel Regenbecken, Pumpwerken oder Kläranlagen an. Mit vergleichsweise wenig Mehraufwand können anstelle bisheriger Standardtechnologien solche smarten Maschinensysteme eingesetzt werden, ohne zuerst eine aufwendige Digitalstrategie erarbeiten zu müssen oder die Organisation umzukrempeln. Diese „Sowieso"-Maßnahmen erlauben den Kommunen auf elegante Weise einen direkten und praxisnahen Einstieg in die Digitalisierung. Einstiegsberatungen hierzu bieten die Experten des Förderprojektes oder der KOMMUNAL 4.0 e.V..

In Zukunft: Autonome Bewirtschaftung durch smarte Vernetzung von Aktoren, Sensoren und Betriebsführung

Die vielbeschworenen Vorzüge von Big Data ergeben nur dann einen Sinn, wenn verlässliche IT-Werkzeuge nutzenbringende Ergebnisse erzeugen und diese dann z. B. mit Hilfe innovativer Steuerungskonzepte zu einem sichereren und effizienteren Betrieb wasserwirtschaftlicher Anlagen führen. Die Vorteile einer wirksamen Abflusssteuerung von Kanalnetzen, wie sie zum Beispiel im Merkblatt DWA-M 180 beschrieben ist, können mit den modernen Möglichkeiten der Digitalisierung endlich realisiert werden. Hierbei sind die Daten und Analyseergebnisse aus IT-Systemen wie Prozessleittechnik (SCADA), Betriebsführungssystem (BFS) und externen Datenquellen wie digitale Niederschlagsdaten, Simulationen o.ä. zusammen zu führen. Genau dies wird in KOMMUNAL 4.0-Pilotprojekten erprobt. Insbesondere das BFS – unter Beachtung des DWA-M 175 – spielt bei einer zukünftigen autonomen Bewirtschaftung eine zentrale Rolle. Es erlaubt den Einblick in den aktuellen Zustand jeder Maschine (Predicitive Maintenance) und jedes Sensors über die aktuellen Prozessdaten eines SCADA-Systems hinaus und führt einen Abgleich mit Vergangenheitsdaten durch. Die bislang unbekannte Zukunft einer Maschine oder eines Systems wird sichtbarer, Betriebsprobleme kündigen sich früher an und erlauben ein frühzeitiges, präventives Handeln. Das macht wasserwirtschaftliche Betriebe und Systeme sicherer, effizienter und auch angesichts des Fachkräftemangels autonomer.

Foto oben:
KOMMUNAL 4.0 beim BMWI (siehe Kreis)

Beratung für den praxisnahen Einstieg in die Digitalisierung durch Experten des KOMMUNAL 4.0 e. V..
Mehr unter: **KOMMUNAL4null-ev.de**
Weitere Informationen zu Förderprojekt KOMMUNAL 4.0 unter: **KOMMUNAL4null.de**

Autor und Kontakt:
Günter Müller-Czygan
Leiter KOMMUNAL 4.0
+49 291 9929 44
Guenter.Mueller-Czygan@hst.de

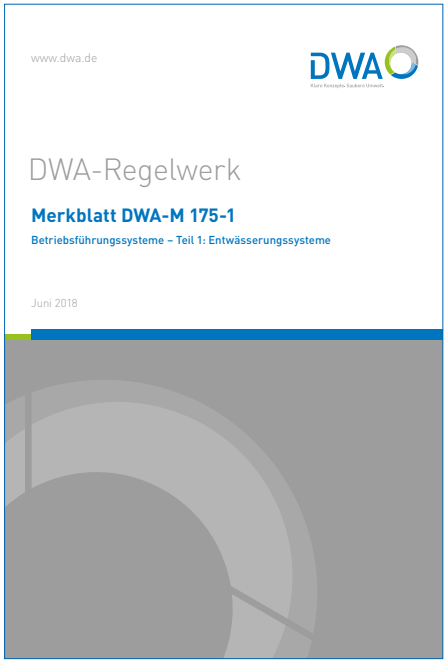
Planung und Einführung eines Betriebsführungs-systems

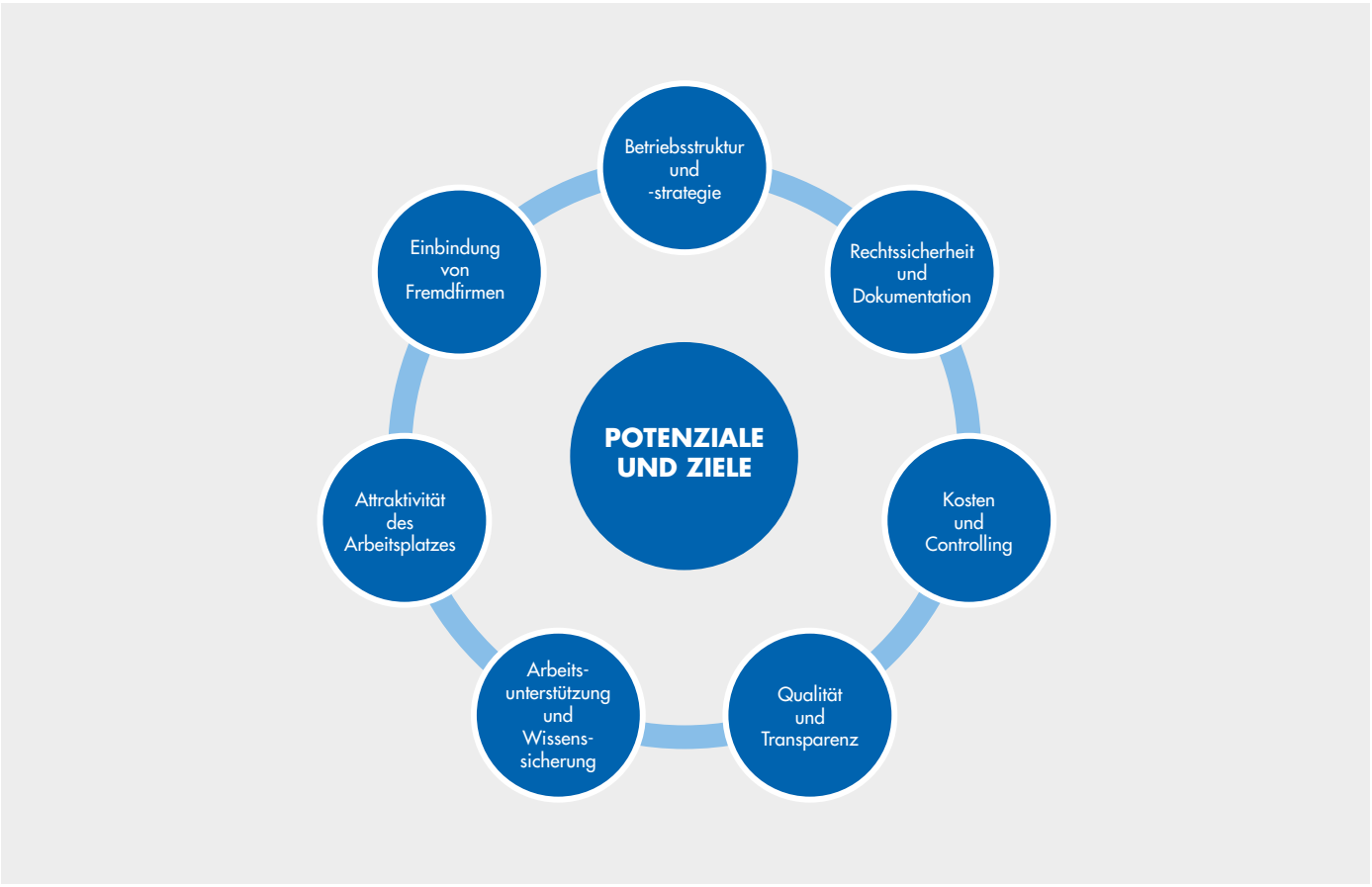
Betriebsführungssysteme Teil 1 – Entwässerungssysteme – 06.02.2017
Ein Auszug aus Anmerkungen zum Merkblatt DWA-M 175

Mit dem Regelwerk DWA-M 175 ist der DWA-Arbeitsgruppe ES-7.6 „Betriebsführungssysteme für Kanalnetze" ein gut strukturiertes, durchdachtes Werk gelungen. Auf 45 kompakten Seiten wurden die wesentlichen Zusammenhänge aufgezeigt, die durch den Netzbetreiber bei einer Planung und Einführung eines Betriebsführungssystem (BFS) betrachtet werden sollten.

Ein BFS ist ein Instrument zur Planung, Steuerung der Durchführung, Dokumentation und Nachbereitung wie Auswertung einzelner Geschäftsprozesse. Das schließt das Management für den Ressourceneinsatz, für den Betrieb und die Instandhaltung von technischen Anlagen ein.

Ziele zur Einführung eines BFS sind die Möglichkeiten, Betriebsabläufe und die daraus ableitbaren Entscheidungsgrundlagen transparent abzubilden. Arbeitsabläufe benötigen i.d.R. technische, möglichst vollständig dokumentierte Betriebsmitteldaten [die BetrSichV spricht von Arbeitsmitteln]. Diese Betriebsmitteldaten können zum Teil bereits in externen Datenbanken vorhanden sein. Letztendlich sollte es das Ziel sein, alle notwendigen, technischen Daten zentral in einer Datenbank vorzuhalten. Moderne BFS bieten in der Regel solche zentralen Datenbanken. Hierin lassen sich alle arbeits- und instandhaltungsrelevanten, technischen Informationen ablegen: Punkt- und Streckendaten z. B. zu Kanälen, Druckleitungen, Dükern, Schächten, Abscheidern, Retentionsanlagen, Niederschlagswasserbehandlungsanlagen usw. sowie Zusammenführungsbauwerke wie Anschlussbauwerke, Sammelräume vor Abwasserpumpwerken, Regenwasserrückhaltebecken, Abscheider und Regenwasserüberläufe.





Weitere Informationen zu KANiO® unter: hst.de/KANiO

Bild links:
DWA-Regelwerk Merkblatt DWA-M 175-1, Betriebsführungssysteme Teil 1 – Entwässerungssysteme

Grafik oben:
Potenziale und Ziele bei der Anwendung eines Betriebsführungssystems

Kontakt:
Martin Eckart
Bereichsleiter
KANiO® & IT-Service
+49 291 9929 24
Martin.Eckart@hst.de

Almir Sulaj
Key Account Manager
+49 291 9929 962
Almir.Sulaj@hst.de

Autor:
Edgar von der Wehl
Der Autor Edgar von der Wehl ist beratender Ingenieur für Betriebsführungssysteme

Potenziale und Ziele bei der Anwendung eines Betriebsführungssystems

Für eine digitale Auftragsunterstützung der technischen Arbeitsabläufe sind aber noch weitere Informationen notwendig. So z. B. Daten aus einem GIS – Geographisches Informationssystem, abrechnungsrelevante Daten aus einem ERP – Enterprise Resource Planning (z. B. Kostenstelle, Auftrags-Nr., Bestellung, Bestellposition, Lieferant, Material-Nr. usw.), Daten für eine Zeiterfassung aus einem Personalabrechnungssystem, Daten aus einem DMS – Dokumentenmanagementsystem für die anlagenspezifischen Betriebsdokumente, Arbeits- und Betriebsanweisungen (aus den Gefährdungsbeurteilungen), Pläne, Fotos usw.

Mithilfe unterstützender arbeitsablauforganisatorischer Strukturen und beschriebenen Verantwortlichkeiten (Rollen) können nun Arbeitsaufträge (Terminaufträge, Füllaufträge, ad hoc-Aufträge, wiederkehrende und einmalige Aufträge usw.) z. B. geplant, in Wochen- und Tagespaketen gesteuert und durchgeführt sowie ausgewertet werden. Hierbei fällt der Anbindung zwischen dem zentralen BFS und den mobilen Endgeräten eine wesentliche Rolle zu.

Die Betrachtungen und Gedankenansätze der DWA-M 175 sind Grundsteine für eine strukturierte, durchdachte Vorgehensweise in einem Projekt für die Einführung eines Betriebsführungssystems.

Die vollständigen Anmerkungen zum Merkblatt DWA-M 175-1 sind bei KOMMUNAL 4.0 e. V. oder bei dem Autoren Edgar von der Wehl erhältlich.

Bewährte Vorgehensweise:

1. Erfassung und Bewertung der Ausgangssituation und der Sollsituation
2. Festlegen von den relevanten Betriebsobjekten, Verantwortlichkeiten (Rollen), Aufgabenstrukturen usw.
3. Erarbeiten von Mindestanforderungen an das BFS (zum Beispiel aus Gesetzen und Regelwerken)
4. Beschreibung von möglichen Umsetzungsvarianten
5. Beschreiben von Zielen, Kosten und Nutzenabwägungen
6. Variantenentscheidung
7. Aufstellung der Funktionsanforderungen
8. Erstellung des Kriterienkataloges
9. Erstellung des Lastenheftes
10. Durchführung der Ausschreibung und Vergabe gemäß VgV, BGB, GWB
11. Prozessorientierte Einführung (Projektablaufplan, Prozessstrukturen, Meilensteine, Abnahmen usw.)

Förderprojekte

HST-Top-Technologie vom Staat gefördert – HST unterstützt Kommunen bei der Fördermittelbeantragung

Autor und Kontakt:
Günter Müller-Czygan
Leiter KOMMUNAL 4.0
+49 291 9929 44
Guenter.Mueller-Czygan@hst.de

Der Nutzen öffentlicher Förderung liegt darin, dass es immer zwei Gewinner gibt. Einmal den Fördergeber, in der Regel der Staat, der die Förderung einsetzt, um „gewünschtes Verhalten" zu erzeugen, und auf der anderen Seite das geförderte Unternehmen, das dafür als Gegenleistung einen gewollten gesellschaftlichen Mehrwert erbringt. Daher gibt es viele gute Gründe, auf öffentliche Fördermittel bei der Umsetzung von Projekten zurück zu greifen. So können Förderungen zu einem wichtigen Baustein unternehmerischer Strategien werden. Aber wer hat schon einen Überblick über die vielfältigen Fördermittel? Nehmen wir einmal das Beispiel „Fördermittel für die Umweltwirtschaft". Wo gibt es die? Für was? Und wie läuft das ab?

Öffentliche Fördermittel dienen dazu, Organisationen bei der Entwicklung und Umsetzung von Innovationen finanziell zu unterstützen. Bund und Länder bieten dazu verschiedene Programme und Finanzformen an. Neben zinsverbilligten Krediten sind nicht rückzahlbare Zuschüsse die attraktivste Form der Co-Finanzierung der Innovationsentwicklung. Meist erhalten Unternehmen bis zu 50 % der Aufwendungen vom Staat finanziert.

HST nutzt seit rund 20 Jahren das Mittel der Förderung für neue Produkte und Services. Zum Beispiel wurde das SCADA System oder der AWS-Strahljet mit intelligenter Steuerung (IntelliGrid) auf diesem Wege zur Marktreife gebracht. Das prominenteste HST-Förderprojekt ist KOMMUNAL 4.0, welches noch bis Ende 2019 läuft. Nicht immer passen aktuelle Förderprogramme und Innovationsidee direkt zusammen, dann ist Querdenken gefragt.

Als HST 2014 die Idee zu KOMMUNAL 4.0 hatte, gab es keinerlei Förderprogramme, welche die Digitalisierung in der kommunalen Wasserwirtschaft zum Inhalt hatten. Verfügbar war zum damaligen Zeitpunkt eine Ausschreibung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie zum Thema Industrie 4.0 und digitale Services. Viele der darin enthaltenen Förderaspekte trafen dem Kern nach auch auf die Idee von KOMMUNAL 4.0 zu. Allerdings war das Programm zu 100 % auf die Industrie zugeschnitten. Entsprechend mussten die Ziele von KOMMUNAL 4.0 in die Industriewelt adaptiert und gleichzeitig das kommunale Anwendungsfeld berücksichtigt werden. Als einziger Teilnehmer aus dem kommunalen Sektor erfolgte eine entsprechende Bewerbung durch HST und seine Partner.

Aus rund 130 Förderideen erhielt KOMMUNAL 4.0 unerwartet den Förderzuschlag. Darauf aufbauend wird HST in 2019 ein Nachfolgeprojekt initiieren, bei dem die Ergebnisse von KOMMUNAL 4.0 um Innovationen zur Künstlichen Intelligenz erweitert werden. Dies wird insbesondere die Produktebene der IntelliSysteme betreffen und darüber hinaus auch weitere Möglichkeiten für die Plattform KOMMUNAL 4.0 schaffen. Für HST wird dies ein weiterer wichtiger Schritt sein, die Position als Technologieführer in der Wasserwirtschaft auszubauen.

HST macht Förderkompetenz für den Kunden nutzbar

Die kommunalen Kunden von HST profitieren nicht nur von den Entwicklungsergebnissen der Förderprojekte in Form besserer Produkte und Lösungen. Die seit vielen Jahren stattfindende Auseinandersetzung mit den verschiedensten Instrumenten, Programmen und Rahmenbedingungen von Bundes- und Landesförderungen hat bei HST zu einem umfangreichen Wissen in Sachen Förderungen geführt. Über die Unternehmensförderung hinaus ist HST mittlerweile ebenfalls mit den Fördermöglichkeiten für Kommunen sehr vertraut. Diese Kompetenz stellt HST auch den eigenen Kunden zur Verfügung. Beispielsweise erhalten Kommunen für Energieanalysen gemäß DWA M 216 durch das Land NRW bis zu 50 % der anfallenden Beraterkosten als Zuschuss erstattet. HST unterstützt die Kommunen sowohl bei der Mess- und Betriebsdatenerfassung für Energieanalysen als auch bei der Erstellung der Förderanträge.

Ab dem 01.01.2019 hilft die neue Kommunalrichtlinie mit zusätzlichen Fördermöglichkeiten, Verbesserungen in den Bereichen Mobilität, Abfall, Abwasser und Trinkwasserversorgung zu erreichen. Besonders interessant dürften Potentialanalysen sein, die im Zusammenhang mit energieeinsparenden Maßnahmen direkt auf die Digitalisierung im kommunalen Umfeld abzielen. Hierzu zählen energetische und klimaschutzbezogene Bestandsaufnahmen (z.B. Bewertung des Ausgangszustands anhand von Kennzahlen), die Entwicklung einer kurz-, mittel- und langfristigen Strategie, die Erarbeitung von Optimierungsmaßnahmen oder eine Feinplanung der kurzfristig umsetzbaren Maßnahmen mit erster technischer Planung und wirtschaftlicher Bewertung (Kosten-Nutzen-Analyse). In den Genuss der neuen Richtlinie kommen auch Unternehmen mit 50,1 Prozent kommunaler Beteiligung.

HST stellt kommunalen Kunden das umfangreiche Know-how auch für Förderungen nach der neuen Kommunalrichtlinie zur Verfügung. Auch hier gilt: HST begleitet die kommunalen Kunden Schritt für Schritt in die digitale Welt.

KOMMUNAL 4.0
DIGITALISIERUNG IN INFRASTRUKTUREN

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Smart Service Welt

WISSENSCHAFTSPARTNER

- IFAK Institut für Automation und Kommunikation e.V.
- GECOC Cologne University of Applied Sciences
- IEEM gGmbH, Inst. f. Umwelttechnik u. Management a.d. Universität Witten/Herdecke

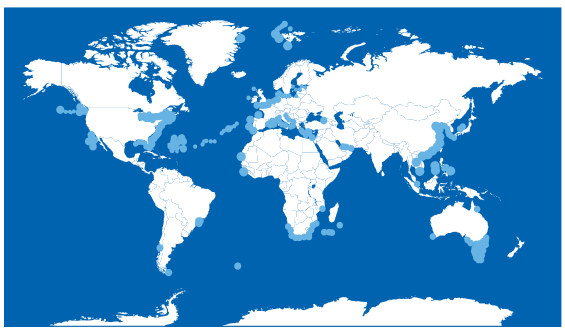
WIRTSCHAFTSPARTNER

- HST Systemtechnik GmbH & Co. KG (Projektkoordinator)
- Pegasys GmbH & Co. KG
- SüdWasser GmbH

Digitalisierung für Gewässerschutz

Neuer Fokus Mikroplastik: Einleitung von Kunststoff in Binnengewässer vermeiden – Nachschub durch Digitalisierung der Maschinen stoppen

Das Thema Mikroplastik ist bereits seit den 1970ern bekannt und führte bisher mehr oder minder ein Schattendasein. Heute ist Mikroplastik zunehmend in aller Munde. Plötzlich kommt es nämlich in Form von Nahrung aus dem Meer wieder in die Herkunftsländer zurück. Im Meer nimmt die Kunststoffmenge kontinuierlich zu. Die fünf Plastikinseln in den Weltmeeren mit Makroplastik, die Vorstufe zu sekundärem Mikroplastik, wachsen permanent. Die Inseln sollen jetzt medienwirksam reduziert werden. Aber ist das ein substanzieller Beitrag? – Nur 20% des Kunststoffmülls im Meer schwimmen an der Oberfläche, d.h. bis zu 30 Meter unter der Wasseroberfläche. 80% liegen – zurzeit unwiederbringlich – auf dem Meeresgrund. In Deutschland macht Makroplastik 26% der Kunststoffemissionen aus [Frauenhofer UMSICHT]. Das Gros ist Mikroplastik. Damit der Kunststoffmüll erst gar nicht in die Meere gelangt, sind intelligente Reinigungssysteme an Land notwendig. Die Digitalisierung der Maschinentechnik leistet dafür den entscheidenden Beitrag. Selbst ältere bereits installierte Reinigungseinrichtungen wie Rechen lassen sich digital ‚upgraden' und können so wichtige Aufgaben für den Gewässerschutz übernehmen (siehe Seite 28).



Grafik oben: Die höchste Mikroplastikkonzentration wird in küstennahen Bereichen gemessen.
Foto links: Müllteppich aus Kunststoff in küstennahmen Bereich

Die logische Schlussfolgerung daraus ist, dass die Kunststoffemissionen reduziert werden müssen. Das Fraunhofer Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT fordert eine Reduktion auf ein 27stel. Im Handel werden Initiativen zur Einsparung von Plastik gestartet, um Kunststoff nicht in den Markt zu bringen. Die Kläranlagen in Deutschland erreichen eine Abscheidung des Mikroplastiks um 95%, wobei 35% des Mikroplastiks davon als Klärschlamm wieder ausgebracht werden.

Besserer Rückhalt in Mischwassersystemen

In Deutschland werden 22% des Abwassers (62% des Niederschlagswassers und weniger als 1% des Schmutzwassers) nicht in Kläranlagen behandelt, sondern ungereinigt in unsere Binnengewässer abgeleitet. Das geschieht an Überläufen im Kanalsystem, sobald diese bei einem Ereignis wie Starkregen entlastet werden müssen. An dieser kritischen Stelle ist der Einsatz moderner Feinrechen ein Muss. Fortschrittliche Betreiber kennen die Lösungen von HST für die Überläufe oder setzen sie bereits ein. Die Mischwasserkanalisation ist mit lediglich 13% Anteil an ungeklärten Niederschlagswasser in Bezug auf die Kunststoffrückhaltung nach heutigem Wissensstand deutlich effizienter als das Trennsystem mit 43%. Die Konzentration von Partikeln/m^3 ist in Binnen- und Küstengewässern erheblich höher als in der Hochsee. Deshalb ist die Rückgewinnung in diesen Bereichen auch besonders effektiv.

In weniger entwickelten Infrastrukturregionen gelangt neben dem Mikro- auch das Makroplastik ungehindert in Gewässer.

Hier verschiebt sich die Bedeutungshoheit hin zum Makroplastik. Diese Verschiebung wird dadurch verstärkt, dass es in vielen Ländern kein Pfand- und häufig auch kein Sammelsystem gibt. Ergebnis sind Flüsse mit einer geschlossenen Plastikschicht.

Die beste Maschine gegen Mikroplastik

HST Systemtechnik engagiert sich schon lange für die Reduktion von Kunststoffemissionen. Begonnen hat alles mit der Unterstützung von Hochseeprojekten, wie zum Beispiel dem Projekt Pacific Garbage Screening zur Abschöpfung der Makroplastikinseln. Nunmehr verlagert HST den Fokus entsprechend der weiteren wissenschaftlichen Erkenntnisse auf die Reduktion des Neueintrags von Mikroplastik in Binnengewässern über Flüsse, Häfen und Küstengewässer. Dem Plastikmüll wird so der Nachschub abgeschnitten.

Schon heute hält HST-Technologie mit seinen digitalisierten, intelligenten Rechen und Künstlicher Intelligenz ein Maximum auch des Mikroplastiks aus den Abschlagswassermengen zurück. Der HST-Rechen wird nur ereignisabhängig gereinigt. Dadurch sammelt sich vor dem Rechen ein Filterkuchen an, der nicht nur Makroplastik sondern auch Mikroplastik und andere Fein- und Schwebstoffe zurückhält. Auf diese Weise wird ein wesentlicher Beitrag zur Reduzierung der Kunststoffemissionen geleistet.

Mikroplastikrückhalt dreistufig maximieren

Ergänzt wird diese erste Stufe durch zwei weitere: Eine Erhöhung des Stoffstroms zur Kläranlage erfolgt durch Intelli.Net. Mit der Automatisierungssoftware werden alle vernetzten Komponenten des Kanalsystems miteinander so koordiniert, dass das maximale Aufnahmevolumen erreicht werden kann. Mit dieser Software, die auch Reserven für demographische oder saisonale Schwankungen schaffen kann, wird die Kapazität des Kanalsystems zu 100% anstatt der erfahrungsgemäßen 80% ausgenutzt.

Mit der dritten Stufe kann dann der höchste Mikroplastikrückhalt erreicht werden. Das Niederschlagsportal NiRA.web® stellt Intelli.Net die Regendaten der nächsten 72 Stunden detailgenau zur Verfügung. In der Kläranlage können Reserven geschaffen werden. So kann durch Intelli.Net auch das Filterergebnis mit herkömmlichen Kläranlagen nochmals um 50% gesteigert werden. Bei SBR-Anlagen sogar um 200%.

Mit dem dreistufigen Maßnahmensystem von HST kann der unkontrollierte Abschlag von Schmutzwasser und die damit verbundene Mikroplastik-Emission in vielen Fällen vermieden werden. So wird der Mikroplastikrückhalt maximiert.

Beitrag der Siedlungswasserwirtschaft gegen Mikroplastik

Damit die Problematik Kunststoffabfall in Gewässern nicht weiter zunimmt und sich vor allem nicht weiter in Diskussionen verliert, muss jeder seinen praktischen Beitrag leisten. Der Anteil der Siedlungswasserwirtschaft ist erheblich. Wo heute Rechen eingesetzt werden, kann das Makroplastik bereits absorbiert werden. Ein Beitrag gegen Mikroplastik und andere Schweb- und Feinstoffe leistet bislang nur der HSR-Rechen mit IntelliScreen. Die ökologische Effizienz wird durch den Einsatz eines Intelli-geleiteten Kanalnetzmanagements erheblich gesteigert und findet seine aktuell maximale Leistungsfähigkeit durch die Einbeziehung des Niederschlagsportals NiRA.web®. Diese Systemtechnik von HST führt dazu, dass nur noch ein Bruchteil des Mikroplastiks, das normalerweise über Schwellen unbehandelt abgeschlagen wird, zunächst in Binnengewässer und danach in die Meere gelangt.

Fünf Thesen

- 74% des emittierten Kunststoffs ist Mikroplastik und
- 22% des Abwassers gelangt ungereinigt in unsere Binnengewässer
- Hauptverursacher: Verkehr, Infrastruktur, Bauwirtschaft
- Binnen- und Küstengewässer sind erheblich belasteter als die Hochsee
- Intelligentes Kanalmanagement (Maschinen und IT) reduziert Kunststoffemission

Auswirkungen auf den Menschen

- Beeinträchtigung der Fertilität (Fruchtbarkeit)
- Verschlechterung des Immunsystems
- Steigerung der Sterblichkeitsrate

Auswirkungen auf das Ökosystem

- Negative Wirkung auf Organismen durch Strangulation
- Wirkungen auf Organismen durch Aufnahme (Ingestion) und Ausscheidung (Egestion); durch Akkumulation, Translokation sowie Transfer innerhalb der Nahrungskette
- Chemische Gefahren durch Freisetzung von Additiven, Monomeren und kritischen Metaboliten
- Verschleppung von Arten (Drifting)
- Physikalische Auswirkungen auf ein Ökosystem

Weitere Informationen zum Thema Mikroplastik unter: hst.de/weltwassertag

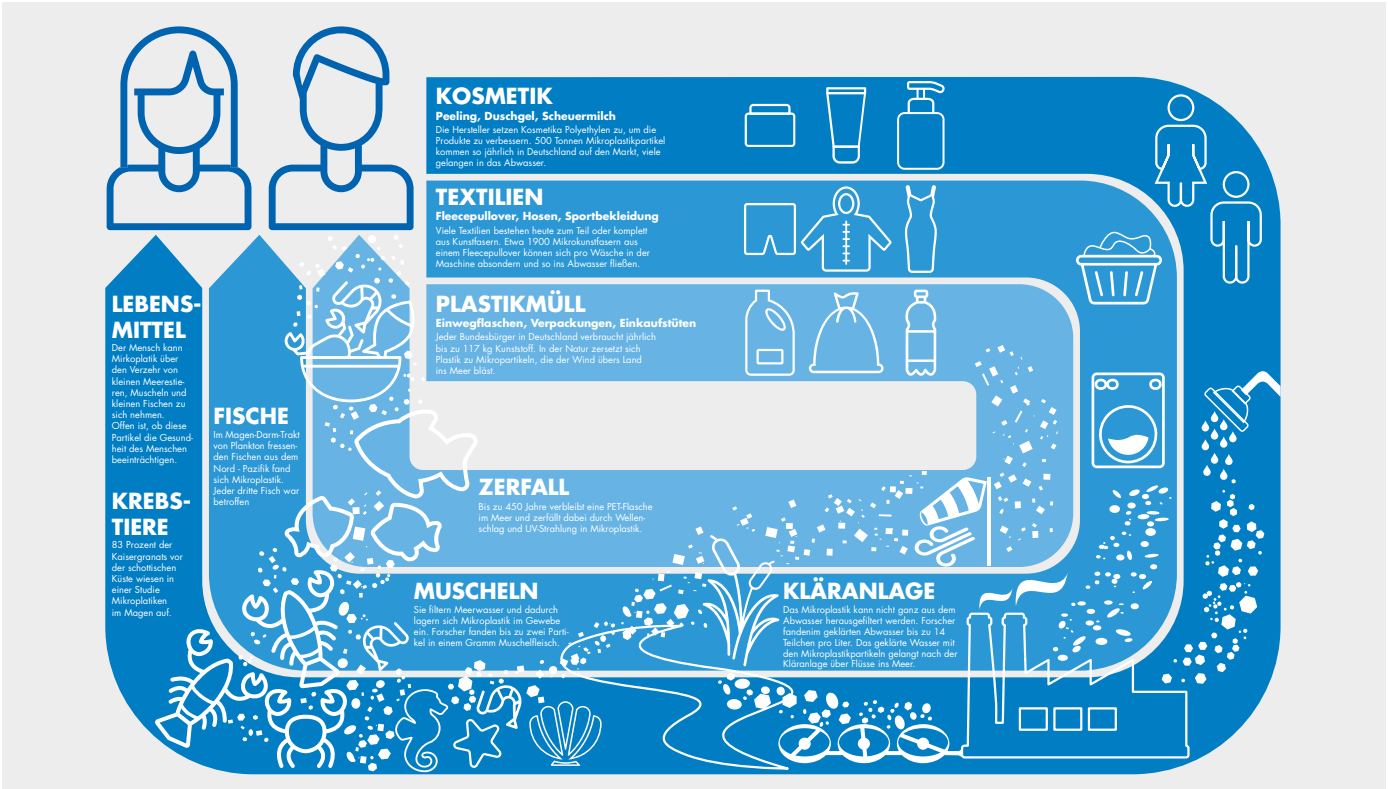
Foto linke Seite:
Schmutzwasserabschlag in ein Binnengewässer: Durch Digitalisierung von HST-Maschinen wird die Mikroplastik-emission auf ein Minimum reduziert

Foto oben:
Das Gegenteil: Ohne Einrichtungen für den Stoffrückhalt kommt es zu starken Makro- und Mikrokunststoff-Emissionen

Grafik unten:
Der Weg des Plastiks – so gelangt der Müll in die Meere

Autor und Kontakt:
Dr. Rolf Schwen
Geschäftsführer der Softwareentwicklungsgesellschaft von HST
+49 291 9929 55
Rolf.Schwen@hst.de

Literatur: Bertling, Jürgen; Bertling, Ralf; Hamann, Leandra: Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik. Ursachen, Mengen, Umweltschicksale, Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen. Kurzfassung der Konsortialstudie, Fraunhofer Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT (Hrsg.), Oberhausen, Juni 2018; Helcom: Blastic – plastic pathways from land to sea. Pressure 3-2015; Essel, Roland; Engel, Linda; Carus, Michael: Umweltbundesamt: Quellen für Mikroplastik mit Relevanz für den Meeresschutz in Deutschland. 63/2015; Umweltbundesamt: Mikroplastik im Meer – wie viel? Woher? Presseinfo 34, 2015; Umweltbundesamt: Gemeinsam gegen die Vermüllung der Meere. 2014.



Vorhandene Maschinen werden intelligent

Autor und Kontakt:
Dr. Rolf Schwen
Geschäftsführer der Softwareentwicklungsgesellschaft von HST
+49 291 9929 55
Rolf.Schwen@hst.de

Erstes Upgrade für Maschinen – InvestitionSICHER!

Kommunale Organisationen rüsten ihre Anlagen mit langlebigen Produkten aus. Was, wenn ein Investitionszyklus noch nicht vergangen ist? Kann dann der Anschluss an die Digitalisierung verloren gehen?

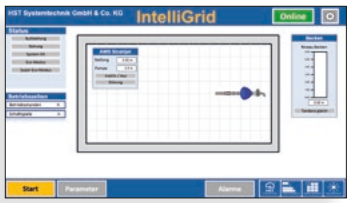
Der Investitionszyklus vieler Ausrüstungsgegenstände liegt zwischen 10 und 20 Jahren. Wurde ein Rechen, ein Strahljet oder ein ASA-Wehr erst vor 5 Jahren beschafft, ist der nächste Investitionszyklus weit entfernt. Dann ist die Digitalisierung so weit fortgeschritten, dass die Organisation den Anschluss verloren hat. Vorbild Software: Maschinen müssen den schneller werdenden Innovationszyklen der Digitalisierung entsprechen, um die Investitionen von Betreibern zu schützen.

Installierte Maschinen von HST sind bereits so angelegt, dass sie auf die neuesten Anforderungen der Digitalisierung upgegradet werden können. Zunächst werden Upgrade-Packages für Rechen, Strahljet und ASA-Wehr angeboten. Damit sind HST-Nutzer in der Lage, die Betriebseffizienz durch Digitalisierung signifikant zu steigern. Beispielhafte Ergebnsisse sind ein erhöhter Schmutzstoffrückhalt an Entlastungsschwellen oder eine verbesserte Spüllleistung in Regenbecken und Kanälen.

Die Ereignisorientierung der digitalisierten HST-Maschinen führt zu weiteren ökologischen und ökonomischen Vorteilen: Eine Energie-Ersparnis von 50% ist durch die geringere Betriebszeit möglich. Dadurch verlängern sich Wartungszyklen entsprechend. Durch das Upgrade mit Intelli-Funktionen sind die Maschinen dazu in der Lage, weitere Services zu nutzen. Die upgegradeten Maschinen können selbst auf IoT-Daten zurückgreifen, die zum Beispiel über das Niederschlagsportal NiRA.web® von HST zur Verfügung stehen. In diesem Fall kann eine Maschine Regenmengen über einen gewissen Zeitraum antizipieren und ereignisorientiert handeln. Bei jedem Ereignis lernt die Maschine dazu und verbessert ihr Ergebnis.

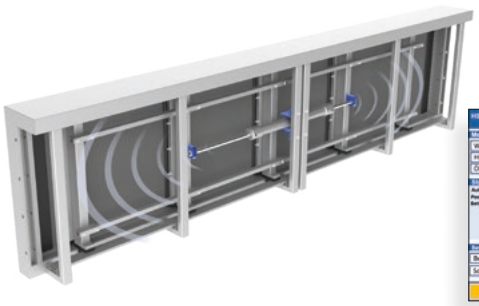
Das Upgrade der Maschinen schützt die Investitionen von kommunalen Organisationen und Betreibern. Es versetzt sie bereits vor Ende des vorgesehenen Investitionszyklus in die Lage, von der Digitalisierung zu profitieren und nicht den Anschluss zu verlieren. Vorteile sind insbesondere die Entlastung von Personal bei gleichzeitig steigender Qualität und sinkenden Betriebskosten. Nicht nur HST-Kunden werden von dem Upgrade profitieren können. Aufgrund seiner Alleinstellung als Hersteller von Maschinen und IT ist HST in der Lage, auch Maschinen von Marktbegleitern upzugraden.

So intelligent können Ihre Maschinen werden



**AWS-Strahljet mit IntelliGrid und IoT-Anbindung –
Autonome Beckenreinigung und Belüftung**

Der AWS-Strahljet ist ein automatisch wirkender Strömungserzeuger zur energieoptimierten Reinigung von Regenbecken und sonstigen Stauräumen. Mit IntelliGrid erfolgt die Erkennung und Erfassung von Ablagerungen. Dies ermöglicht eine bedarfs- und zustandsorientierte Reinigung. In der höchsten Ausbaustufe werden Niederschlagsdaten aus dem Niederschlagsportal NiRA.web® in den Steuerungsprozess mit einbezogen.
Mehr unter: hst.de/AWS-Strahljet



**HSR-Rechen mit IntelliScreen und IoT-Anbindung –
Mehr Gewässerschutz und Rückstausicherheit**

Mit IntelliScreen den HSR-Rechen mit variablen Kämmgeschwindigkeiten steuern und so den Gewässerschutz verbessern. Dank Informationen aus den Portalen SCADA.web und KANiO® den Rechen überwachen und damit die Betriebssicherheit erhöhen. In der höchsten Ausbaustufe werden Niederschlagsdaten aus dem Niederschlagsportal NiRA.web® in den Steuerungsprozess mit einbezogen.
Mehr unter: hst.de/HSR-Rechen

**ASA-Hubwehr –
Automatisches Stauen, Spülen und Entlasten**

Das ASA-Hubwehr dient der exakten Wasserspiegel- bzw. Stauzielregelung und zur Spülung von Kanälen. Durch Automation und IT besteht die Möglichkeit der Kaskadensteuerung und der autonomen Netzbewirtschaftung. Im Spülbetrieb werden Schwallwellen zur Kanalreinigung erzeugt. ASA-Wehre sind eigensicher und geben den gesamten Rohrquerschnitt frei.
Mehr unter: hst.de/ASA-Wehr

Schnell und unkompliziert zur Entwurfsplanung mit dem kostenlosen Web Wehr-Konfigurator unter: wehrkonfigurator.hst.de

Maschinen-Upgrade
AnschlussHALTEN! 2019

SOFTWARE

Vorausschauender Betrieb
Starkregenprognose
mit KI-Steuerung und NiRA.web®

SOFTWARE

Optimierte Filterleistung
Mikropartikel und -plastik
durch IntelliScreen

MASCHINE

Mechanische Selbstreinigung
Zerkleinerungsfreier Schmutztransport
durch Auskämmvorrichtung

HSR-Rechen

Anstehende Investitionen **ZukunftSICHER** vornehmen. Das heißt: Betriebssicherheit durch Automation, Prozesseffizienz durch Vernetzung und bei der Digitalisierung den **AnschlussHALTEN!**

Choreografie in drei Dimensionen

Regenbeckenreinigung auch für Wand und Decke

Nicht nur der Klimawandel verändert die Bedingungen in Kanalnetzen und Regenbecken, auch der demografische Wandel zeigt seine Spuren in den Infrastruktursystemen der Abwasserentsorgung. Langsame Fließgeschwindigkeiten in trockenen Perioden bzw. durch geringeren Abwasserzufluss aus Haushalten und Industrie wechseln sich mit Extremereignissen bei Starkregen ab. Zukünftige Lösungen zur Becken- und Kanalreinigung müssen mit diesen zunehmend stattfindenden Gegenpolen zurechtkommen.

Die kommunale Abwasserreinigung konnte sich jahrzehntelang auf nahezu konstante Betriebsbedingungen und ausreichendes Erfahrungswissen in den abwassertechnischen Betrieben verlassen. Seit einigen Jahren verändern sich die Rahmenbedingungen in immer größere Extreme. Insbesondere die lang anhaltende Trockenperiode in 2018 hat gezeigt, was fehlende Wassermengen und dadurch zu geringer Trockenwetterabfluss für die Beseitigung von Ablagerungen in Kanalsystemen und für den Betrieb in Kanalsystemen und zugehörigen Sonderbauwerken bedeuten kann.

Auf der anderen Seite erfordern extremere Starkregenereignisse größere Speicherkapazitäten und damit einhergehende Reinigungsstrategien z. B. durch den koordinierten Einsatz mehrerer Reinigungsaggregate.Damit werden an zukünftige Technologien eine höhere Flexibilität und besondere Leistungsanforderungen gestellt.

AWS-Strahljet als Next Level SMART Machine mit IntelliGrid 3D
Die neue Generation der AWS-Strahljets setzt neben der bereits bewährten IntelliGrid-Systematik auf einen Arbeitsbereich in drei Dimensionen. Die bisher auf die Beckensohle ausgerichtete Flexibilität des Reinigungsstrahls wird auf die Reinigungsebenen Beckenwand und Beckendecke erweitert.

Gerade nach Starkregen und dem damit einhergehendem Überstau von Beckenanlagen verbleibt der Abwasserschmutz nicht nur auf der Beckensohle, sondern findet sich auch an den Wänden und sogar an der Decke von unterirdischen Speicherräumen wieder. Deren Beseitigung erfordert zur Entfernung den mühevollen Einsatz des Betriebspersonals. Die Kinematik der neuen Technik ist an die Systematik der Robotik adaptiert.
Die hohe Beweglichkeit erlaubt eine vollständige Drehbarkeit des Aggregates um 360° in der Horizontalen. Das Schwenken und Knicken über 3-Achsen ermöglicht auch den Einsatz in der Vertikalen und über Kopf. Betriebssicher wird das System durch die Überflutbarkeit aller eingesetzten Komponenten.

Weitere Informationen zum AWS-Strahljet unter: hst.de/AWS-Strahljet

Abbildung links:
AWS-Strahljet 3D

Foto rechts:
AWS-Strahljets mit 2D-IntelliGrid-Technologie – für die Bodenreinigung erste Wahl

Autoren und Kontakt:
Christian Hellwig
Entwicklungsleiter
Maschinen & Anlagen

Christoph Schmehl
Bereichsleiter Produkte
Maschinen & Anlagen
+49 291 9929 24
Christoph.Schmehl@hst.de

Die hohe Flexibilität lässt den Einbau an Wand, Boden oder Decke zu. Die Aufstellung der Aggregate erfolgt freistehend mit einem definierten Abstand zum Boden. So können auch große Schmutzschichten durch einen hohen Anstrahlwinkel aufgebrochen und weggeräumt werden. Die Erweiterung des Strahlwinkels erhöht die Schubspannung des Reinigungsstrahls, wodurch bisherige Problemzonen und bodennahe Bereiche wesentlich besser gereinigt werden können. Auch der üblicherweise problematische direkte Bereich um das Aggregat kann von einer Reinigung nahezu vollständig erfasst werden.

Besonders wirkungsvoll ist eine Beckenreinigung, wenn der glockenförmige Wirkungsraum eines Strahlreinigers, der in seiner Größe von der ausgewählten Pumpenleistung und Düsenbestückung bestimmt wird, vollständig abgearbeitet werden kann. Dies gelingt mit dem neuen System durch Veränderung der Wurfparabel bei unterschiedlichen Knickarmstellungen und Anstellwinkeln.

Eine, zwei oder drei Maschinen? Vernetzung sorgt für abgestimmten Aggregatebetrieb

Auf Basis der bewährten TeleMatic-Automation und IntelliGrid-Steuerung kann das Potential aller drei Dimensionen der neuen Strahljets abgerufen werden. Egal, ob als Einzelaggregat oder bei erforderlicher Kombination mehrerer Maschinen, Boden, Wand und Decke werden energieeffizient nach Bedarf gereinigt. Die Reinigungsabläufe bei mehreren Jets werden synchron oder asynchron je nach Anforderung durchgeführt. Die Vernetzung in einem Becken findet sowohl auf der Maschinenebene zwischen mehreren Strahljets statt, als auch auf Steuerungsebene zwischen mehreren unterschiedlichen Systemen. Die neue Konfiguration eignet sich ideal zur Erfüllung von Sonderaufgaben. Es können durch den dreidimensionalen Wirkbereich z. B. andere Ausrüstungsgegenstände gereinigt werden, wie Rechenanlagen, Treppen und verschmutzte Einstiege, welche durch übliche Reinigungsaggregate nicht erfasst werden können und daher eine manuelle Reinigung erfordern. Unter Einbezug von Niederschlagsdaten über das Portal NiRA.web® lassen sich insbesondere Mehraggregate-Systeme optimal an die jeweiligen Betriebsbedingungen anpassen, was einerseits das Reinigungsergebnis erhöht, andererseits unnötige Reinigungsabläufe vermeidet, die ohne die Niederschlagsinformation im Regelfall präventiv durchgeführt werden.

Der AWS-Strahljet Next Level SMART Machine mit IntelliGrid 3D auf einen Blick:

1. Technik

- Kinematik adaptiert an Robotik, hohe Beweglichkeit, vollständig drehbar über 360°
- Arbeitsraum über Kopf möglich
- Alle Komponenten überflutbar
- Schwenken und Knicken über 3-Achsen
- Montage an Wand, Boden und Decke möglich
- Freistehend mit Abstand zum Boden, um auch große Schmutzschichten durch hohen Anstrahlwinkel aufzubrechen und wegzuräumen
- Bewegungsbereich bis zum Boden für bodennahe Reinigung
- Reinigung der Problemzonen über veränderliche Strahlwinkel
- Veränderung der Schubspannung durch veränderte Strahlwinkel
- Reinigung im Nahbereich möglich („Selbstreinigung“)

2. Automation

- Mit TeleMatic-Automation
- Die Reinigungsabläufe werden synchron oder asynchron je nach Anforderung bei mehreren Reinigungsaggregaten durchgeführt
- Automatisierungssoftware IntelliGrid 3D

3. Vernetzung

- Auf der Maschinenebene zwischen den Strahljets in einem Becken
- Auf der Steuerungsebene zwischen mehreren Produkten (z. B. Reingung eines HSR-Rechens, Treppen, Einstiege, Erfüllung von Sonderaufgaben)
- Auf der IoT-Ebene die Einbindung von Niederschlagsdaten aus NiRA.web®

Predictive Maintenance: Für unsere Autos selbstverständlich

Bei technischen Anlagen fehlt häufig schon die Anzeige. Die Lösung: SCADA und KANiO®

Foto oben:
Paradox: Bei Autos wird jeder Service eingehalten. Wie sieht es bei technischen Anlagen aus?

Foto rechts:
Ganzheitliches Anlagenmanagement mit modernen Systemen

Nach Investitionen in technischen Anlagen und Einrichtungen erfolgt zwangsweise deren Abnutzung. Anlagen und Einrichtungen unterliegen Verschleiß, Korrosion, Ermüdung, Alterung. Die Aufgabe besteht nun darin, diese Prozesse kontrolliert zu beeinflussen und Störfälle zu vermeiden. Denn jeder Betreiber will und erwartet eine hohe Anlagenverfügbarkeit bei möglichst niedrigen Instandhaltungskosten. Dabei stellt sich immer wieder die Frage nach der richtigen Methode und dem idealen Zeitpunkt für die Unterhaltungs- und damit verbundenen Instandhaltungsmaßnahmen. Das Thema Predictive Maintenance – vorausschauende Instandhaltung – ist aktueller denn je.

In unseren modernen Kraftfahrzeugen bekommen wir zustandsorientiert einen Hinweis auf anstehende Inspektionen und Wartungen oder bei akuten Störfällen die direkte Aufforderung, zur Werkstatt zu fahren. Wir akzeptieren diese Information mittlerweile als richtig, weil sich die Service-Zyklen bei normaler Nutzung insgesamt eher vergrößert haben. Dies zumindest suggeriert zunächst einmal Wirtschaftlichkeit bzw. einen Kostenvorteil, für den wir ja mit der Investition selbst bezahlen. Die Entwicklung der KFZ-Kosten gibt da kaum Aufschluss, da die für die Inspektionserfordernisse verantwortlichen Komponenten vielfältige weitere Aufgaben übernehmen.

Wir gehen bei Automobilen heute davon aus, dass die Ermittlung des Zeitpunktes für eine Inspektion und Wartung richtiger ist als noch zu Zeiten starrer, festgeschriebener Inspektionsintervalle. Wie diese genau ermittelt werden, überlassen wir den Spezialisten, nämlich dem Hersteller des Gesamtproduktes Fahrzeug, der ja über die notwendigen Daten verfügt.

Ganzheitliches Anlagenmanagement

Auch Maschinen verfügen über Sensoren und Daten zur Ermittlung von zustandsbezogenen Inspektionen und Wartungszeitpunkten. Das Know-how zur Ermittlung basiert auf Daten und Erfahrungen, die in der Regel in Summe der Hersteller sammelt.

In der Industrie finden mit TPM (Total Productive Maintenance – ganzheitliches Anlagenmanagement) bereits seit Jahren fortgeschrittene und umfassende Methoden zur Vermeidung von Ausfällen Anwendung.

Wie aber steht es in der Ausrüstung und dem Betrieb von Infrastruktureinrichtungen? Meist handelt es sich um mehr oder weniger komplexe Anlagen der öffentlichen Hand, die von Anlagenbauern nach Planungs- und Ausschreibungsverfahren individuell errichtet werden. Dabei kommen natürlich unter Beachtung der ausgeschriebenen Eigenschaften und Anforderungen kostenorientiert auch unterschiedliche Fabrikate und Produkte oder Teilsysteme zum Einsatz.

Diese individuellen Anlagen werden nicht wie ein Serienprodukt in Prototypen und Vorserien vernetzt getestet und betrieben, bis tausendfach Betriebserfahrungen unter anderem auch über Wartungserfordernisse vorliegen. Vielmehr werden sie in der Regel nur einmal oder in einer einmaligen Komponentenkonstellation installiert, konfiguriert und in Betrieb genommen. Daher muss die Frage erlaubt sein: Woher sollen für solche Anlagen die Erfahrungswerte kommen oder worauf sollen die Prognosen und Vorschauen zum Thema Inspektions- und Wartungserfordernisse basieren?

Viel hängt von den Erfahrungen einzelner Betreiber, Projektleiter oder Serviceteams mit ähnlichen Anlagenkonfigurationen ab. Automatisierungs- und Leitsysteme übernehmen bei solchen Anlagen Kontrollfunktionen sowie die Vernetzung und Verknüpfung zu einer Einheit, der Gesamtanlage.

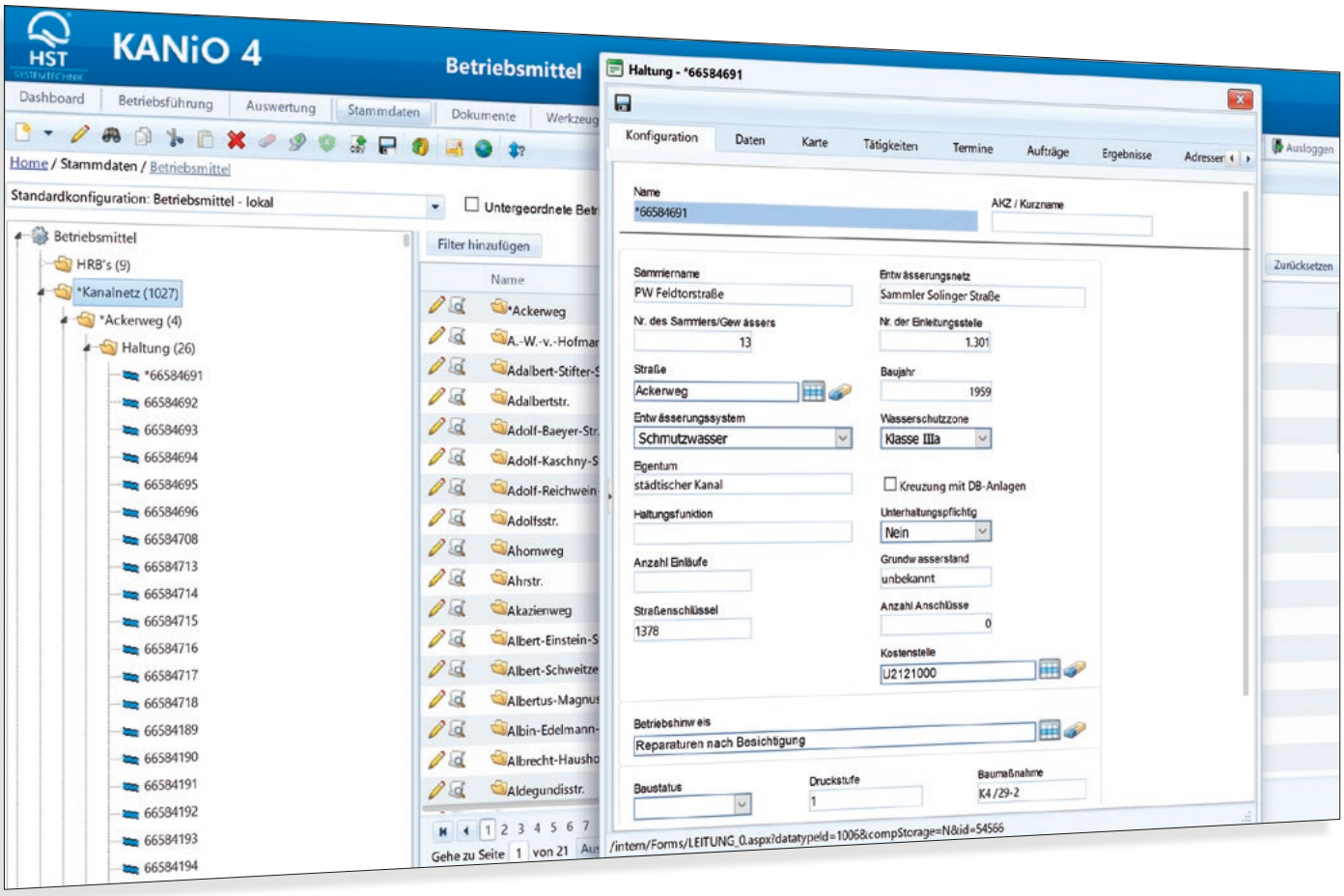
In den Eingangsdaten für eine Instandhaltungsoptimierung einer solchen Anlage ist somit immer eine gewisse Unschärfe vorhanden. Bei Industrieanlagen, die schon lange in Betrieb sind und aus bewährten Komponenten bestehen, können bestimmte Parameter wie Lebensdauer, Instandhaltungskosten und Stillstandszeiten sehr genau geschätzt, ermittelt und berechnet werden.

Wie erfolgt nun bei individuellen Infrastruktur-Anlagen die Ermittlung der Inspektions- und Wartungserfordernisse? Gibt es neben den meist zeitbezogenen Angaben der Hersteller weitere oder bessere Möglichkeiten?

In vielen Bereichen der Industrie hat sich mit der Digitalisierung erneut das Thema Predictive Maintenance ausgebreitet, ohne allerdings die bei Anbietern gewünschten großen Erfolge verzeichnen zu können.

Glauben wir nicht an solche Vorhersagen? Glauben wir sie nicht, weil wir sie nicht verstehen bzw. weil sie für uns nicht klar nachvollziehbar sind? Oder mangelt es am Wissen, ob und wie man so etwas überhaupt sinnvoll ermitteln kann?

Oder sind wir der Meinung, dass bei Ausfällen von Anlagen oder deren Teilkomponenten der Zufall eine zu große Rolle spielt und lassen uns daher nicht auf Investitionen für neue Methoden der Organisation von Inspektionen und Wartung ein?



Sind uns Vorhersagen zu unbestimmbar?

Das Ganze ist für viele zu unbestimmbar. Damit mangelt es uns an dem Vertrauen, mit dem Einsatz solcher Technologien und Methoden wirtschaftlich im Vorteil zu sein. Wir Menschen haben zudem Angst vor Unbekanntem und der ungewissen Zukunft. Darauf basieren die vielen Geschäftsmodelle und Planungen, die uns irgendwie Sicherheit vermitteln wollen.

Wenn wir uns mit der Zukunft befassen, sind wir auf Planung, Vorhersagen und Erfahrung angewiesen. Aber auch diese stellen, auch wenn noch sie noch so ausgeklügelt und logisch erscheinen, keine absolute Gewissheit her und sind mit Restrisiken und dem Zufall behaftet.

Nur hinterher ist man immer klüger!

Wie können wir nun aus Hinterher ein wirksames Vorher entwickeln? Wie bekommen wir Gewissheit und Vertrauen, welche Methode und welcher Zeitpunkt der richtige ist? Wie groß ist der Anteil am Zufall beim Ausfall von Anlagen, Teilsystemen oder Komponenten?

Illusion der Kontrolle

Dieser Frage sind bereits einige Wissenschaftler nachgegangen. Im Buch „Tanz mit dem Glück" von Spyros Makridakis sind die Einflüsse des Zufalls durch die Wissenschaftler aufschlusssreich erörtert. In „Tanz mit dem Glück" wird erklärt, wie wir alle von der Illusion der Kontrolle fehlgeleitet werden und wie wir die negativen Folgen des Zufalls abwenden können, wenn wir verstehen, welchen Einfluss wir wodurch haben.

Diesen wissenschaftlich belegten Impuls haben wir genutzt, uns mit dem Thema mit Hilfe der IT erneut auseinanderzusetzen. Wir bei HST sind jedenfalls der Meinung, dass man nicht alles dem Zufall überlassen muss und sollte! Auch unter dem Aspekt der Ressourcenknappheit macht Fortschritt in Sachen Inspektion und Wartung durchaus Sinn.

Was können wir nun an unseren Einrichtungen im Bereich der Infrastruktur in Sachen Instandhaltung tun?

Annahmen durch tatsächliche Prozessdaten ersetzen

Zunächst einmal sorgen wir dafür, dass alle wesentlichen Komponenten mit Stamm- und Prozessdaten digital erfasst, organisiert, dokumentiert und sowohl stationär als auch mobil verfügbar sind. Das kann Aufgabe eines Dokumentenmanagements, eines Leitsystems oder im besten Falle eines übergeordneten Betriebsführungs- und Instandhaltungssystems sein. Dabei empfehlen wir unseren Kunden, dass sie auf ein führendes System, möglichst mit automatischem Abgleich von Stamm- und Prozessdaten setzen, sofern es sich nicht um bereits integrierte Systeme handelt.

Durch unsere langjährige Erfahrung wissen wir, wie wichtig es ist, die Betriebsmittel nach sinnvollen Gruppen (Prozessgruppen, Teilprozesse, Arten und Typen, Qualifikationen und Verschleißmerkmale, Ressourcen) zu ordnen und zu organisieren und zwischen Betriebsmitteln mit und ohne Prozessinformationen zu unterscheiden.

Weitere Informationen zu KANiO®
unter: hst.de/KANiO

Screenshot links:
Betriebsmittelverwaltung der Betriebsführungssortfare KANiO®

Kontakt:
Martin Eckart
Bereichsleiter KANiO® & IT-Service
+49 291 9929 24
Martin.Eckart@hst.de

Almir Sulaj
Key Account Manager
+49 291 9929 962
Almir.Sulaj@hst.de

Autor:
Martin Frigger
Geschäftsführender Gesellschafter
HST Systemtechnik GmbH & Co. KG

Maßnahmen für den Einstieg in den Predictive Maintenance-Prozess

- ☐ Prioritäten für die Betriebsmittel der Anlagen nach Verfügbarkeit, Ausfallfolgen und Betriebssicherheiten in jeweils drei Stufen festlegen.
- ☐ Zentrale Erfassung der verfügbaren Betriebsdaten der Sensoren und Aktoren mit Echtzeitstempeln und zugehöriger Prozessgröße, zum Beispiel Durchfluss, in SCADA-Systemen mit Schnittstellen zu Betriebsführungssystemen.
- ☐ Festlegung der Nutzungsintensität der Betriebsmittel nach Betriebsstunden, Schaltvorgängen oder für die Abnutzung relevanten Prozessgrößen (vorausgesetzt, dass diese bereits bekannt sind oder geschätzt werden können).
- ☐ Informationen des Herstellers der wichtigen Komponenten nach einer Reparatur und Ausfallstatistik sowie Möglichkeiten des Condition Monitoring einholen.
- ☐ Ergänzend dazu erfahrene Servicetechniker des Herstellers befragen, welches die häufigsten Schadensursachen sind, wann diese auftreten und welche Ausfallgründe von Komponenten bestehen.
- ☐ Ein transparentes und verbindliches Vollserviceangebot des Herstellers bereits in der Beschaffungs- bzw. Ausschreibungsphase abfragen, um zu erkennen, wie die Hersteller die Wartungserfordernisse ihrer eigenen Produkte einschätzen.

Diese Checkliste an Maßnahmen hat sich für die Organisation des Unterhaltungs- und Instandhaltungsmanagements für Anlagen bewährt und bietet eine gute Grundlage für die Planung von Maßnahmen und die Einführung von Methoden, die im laufenden Betrieb genutzt und fortwährend überprüft werden können.

Einrichtung eines Instandhaltungsprozess

Wir bei HST haben uns im Zuge der Softwareentwicklung von KANiO®-Betriebsführungssystemen bzw. ISMS- und SCADA-Systemen sowie unseren eigenen Serviceleistungen intensiv mit den Instandhaltungsprozessen an Infrastruktur-Einrichtungen und Anlagen befasst.

Ergänzend zu den Möglichkeiten der Software bieten wir nun als innovative Dienstleistung an, die vorgenannten erforderlichen Tätigkeiten unabhängig von eingesetzten IT-Systemen für die Einrichtungen unserer Kunden zu übernehmen. Unser Ziel ist es, mit den Kunden einen Instandhaltungsprozess mit System und Methode zu erstellen und in der vorhandenen Software einzurichten. Mit unseren KOMMUNAL 4.0-Ingenieur-Dienstleistungen sowie qualifizierten Partnerunternehmen können wir unterschiedliche Instandhaltungsprozesse und -methoden auch hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit untersuchen und die Entscheidung für Methode und System erleichtern und absichern.

Instandhaltung durch Software organisieren

Betriebsführungssysteme wie KANiO® bilden die Methode ab, informieren über anstehende Serviceaufgaben, erstellen Serviceaufträge, dokumentieren und erstellen Serviceleistungen und stellen im fortlaufenden Betrieb die Instandhaltungsbilanzen inklusive Kennzahlen zusammen.

In neuen KANiO®- und SCADA-Modulen werden Zug um Zug Planungselemente für die neue Instandhaltung integriert, auch um Auswirkungen veränderter Strategien und Methoden zu ermitteln. Die Idealvorstellung zur besseren Planung von effizienter Unterhaltung bzw. Instandhaltung erfordert jedoch eine weitere wesentliche Information, nämlich die Ausfall- und Servicedaten von vielen Betreibern mit gleichen Komponenten und Systemen. Eine nicht ganz einfache Aufgabe, allerdings durch digitale Plattformen und Vernetzung technisch heute lösbar.

Ausfall- und Servicedaten auf Plattform bündeln

Die Zusammenarbeit vieler Betreiber mittels einer unabhängigen Feedback-Plattform wäre das wichtigste Instrument, besser als jedes Expertenmodell. Wenn alle Betreiber und Hersteller ihre Ausfall- und Schadensdaten zu den Anlagenkomponenten in einem Portal bereitstellen, haben wir mit dem Feedback der Masse die beste Möglichkeit eine zutreffende vorrausschauende Wartung mit weniger Unschärfe durchzuführen.

Dazu braucht es Pioniere, idealerweise große Betreiber mit umfangreichem Datenbestand.

Was allerdings bleibt, ist nach wie vor, wenn auch in geringerem Ausmaß, der Zufall. Diesem lässt sich weiter nur mittels Vorsorge von Ressourcen wie Ersatzteilen und qualifiziertem Personal oder auch entsprechenden Servicevereinbarungen und Ausfallversicherungen begegnen.

Die Entscheidung über eine Instandhaltungsstrategie und -methode sowie das zugehörige IT-System kann nicht nur auf Grund der von Annahmen und Unschärfen behafteten Ermittlungen getroffen werden, sondern auch auf Basis von Chancen und Risiken. Dies kann dazu führen, dass man sich gegen die wirtschaftlich vermeintlich günstigste Lösung entscheidet und dafür eine Lösung wählt, die geringere Risiken aufweist.

Erfahrung, Methodenkompetenz und die richtigen Tools aus einer Hand

Wir von HST sind in Sachen Instandhaltung mit KANiO® gut aufgestellt. Und als Technologieführer begleiten wir unsere Kunden mit Methodenkompetenz nicht nur in Sachen Software, sondern auch mit dem eigenen Maschinen- und Anlagenbau sowie eigener Serviceorganisation partnerschaftlich und absolut praxisorientiert. Wir kennen und verstehen die Bedürfnisse in der Instandhaltung und setzen die Ansätze, Methoden, Systeme und Handlungen den Zielen unserer Kunden gemäß ein.

Betriebsführungs-software KANiO®

Unterhaltung und Instandhaltung für Anlagen und Einrichtungen der Infrastruktur

Viele Betriebe stehen aktuell vor zahlreichen Herausforderungen. Umfangreiche rechtliche Anforderungen müssen bewältigt werden und gleichzeitig geht es darum, den eigenen Betrieb im Zeitalter der Digitalisierung zukunftsorientiert auszurichten. Verschärfend wirkt an vielen Stellen ein zunehmender Fachkräftemangel. In diesen dynamischen Zeiten gilt es, den betrieblichen Überblick zu behalten, besonders dann, wenn auch gleichzeitig Prozesse zu optimieren sind. HST bietet hier zur Unterstützung mit dem Betriebsführungssystem KANiO® eine modulare und flexibel anpassbare Lösung für kleine, größere und auch kritische Infrastrukturen an.

Die genannten Herausforderungen gelten auch und gerade für die Wasserwirtschaft. Spätestens seit der Veröffentlichung des DWA-Merkblatts 175-1 (siehe Seite 20) im Juni 2018 erwägen zunehmend viele Betriebe die Einführung für sie geeigneter Betriebsführungslösungen. Hierfür suchen sie die Unterstützung von entsprechenden Spezialisten, um die jeweiligen Besonderheiten und Erfordernisse des eigenen Betriebs zu berücksichtigen.

Modulare Systemtechnik für individuelle Anforderungen

Seit der Markteinführung im Jahr 1996 ist das Betriebsführungssystem KANiO® als IT-Werkzeug optimal auf den technischen Betrieb ausgerichtet. Die Entwicklung der Softwarelösung für die Unterhaltung und Instandhaltung wurde ganz bewusst modular und offen konzipiert. So ist es möglich, dass der Anwender auf die Größenordnung seines Betriebes und seine individuellen Anforderungen abgestimmt, das modulare System zusammenstellen und skalieren kann.

Ein Betriebsführungssystem umfasst generell die Vorbereitung, Steuerung, Dokumentation und Auswertung einzelner Geschäftsprozesse einschließlich des Ressourceneinsatzes für den Betrieb und die Unterhaltung von technischen Anlagen (vgl. DWA 2018). Für KANiO® sind neben den Branchenpaketen Wasser und Abwasser weitere Spartenlösungen für Strom- und Gasversorger sowie Industriekunden verfügbar. Dem KANiO®-Anwender stehen dabei umfangreiche Bibliotheken vorkonfigurierter Betriebsmitteltypen und Tätigkeiten sowie gesetzeskonforme Standardberichte zur Verfügung, die beispielsweise den Anforderungen der Eigenkontroll- und Selbstüberwachungsverordnungen

Weitere Informationen zu KANiO® unter: hst.de/KANiO

Screenshot links:
Alles Wichtige auf einen Blick mit dem Dashboard der Betriebsführungssoftware KANiO®. Die Entwicklung des Betriebsführungssystems KANiO® wurde ganz bewusst modular und offen konzipiert. Anwender können abgestimmt auf die Größe des Betriebes individuelle Ansichten zusammenstellen.

Foto unten:
Besondere Effekte auf die Prozesse der Unterhaltung und Instandhaltung gehen vom Einsatz einer mobilen Betriebsführungslösung aus. Durch die Zeitersparnis für die Arbeitsabläufe ist die Akzeptanz bei den Anwendern inzwischen so hoch, dass sie darauf nicht mehr verzichten möchten.

Autor und Kontakt:
Almir Sulaj
Key Account Manager
+49 291 9929 962
Almir.Sulaj@hst.de

der Länder entsprechen. Ein individuell konfigurierbares Dashboard liefert zudem alle relevanten Informationen in einer Übersicht.

Praxisnutzen durch mobile Betriebsführungslösungen

Inzwischen ist KANiO® ein bewährtes Werkzeug, das seinen Nutzen in der Praxis aufgrund einer klaren Gliederung und übersichtlichen Darstellungsweise immer wieder unter Beweis stellt. In der Wasserwirtschaft und anderen kommunalen Infrastrukturen unterstützt es dadurch die Betriebe, gesetzliche Vorschriften einzuhalten und somit Haftungsrisiken zu beherrschen. Ein erprobtes Betriebsführungssystem optimiert zudem Betriebsabläufe und die Nutzungsdauer von Anlagen und Maschinen.

Einen Mehrwert für die Prozesse der Unterhaltung und Instandhaltung vor Ort bietet der Einsatz der mobilen Lösungen. Damit wird die schnelle Auftragserfassung, Eingabe, Rückübertragung und Zusammenfassung aller im Einsatz erfassten Daten ermöglicht. Insbesondere kann im Bedarfsfall, beispielsweise bei einer unerwarteten Störung, direkt an Ort und Stelle bedarfsgerecht, flexibel und effektiv agiert werden. Über eine automatische Datensynchronisation erfolgt der Abgleich der erledigten Maßnahmen zwischen dem mobilen Erfassungsgerät und der zentralen Betriebsführungssoftware. Das ist eine deutliche Zeitersparnis für die Arbeitsabläufe. Die Akzeptanz des Einsatzes der mobilen Geräte ist bei vielen Anwendern inzwischen so hoch, dass sie darauf nicht mehr verzichten möchten.

Einführung eines Betriebsführungssystems – Schritt für Schritt zum Ziel

Bei der Einführung eines Betriebsführungssystems sind als erstes die Rahmenbedingungen des Betriebes festzulegen. Dazu zählen insbesondere die zugrunde liegende Betriebsstruktur und die gewünschte Zielerreichung der gewählten Instandhaltungsstrategie durch den Einsatz eines Betriebsführungssystems. Weitere Aspekte sind die Erfüllung der rechtlichen Anforderungen sowie die Steigerung der Attraktivität des Arbeitsplatzes, die in Zeiten des Fachkräftemangels mehr und mehr an Bedeutung gewinnt. Um solche Ziele zu erreichen, gilt die Faustregel: Je höher die Qualität der Datengrundlage bei der Systemintegration, desto größer ist der Nutzen für die Anwender und den Betrieb.

Um dauerhaft rechts- und betriebssichere Betriebsabläufe zu erreichen, ist ein abgestimmtes Ineinandergreifen der vielfältigen technischen Komponenten und Prozesse eines Infrastruktursystems erforderlich. Dies trägt auch wesentlich zur Effizienz bei. Doch wie bekommt man sämtliche Betriebsmittel in den Griff und behält dabei den Überblick? Das Stichwort lautet: vorausschauende Instandhaltung, auch als Predictive Maintenance bekannt (siehe Seite 32). Es ist nicht mehr die Frage, ob diese Methodik in der Praxis zum Standard wird, sondern wann. Vielmehr müssen sich die Betriebe die Frage stellen, ob man selbst den Digitalisierungsprozess gestaltet oder durch ihn gestaltet wird. Die Einführung eines Betriebsführungssystems ist hierbei ein ganz wichtiger Baustein auf dem Weg in eine sichere, digitale Zukunft.

Präzise Erfassung und Dokumentation von Entlastungsereignissen

Erfassung von Entlastungsereignissen bundesweit uneinheitlich geregelt – HST bietet mit EMA-System die jeweils passende Lösung

Durch die immer extremeren Wetterausschläge (Trockenheit 2018 – Überschwemmungen 2017) rückt das Thema ‚Umwelt' mehr und mehr ins Bewusstsein der Bevölkerung und damit auch in den Fokus der Politik. Ein wichtiger und sichtbarer Indikator für den Zustand der Umwelt sind unsere Gewässer.

EU-weit ist der Gewässerschutz in der EU-Wasserrahmenrichtlinie gebündelt und für alle europäischen Länder vorgegeben. Die dortigen Bestimmungen stellen relativ grobe Leitlinien dar, die in den nachfolgenden Ebenen (in Deutschland sind dies Bundes- und Landesgesetze sowie kreisweite Satzungen) weiter detailliert und den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden.

Um die Qualität der Gewässer zu sichern, setzt Deutschland die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) u.a. mit entsprechenden Überwachungsverordnungen um, die in den jeweiligen Bundesländern geregelt sind (z. B. in NRW die SüwVO oder in Bayern EÜV). Demnach sind die Betreiber verpflichtet, Protokoll über die Quantität und Qualität der ins Gewässer geleiteten Mengen zu führen. Die aktuelle Überprüfung der Einhaltung ist noch nicht bundesweit geregelt und erfolgt deshalb meist nur stichprobenartig. Dies wird sich in naher Zukunft ändern. Erste Bundesländer passen ihre Verordnungen durch neu erlassene Gesetze an, wodurch die Überprüfungsanforderungen deutlich verschärft bzw. weiter konkretisiert werden.

So wird zum Beispiel im Erlass des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft der Landesregierung Baden-Württemberg ‚Messen an Regenüberlaufbecken' exakt definiert, dass Entlastungsmengen und -ereignisse zu messen sind. Dafür ist nun gesetzlich vorgeschrieben, dass alle Regenüberlaufbecken (RÜB) bis Ende 2024 mit entsprechenden Messeinrichtungen auszurüsten sind.

Mehr Informationen zu SensoMatic-EMA unter: hst.de/SensoMatic-EMA

Foto links:
Exakte Auswertung und Dokumentation auch bei geringen Entlastungsmengen, z. B. am Überlauf des Regenklärbeckens ‚Huchtweg' in Geseke, NRW.

Autoren und Kontakt:
Gerrit von Seggern
Vertriebsleiter Technisches Büro Bayern
+49 8805 9548 244
Gerrit.vonSeggern@hst.de

Tobias Wiese
Produkt- und Projektingenieur
Produkte Automation / TeleMatic
+49 291 9929 43
Tobias.Wiese@hst.de

Exakte Erfassung und Dokumentation von Entlastungsereignissen sichert die Beweispflicht

Vielen Betreibern ist nicht bewusst, dass die Einrichtung von Messeinrichtungen nicht nur an RÜBs, sondern an jeglichen Einleitstellen in öffentliche Gewässer einen entscheidenden Vorteil bietet. Durch die Installation eines adäquaten Messsystems hat der Betreiber die Möglichkeit, jederzeit nachweisen zu können, in welcher Menge Regen-/Abwasser dem Gewässer zugeführt wurde. Ein wichtiger Faktor – insbesondere vor dem Hintergrund der Beweispflicht.

HST bietet für diese Anwendungsfälle das EMA-System an. EMA bedeutet ‚elektronische Mengen-Analyse' und wird in unterschiedlichen Varianten für verschiedene bauliche Gegebenheiten und Anforderungen angeboten.

Übersicht EMA-System

Das Besondere am EMA-System ist die Kombination von äußerst präziser Messtechnik mit der innovativen und der leistungsstarken Protokollierungs- und Auswertesoftware über SCADA-Systeme aus dem Hause HST. Über das WEB-Portal SCADA.web zum Beispiel wird ein unkompliziertes und einfaches Erstellen der Protokolle ermöglicht, um diese bei den zuständigen Überwachungsbehörden frist- und formgerecht einzureichen. Beispielsweise wird in Bayern die Protokollform durch den DABay (Datenverbund Abwasser Bayern) vorgeschrieben und definiert. Die SCADA-Systeme von HST verwenden diese Vorgaben und übertragen die geforderten Daten aus dem EMA-System automatisch in das Protokoll. Der Betreiber kann die Daten anschließend im geforderten Format direkt und bequem zur Überprüfung absenden. Je nach Bundesland werden die unterschiedlichen Formanforderungen in der Software an die jeweiligen Vorgaben angepasst.

Übersicht über SensoMatic-EMA-Systeme

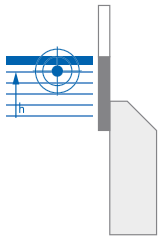
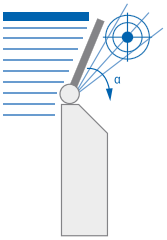
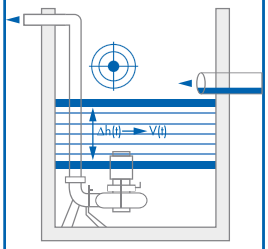
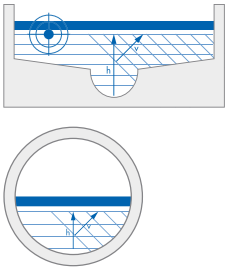
MESSPRINZIP	Füllstand Druck/Ultraschall/Radar	Winkel/Stellung Neigung/Laser	Füllstand/Volumen Druck/Ultraschall/Radar	Geschwindigkeit/Füllstand Magnetisch-Induktiv/Ultraschall/Druck	Geschwindigkeit Magnetisch-Induktiv/Ultraschall
	EMA System [h] / [s]	***EMA System [α]***	***EMA System [V]***	***EMA System [v/h]***	***EMA System [v]***
ANWENDUNGEN					
	Feste Wehrschwelle*	Bewegliche Klappe/Wehr	Behälter	Profil	Profil
	Freispiegel/Teilfüllung				Vollfüllung
ERHÖHUNG GENAUIGKEIT	Segmentierung oder Erhöhung Messwertauflösung, z.B. Rückstau-Venturi-Kanal, Venturi-Gerinne, EMA-Messprofil			Erhöhung Anzahl Fließgeschwindigkeitssensoren	
KALIBRIERUNG	Referenzsignal zur Kalibrierung des Messsignals, z.B. Winkelfestpunkt, digitaler Höhenbolzen, Referenzmessung				

Foto links:
EMA-System im Hochwasserrückhaltebecken Hornbach im Ostallgäu

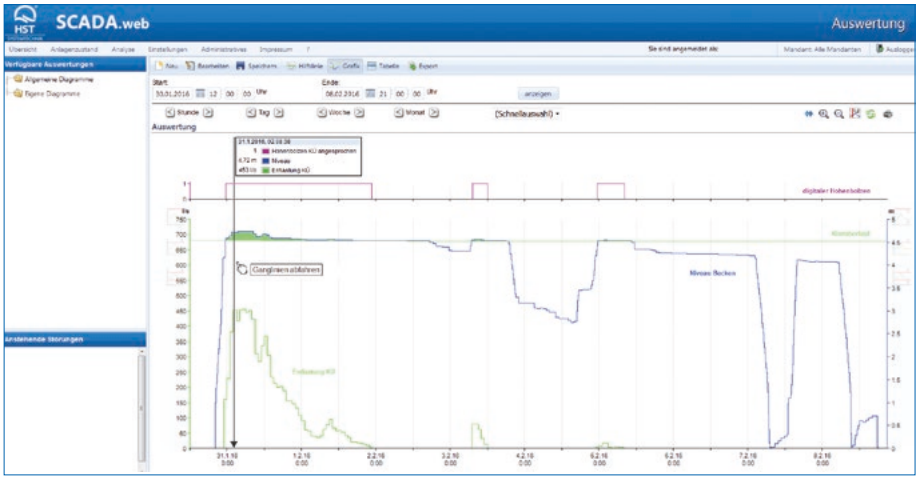
Bilder rechts:
Screenshot EMA-Auswertung mit SCADA.web – Protokollieren gemäß gesetzlicher Verordnungen

Screenshot Beispielhafte Ganglinienauswertung in SCADA.web

Messung von Überlaufmengen an einer festen Wehrschwelle mit EMA-Messprofil und EMA-Panel

Folgende Aufzeichnungen gehören zum Umfang der EMA-Protokollierung:

- Anzahl und Dauer Einstauereignisse
- Anzahl und Dauer Entlastungsereignisse, wahlweise mit oder ohne Entlastungsmengen
- Zusätzliche Unterteilung in Klärüberlauf und Beckenüberlauf
- Max. Einstauniveau, max. Füllgrad und max. Volumen
- Ablauf zur Kläranlage (Menge im Berichtszeitraum und Menge bei Einstau)
- Betriebsstunden und Energieverbrauch von Aggregaten wie z.B. Strahlreiniger und Entleerungspumpen
- Ganglinien-relevante Messungen



Einmalig: Automatische Messwertkalibrierung garantiert zuverlässige Messergebnisse zu jeder Zeit

Zum EMA-System gehört neben der Software auch die erforderliche Messtechnik. Sie zeichnet sich im Vergleich zu anderen Lösungen durch eine zusätzliche Kalibriereinheit aus. Die Kalibrierung erfolgt automatisch anhand eines Referenzsignals. Hierdurch werden Fehler sofort erkannt und dadurch die Betriebssicherheit erhöht. Bei der Variante EMA[h] ist die Referenzmessung im EMA-Panel untergebracht. Dies ermöglicht eine einfache und sichere Wartung ohne Veränderung der messtechnischen Gegebenheiten. Mit Erweiterungen wie z. B. dem EMA-Messprofil (siehe Foto unten), werden Unebenheiten an den bauseitigen Schwellen ausgeglichen, der Überlauf kanalisiert und so die Messung noch weiter präzisiert. Das ermöglicht eine sehr genaue Erfassung selbst von geringen Wassermengen.

Bereits heute ermöglicht das EMA-System eine bedienerfreundliche und exakte Messung von Entlastungsmengen an verschiedenen Einsatzorten. HST arbeitet stetig daran, das System zu optimieren, damit Betreiber auch zukünftig zu beachtende Gesetzesanforderungen mit geringem Aufwand erfüllen können.

Weiterführende Informationen zu SensoMatic-EMA als Infobroschüre „Gewusst wie: EMA“ auf unserer Homepage unter: hst.de/SensoMatic-EMA unter Downloads oder kontaktieren Sie uns unter: info@hst.de

Niederschlagsmanagement – NiRA.web®

Alles eine Frage von Daten

Genau zu wissen, wann, wo und wie viel es regnet, spielt im Umgang mit Starkregen ereignissen eine zentrale Rolle. Web-Portale mit integrierten Starkregenkatalogen (KOSTRA) wie NiRA.web® finden vermehrt ihren Einsatz im kommunalen Niederschlagsmanagement.

Der wichtigste Parameter für nahezu alle Belange der Wasserwirtschaft ist der Niederschlag. Er ist die Grundlage für viele Berechnungen, Dimensionierungen technischer Einrichtungen sowie für den Betrieb von Anlagen und Netzen. Für die Wasserwirtschaft sind verlässliche Niederschlagsdaten daher sehr wichtig. Die Zunahme einzelner Starkregenereignisse stellt insbesondere Kanal-netzbetreiber vor die Aufgabe, mit einer vorausschauenden Bewirtschaftung von Speicherräumen wie Regenbecken, Hochwasserrückhaltebecken und Stauraumkanälen einen sicheren Betrieb zu ermöglichen und schadhafte Hochwasserauswirkungen zu vermeiden. Die anfallenden Wassermengen sollen jederzeit sicher und gezielt abgeführt oder gespeichert werden können. Um diese Herausforderung zu meistern, liefern Niederschlagsportale den Betreibern die dafür erforderlichen historischen Informationen und Prognosedaten in zuverlässiger Qualität.

HST bietet hierzu in Kooperation mit Kachelmannwetter eine webbasierte Lösung, in der räumlich aufgenommene Niederschlagsdaten auf der Grundlage von Radarmessungen sowie Daten aus über 1500 physischen Messstationen im NiRA.web®-Portal aufbereitet werden. Aus der Verbindung der Messwerte beider Erhebungsverfahren und dem Einsatz zuverlässiger Prognosemodelle resultieren präzise Werte für einzelne lokale Bereiche sowie Vorhersagen.

Mehr Informationen zu NiRA.web® unter: hst.de/NiRAweb

Screenshot links:
Diagramm für Niederschläge im Niederschlagsportal NiRA.web® und Screenshot mobile Anwendung

Grafik unten:
Aktuelle Informationen zum Niederschlag und der Niederschlagsprognose online über eine OPC UA-Schnittstelle direkt an andere Softwaresysteme wie zum Beispiel SCADA.web oder KANiO®

Autor und Kontakt:
Jan Dicke
Produktmanager NiRA.web®
+49 291 9929 85
Jan.Dicke@hst.de

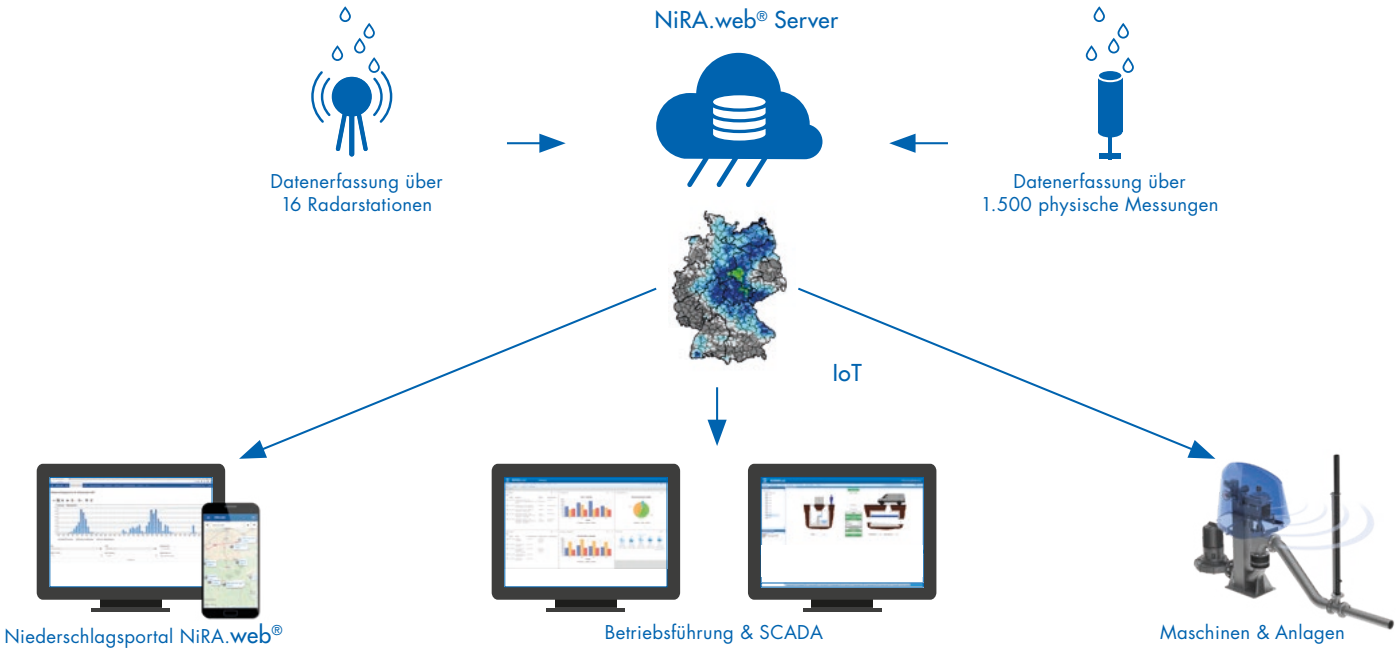
Präzise Prognosen

Das von Kachelmannwetter entwickelte Verfahren zur Auswertung der lokalen Radardaten liefert eine zeitlich und räumlich hochaufgelöste Niederschlagsverteilung für das gesamte Bundesgebiet. Die in einer räumlichen Auflösung von 1 km² und einer zeitlichen Auflösung von bis zu fünf Minuten vorliegenden Daten werden über lokal erfasste Niederschlagsmengen aus einem Netz physischer Niederschlagsmessstationen angeeicht, das heißt auf Plausibilität geprüft und bei Bedarf korrigiert. Zusätzlich führt ein Meteorologe eine abschließende Datenbegutachtung durch, bevor die Daten auf dem Portal verfügbar sind. Auf dieser Basis kann dann eine Prognose der Wetterdaten mit einer Vorhersagereichweite von bis zu 72 Stunden vorgenommen werden, die ebenfalls über das Portal abrufbar ist. Diese Methode wird zum Beispiel seit Längerem bei den Wirtschafsbetrieben Oberhausen (WBO) eingesetzt (siehe Seite 48). Dort sind 20 NiRA.web®-Stationen (Messpunkt mit 1 km² Einzugsbereich) im Einsatz, die das Stadtgebiet flächenmäßig abdecken. Die Daten werden genutzt, um Regenereignisse anhand des sog. Starkregenindex zu klassifizieren. Dies geschieht anhand der in der Wasserwirtschaft vielfach verwendeten KOSTRA-Tabellen. Die Abkürzung KOSTRA steht für ‚Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungsauswertungen'. Des Weiteren nutzt man diese Daten auch zur Planung und Dimensionierung von Sonderbauwerken wie zum Beispiel Becken oder Pumpwerken.

Die Ergebnisse aus NiRA.web® werden auch zur Nachberechnung von Kanalnetzen verwendet, da die lokalen Besonderheiten der analysierten Niederschlagsereignisse in ausreichender Weise berücksichtig sind. Werden vergangene Niederschlagsereignisse mit den speziellen lokalen Besonderheiten für Nachberechnungen benötigt, bietet HST die Möglichkeit für den gewünschten Zeitraum und Ort entsprechend aufbereitete Niederschlagsdaten mit der Qualität wie im NiRA.web® bereitzustellen. Als Neuheit bietet NiRA.web® die Integration von Niederschlagsdaten als IoT-Variable in die Steuerungssysteme wasserwirtschaftlicher Anlagen. Damit besteht die Möglichkeit, insbesondere verfahrenstechnische Prozesse wie auf Kläranlagen in Abhängigkeit des zu erwartenden Niederschlags vorausschauend zu steuern, um beispielsweise die Belüftungszeiten in der Biologie passgenau und energiesparend auf die erwartete Zulaufsituation anzupassen. Zudem erhöht diese Informationskenntnis die Betriebssicherheit.

Bequem und multifunktional – das Portal NiRA.web®

Der NiRA.web®-Anwender kann die im Rahmen seines Auftrages festgelegte Anzahl an Stationsstandorten mittels frei wählbarer Geokoordinate festlegen. Die Niederschlagswerte (historische, aktuelle und Prognosedaten) nebst Ganglinien sind für angemeldete Nutzer über das Internetportal www.nira-web.de jederzeit abrufbar. Außerdem können die Niederschlagsdaten durch einen automatisierten Abruf in weitere Systeme integriert werden. So ist zum Beispiel die Anbindung an die Datenauswertung bestehender Prozessleitsysteme eine erprobte Methode, die Niederschlagsdokumentation automatisch im Betriebstagebuch einer wasserwirtschaftlichen Anlage, z. B. Kläranlage, vorzunehmen. Hierzu können die Daten in das Leitsystem integriert und im Zusammenhang mit anderen Messdaten ausgewertet werden. Ein weiteres wasserwirtschaftliches Einsatzszenario ist die Nutzung der Daten in Niederschlags- und Hochwasserabflussmodellen. Bisher wurden Niederschlagsdaten aus langjährigen gemittelten Datenreihen,



z. B. KOSTRA, verwendet, bei denen sich die lokalen Besonderheiten nur unzureichend widerspiegeln, die insbesondere bei Starkregen sehr ausgeprägt sein können. Die Daten aus dem NiRA.web®-Portal können aufgrund ihrer hohen Auflösung diese Lücke schließen.

Um die immer häufiger auftretenden Starkregenereignisse klassifizieren zu können (zur Klärung von Haftungs- und Versicherungsfragen im Schadensfall), wünschen sich immer mehr Verantwortliche in Kommunen die Erstellung des sogenannten Starkregenindex, welchen HST in Kooperation mit hydro & meteo (siehe Seite 10) anfertigt. Der Index hilft den Verantwortlichen dabei, Niederschläge nach ihrer Intensität (Zeit, Raum, Menge) besser einordnen zu können. Bei der Erstellung des Starkregenindex SRI12 (DWA-M 119) werden den Wiederkehrhäufigkeiten gemäß KOSTRA und den gemessenen Niederschlagsmengen Indexwerte von 1 bis 12 zugeordnet. Wiederkehrzeiten zwischen 1 und 100 Jahren werden den Indexwerten von 1 bis 7 zugeordnet und Starkregen mit einer Intensität >100 Jahren bilden die Klassen 8-12 ab.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit von Anlagen und Netzen ist die Kenntnis erwarteter Niederschlagsereignisse von Bedeutung. Dazu bietet NiRA.web® individuell einstellbare Grenzwerte. Hierbei kann der Anwender auf Basis individueller Erfahrung die für ihn relevanten Niederschlagsmengen als Grenzwert definieren und das System erzeugt einen Alarm, sobald dieser Wert in den Prognosedaten erreicht wird. Dadurch weiß der Anwender, wann der für ihn relevante Niederschlag zu einer bedrohlichen Gefahr werden kann und er entsprechend frühzeitig Gegenmaßnahmen einleiten muss.

Das bringt die Zukunft: KOSTRA gibt es jetzt auf Knopfdruck, Warnung vor Starkregen wird deutlich verbessert

Als neues Feature wurde der Starkregenindex SRI12 auf der Basis von KOSTRA 2010R in das NiRA.v-Portal integriert. Einer der ersten kommunalen Anwender ist die große Kreisstadt Öhringen in Baden-Württemberg. Bei einem Starkregenereignis müssen die Verantwortlichen nicht mehr mittels KOSTRA-Tabellen manuell ermitteln, um was für ein Starkregenereignis es sich handelt. NiRA.web® ermittelt automatisch den erforderlichen Index und stellt diesen direkt als Markierung innerhalb der üblichen Ganglinien dar. Zudem erfolgt eine tabellarische Darstellung der Klassifizierungszuordnungen.

Zusammen mit hydro & meteo erfolgt die Integration von NiRA.web® in ein neuartiges Starkregenwarn- und -vorhersagesystem. Auf Basis meteorologischer Berechnungen werden speziell für wasserwirtschaftliche Anwendungen die Daten von NiRA.web® in Bezug auf Starkregenereignisse ausgewertet. Als Ergebnis werden die verschiedenen Warnstufen in einer visuellen Darstellung als sog. Ensemblevorhersage in NiRA.web® abgebildet und können als Alarmmeldungen abgesetzt werden. Eine genaue Beschreibung dieses Systems findet sich im Artikel von Dr. Einfalt in diesem Magazin (siehe Seite 10).

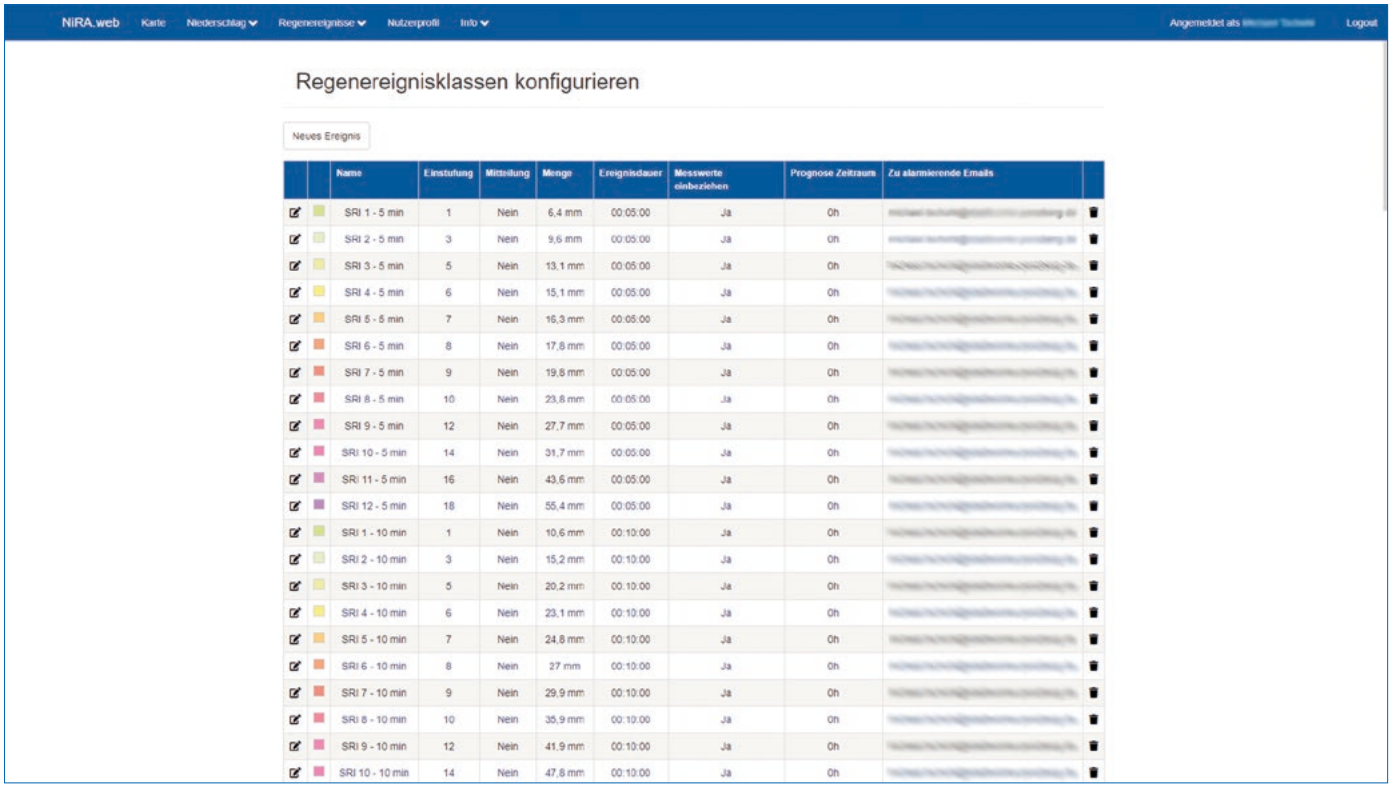
NiRA.web®-Funktionen

- Funktionen eines klassischen Regenschreibers
- Zugriff auf historische und aktuelle Daten in 1 km² Raster und einer zeitlichen Auflösung bis zu fünf Minuten
- Datenintegration Niederschlag in externe Softwaresysteme
- Georeferenzierte Darstellung der Stationen
- Einbindung erstellter Starkregenindex zum Abgleich mit KOSTRA-Tabellen
- IoT-Variable zur Maschinensteuerung
- Niederschlagsschwellwerte (Einstellbare Alarmgrenzen)

NiRA.web®-Dienstleistungen

- Starkregenindex (SRI12) erstellen
- Nachberechnung historischer Starkregenereignisse
- Beratung zur Verwendung des Niederschlags als IoT-Variable
- Auswertung externer Niederschlagsdaten und Umwandlung zu IoT-Variablen per NiRA.web®

Screnshot unten:
NiRA.web® mit Klassifizierungszuordnungen von Starkregenereignissen nach KOSTRA



TeleCam: Ein Produkt – viele Einsatzmöglichkeiten

Wichtige Unterstützung für die Betriebssicherheit

Eine web-basierte visuelle Überwachung von Bauwerken, Einrichtungen und Anlagen ist in der heutigen Wasserwirtschaft ein Standard geworden. Unsere visuelle Überwachung ermöglicht einen optischen Zugriff auf Ergebnisse, die den Betrieb stören oder behindern. Damit ein störungsfreier Ablauf durch Unterstützung von Analysen gewährleistet werden kann und eine visuelle Überwachung auch von schwer zugänglichen Bereichen möglich ist, setzen die Betreiber der Anlagen und Einrichtungen auf web-basierte Kamerasysteme.

Systemkomponenten HST-TeleCam

Das HST-TeleCam-System wird je nach Einsatzbereich in unterschiedlichen Ausführungen mit Systemkomponenten verschiedener Hersteller anwendungsbezogen angeboten. Ergänzend zum Einsatzbereich bestehen weitere Auswahlkriterien, die bei der Konfiguration des Kamerasystems zu beachten sind.

In welchen Bereichen werden die TeleCams eingesetzt?

Welche Farbgebung sollen die Aufnahmen besitzen?

Schwarzweiß: Aufnahmen in Schwarzweiß sind für schlecht ausgeleuchtete Einsatzgebiete geeignet.
Farbe: Farbaufnahmen werden in der Regel dann empfohlen, wenn Details von Nahaufnahmen klar und abgegrenzt sichtbar werden sollen.
Kombiniert: Bei individuellen Lichtverhältnissen werden Kameras mit beiden Anwendungen favorisiert.

Welche Optionen gibt es beim Sichtwinkel?

Die HST-TeleCam kann mit verschiedenen Sichtwinkeln angeboten werden. Hierbei kann der Bediener sich zwischen einem **Winkel von 8° bis zu 180°** entscheiden.
Durch die **freie Auswahl** der Winkeleigenschaft können sowohl gesamte Bauwerke, als auch bestimmte Anlagenteile fokussiert werden.

Welche Beleuchtungen sind möglich?

Möglich sind Explosionsgeschützte Industrieleuchten, die eine konstante kosteneffiziente Leuchtkraft gewährleisten. Hierbei handelt es sich um **LED-Leuchten** in diversen Ausführungen.

Wie beweglich sind die Kamerasysteme?

Die HST-TeleCam-Systeme bieten ein Höchstmaß an Flexibilität in der Bewegung. Somit werden **Schwenken, Neigen und der optische Zoom (Pan Tilt Zoom)** gewährleistet.

Foto: Das Kamerasystem mit Beleuchtung und weiteren technischen Geräten werden auf einer Konsole montiert

Wo werden die Aufnahmen gespeichert?

Je nach Anforderung des Anwenders werden die Aufnahmen direkt in der Zentrale des **Prozessleitsystems, SCADA-System** oder in einem **Netzwerkspeicher** gespeichert.

Mit welchen Schnittstellen können die Kamerasysteme kommunizieren?

Die Kommunikationsschnittstellen sind über **TeleMatic, HMI** (z. B. Touchpanel) und **SCADA-Integration** perfekt gegeben.

Screenshot: Bei Abfahren der Ganglinien in SCADA.web wird das zu dem Zeitpunkt aufgenommene Kamerabild eingeblendet.

Welche weiteren Applikationen bietet das Kamera System?

- Personenschutz
- Zutrittserkennung

Welche SMART Maschines sind im Zusammenhang mit dem Kamera System möglich?

- Überfallereignisse – **IntelliFlow**
- Verlegung – **IntelliScreen**
- Ablagerung – **IntelliGrid**

Welche Spannungsversorgung wird für das Kamerasystem benötigt?

HST-TeleCam-System arbeitet mit allen gängigen Spannungsversorgungen. Die Versorgung des Senors erfolgt per Power over Ethernet (PoE). Ein Überspannungsschutz ist in der Netzzuleitung und in der Netzwerkleitung integriert.

HST-TeleCam-System auf einen Blick

- Synchronisierte Integration von Bildern in Prozessdaten
- Beweissicherung
- Automatisierte Kameraeinschaltung und Aufzeichnung
- Reduzierter Personaleinsatz vor Ort
- Diebstahlschutz
- Bedienerfreundliche Anwendung
- Überwachung in schwer zugänglichen Ex-Bereichen wie Regenbecken, Kanälen
- Störungen frühzeitig erkennen
- Objekt- und Vandalismusschutz
- Bedienen und Beobachten per Web-Browser
- Kamerasystem mit umfangreichem Zubehör
- Ex-Schutz zertifiziertes Gehäuse, Indoor oder wetterfeste Ausführung (IP65)
- hohe Auflösung, interner Bildspeicher
- integrierte Schnittstellen ermöglichen Kopplung zu TeleMatic, SCADA V10, SCADA.web oder KANiO®
- Ansteuerung eines Schwenk-/Neigekopfs erfolgt über Browser oder TeleMatic

Zwei Beispiele als Entscheidungshilfe für die Wahl des geeigneten TeleCam-Systems

Überwachung eines Hochwasserrückhaltebeckens (HRB) per Kamera

Die Kamera-Überwachung der HRBs in Warstein, betrieben vom Wasserverband Obere Lippe, erfolgt, um den Stauraum auf Treibgut zu kontrollieren, Füllstände zu erkennen und zu beurteilen oder auch um zu sehen, ob sich Personen oder Fahrzeuge im Stauraum befinden. Insgesamt geht es immer darum, die Sicherheit im Betrieb zu gewährleisten und Gefahrenlagen zu erkennen und entsprechend zu handeln.

Die Überwachung des HRBs erfolgt im Nahbereich über ein Teleobjektiv, um beispielsweise Daten für den Füllstand exakt lesen zu können. Damit lassen sich alle Details perfekt darstellen.

Für die Überwachung der gesamten Anlage des HRBs ist eine weitere Kamera mit einem Weitwinkel-Objektiv installiert, die den Stauraum ebenso wie das gesamte Bauwerk per Kamera aufzeichnet.

Bei Dunkelheit oder schlechten Sichtverhältnissen lässt sich über das PLS der Strahler HydroLight ein- und auch ausschalten, so dass eine Vor-Ort-Bedienung der Lichtquelle entfällt.

Überwachung eines unterirdischen Regenbeckens mit explosionsgefährdeter Atmosphäre

An die Kamera-Überwachung in unterirdischen Regenbecken werden aufgrund der Ex-Schutzklasse besondere Anforderungen gestellt. In dieser von Gasen oder auch durch einlaufende Kraftstoffe häufig explosionsgefährdeten Atmosphäre kommt in diesem Fall das Kamera-System TeleCam Ex zum Einsatz. Die Kamera hat die Aufgabe, die Abschlagsereignisse in den Vorfluter zu erfassen und zu überprüfen, ob die definierten Überfallereignisse an der Schwelle korrekt ablaufen. Neben der üblichen Messtechnik wird durch den Kameraeinsatz ein Mehrwert an Sicherheit bei der Bauwerksüberwachung erzielt. Auf diese Weise können auch Fremdkörper im Becken und andere sichtbare Störungen schnell erkannt und beseitigt werden.
Für die Überwachung in geschlossenen Becken wird in diesem Fall die TeleCam Ex aufgrund der räumlichen Enge mit einem Weitwinkelobjektiv betrieben. Damit bietet sich eine gute Rundumsicht im Becken.

Für die Beleuchtung ist eine Ex-Schutz-Version von HydroLight, die HydroLight Ex als Röhrenleuchte, im Einsatz. Aufgrund der eingeschränkten Lichtverhältnisse werden in diesem geschlossenen Becken schwarzweiß-Bilder von der Kamera aufgenommen, die zur Beurteilung der Situation „unter Tage" völlig ausreichend sind.

Foto oben und mitte: Überwachung eines HSR-Rechens im geschlossenen Becken
Foto unten rechts: TeleCam Halterung mit Strahler
Foto unten links: TeleCam Halterung mit Strahler und Schaltschrank

Autor und Kontakt:
Norbert Schaake
Bereichsleiter Projekte IT & Automation
+49 291 9929 29
Norbert.Schaake@hst.de

Intelligente Kanalnetzbewirtschaftung machts möglich

Foto: Idealzustand des kanalnahen Gewässers, auch nach einem Starkregen

Autoren und Kontakt:
Michael Simon
Projektingenieur
Maschinen & Anlagen

Günter Müller-Czygan
Leiter KOMMUNAL 4.0
+49 291 9929 44
Guenter.Mueller-Czygan@hst.de

Auswirkungen von Starkregenereignissen reduzieren

Hochwasserereignisse infolge von Starkregen werden in Deutschland immer häufiger. Starkregen liegt vor, wenn in kurzer Zeit und lokal begrenzt in einer Stunde mehr als 10 mm bzw. in 6 Stunden mehr als 20 mm Regen fällt, so die Definition des Deutschen Wetterdienstes. Starkregen verursacht in Verbindung mit heftigen Gewittern oft große Schäden. Im Gegensatz zu Hochwasser an großen Flüssen ist der genaue Ort und Zeitpunkt schwer vorherzusagen und stellt deshalb eine der größten Herausforderungen für die Infrastruktur in Kommunen und Städten dar. Verschlimmert wird die Situation auch deshalb, weil die Kanalisation die auftretenden Abflüsse nicht mehr aufnehmen kann, obwohl noch Speichervolumen vorhanden ist. Im Zentrum zukünftiger Maßnahmen steht daher die optimale Nutzung des bestehenden Kanalnetzvolumens durch eine intelligente Datenerfassung und Kanalnetzsteuerung.

Die Stadt Oberhausen wurde wie viele andere Kommunen in den letzten Jahren von außergewöhnlichen Starkregenereignissen heimgesucht. Die lokale Presse berichtete beispielsweise zu einem Ereignis im Jahr 2013: Die Kanäle konnten außerdem die Wassermassen, die auf Oberhausen niederregneten, nicht mehr fassen. Ganze Straßenzüge mussten gesperrt werden, weil sie sich in Seen verwandelt hatten. Eine Unterführung an der Ebertstraße stand 30 Zentimeter unter Wasser. Die Duisburger Straße war bis zur Concordiastraße geflutet. „Das Wasser hat dort sämtliche Gullis hochgedrückt“, war von der Polizei zu erfahren. Die Glasstraße musste ebenfalls wegen Überflutung gesperrt werden. 2018 führte Starkregen in Oberhausen und in anderen Städten des Ruhrgebiets erneut zu ähnlichen Situationen wie 2013. Aus diesen Anlässen überprüfen Kommunen und Städte zunehmend die bestehenden Kanalnetze auf ihre Rückhaltekapazitäten. Mehr und mehr stellt sich heraus, dass neben der Erweiterung der Kanaldurchmesser oder dem Bau neuer Speicherbecken insbesondere der Einsatz intelligenter Kanalnetzsteuerungen wirksame Maßnahmen darstellen, um das Rückhaltevolumen optimal auszunutzen und damit negative Auswirkungen von Starkregenereignissen zu reduzieren.

Maßnahmenstart an neuralgischer Stelle

Die WBO Wirtschaftsbetriebe Oberhausen GmbH betreuen ein Einzugsgebiet von rd. 52 km² Größe mit einer Kanalnetzlänge von rd. 550 km und rd. 14.500 Haltungen. Besonders von Starkregen betroffen war in den letzten Jahren der Mischwassernetzabschnitt „Reinersbach" im Ortsteil Sterkrade mit einer Einzugsgebietsgröße von ca. 192 ha. Wasser aus überlaufenden Schächten hat infolge des Abflusses über die Straße beispielsweise in tiefer gelegenen bebauten Bereichen zu Schäden an einem Schulbau und an einer Tiefgarage in der Eichelkampstraße geführt. Daher entschieden sich die Wirtschaftsbetriebe, in diesem Stadtteil eine intelligente Kanalnetzsteuerung vorzusehen.

In Frage kommt ein Kanalabschnitt, wo bereits Rückhaltekanäle DN 3000 bzw. Rechteckkanäle B/H 1500/1800 im Netz installiert sind. Der Auslass des gesamten Netzes leitet anfallendes Mischwasser in den „Hauptkanal Sterkrade", der in der Verantwortung der Emschergenossenschaft liegt und ein zentrales Element des Emscher-Umbaus ist. Von hier wird das Mischwasser zusammen mit den Abflüssen aus benachbarten Einzugsgebieten in Richtung Kläranlage Emschermündung weitergeführt. Ein freier Ausfluss ist nur bei Trockenwetter gewährleistet. Bei Regenwetter führt dieses hydraulisch verbundene System zwangsläufig zu einer maßgeblichen verminderten hydraulischen Leistungsfähigkeit des Kanalabschnitts Reinersbach und damit zum Rückstau über mehrere Haltungen. Bei Starkregen ist die Volumenkapazität infolge freien Gefälles schnell erschöpft. Entsprechend tritt das Wasser aus den Haltungsschächten nach oben auf die Straße. Besonders betroffen sind dann der Bereich der Tirpitzstraße und der Eichelkampstraße.

Kombination aus intelligenter Verfahrenstechnik und innovativer Steuerung erhöhen das Rückhaltevolumen

Geeignete Maßnahmen aus intelligenter Verfahrenstechnik und innovativer Steuerung sollen dazu führen, dass möglichst das gesamte Rückstauvolumen ausgenutzt wird, bevor ein Überstau im Hauptsammler Reinersbach und besonders im unteren Bereich des Hautsammlers in der Tirpitzstraße auftritt. An fünf Stellen des Netzes sollen spezielle Drosselsysteme installiert und mittels Messung des Wasserstands und des Durchflusses im Kanal so geregelt werden, dass die oben genannte Zielsetzung bestmöglich erreicht wird. Insbesondere ist dabei auch das zentrale Abflusshindernis, der Wasserstand des Hauptkanals Sterkrade, zu erfassen und in der Gesamtsteuerung als Stellgröße zu berücksichtigen.

Im ersten Arbeitsschritt wurde die generelle Machbarkeit bzw. die Erreichbarkeit des angestrebten Ziels durch Simulationsrechnungen für ausgesuchte Niederschlagsereignisse festgestellt. Als Software diente dazu das Kanalnetzmodell Hystem/Extran der ITWH in der Version 8.1. Den ersten Berechnungen lag die Annahme zugrunde, dass der Kanalabschnitt an den fünf Steuerstellen mit statischen Drosseln (Schieberstellungen) ausgerüstet wird (Wiederkehrintervall von Tn = 10 Jahre, fest eingestellte Schieberstellung für jeden der fünf Steuerungsstellen mit deutlich verminderten Kanalabflüssen bei gleichzeitiger Inanspruchnahme der Rückhalteräume). Zwar werden in der Ausführung später dynamische Drosseln eingesetzt, aber für eine generelle und vergleichsweise aufwandsreduzierte Machbarkeitsanalyse reichte diese Annahme aus. Ausgehend von diesem Referenzzustand wurden weitere Simulationsrechnungen für höhere Niederschlagsereignisse durchgeführt, um weitere Steigerungen zur Ausnutzung der Stauräume im Kanal zu ermitteln. Die bisherigen Simulationsrechnungen machen deutlich, dass vergleichbare historische Niederschläge mit gering abweichenden Niederschlagskennwerten wie höhere Niederschlagsintensitäten, längeren Niederschlagsdauern und auch größeren Ereignissummen zu überstauenden Schächten an den Schwachstellen des Netzes, besonders an der Tirpitzstraße, führen. Die Analyse eines statischen Drosselsystems mit den hydraulischen Verhältnissen machte bereits eine nicht gleichmäßige Ausnutzung der vorhandenen Rückhalteräume deutlich. Somit konnte die Grundannahme schon früh bestätigt werden, dass nur eine (dynamische) Verbundregelung intelligenter Stellorgane auf Basis von Messwerten die unterschiedlichen hydraulischen Gegebenheiten des Netzes ausreichend zur Zielerfüllung berücksichtigen kann.

Digitalisierung erhöht Bewirtschaftungsflexibilität, erhöht die Sicherheit und spart Baukosten

Die bisherigen Berechnungsergebnisse haben gezeigt, dass alle fünf vorhandenen Rückhalteräume zum bestmöglichen Schutz vor Überflutung bei Starkregenereignissen benötigt werden. Ziel der neuen Steuerung ist es, den Abfluss in den oben liegenden Kanalabschnitten zu einem möglichst frühen Zeitpunkt durch entsprechende Schieberstellungen auf dem Weg Richtung Tirpitzstraße deutlich zu vermindern. Eine sich sonst aufbauende und durchlaufende Welle der Spitzen des Kanalabflusses muss dadurch gebrochen bzw. zwischengespeichert werden. Entsprechende Sensoren und Aktoren liefern dazu die benötigten Informationen und die daraus abgeleiteten Aktionen zum Öffnen und Schließen der Drosselaggregate. Es ist davon auszugehen, dass das aus den Simulationsberechnungen abzuleitende Steuerungssystem für eine Niederschlagsbelastung für TN > 10a eine deutliche Verbesserung zum heutigen Zustand aufweisen wird.

Die bisherigen Berechnungen stützen sich auf historische Niederschlagsdaten. Da die Stadt Oberhausen über eine hohe Anzahl an digitalen Messpunkten des Niederschlagsportals NiRA.web® verfügt, und damit eine verlässliche Niederschlagserfassung besitzt, kann die im Portal NiRA.web® integrierte 72-h-Niederschlagsprognosefunktion auch für eine vorausschauende Kanalnetzbewirtschaftung eingesetzt werden. Die mittels Simulationsberechnung analysierten Abflussereignisse verwendeten zur Berechnung Niederschlagsdaten aus der Vergangenheit. Werden nun die Prognosedaten aus dem Portal NiRA.web® verwendet, kann auf Basis ermittelter Lastfallanalysen abgeschätzt werden, welche Drosseleinstellungen den optimalen Volumenrückhalt je nach erwarteter Niederschlagssituation sicherstellt. Mit der Auswertung dieser Information kann z. B. im Fall einer momentan drohenden Überlastung des Netzes ein besonders ausgerichtetes Szenario von Schieberstellungen empfohlen/durchgeführt werden. Diese Schieberstellung könnte zu einem Wasseraustritt an weniger kritischen Stellen des Kanalnetzes führen, um Kapazitäten in den Speicherräumen des Kanalnetzes für das zukünftige vorhergesagte Niederschlagsereignis zu schaffen und gleichzeitig Wasseraustritte an kritischen Stellen zu verhindern. Zudem kann mit der Vernetzung der Vorhersage durch NiRA.web® und den Informationen des Leitsystems ein Warnsystem aufgebaut werden. Denkbar wäre eine einfache Ausgabe der Information, dass bestimmte Grenzwerte (Wasserstände/Speicherfüllungen) des Netzes erreicht sind, dass weitere Niederschlagsbelastungen zu erwarten sind und somit eine Gefährdung für ausgesuchte Objekte besteht. Diese wichtige Erkenntnis kann dann zu einer gesteuerten Aktion zum Schließen von Dammtoren vor Tiefgaragen genutzt werden und bedeutet bei extremen Wetterereignissen eine besondere Sicherheit zum Schutz vor auftretendem Starkregen.

Vorbeugen ist besser als bohren

Öhringer Wasserversorgung hat Risikomanagement implementiert

Auch Wasserversorger geraten zunehmend ins Visier von Hackern. Unternehmen, die unter die KRITIS-Verordnung fallen, müssen bereits heute nachweisen, dass sie bei der IT-Sicherheit auf dem aktuellen Stand sind. Aber auch kleinere Betriebe streben vorsorglich nach einem vergleichbaren Niveau. Wie in Öhringen, bei einem Pilotprojekt mit der EnBW.

Vor gut zwei Jahren hatte Horst Geiger ein Schlüsselerlebnis: Bei einer HST-Anwenderschulung wurde gezeigt, dass Hacker sogar virtuelle Leitstellen angreifen. Für den Technischen Leiter der Großen Kreisstadt in Nordwürttemberg war damit klar: „Die IT-Systeme unseres Wasserwerks und der Kläranlage brauchen dringend einen zeitgemäßen Schutz". Die rechtliche Situation legt das nahe. Formal gilt zwar der Schwellenwert von 22 Mio. m^3 Wasseraufkommen im Jahr, ab dem ein Standard gemäß dem von DVGW und DWA entwickelten IT-Sicherheitsleitfaden B3S Wasser/Abwasser zwingend gilt. „Passiert doch einmal was, müssen auch wir dokumentieren, was wir zur Vermeidung von IT-Pannen vorsorglich unternommen hatten".

Strukturdatenkenntnis – Basis für ISMS

Bei der Suche nach dem passenden Anbieter für ein Informationssicherheits-Managementsystem (ISMS) stieß Geiger eher zufällig auf die EnBW. Deren Kernkraft-Tochter EnKK blickt auf jahrzehntelange Erfahrung mit kritischen Infrastrukturen zurück. „Unsere technische IT ähnelt sehr stark der eines Wasserversorgers oder einer Kläranlage" weiß der am Standort Philippsburg tätige Michael Aziz. Rasch lag den Öhringern ein Angebot des Bereichs „Full Kritis Service" (FKS) der EnBW vor. Das musste sich in einer Ausschreibung durchsetzen, bevor der Gemeinderat im März 2018 grünes Licht gab.

Bald darauf begann die Strukturdatenerfassung nicht nur bei den IT-Systemen, technischen Anlagen oder

Weitere Informationen zur IT-Sicherheit unter: hst.de/IT-Sicherheit

Foto links: Die Kläranlage Öhringen aus der Luft

Foto rechts: Hochbehälter Golberg idyllisch in Weinbergen gelegen

Autor:
Ulrich Stark
EnBW Energie Baden-Württemberg AG

Kontakt:
Dr. Rolf Schwen
Geschäftsführer der Softwareentwicklungsgesellschaft von HST
+49 291 9929 55
Rolf.Schwen@hst.de

Räumlichkeiten, sondern auch Prozessen, Organisation und Management. Für die einzelnen Assets waren gemäß BSI-Standard Schutzbedarfsbetrachtungen vorzunehmen und die Abweichungen zwischen Soll und Ist zu identifizieren. „Auf Basis unserer Erfahrungen haben wir nach qualitativen und quantitativen Kriterien bewertet" erläutert dazu Michael Aziz. Daraus entstand eine umfassende ‚Landkarte' mit Priorisierungen in den Ampelfarben, wobei rund die Hälfte der 118 identifizierten Risiken mit „Gelb" oder gar „Rot" eingestuft wurden.

Mit dem vollständig implementierten Risiko-Management-System stehen in Öhringen jetzt die Entscheidungen über Konsequenzen und deren Umsetzung an. Wobei einige „scheinbar ganz banale Dinge als ‚Quick Wins' bereits realisiert wurden", so Horst Geiger. So bleiben der Schaltraum der Wasserversorgung und die einzelnen Schaltschränke verschlossen, und jeder Zutritt ist mit Angabe der Gründe zu dokumentieren. „Manchen Kollegen nerve der zusätzliche Aufwand zunächst", berichtet er freimütig. „Inzwischen klappt es, nicht zuletzt dank des kompetenten Auftretens der EnBW-Mitarbeiter".

EnBW empfiehlt KANiO® ISMS-Tool

Gemäß den FKS-Handlungsempfehlungen sind jedoch nach und nach dickere Bretter zu bohren. Gut die Hälfte der Maßnahmen betrifft den Bereich Organisation, Personal und Notfallvorsorge. Dabei geht es beispielsweise um Datensicherungskonzepte oder auch leistungsfähige Backup-Systeme für den Krisenfall. Die Einführung eines vollumfänglichen, elektronischen Betriebsführungssystems verspräche klare Vorteile im Bereich Hard- und Software. Sehr großen Wert legt Michael Aziz auch auf die Organisation der Dokumentation, bei der nicht nur schlüssige Konzepte gefragt sind. „Ob das Ganze funktioniert hängt davon ab, ob die Mitarbeiter mitziehen, wofür bei Bedarf Change-Prozesse aufzusetzen wären".

Eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung des Risikomanagements nimmt naturgemäß HST Systemtechnik ein, die im Jahr 2008 die gesamte Prozessleittechnik aufgebaut hatte und sie seitdem betreut. Ergänzend hat das Unternehmen die Betriebsführungssoftware KANiO entwickelt, die auch in Öhringen zum Einsatz kommt. Sie beinhaltet ein bereits integriertes ISMS Modul. „Dieses Pilotprojekt bedeutet für uns schon jetzt einen Glücksfall, weil wir viele praktische Erfahrungen sammeln konnten, die unseren Produkten und damit unseren Kunden zugutekommen werden", so Rolf Schwen von HST. In das Thema könnte bald noch mehr Bewegung kommen, da bereits über eine Absenkung des Schwellenwerts für KRITIS-Unternehmen diskutiert werde. Dann könnten viele der rund 6.000 Wasserversorger in Deutschland direkt von den Vorgaben des IT-Sicherheitsgesetzes betroffen sein.

Angetan von dem Projekt ist übrigens auch der städtische IT-Leiter, Jürgen Haak, der bei technischen Fragen und Umbaumaßnahmen der Systeme mit Mario Krämer einen EnBW-Fachmann hinzuziehen kann. Nicht nur wegen der zeitlichen Entlastung. „Viele Erfahrungen aus der Wasserversorgung lassen sich auch für das Sicherheitsmanagement in anderen kommunalen Einrichtungen wie den Schulen oder dem Rathaus nutzen".

KANiO® im Einsatz beim Erftverband

Besondere Anforderungen gemäß BSI-KRITIS-Verordnung für IT-Sicherheit

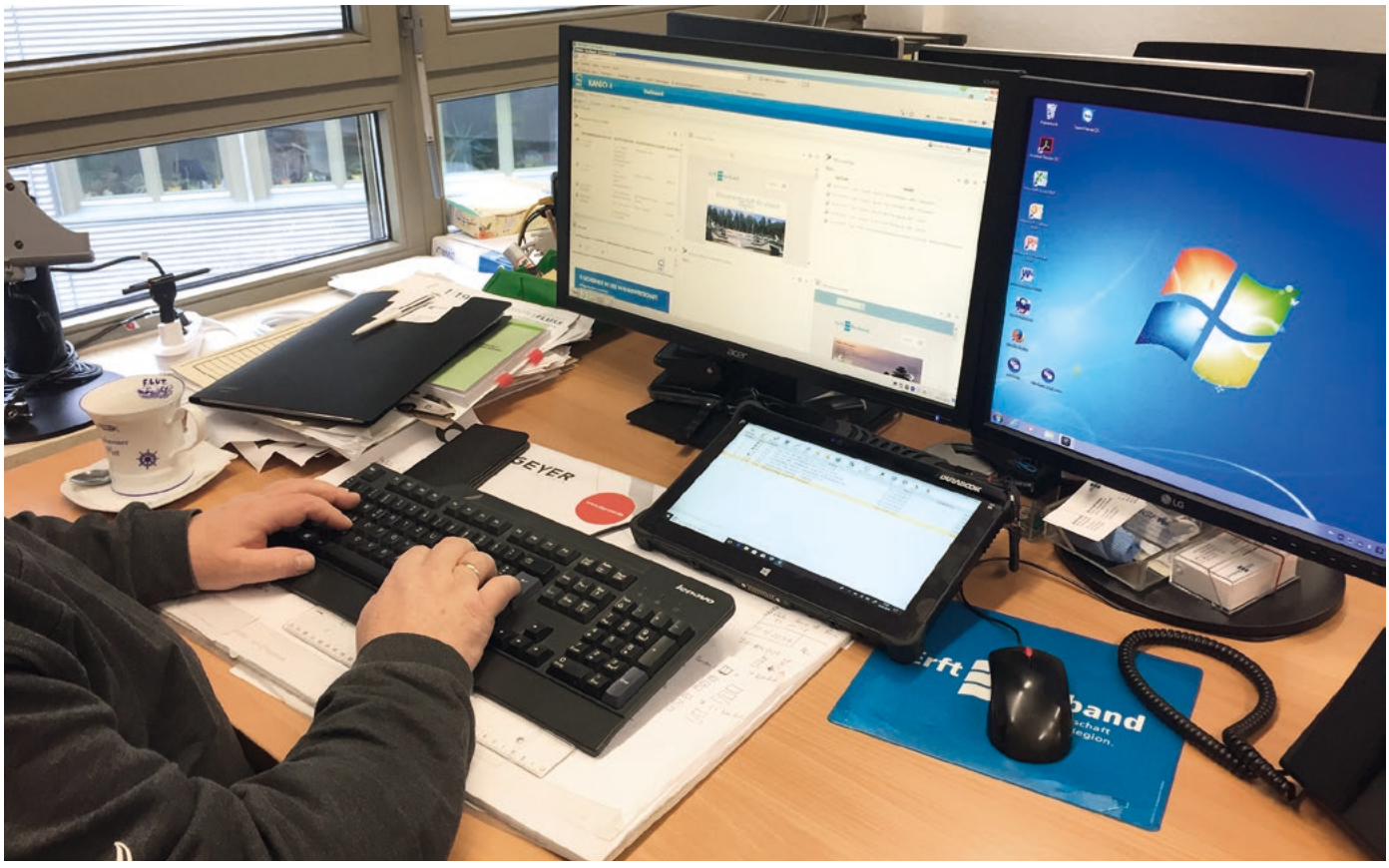
Der Erftverband ist eine seit 1958 bestehende Körperschaft des öffentlichen Rechts und einer der großen Wasserwirtschaftsverbände in Nordrhein-Westfalen. Er ist zuständig für die Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet der Erft und hat seinen Sitz in Bergheim/Erft. Sein Verbandsgebiet umfasst 1.900 km² mit rund 1,2 Millionen Einwohnern.

Für den Bereich der Sonderbauwerke und Kanalisation setzt der Erftverband seit 2015 zur Vereinheitlichung und Optimierung der technischen Betriebsführung KANiO® ein. Insgesamt werden 1.148 Funktionseinheiten über das Betriebsführungssystem gemanagt. Zu den Funktionseinheiten gehören im Bereich der Sonderbauwerke 439 Regenbeckenanlagen, 26 Regenüberläufe, 142 Pumpwerke, 122 Verbindungssammler, 55 Druckleitungen, 10 Versickerungsanlagen und 354 Einleitbauwerke. Rund 100 Mitarbeiter, unterteilt in sechs Ingenieurbezirke, 12 Abwasserbezirke und 34 Serviceteams, sind für die Unterhaltung der Einrichtungen und Anlagen im Einsatz.

Die Einführung von KANiO® beim Erftverband erfolgte schrittweise. In einem ersten Schritt wurden die Betriebsführungsziele und die daraus resultierenden Aufgaben definiert und priorisiert. Die Vorgaben der Selbstüberwachungsverordnung Abwasser des Landes NRW (SüwVO Abw) lagen als Mindestanforderung zugrunde. Weitere Aufgaben wurden auf der Grundlage individueller Betriebsanforderungen, wie zum Beispiel Maßnahmen aus dem Handbuch der Retentionsbodenfilter, Reinigungsanweisung für Kanalnetze, Zaunkontrollen und Vorgaben der Betriebsleitung, in KANiO® abgebildet.

Darüber hinaus waren weitere Aspekte bei der Einführung von KANiO® von Bedeutung: Die Arbeiten sollen digital erfasst werden; die Ergebnisse müssen rechtssicher dokumentiert und die erforderlichen Berichte erstellt werden. Da der Erftverband als Betreiber einer kritischen Infrastruktur (KRITIS) eingestuft ist, müssen alle Prozesse auf ihre IT-Sicherheit überprüft und genehmigt werden. Die Kriterien sind in der BSI-KRITIS-Verordnung festgeschrieben sind. Als Anhaltspunkt gilt: Sind bei einer Betriebsstörung mehr als 500.000 Menschen betroffen, zählt ein Betreiber wie der Erftverband zur kritischen Infrastruktur.

Die systematische Umsetzung der Anforderungen wurde und wird im laufenden Betrieb durch HST mit den fachlich beteiligten Mitarbeitern des Erftverbandes umgesetzt.



Weitere Informationen zu KANiO®
unter: hst.de/KANiO

Foto links:
KANiO® Arbeitsvorbereitung Erftverband

Foto oben:
KANiO® im Einsatz

Autor und Kontakt:
Ingo Wiesner
Technisches Büro West
+49 2157 1344 925
Ingo.Wiesner@hst.de

Kontakt:
Martin Eckart
Bereichsleiter KANiO® & IT-Service
+49 291 9929 24
Martin.Eckart@hst.de

Almir Sulaj
Key Account Manager
+49 291 9929 962
Almir.Sulaj@hst.de

Die Tätigkeiten an den verschieden Bauwerken werden zu Touren zusammengefasst und digital mit KANiO® Mobil abgebildet, sodass die Mitarbeiter vor Ort bei der Bearbeitung begleitet und unterstützt werden. Die zurückgemeldeten Ergebnisse an den Sonderbauwerken führen zu neuen Aufträgen und werden bauwerksbezogen dokumentiert.

In einem spezifisch für den Erftverband entwickelten Betriebsbericht werden alle Ergebnisse zu den Betriebsstellen übersichtlich dokumentiert. Dieser Bericht geht weit über die Anforderungen der SüwVO Abw hinaus und enthält neben dem ‚Standard KANiO® SüwVO Abwasser' weitere auf den Erftverband angepasste Auswertungen und Berichte.

Nach einer zunächst eher verhaltenden Reaktion der Mitarbeiter gegenüber Betriebsführungssystemen ist der Nutzen von KANiO® inzwischen in der täglichen Arbeit unbestritten. Die Übersichtlichkeit der Daten, die klar definierten Aufgaben und das Wegfallen der lästigen Zettelwirtschaft erleichtern und entlasten so den Arbeitsalltag der Mitarbeiter spürbar.

Das Projekt wird beim Erftverband von Horst Baxpehler geleitet. Er wird durch Bernd Noisten bei der Abwicklung unterstützt.
Ansprechpartner seitens HST sind Markus Kramer als Projektleiter und Ingo Wiesner vom Technischen Büro West.

Die Aufgaben des Erftverbandes

- Erforschung und Beobachtung/Monitoring der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse im Zusammenhang mit dem Braunkohlenabbau
- Regelung des Grundwasserstandes
- Sicherung des Hochwasserabflusses der Erft und deren Nebengewässer und Einzugsgebiete
- Planung, Umbau und Betrieb der Erft und ihrer zugehörigen Gewässer mit rund 1.290 km und 5 Seen
- Erhaltung bzw. Entwicklung der Gewässer in einen naturnahen Zustand
- Abwasserbeseitigung nach Maßgabe des Landeswassergesetzes
- Planung, Bau und Betrieb von Kläranlagen und Sonderbauwerken
- Entsorgung der bei der Durchführung der Verbandsaufgaben anfallenden Abfälle.

Hochwasserschutz und Umweltschutz im Einklang

Das Hochwasserrückhaltebecken Heldenwiesen ist betriebsbereit

Das HRB Heldenwiesen ist das jüngste der unter der Zuständigkeit des ZV Hochwasserschutz errichtete Becken. Die Planung erfolgte durch das Ingenieurbüro Willaredt aus Sinsheim. Die Kosten der Gesamtmaßnahme betrugen 4,8 Mio € und wurden zu 70% bezuschusst. Die ausführende Baufirma Wolf und Müller kümmerte sich um die Errichtung des Bauwerks sowie des Dammes und HST übernahm die technische Ausrüstung. Am 24. November 2018 wurde das HRB Heldenwiesen in Helmstadt-Bargen in Betrieb genommen.

Bei dem schweren Hochwasser im Jahr 1994 wurde neben vielen anderen Gemeinden auch Helmstadt-Bargen überflutet. Der Gesamtschaden lag im dreistelligen Millionenbereich, ein Mensch ertrank. Um den Hochwasserschutz zu verbessern wurde damals der Zweckverband Hochwasserschutz im Einzugsbereich Elsenz-Schwarzbach mit Sitz in Waibstadt gegründet. In den letzten Jahren wurden zahlreiche Hochwasserschutzmaßnahmen durchgeführt. Etwa drei Millionen Kubikmeter fassen die bisher errichteten Rückhaltebecken. Das HRB Heldenwiesen hat ein Rückhaltevolumen von 159.600 m³ und wird als gesteuertes Becken betrieben. Im Schwarzbach fließt bei Trockenwetter eine Wassermenge von ca. 0,13 m³/s. Bei Starkregen und zunehmender Wasserführung wird der Abfluss auf 21 m³/s begrenzt. Diese Menge kann durch die Brückenengstelle des Hinterdörfer Weges im Unterlauf des Beckens abgeführt werden. Im Bemessungsfall HQ 100 nach LFKlima wurde eine Wassermenge von ca. 35,8 m³/s berechnet. Bei einem Speichervolumen von 159.600 m³ und einer maximalen Dammhöhe von ca. 8,15 m ist das Becken in ca. 11,25 Stunden voll.

Die Drosselung erfolgt durch ein Segmentwehr. Der Abfluss wird ständig gemessen und durch Veränderung der Öffnungsweite reguliert.
Der konstruktionsbedingt geringere Materialbedarf zur Aufnahme der Lasten erlaubt eine wirtschaftliche Fertigung der Segmentwehre auch in Edelstahl- und Verbund-Werkstoffen. Dadurch reduziert sich der Wartungs- und Instandhaltungsaufwand durch Entfall der sonst erforderlichen Arbeiten zur Korrosionsbeseitigung und Sicherung des Korrosionsschutzes. Das Dammbauwerk ist ca. 155 m lang, die Dammkrone hat eine Breite von 4 m. Bei der Höhe von 8,15 m ergibt sich eine Dammfußbreite von ca. 65 m. Zum Bau waren 16.500 m³ Dammschüttmaterial erforderlich. Bei Volleinstau wird eine Gesamtfläche von ca. 7 ha eingestaut.

Maximale Wasserspiegellage ist fix definiert

Der Standort des HRB Heldenwiesen ist räumlich begrenzt durch die B292 im Westen und durch den steil ansteigenden Wald im Osten. Stromabwärts ist die Bebauung der Heldenstraße und stromaufwärts ist die Weihermühle, die nicht überflutet werden darf. Somit ist die maximale Wasserspiegellage fix definiert. Auch wenn das Becken mal überläuft, darf das maximale Stauziel nicht überschritten werden. Am Beckenüberlauf wurden deshalb zwei automatisch schwimmergesteuerte Klappenwehre (ASK-Wehre) mit den Maßen 4,0 m x 1,8 m und einer Durchsatzleistung von 35,8 m³/s eingesetzt. Diese können ohne Fremdenergie, rein mechanisch, den Wasserspiegel konstant halten.

ASK-Wehre sind rein mechanisch arbeitende Wasserspiegel-Regler und dienen zur Volumenaktivierung an Rückhalte- und Speicherbecken. Durch ihren Einsatz werden den Wasserspiegel unabhängig von der

Weitere Informationen zu Hochwasserrückhaltebecken unter:
hst.de/Hochwasserrueckhaltebecken

Foto ganz links:
Automatisch schwimmergesteuerte Klappenwehre (ASK-Wehre) zur Volumenaktivierung an Rückhalte- und Speicherbecken

Foto links:
Das Betriebsgebäude mit der gesamten Steuertechnik ist direkt auf dem Bauwerk angeordnet. Das Hochwasserrückhaltebecken wird mittels modernster Mess-, Steuer- und Regeltechnik gesteuert. Die Messwerte der Sensoren und Kamerabilder werden zur Fernüberwachung zur Zentrale des ZV Hochwasserschutz nach Waibstadt übertragen.

Foto oben:
Das HRB Heldenwiesen ist das jüngste der unter der Zuständigkeit des ZV Hochwasserschutz errichtete Becken

Foto unten:
Wirtschaftsweg mit Stemmtor; Segmentwehre

Autor und Kontakt:
Martin Penka
Leiter Technisches Büro Süd-West
+49 7635 8275 473
Martin.Penka@hst.de

Wassermenge konstant gehalten. Eine maximale Stauvolumenausnutzung und bessere Nutzung des Speichervolumens des Hochwasserrückhaltebeckens ist gegeben. So ist es möglich, beim Überlaufen der Stauanlage auf Überströmungshöhe zu verzichten und Stauvolumen zuverlässig zu aktivieren.

Besondere Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes

Im Einzugsgebiet von Elsenz und Schwarzbach ist der Schwarzbach der zweitgrößte Vorfluter. und führt ständig Wasser. Auf die Belange des Naturschutzes wurde besonders eingegangen. Das Durchlassbauwerk mit dem Rollenschütz und Segmentwehr ist ökologisch durchgängig.

Untersuchungen zum Artenschutz zeigten, dass das Schwarzbachtal im Oberlauf des Beckenstandortes als Flugstrecke zwischen dem Nest und den Jagdgebieten von Fledermäusen stark genutzt wird. Die Flugstrecke im Flussvorland muss auch weiterhin für Fledermäuse nutzbar bleiben. Sie darf nicht durch einen quer zum Gewässer verlaufenden Damm unterbrochen werden. Im Vorland des Schwarzbaches sind beidseitig Hochwasserstemmtore integriert. Die 6 m breiten und 3 m hohen Tore sind im normalen Betrieb geöffnet und werden bei einem Hochwasserereignis automatisch geschlossen. Somit ist die terrestrische Durchgängigkeit gewährleistet und die Flugstrecke der Fledermäuse kann aufrechterhalten werden. Vor allem dienen die Tore auch als Durchfahrt für landwirtschaftliche Fahrzeuge und zu Mäharbeiten im Flussvorland.

Wir bedanken uns für die Mitarbeit zur Erstellung des Artikels bei: Henry Liphardt (Fotos), Zweckverband Hochwasserschutz Einzugsbereich Elsenz Schwarzbach und Mirco Büchler (Planunterlagen und Berechnungen), Willaredt Ingenieure PartG mbB

Weitere Informationen zum
HydroKlar-SLIDE unter:
hst.de/HydroKlar-SLIDE

Autor und Kontakt:
Thomas Biermann
Geschäftsfeldleiter
Maschinen & Anlagen
+49 291 9929 30
Thomas.Biermann@hst.de

National und international erfolgreich: HydroKlar-SLIDE

HST-Dekanter in der Praxis

Der von HST entwickelte Klarwasserabzug HydroKlar-SLIDE kann sowohl in der Wasserversorgung als auch in Abwasserreinigungsanlagen vielfältig eingesetzt werden. Die spezielle Abzugsvorrichtung mit Kehlchenwehr ermöglicht den Abzug großer Wassermengen auch bei kleiner und kompakter Baugröße. Die Ablaufmengen lassen sich so flexibel prozessorientiert einstellen.

Seit der Markteinführung im Jahr 2010 wurde das System aufgrund seiner Vorteile bei zahlreichen Projekten eingesetzt. In dieser Zeit wurde von der Produktentwicklung an zahlreichen Optimierungen des HydroKlar-SLIDE gearbeitet, um den Klarwasserabzug noch sicherer, wartungsfreundlicher und effizienter zu gestalteten.

Besonders nennenswerte Vorteile sind:

- Kostenersparnis durch Standardisierung als Baukastensystem
- Geteilte Spindelmutter zur einfachen Wartung oder für Instandhaltungsmaßnahmen
- Durch Permanentschmierung der Spindel besonders wartungsfreundlich
- Kompaktere Bauweise durch Verlängerung der Überfallkante mittels Kehlchenwehr

SBR-Kläranlage Grevenmacher (Luxemburg)

Das Großherzogtum Luxemburg erließ im Jahr 2010 die Genehmigung zur Errichtung einer Kläranlage im Hafen Mertert, nahe der Ortslage Grevenmacher gelegen. Die Kläranlage wurde mit einem Anschlusswert von 47.000 EW im SBR-Verfahren geplant und umgesetzt. Dort hat man sich für das Klarwasserabzugssystem HydroKlar-SLIDE entschieden, welches im Jahr 2017 montiert wurden. Es wurden insgesamt acht Klarwasserabzüge verbaut, so dass in jedem der vier SBR-Reaktoren zwei HydroKlar-SLIDE zur Verfügung stehen. Jeder Klarwasserabzug besitzt eine maximale Abzugsleistung von 1080 m^3/h. Der Hub beträgt 2400 mm bei einer Gesamthöhe von 7830 mm.

SBR-Kläranlage Ohrenbach

Die Gemeinde Ohrenbach hat sich, wie mittlerweile viele Gemeinden, für den Neubau einer dezentralen Kläranlage mit dem SBR-Verfahren entschieden. Hier wurden im Jahr 2018 zwei HydroKlar-SLIDE von HST geliefert und montiert. Die maximale Abzugsleistung je Dekanter beträgt 270 m^3/h. Die Gesamthöhe der Dekanter liegt bei 6.500 mm.

Mexiko – Benteler

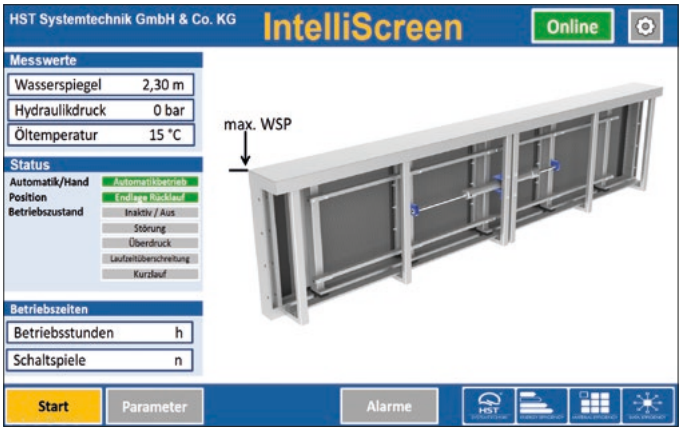
Auch im internationalen Markt ist der Klarwasserabzug HydroKlar-SLIDE vertreten. Beispielsweise sind in Mexiko insgesamt sechs Dekanter dieser Bauweise im Betrieb. Zwei davon sind im vergangenen Jahr zu einer stahlverarbeitenden Fabrik des deutschen Unternehmens Benteler in Puebla geliefert worden. Dort kommen die 6 m hohen HydroKlar-SLIDEs in der werkseigenen SBR-Kläranlage zum Einsatz. Der Hub der Klarwasserabzüge beträgt 2.150 mm bei einer maximalen Abzugsmenge von 70 m^3/h.

SBR-Kläranlage Steinsfeld

Die Gemeinde Steinsfeld im Landkreis Ansbach hat im Jahr 2018 den Neubau einer dezentralen SBR-Kläranlage realisiert. Bereits im Frühjahr 2018 wurden in jedem der zwei Reaktoren je ein Klarwasserabzug HydroKlar-SLIDE mit einer Gesamthöhe von 5800 mm montiert. Diese HydroKlar-SLIDEs sind bereits in Betrieb und verfügen über eine Hubhöhe von 1.820 mm, wobei die maximale Abzugsmenge 420 m^3/h beträgt.

Für die Zukunft gerüstet – Vernetzung ist das Stichwort

Stadt Luxemburg setzt auf innovative HST-Rechenanlagen mit IntelliScreen



Das Großherzogtum Luxemburg gilt in Europa in vielen Belangen als vorbildlich. Und das gilt auch für Maßnahmen des Umweltschutzes, die für ein kleines, dafür umso dichter besiedeltes Land von besonderer Bedeutung sind. Bereits im Jahr 2008 hat das Land das Projekt „Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Luxemburg" ins Leben gerufen. Ziel des Projektes ist es, die Vorgaben der europäischen Wasserrahmenrichtlinie strukturiert in allen Teilen des Landes umzusetzen.

Laut der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) müssen sämtliche Mitgliedsstaaten für die in ihrem Hoheitsgebiet liegenden Gewässer einen Bewirtschaftungsplan, der die Nutzung dieser regelt, erstellen. In diesem Zusammenhang wurden in den Bewirtschaftungsplänen entsprechende Maßnahmen zur Reduktion der Gewässerbelastungen vorgeschrieben. Zuerst wurden die Gewässer beurteilt und dementsprechend deklariert. Des Weiteren wurden Maßnahmen identifiziert, bewertet und umgesetzt, um die Gewässer weiter zu entlasten. Eine der Maßnahmen ist der Einsatz von Schwimm- und Schwebstoffrückhaltungen an Entlastungsbauwerken mit Rechenanlagen.

Die Direktion Energie und Umwelt der Stadt Luxemburg ist unter anderem auch für die Stadtentwässerung verantwortlich. Die Stadtentwässerung ist untergliedert in die Fachbereiche Planung/Genehmigung, Betriebshof und Kläranlage. Das Kanalnetz der Stadt Luxemburg ist ca. 600 km lang und unterteilt sich zu ähnlichen Teilen in Trenn- und Mischsystem. Des Weiteren sind die Mitarbeiter für ca. 15.000 Straßeneinläufe zuständig. Im Stadtgebiet werden neun Regenrückhaltebecken, neun Regenüberlaufbecken, eine Kläranlage und zwei Pumpwerke betrieben. Das gesamte Speichervolumen der Regenbecken beträgt ca. 30.000 m³. Die Stadtentwässerung betreibt und unterhält das gesamte Kanalnetz, eine Kläranlagen inklusive der Sonderbauwerke mit ca. 75 Mitarbeitern. In den letzten Jahren wurden viele Maßnahmen zum Gewässerschutz an den Kläranlagen und Sonderbauwerken geplant und teilweise bereits durchgeführt.

Gewässerschutz durch Schwimm- und Schwebstoffrückhaltungen an Entlastungsbauwerken

HST hat von der Stadt Luxemburg im Frühjahr 2018 den Auftrag erhalten, mit Blick auf die Umsetzung weiterer Maßnahmen für den Gewässerschutz dreizehn Rechenanlagen inklusive intelligenter Steuerung an den Entlastungsschwellen der neun Regenüberlaufbecken auszurüsten.

So werden im Laufe der nächsten zwei Jahre die Rechenanlagen mit HST-Hochleistungsstabrechen mit dem von HST entwickelten innovativen Steuerungssystem IntelliScreen ausgestattet. Dieses Steuerungssystem ermöglicht dem Betreiber, die Stoffrückhaltung des Rechens signifikant zu erhöhen und damit die Belastung der Gewässer stark zu reduzieren.

Hierzu wird der Rechen in Abhängigkeit der Belegung auf den Rechenstäben und der Höhe des Mischwasserstandes gefahren.

IntelliScreen erkennt sowohl die Verlegung des Rechens, als auch die Höhe des Oberwasserstandes sowie die Intensität des Regens und ermittelt aus diesen Daten die jeweils optimale Kämmgeschwindigkeit der Rechenanlage für den Reinigungsvorgang. Die eingesetzten Rechen sind je nach Bauwerk für Entlastungsereignisse zwischen 800 l/s bis 5000 l/s ausgelegt und als Horizontal-Stabrechen konzipiert. Der Einsatz von Stabrechen ermöglicht die stoffschonende Abreinigung der Stäbe, ohne dass sich das Rechengut zerkleinert. Dieses innovative und intelligent gesteuerte HST-Reinigungssystem hat die Stadtentwässerung der Stadt Luxemburg besonders überzeugt.

Nach der Installation und Inbetriebnahme der Rechenanlagen werden alle Anlagen im HST-Prozessleitsystem SCADA.web der Stadtentwässerung Luxemburg angelegt und überwacht. Die Auswertung der Regenbecken in der Kombination mit den Niederschlagsdaten aus dem HST-Niederschlagsportal NiRA.web® ist ebenfalls mit dem System möglich.

Das Projekt wird von Eric Weyland bei der Stadtentwässerung Luxemburg geleitet; begleitet wird er bei der Abwicklung durch das Ingenieurbüro BEST. Seitens HST ist Christopher Becker als Projektleiter tätig; Ingo Wiesner vom Technischen Büro West unterstützt das Projekt als Ansprechpartner für den Auftraggeber.

Bild links:
Maschinen- und Prozesssteuerung IntelliScreen

Bild rechts:
Ein Entlastungsset besteht aus HSR-Rechen und ESK-Wehr. In der Form wird es in Luxemburg montiert. Entlastungssets sind die ideale Kombination von Rechen und Stauklappe. Vorteil: Volle Nutzung der Rechenfläche und Entlastungsmengenerfassung

Bild unten rechts:
Gewässer werden durch HSR-Rechen mit IntelliScreen besonders geschützt

Weitere Informationen zum HSR-Rechen mit IntelliScreen unter: hst.de/HSR-Rechen

Autor und Kontakt:
Ingo Wiesner
Technisches Büro West
+49 2157 1344925
Ingo.Wiesner@hst.de

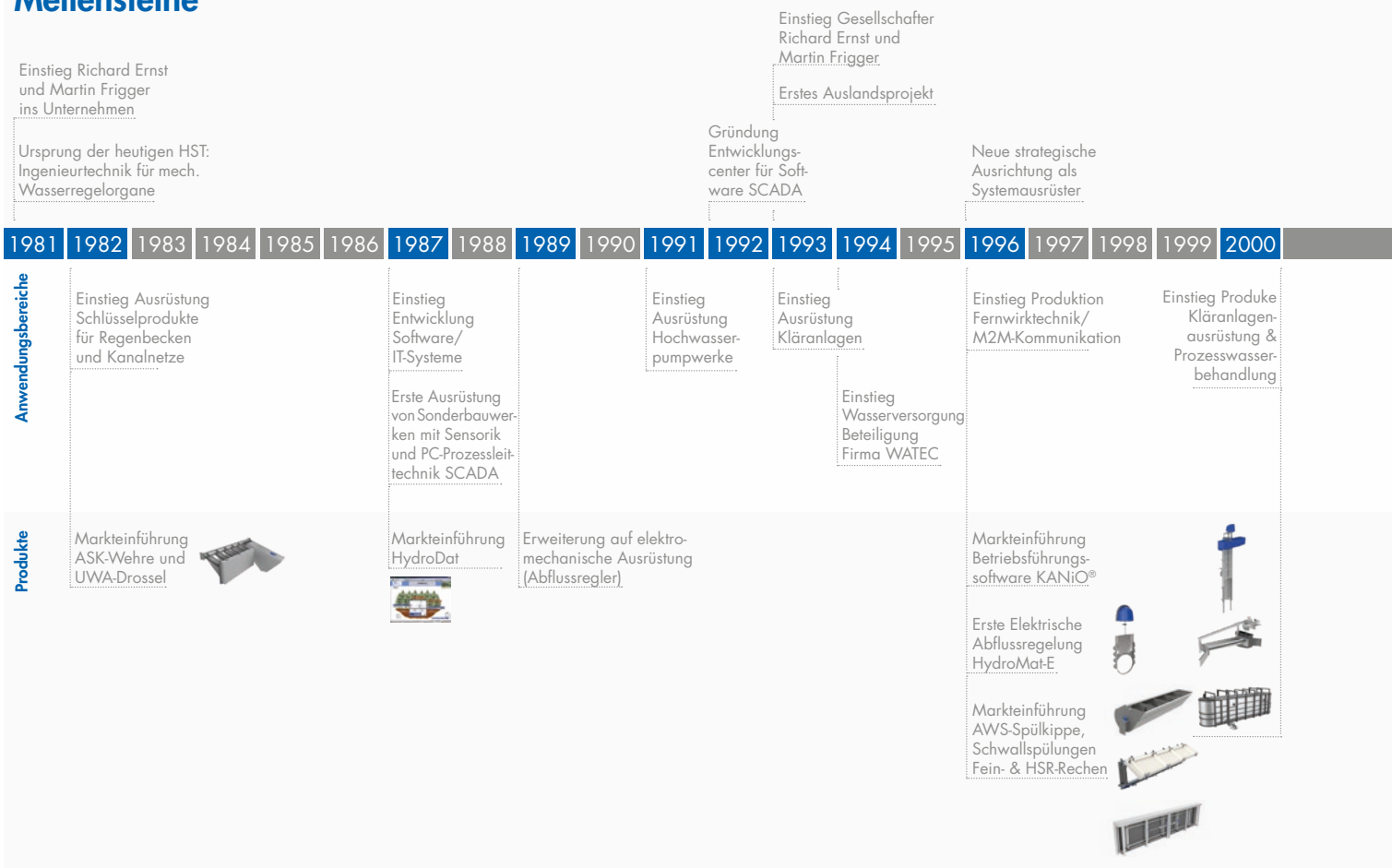
Erfolg hat eine lange Tradition

Quasi mit der Firma verwandt. Das sind die Frauen und Männer bei HST, die schon lange dabei sind. Nennen wir sie HST-Urgesteine, Pioniere oder alte Hasen, natürlich weiblich wie männlich. Die einen durchplanten die Entwicklungen des Unternehmens vom ersten Moment an. Die anderen erarbeiten Lösungen, programmieren und bauen Maschinen. Vor Ort werden Kundenprojekte umgesetzt und perfekt in Betrieb genommen. Was bewegt die Menschen? Welche Momente oder Ereignisse sind für sie besonders bedeutend?

Heute ist HST in Deutschland ein 160 Mitarbeiter starkes Unternehmen und auf Wachstumskurs, sowohl national als auch international. Bis dahin war jedoch ein langer Weg. Noch gar nicht lange her sind die Zeiten mit nur 20 Mitarbeitern. Im Laufe der Jahre wurde bei HST die Kombination von Maschinenbau und Softwareentwicklung konsequent umgesetzt. Heute ist HST Technologieführer und der Vorreiter für KOMMUNAL 4.0.

Jedes Urgestein hat seine Momente. Diese unterschiedlichen Erlebnisse sind HST-Geschichte. Sie spiegeln Erfahrungen wider und münden letztlich darin, was geschaffen wurde. HST ist ein leistungsstarker Partner für Kunden, für Mitarbeiter und für Mitstreiter. Der Erfolg wurzelt nicht nur aus den Produkten, sondern auch aus den Menschen und ihren Erlebnissen.

Meilensteine

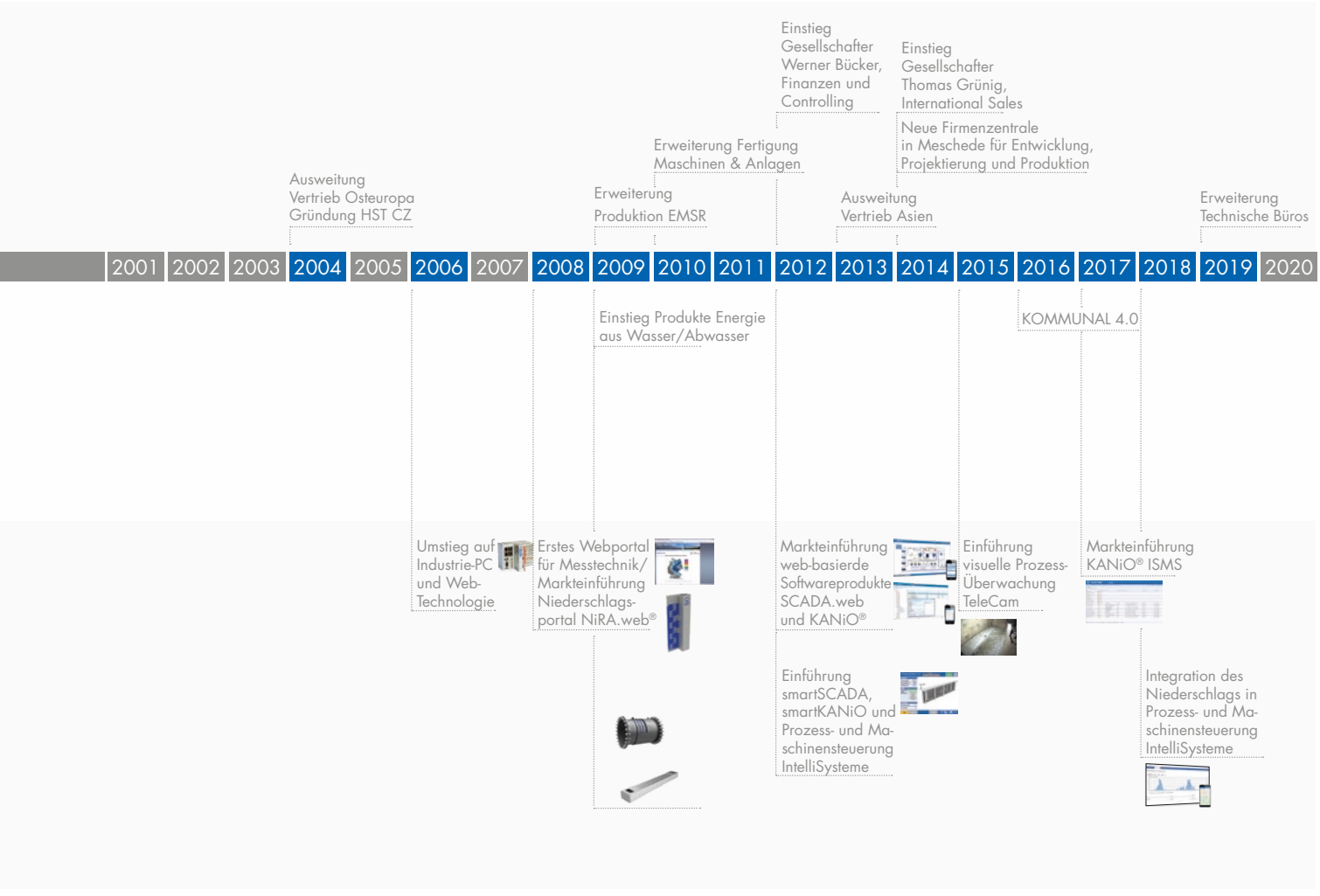


Richard Ernst, geschäftsführender Gesellschafter und erster Geschäftsführer von HST, seit 1981 dabei

Der Ursprung von HST geht auf das Jahr 1981 zurück. Seit dieser Zeit haben wir die technologische Entwicklung in der Wasserwirtschaft mitgestaltet. Das von mir mitentwickelte ASK-Wehr war das Motiv zur Gründung des Unternehmens. Wirtschaftlich wachsen wir seit 1998 jährlich um 11 Prozent. Das zeigt, dass wir auf dem richtigen Weg sind. Die personelle Entwicklung hat damit Schritt gehalten.

Die stärksten Veränderungen entstanden durch Eigenentwicklungen während des massiven Ausbaus der Regenwasserbehandlungsanlagen (Regenbecken) in Deutschland und durch den Einsatz von Computern und der Digitalisierung in den 80-er und 90-er Jahren.

Heute bewegen wir uns national und international durch Integration der Maschinentechnik, der Automation, der Messtechnik, der Prozessleittechnik und der Niederschlagsprognosen technologisch auf höchstem Niveau. Unsere Digitalisierungsinitiative KOMMUNAL 4.0 wird vom Bundeswirtschaftsministerium gefördert und unterstreicht unsere Position als Technologieführer. Unverändert ist von Anfang an der komplexe Systemgedanke „Wir denken in Systemen" geblieben.



Wie tickt HST?

Unser Wertesystem unterstützt die Systemtechnik

Autoren und Kontakt:
Martin Frigger
Geschäftsführender Gesellschafter
HST Systemtechnik GmbH & Co. KG

Dr. Rolf Schwen
Geschäftsführer der Softwareentwicklungsgesellschaft von HST
+49 291 9929 55
Rolf.Schwen@hst.de

Was die Menschen bei HST täglich für die Wasserwirtschaft und andere Infrastrukturbereiche leisten, ist im Markt weitestgehend bekannt. Dass wir als Unternehmen, das den Begriff Systemtechnik im Namen trägt, darüber hinaus uns selbst auch in einem System von Werten bewegen, wird zwar gelebt, aber selten kommuniziert.

Was meint HST mit Sicherheit?

Fangen wir bei der Sicherheit an: Unsere Kunden sind kommunale Organisationen, Betriebe und Einrichtungen der Wasserwirtschaft und auch Kunden aus der Industrie. Es geht gerade bei den kommunalen Kunden in der Regel um den Betrieb wichtiger und lebensnotwendiger Anlagen und Einrichtungen der Infrastruktur. Da wird von HST als Ausrüster von Objekten und Betrieben größte Sicherheit erwartet. Und diese muss HST mit seinen Maschinen und Anlagen sowie IT und Automation bieten.

Als Technologieführer haben wir als HST den Anspruch, diese Sicherheit nicht nur für den Betrieb im Hier und Jetzt in Echtzeit, sondern auch für die Zukunft zu bieten. Dafür setzen wir seit mehr als 35 Jahren auf eine standardbasierte Systemtechnik. Das ist unser Alleinstellungsmerkmal. Standardbasierte Systemtechnik ist für jede Organisation skalierbar, flexibel und passt sich an die sich ändernden Bedingungen an.

Wie definiert HST Verbindlichkeit und Nachhaltigkeit?

Naturwissenschaft und Technik kombiniert mit Verbindlichkeit und Nachhaltigkeit bilden die DNA des familiär geführten Unternehmens HST. Die zunehmende technische Komplexität von Infrastruktur wird verschärft durch Veränderungen der Umwelt und der Gesellschaft. Digitale Technologie übernimmt z.B. mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) programmierbare Denk- und Entscheidungsprozesse.

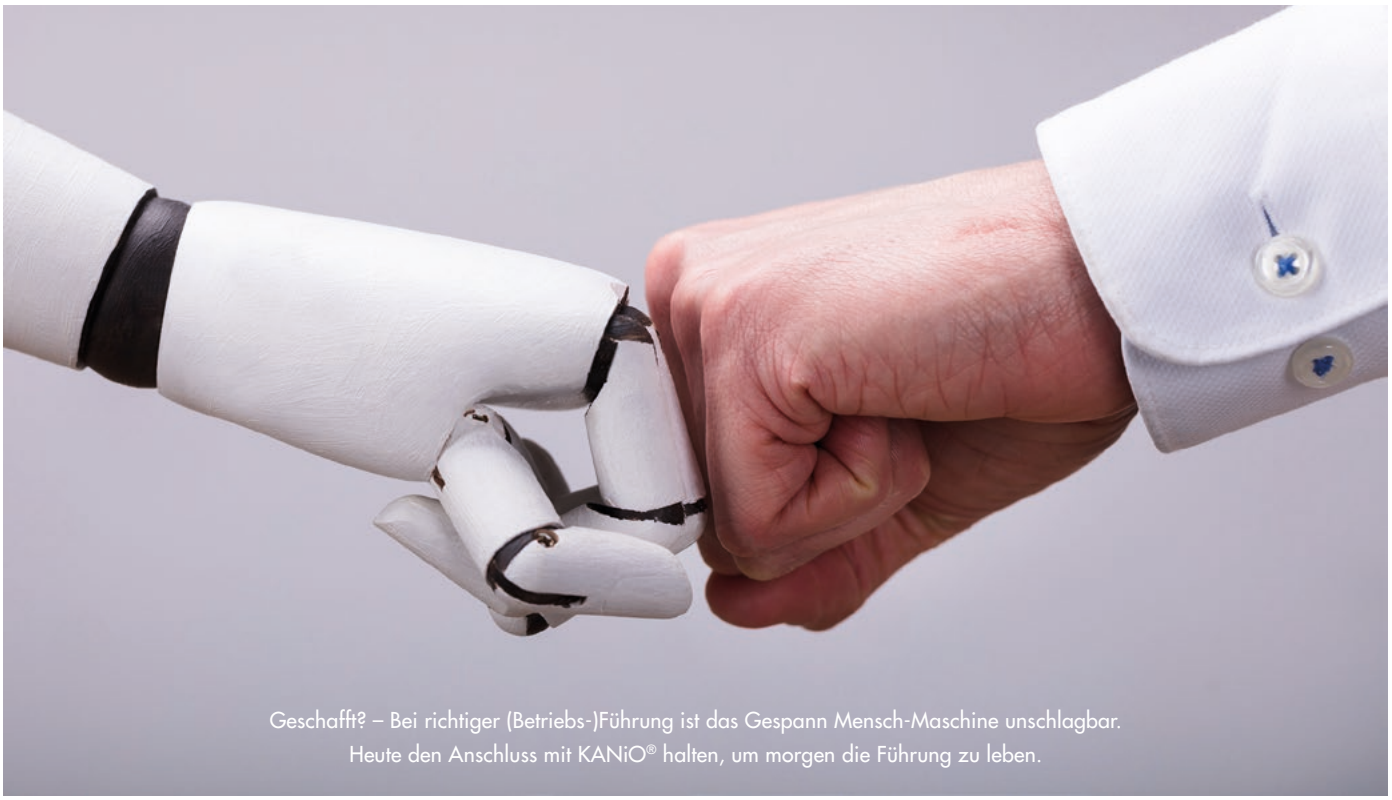
Wie geht HST damit um?

Durch die langjährige Erfahrung mit der Kombination von Maschinen- und Informationstechnologie ist HST nicht nur technologisch, sondern insbesondere auch kulturell – durch das gewachsene Verständnis dieser in der Digitalisierung verschmelzenden Denkwelten – bereits auf diesem nächsten Level angekommen. Verantwortliches Handeln in Organisationen heißt nicht alleine „Standard", sondern „Next Level Technology". Also technologisch soweit führend zu sein, dass man damit unerwarteten Anforderungen eine sichere Reserve entgegensetzen kann. Spätestens wenn Cyberangriffe Infrastrukturen lahmlegen, wird aus Nachlässigkeit brutale Realität. Eine Organisation, die vor der Digitalisierung zurückschreckt, fällt zukünftig aus dem Wettlauf um Mitarbeiter, Kompetenz und vor allem Sicherheit heraus. Aber auch die schleichende Verunreinigung und damit Verschwendung von Ressourcen kann sich unsere Welt nicht mehr leisten. Es ist noch nicht lange her, da waren viele Umweltthemen unbekannt oder technologisch nicht zu handhaben. Jetzt ist das zu einem großen Teil im Rahmen der Digitalisierung endlich möglich. Verbindlichkeit und Nachhaltigkeit müssen dafür gestaltet werden. Daran arbeiten die Menschen bei HST.

Wo bleibt der Mensch in der Denkweise von HST?

Ohne die Menschen bei HST gäbe es die Innovationen der letzten 35 Jahre nicht. Die Menschen bei HST haben die Entwicklung gerade in der Nutzbarmachung der modernen IT für die Vernetzung von Maschinen, die Betriebsführung, Datenerfassung und -messung maßgeblich mitgestaltet.

Fragen wie: „Wo bleibt der Mensch in den kommunalen Betrieben, wenn ihm in Zukunft das Denken abgenommen wird? Führt die gesamte technologische Entwicklung zur Degeneration der Denkzellen?" Darauf antworten wir: Ohne Menschen geht es nicht.



Geschafft? – Bei richtiger (Betriebs-)Führung ist das Gespann Mensch-Maschine unschlagbar.
Heute den Anschluss mit KANiO® halten, um morgen die Führung zu leben.

Und ohne Technologie auch nicht, denn ohne Technologie könnte die Komplexität von Daten (Big Data) nicht mehr bewältigt werden. Die Frage, ob wir die technische Komplexität in dieser Form brauchen, stellt sich nicht angesichts eines steigenden Pluralismus der Ansprüche und der Umweltveränderungen. Zudem wird der Mensch weiterhin von seiner genetisch angelegten Neugier und dem Drang nach Wettbewerb angetrieben werden und das technisch Machbare ausprobieren. So ist eben auch die HST-Denkweise.

Wie weit soll das überhaupt gehen?

Entscheiden Maschinen zukünftig über Leben und Tod? Beim berühmten MIT in Massachusetts wird eine sogenannte „Moral Machine" entwickelt. Sie soll entscheiden, wenn ein autonom fahrendes Gerät in eine kritische Situation kommt, ob drei ältere Menschen mit kumulierter Lebenszeit von 30 Jahren sterben sollen oder ein Kind mit 80 Jahren Lebenserwartung. Das Fahrzeug würde also so programmiert, zunächst den Fahrer zu schützen und dann die eine oder andere Tötungsentscheidung zu treffen.

Man stelle sich analog die Entscheidung im Hochwasserschutz vor. Genau da ist und bleibt der einzigartige Wert des Menschen im Mittelpunkt. Routinemäßige Entscheidungen, kontinuierliche Wissensentwicklung und -organisation kann und sollte von Maschinen geleistet werden. Digitalisierung und KI dienen somit der Unterstützung menschlichen Handelns. Der Mensch, erleichtert von Routineaufgaben, wird diese Systeme lenken und dabei die moralische Hyperkomplexität besser berücksichtigen als irgendein Computer.

Wo geht es Richtung Zukunft?

An dieser Stelle sind wir aber noch nicht. Und viele Wissenschaftler zweifeln an, dass dies auch in absehbarer Zukunft möglich ist. Diese Gedankenspiele sind aber wichtig, um heute die Weichen für verantwortungsvolles Handeln in der Zukunft zu stellen. Und dennoch erstarren im Anblick der digitalen Transformation viele Organisationen wie das Kaninchen vor der Schlange. Man sieht vorwiegend die Probleme, aber zu wenig die Lösungen. Innovation ist letztendlich ein kontinuierlicher, iterativer und systemischer Prozess, dem man sich auch unter (vorläufiger) Beibehaltung des Bestehenden schrittweise nähern kann: durch die Gestaltung von Herausforderungen und Lösungen. Anders, als der wie ein einmaliges Ereignis definierte Begriff der Disruption vermuten lässt, wird die digitale Transformation als Prozess in der Kommunalwirtschaft, wie in allen anderen Lebensbereichen auch, zu stetigen Veränderungszyklen führen. Mit dem richtigen Technologiepartner an der Seite helfen Updates und Upgrades den Organisationen, auf Basis des Bestehenden nicht den Anschluss zu verlieren.

Was heißt das für unsere Kunden?

HST denkt schon immer in Systemen und schafft mit der gewachsenen Kultur einer Integration von Maschinen- und Informationstechnologie die bestmögliche Voraussetzung für den nächsten Schritt im Prozess der digitalen Transformation.
Für HST-Kunden heißt das erstens: Sicherheit für notwendige Investitionen und damit schon einen Schritt weiter zu sein als andere. Zweitens: Praktische Kompetenzhoheit jetzt aneignen und bei der Gestaltung des darauf folgenden Schritts („Second Next Level") mitwirken. Drittens: Die tiefverwurzelte Integration von Maschinen- und Informationstechnologie der HST-Systeme gewährt die Funktions- und Betriebssicherheit.

Man kann immer nur den Horizont sehen, aber die Zukunft nicht vollständig durchdringen. Das verführt zum Zögern. Mit Sicherheit kann man jedoch sagen, dass man sich in die Zukunft nur mit wegweisenden Technologien aufmachen sollte, um den Horizont zu erreichen. Mit den Werten eines Familienunternehmens und als Mitglied des Vereins KOMMUNAL 4.0 wird HST einen guten und nutzbringenden Einfluss auf die Digitalisierung in kommunalen Infrastrukturen nehmen.

Entwicklungsplanung: Orientierung für Investitionssicherheit

Klare Produktstrategie stellt Qualität und Kundenanforderungen in den Mittelpunkt

Die HST-Produktstrategie ist das strukturierte Ergebnis vieler innovativer Ideen des HST-Teams. Diese Entwicklungen sind häufig der Zeit voraus, typisch für HST als Technologieführer. Der intensive Dialog jedes Entwicklungsteams mit den Kundengruppen setzt unseren Produkten den unverkennbar praxisnahen Stempel auf. Schritt für Schritt werden die Produktentwicklungen mit den Kundenanforderungen abgeglichen. Daher werden die Innovationen vom Markt angenommen. Ausschließlich der Kunde steht im Mittelpunkt. Das macht die HST-Produktstrategie klar, erfolgreich und zukunftssicher.

IT & Automation

Die Bereitstellung der HST-Softwareprodukte erfolgt in abgestimmten Release-Zyklen. Grundlage eines neuen Release ist ein Portal zur Organisation aller Kundenanforderungen. Hier werden kontinuierlich Anforderungen aus aktuellen Projekten, Anforderungen der Kunden, Systempartner und Projekt-Ingenieure und auch Anforderungen aus dem Produktmanagement für jedes Softwareprodukt gesammelt. Die darauf basierenden Lastenhefte sind die Grundlage für die Programmierung und Qualitätssicherung der Software. Damit ist sichergestellt, dass die Softwareprodukte stetig, praxisnah und zukunftssicher weiterentwickelt werden.

Maschinen & Anlagen

Alle HST-Maschinen werden in einer Stammdatendatei geführt. Grundlage für die Weiterentwicklung und Neuentwicklung einzelner Produkte sind aktuelle Anforderungen aus dem Markt, Lösungsanforderungen und Erfahrungen aus aktuellen Projekten, das Feedback aus dem HST-Bereich Service & Dienste und auch aus unseren Fertigungsprozessen. Alle Informationen und Anforderungen laufen im Produktmanagement zusammen und werden von den Produkt-Ingenieuren priorisiert und für die Entwicklungen in Lastenheften bereitgestellt. Uns ist wichtig, dass die Produkte anwendungs- und praxisnah und mit einem Technologievorsprung erfolgreich weiterentwickelt werden. Die zeitliche Abfolge einzelner Entwicklungszyklen wird im M&A-Bereich durch die Priorisierung der Auftraggeber festgelegt.

IMPRESSUM

Herausgeber:
HST Systemtechnik GmbH & Co. KG
Heinrichsthaler Straße 8, 59872 Meschede, GERMANY
Telefon +49 291 99290, Telefax +49 291 7691
E-Mail info@hst.de
Inhaltlich Verantwortlicher gemäß § 6MDStV:
Komplementärin: HST Systemtechnik-Verwaltungs-GmbH AG,
Arnsberg HRB 3416
GF Dipl.-Ing. Richard Ernst, GF Dipl.-Ing. Martin Frigger
GF Dipl.-Ing. MBA Werner Bücker, GF Dipl.-Ing. Thomas Grünig

Bildnachweis:
Titel: Hynek Havelka, S. 2: fotolia.com S. 4-5: istockphoto.com – © Wenjie Dong, S. 10-11: © hydro & meteo GmbH & Co.KG, S. 12: stock.adobe.com – © kwanchaift, S. 17: © IWW, MOcons, FiR (2018), S. 24: fotolia.com – © gonin, S. 20-21: © DWA, S. 24: shutterstock.com – © chaiyapruek youprasert, S. 32: stock.adobe.com – © fotomek, S. 33: fotolia.com – © Aleksey Stemmer, S. 25: © Alfred-Wegener-Institut Heimholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, S. 27: bmbf.de – © Projektträger Jülich im Auftrag des BMBF, S. 37: fotolia.com – © kerkezz, S. 50: © Rolf Mugele, S. 51: © Horst Geiger, S. 54-55: Henry Liphardt, S. 62: stock.adobe.com – © Andrey Popov, alle weiteren Bilder und Grafiken: © HST Systemtechnik GmbH & Co. KG

Gestaltung:
smile. Visuelle Kommunikation, www.designsmile.de

Alle Rechte vorbehalten.
©2019 HST Systemtechnik GmbH & Co. KG

Alle Angaben wurden mit Sorgfalt ermittelt. Für von Dritten oder irrtümlich bereitgestellte Daten und Druckfehler übernehmen wir keine Haftung. Fehler bitten wir zu entschuldigen.

	2018		2019				2020			
	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal
	07. 08. 09.	10. 11. 12.	01. 02. 03.	04. 05. 06.	07. 08. 09.	10. 11. 12.	01. 02. 03.	04. 05. 06.	07. 08. 09.	10. 11. 12.
IT & Automation										
Betriebsführung	**KANiO® 4** Version 4.2.01 08.2018				**KANiO® 4** Version 4.2.04 07.2018			**KANiO® 4** Version 4.3 05.2020	**KANiO® 3 klassik** Version 3.8 08.2020	**KANiO® ISMS** Version 2.0 11.2020
SCADA-Systeme	**SCADA V10** Version 10.4 07.2018 **SCADA.web** Version 2.8.3 09.2018		**SCADA.web** Version 2.9 01.2019 **SCADA V10** Version 10.4.2 03.2019 **SCADA.web** Version 2.9.1 05.2019		**SCADA V10** Version 10.4.5 09.2019 **SCADA.web** Version 2.9.3 11.2019			**SCADA.web** Version 3.0 04.2020 **SCADA V10** Version 10.5 06.2020		
TeleMatic	**TeleMatic** Version 6.1 08.2018								**TeleMatic** Version 6.2 08.2020	
NiRA.web®	**NiRA.web®** Version 3.0 07.2018				**NiRA.web®** Version 3.1 07.2019				**NiRA.web®** Version 3.2 07.2020	
SensoMatic TeleCam				**SensoMatic-EMA** Version 2.0 03.2019			**SensoMatic-EMA** Version 3.0 03.2020			
IntelliSysteme			**IntelliFlow** Version 1.5 02.2019	**IntelliScreen** Version 2.0 05.2019	**IntelliGrid 3D** Version 1.0 08.2019	**IntelliFlush** Version 1.5 11.2019	**IntelliFlow** Version 2.0 02.2020		**IntelliGrid** Version 2.0 07.2020	**IntelliScreen** Version 2.1 10.2020
Maschinen & Anlagen										
Klappen und Wehre	**ASK-Wehr** Konfigurator Version 2.0 09.2018					**ASA-Wehr** Version 2.0 11.2019	**SK-Wehr** Montagebaukasten int. 02.2020		**ASK-Wehr** Montagebaukasten int. 08.2020	
Rechen und Siebe						**HSR-Rechen** Konfigurator Version 1.0 10.2019	**HSR-Rechen** Version 2.0 02.2020	**LSR-Rechen** Version 1.1 05.2020		
Schwall-spülungen	**AWS-Spülkippe** Baukasten Version 1.5 10.2018			**AWS-Spülklappe** int. Version 2.0 05.2019	**AWS-Spülschütz** Version 2.0 08.2020					
Strömungserzeu-ger und Belüfter	**AWS-Schwenkstrahljet** Rüstsatz WS-15 Version 1.5 08.2018				**AWS-Strahljet 3D** Version 1.0 08.2019		**AWS-Schwenkstrahljet** Version 2.0 02.2020			
Abflusssteuerung und -regelung				**HydroMat-E** Version 1.5 04.2019	**HydroMat-HQ** Baukasten Version 1.5 09.2019			**HydroMat-Q/E** Version 2.0 05.2020		
Klarwasser-abzug	**HydroKlar-SLIDE** Version 1,5 11.2018						**HydroKlar-SLIDE** int. Version 2.0 04.2020			
Trennanlagen Sedimentation Flotation						**Lamellenschrägklärer** Konfigurator Version 1.0 12.2019			**Lamellenschrägklärer** Baukasten Version 1.0 08.2020	
Energie								**Schlammrekuperator** Konfigurator Version 1.0 05.2019		

Ihre Ansprechpartner

Technische Büros vor Ort in Ihrer Region

Technisches Büro Nord

Michael Riedel
Am Ravelin 7
48653 Coesfeld
Telefon +49 2541 9379 689
Telefax +49 2541 9379 692
Mobil +49 175 2252 006
E-Mail michael.riedel@hst.de

Technisches Büro Nord-West

Jörg Isermann
Jupiterstrasse 26
28816 Stuhr
Telefon +49 421 2783 683
Telefax +49 421 8092 896
Mobil +49 172 5456 422
E-Mail joerg.isermann@hst.de

Technisches Büro West

Ingo Wiesner
Holtschneiderweg 15
41379 Brüggen
Telefon +49 2157 1344 925
Telefax +49 2157 1344 926
Mobil +49 175 2252 003
E-Mail ingo.wiesner@hst.de

Technisches Büro Mitte-West

Matthias Biala
Heidestraße 2
65366 Geisenheim
Telefon +49 6722 4025 835
Telefax +49 291 7691
Mobil +49 175 2252 019
E-Mail matthias.biala@hst.de

Technisches Büro Süd-West

Martin Penka
Am Sonnenrain 32
79415 Bad Bellingen
Telefon +49 7635 8275 473
Telefax +49 7635 8275 936
Mobil +49 175 2252 004
E-Mail martin.penka@hst.de

Geschäftsstelle / Technisches Büro Süd

Richard Ernst
Brunnenweg 7
73527 Täferrot-Utzstetten
Telefon +49 7175 9210 32
Telefax +49 291 7691
Mobil +49 175 2252 015
E-Mail richard.ernst@hst.de

Technisches Büro Nord-Ost

Thomas Eric Gründel
Zitadellenstraße 10
21079 Hamburg
Telefon +49 40 6077 987 11
Telefax +49 40 6077 987 20
Mobil +49 175 2252 005
E-Mail thomas.gruendel@hst.de

Vertrieb & Lösungen Stammhaus Meschede

Martin Frigger
Heinrichsthaler Straße 8
59872 Meschede
Telefon +49 291 9929 0
Telefax +49 291 7691
E-Mail info@hst.de

Technisches Büro Mitte-Süd

Oliver Cuntz
Bahnhofstraße 6
65623 Hahnstätten
Telefon +49 6128 9681 981
Telefax +49 6128 9681 984
Mobil +49 175 2252 000
E-Mail oliver.cuntz@hst.de

Technisches Büro Bayern Nord/Thüringen

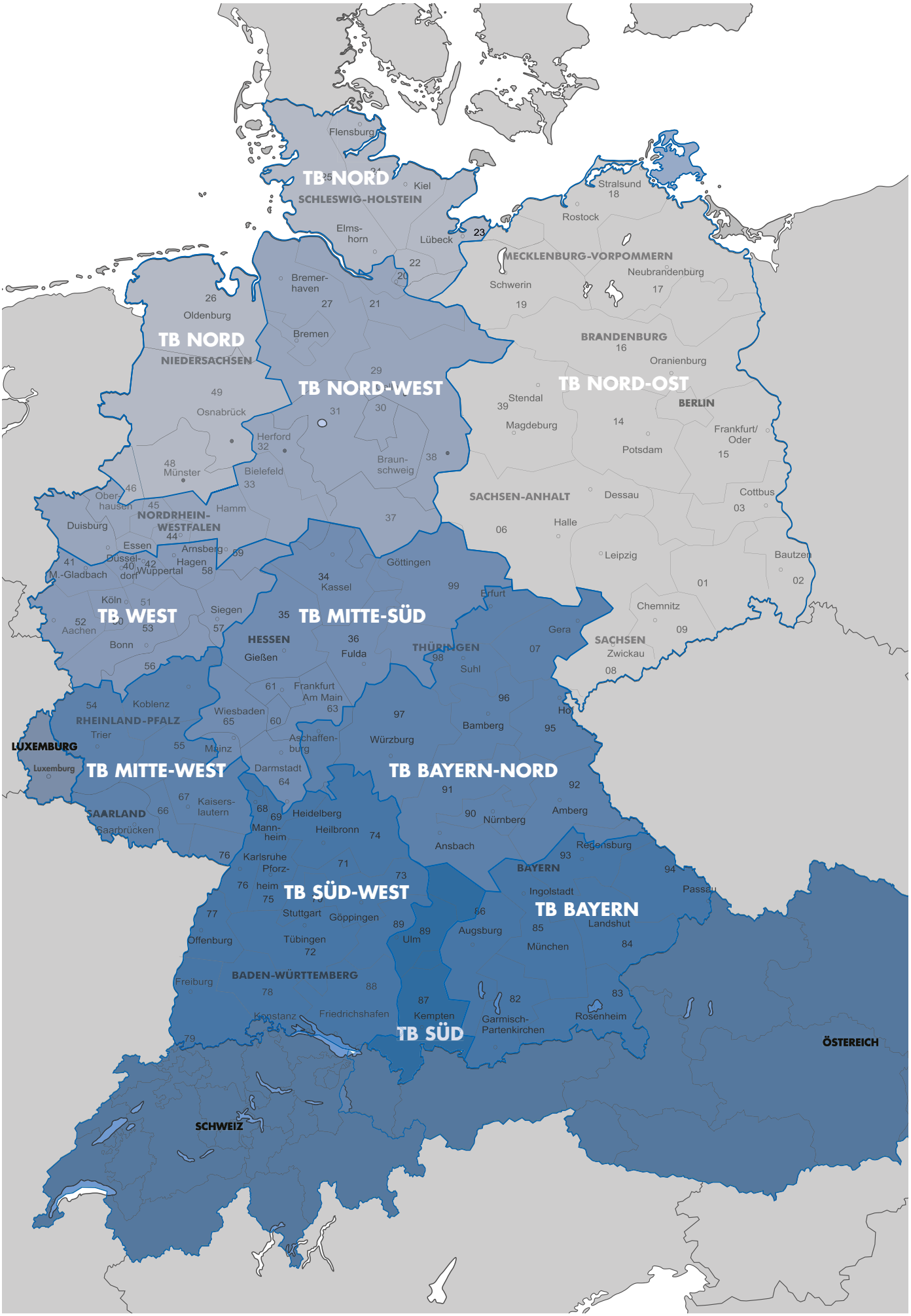
Markus Rauh
Narzissenstraße 43
90542 Markt Eckental
Telefon +49 9126 2935 608
Telefax +49 291 7691
Mobil +49 175 225 2002
E-Mail markus.rauh@hst.de

Technisches Büro Bayern

Gerrit von Seggern
Föhrenweg 5a
82383 Hohenpeißenberg
Telefon +49 8805 9548 244
Telefax +49 8805 9548 246
Mobil +49 151 2642 9903
E-Mail gerrit.vonseggern@hst.de

International Sales

Thomas Grünig
Heinrichsthaler Straße 8
59872 Meschede
Telefon +49 291 9929 41
Telefax +49 291 7691
Mobil +49 175 2252 041
E-Mail thomas.gruenig@hst.de



Standorte und Ansprechpartner siehe www.hst.de/kontakt

KOMMUNAL 4.0 – Digitalisierung und Vernetzung kommunaler Infrastrukturen

KOMMUNAL 4.0 gilt als das Leuchtturmprojekt des Bundeswirtschaftsministeriums (BMWi) zur praxisnahen Förderung der Digitalisierung in kommunalen Infrastrukturen mit dem ersten Schwerpunkt Wasserwirtschaft. Die Projektergebnisse werden von den Projektpartnern unter Führung der HST in der Praxis erprobt und dienen als Vorbilder für zukünftige Digitalisierungslösungen.

Mehr unter: **KOMMUNAL4null.de**

Zur Ergebnissicherung des Förderprojektes wurde der Verein KOMMUNAL 4.0 e.V. gegründet. Er unterstützt die Umsetzung aller Mitgliederanliegen aus Kommunen und Wirtschaft und schafft die notwendigen Diskussionsplattformen. Strategisch gibt er anhand von Best-Practice-Projekten und Weiterbildungsangeboten eine klare Zielorientierung. KOMMUNAL 4.0 ist an der Erstellung von Digitalisierungsleitfäden wesentlich beteiligt.

Mehr unter: **KOMMUNAL4null-ev.de**

KOMMUNAL 4.0 e. V. – Mitmachen – Zukunft sichern – Weiterkommen

Gestalten Sie aktiv die digitale Transformation der kommunalen Infrastruktur! Werden Sie Mitglied im KOMMUNAL 4.0 e. V.!

Mehr unter: **KOMMUNAL4null-ev.de/Mitgliedschaft**

KOMMUNAL 4.0
DIGITALISIERUNG IN INFRASTRUKTUREN

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Smart Service Welt