HST SYSTEMTECHNIK

WATERVISION

SONDERHEFT KOMMUNAL 4.0

Orientierungshilfe für die digitale Transformation
in der kommunalen Wasserwirtschaft und ihren Infrastrukturen

IT-SICHERHEITSGESETZ

Über Daten- und Zugriffsschutz in kritischen Infrastrukturen

10 SCHRITTE ZU KOMMUNAL 4.0

Über den richtigen Weg zur digitalen Transformation

VOM STAHL ZUM CHIP

Über das Zusammenwachsen von Maschinen, Anlagen und Organisationen

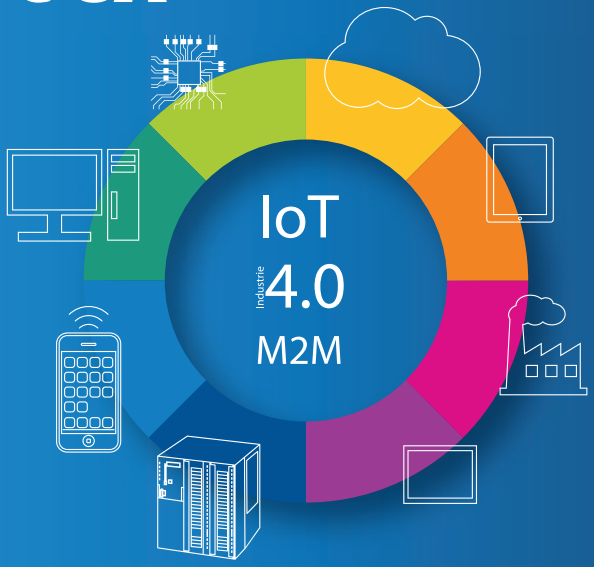
WEGBEREITER SEIN

Wie Kommunen im Förderprojekt KOMMUNAL 4.0
die digitale Transformation aktiv
mitgestalten können

Informationen zu einem der wichtigsten Datenaustausch-Standards,
der die digitale Transformation in der kommunalen Wasserwirtschaft mit Sicherheit ermöglicht!

OPC Unified Architecture

Interoperabilität für Industrie 4.0 und das Internet der Dinge



OPC-Unified Architecture (OPC-UA) ist der Datenaustausch-Standard für eine sichere, zuverlässige, Hersteller- und Plattformunabhängige Kommunikation. Sie ermöglicht einen Betriebssystemübergreifenden Datenaustausch zwischen Produkten unterschiedlicher Hersteller. Der OPC-UA-Standard besteht aus Spezifikationen welche in enger Zusammenarbeit zwischen Herstellern, Anwendern, Forschungsinstituten und Konsortien entstanden sind, um den sicheren Informationsaustausch in heterogenen Systemen zu ermöglichen.

Die breite Zustimmung von Vertretern aus Forschung, Industrie und Verbänden zeigt, dass OPC-UA eine Schlüsseltechnologie als Daten- und Informationsaustausch-Standard für IoT, M2M (Machine to Machine) und Industrie 4.0 ist.

Mitglieder der OPC Foundation sind u. a. Microsoft Corporation, SAP AG, Oracle, ABB, General Electric, Bosch Rexroth AG, ThyssenKrupp AG, Beckhoff Automation GmbH, Siemens AG, Schneider Electric, FESTO und Phoenix Contact.

www.opcfoundation.org

KOMMUNAL 4.0:
DIE ZUKUNFT HAT SCHON BEGONNEN

Liebe Leser,

das Internet und das Smartphone haben die Welt verändert! Die Digitalisierung schreitet in allen Lebensbereichen unaufhaltsam voran. Die Industrie arbeitet an der vierten industriellen Revolution, kurz Industrie 4.0 genannt - es geht allgemein um die Vernetzung von Daten, Systemen und ganzen Wertschöpfungsketten für eine intelligente Produktion – und das über einzelne Unternehmen hinaus.

Der Grad der Vernetzung von technischen und betrieblichen Einrichtungen und Anlagen ist in Infrastrukturbereichen wie der kommunalen Wasserwirtschaft und dem Hochwasserschutz schon aufgrund der systemeigenen Dezentralität sehr weit verbreitet und findet in physikalischen Rohrnetzen und Sonderbauwerken über technische Steuer-und Regeleinrichtungen statt.

Das hat uns veranlasst, einmal öffentlich Position zu beziehen zu vorhandenen innovativen Technologien im vorwiegend kommunalen Infrastrukturbereich. Ist die Digitalisierungsentwicklung in Kommunen vielleicht sogar weiter als in der Industrie?

Unter dem Thema KOMMUNAL 4.0 werden wir sowohl im gleichnamigen Förderprojekt als auch darüber hinaus dem intensiv nachgehen und aufzeigen, dass viele Entwicklungen zum Thema Industrie 4.0 im Bereich der öffentlichen Infrastruktur schon umgesetzt werden. Wir erwarten hier ebenso ein enormes Potenzial für die intelligentere-effizientere Bewirtschaftung und „bessere/ökonomischere" Nutzung von Ressourcen wie in der Industrie. Damit können kommunale Betriebe ihre Effizienz ohne Einschränkung von Ergebnis und Sicherheit steigern, um den Bürgern weiterhin wirtschaftliche und kostengünstige Infrastrukturleistungen anzubieten.

Dank der industriellen Nachfrage folgen eine zunehmende Standardisierung und das Bewusstsein für das Erfordernis einer umfassenden IT-Sicherheit. Mit Stuxnet im Jahr 2010 begann eine intensivere Diskussion um die Sicherheit von IT in der Automation. Es geht nun um den Erfolgsfaktor „Sicherheitskritische Infrastruktur", und das nicht nur seit Inkrafttreten des IT-Sicherheitsgesetzes im Juli 2015.

Mit der vorliegenden Broschüre KOMMUANAL 4.0 wollen wir den Dialog zu den Vorteilen und Möglichkeiten der Vernetzung und der notwendigen IT-Sicherheit mit Ihnen starten, hierzu neue Anregungen und Impulse von Nutzer- und Marktseite aufnehmen und unsere Gedanken an Sie zurück geben.

Tragen Sie mit Ihren Ideen für intelligente Anwendungen dazu bei, dass Kommunen und Infrastrukturbetriebe in puncto vernetzter Bewirtschaftung und Sicherheit das Maß der Dinge bleiben. Werden Sie Teil von KOMMUNAL 4.0, der Digitalisierungsoffensive für die kommunale Wasserwirtschaft.

Viel Spaß beim Lesen!

Dipl. Ing. Martin Frigger
Geschäftsführer

Gute Nachrichten aus der Zukunft: Datenflut wird beherrschbar

KOMMUNAL 4.0 – IDEEN UND LÖSUNGEN FÜR DIE DIGITALE TRANSFORMATION IN DER KOMMUNALEN WASSERWIRTSCHAFT

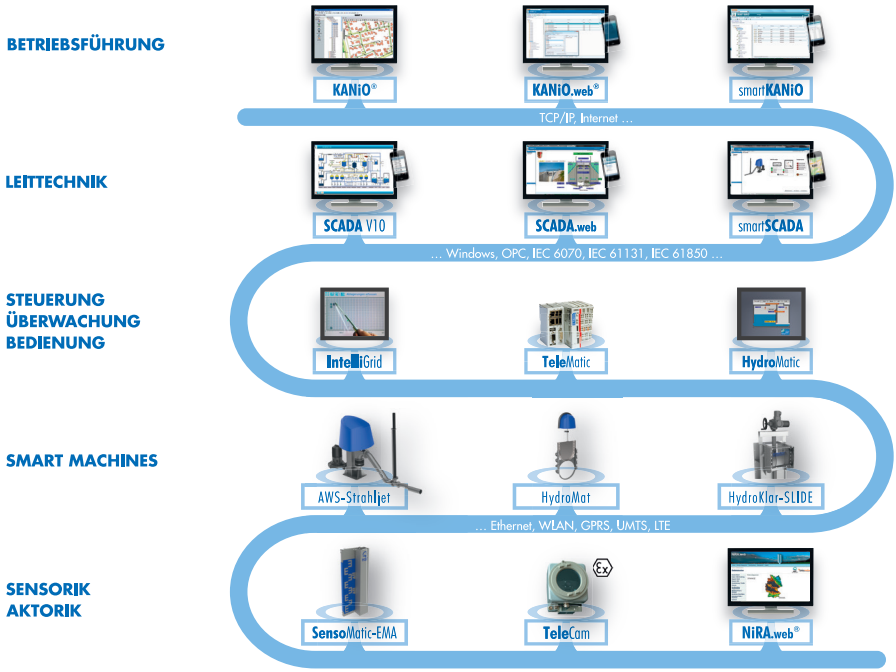
In Deutschland werden in der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft und für den Hochwasserschutz jedes Jahr etwa 6 bis 7 Milliarden Euro in die Sanierung oder in den Neubau von Bauwerken und Anlagetechnik investiert. Davon entfallen alleine 4,5 Milliarden Euro auf die Abwasserentsorgung. Die deutsche Abwasserinfrastruktur hat sich in der Vergangenheit sozial und räumlich ausgewogen entwickelt und ist über viele Jahrzehnte als etabliertes und standardisiertes System gewachsen. Dies gewährleistet heute zwar eine flächendeckende Entsorgung mit hoher Entwässerungssicherheit, bedeutet aber auch eine extrem lange technische und ökonomische Lebensdauer von Anlagen und Netzen. Als Folge hiervon ergibt sich unter anderem eine mangelnde Betriebsflexibilität, die für Kanalnetz- und Kläranlagenbetreiber zum Hindernis werden kann – im Hinblick auf einschneidende Veränderungen, unter anderem infolge von Industrialisierung, verändertem Konsumentenverhalten und demografischen Umbrüchen.

In der Vergangenheit wurde bei der Bereitstellung erforderlicher Kapazitäten ausschließlich vom maximalen Bedarf ausgegangen. Entsprechend groß dimensioniert und gebaut wurden die Anlagen und Einrichtungen, wie zum Beispiel Kläranlagen, Kanalsysteme oder Wasserversorgungsanlagen. Allerdings waren früher die Schwankungen zwischen minimalem und maximalem Bedarf geringer als heute, da es beispielweise seltener stark geregnet hat. In allen Infrastruktursystemen der kommunalen Wasserwirtschaft und beim Hochwasserschutz stellt man sich daher heute als erstes die Frage, wie ein ausreichender und effizienter Ausgleich von Minimal- und Maximalsituation gestaltet werden kann. Bei der Planung neuer Bauwerke und den zugehörigen Ausrüstungstechnologien soll der maximale Bedarf nicht mehr alleine im Vordergrund stehen, er muss aber trotzdem ausreichend berücksichtigt werden. Hierzu gibt es unterschiedliche Überlegungen, wie z. B. kaum genutzte, und damit in der Unterhaltung zu teure Kanalabschnitte außer Betrieb zu nehmen oder kleinere technische Einheiten dezentral anzuordnen. Außerdem werden zunehmend Untersuchungen durchgeführt bzw. Konzepte erstellt, wie mit erweiterter Datenerfassung und -auswertung die bestehende Infrastruktur besser und effizienter gemanagt werden kann. Mit einer höheren Datendichte und der Berücksichtigung von Echtzeitdaten werden zudem Lösungen entwickelt, die sich besser an einen dynamischen Bedarf anpassen können.

KOMMUNAL 4.0: SIEGER IN DER DIGITALISIERUNGSINITIATIVE „SMART SERVICE WELT“ DER BUNDESREGIERUNG

Seit mehr als 20 Jahren bietet die HST Systemtechnik für die Wasserver- und -entsorgung und den Hochwasserschutz systemübergreifende Lösungen an, die Maschinentechnik und IT kombinieren. Die intelligente Steuerung von Maschinen und Anlagen ist längst Stand der Technik. Angeregt durch die Entwicklungen im Umfeld von Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge (IoT) hat sich HST dazu entschieden, bereits mit sensorgestützten Steuerungssystemen ausgerüstete Maschinen und Anlagen mit den neuen Möglichkeiten einer umfassenden Datenerfassung- und -analyse noch intelligenter zu machen. Eine darauf aufbauende, systemübergreifende Vernetzungsintegration dezentraler Objekte in Infrastruktursystemen ermöglicht ein flexibleres, effizienteres Betriebsmanagement kommunaler Netzstrukturen, macht diese sicherer und damit zukunftsfähig. Mit seinen sensorgestützten Steuerungssystemen der Intelli-Reihe sowie den webbasierten Produkten SCADA.web, KANiO und NiRA.web hat HST die ersten Schritte in Richtung der nächsten technischen (R) evolution bereits zurückgelegt.

Als einer von 16 Siegern des Technologiewettbewerbs „Smart Service Welt“des BMWi widmet sich das Förderprojekt KOMMUNAL 4.0 seit



HST-Produkte für die verschiedenen Ebenen sind bereits heute miteinander vernetzt.

dem 01.04.2016 intensiv mit den Möglichkeiten der Digitalisierung in der Wasserwirtschaft. KOMMUNAL 4.0 schafft neue Vernetzungsmöglichkeiten für eine moderne und effizientere Objekt- und Netzbewirtschaftung durch Realisierung webbasierter Daten- und Serviceplattformen und den zugehörigen Anwendungstools. HST prägt damit als Impulsgeber und Konsortialführer dieses Projekts wesentlich den digitalen Wandel in der Wasserwirtschaft.

Das Projekt KOMMUNAL 4.0, betreut von Technologieunternehmen (HST Systemtechnik GmbH & Co. KG, Pegasys GmbH und SüdWasser GmbH) und Wissenschaftlern (ifak e. V., Fachhochschule Köln – Campus Gummersbach, IEEM gGmbH), hat sich als einzige Idee aus dem Umfeld der Wasserwirtschaft in einem ausschließlich industriegeprägten Wettbewerb durchgesetzt. Neben innovativen Anwendungsentwicklungen steht insbesondere die Beachtung des neuen IT-Sicherheitsgesetzes für kritische Infrastrukturen im Mittelpunkt des Vorhabens.

KOMMUNEN ALS AKTIVE GESTALTER DER DIGITALEN TRANSFORMATION

Das Herzstück von KOMMUNAL 4.0 sind unterschiedliche Webapplikationen, die auf Basis einer modernen Datenerfassung und -auswertung zukünftigen Anwendern den Betriebsalltag erleichtern werden. Diese Webapplikationen bieten Lösungen zu folgenden Schwerpunktthemen:

- Portallösung, z. B. für Sharing-Konzepte, Preisspiegelübersichten und Materialbeschaffung
- Überlastete Kläranlagen, Regenbecken und Hochwasserschutzanlagen
- Aktivierung von Stauvolumen sowie Reduzierung von Einleitungen und Überläufen
- Vernetzung von Drosselorganen bzw. Abflussreglern
- Strukturierte Betriebsführung
- Netzweit organisiertes Monitoring, Reporting und umgehende Alarmierung

- Integration von Niederschlagsdaten zur Überwachung, Steuerung sowie Instandhaltung von Sonderbauwerken und Netzen
- Big Data: automatisierte Auswertung von verschiedenen Prozessdaten zur schnellen Beurteilung von Vorgängen und Zuständen
- Übergeordnete Netz- und Anlagenbewirtschaftung durch Datenzusammenführung und -auswertung von Objektdaten (Regenbecken, Pumpwerke, Kläranlagen, Polder, Hochwasserrückhaltebecken etc.), Niederschlagsdaten (NiRA.web), Veranstaltungsdaten (erwartete Menschen, Hochwasser- und Abwassermengen und -frachten), Wasserverbrauchsdaten und Revisionspläne

WEGBEREITER SEIN

Ein wesentlicher Bestandteil von KOMMUNAL 4.0 ist zudem die Erprobung der Entwicklungen in realen Projekten (siehe auch Hinweis auf S. 23). Hierzu sind bereits erste Kooperationen mit kommunalen Netz- und Objektbetreibern vereinbart, weitere Anwendungsvorhaben sind vorgesehen und neue Ideen willkommen. In sogenannten Pilotanwendungen werden neu entwickelte Webapplikationen in der Realanwendung getestet, wie z. B. „Simulation und Benchmarking wasserwirtschaftlicher Objekte", „Energie- und Wärmeanalyse aus Abwasserströmen", „Zusammenhang von Streusalzeinsatz und Abwasserreinigung in Abwasserzuläufen zu Kläranlagen in Winterzeiten" oder „Sinkkästen-Management".

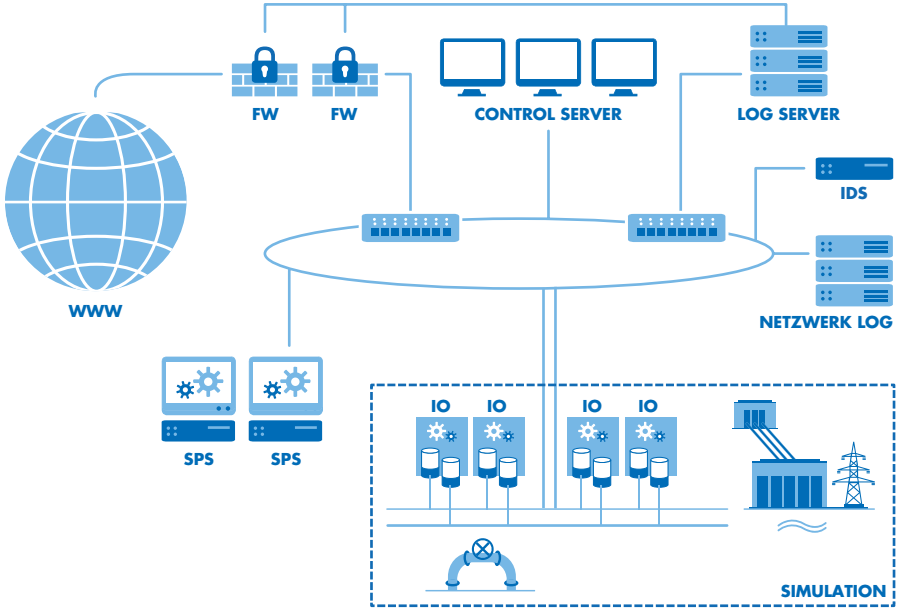
KOMMUNAL 4.0 steht damit als Inbegriff für die digitale Transformation in der kommunalen Wasserwirtschaft, um zukünftige Herausforderungen nicht nur technologisch, sondern auch vorausschauend, flexibel und wirtschaftlich meistern zu können. Werden Sie Wegbereiter und gestalten als Kommune im Förderprojekt KOMMUNAL 4.0 die digitale Transformation aktiv mit.

KOMMUNAL 4.0: NUTZEN DER DIGITALEN TRANSFORMATION IN DER WASSERWIRTSCHAFT

Aussagefähige Daten bilden das Grundgerüst zukunftsfähiger und effizienter Planungs- und Betriebsprozesse in kommunalen Infrastrukturen. Die digitale Transformation erzeugt neue und vorteilhafte Möglichkeiten der Datenerfassung und -auswertung. KOMMUNAL 4.0 bietet daher folgenden Nutzen:

- Zentrale Erfassung und Strukturierung heterogener Daten
- Gleichzeitige Analyse lokaler und systemübergreifender Informationen
- Erzeugung von Betriebskennzahlen mit höherer Aussagekraft in zentral übersichtlicher Darstellung (Dashboard-Prinzip)
- Effizientere Workflow-Prozesse in der Betriebsführung
- Erhöhung der Glaubwürdigkeit von Planungsdaten als Investitionsentscheidung durch größere Datentiefe und -dichte
- Investitions- und Betriebskostenreduzierung durch ereignisangepasste Komponenten-, Objekt- und Anlagenplanung sowie -steuerungen
- Integration lokaler Niederschlagsdaten als Echtzeitwerte für alle Belange wasserwirtschaftlicher Fragestellungen
- Besseres Condition-Monitoring mittels Prozesssimulationen auf Basis von Echtzeitdaten

TRÜGERISCHE SICHERHEIT



Logische Struktur des Honeynet

Der TÜV SÜD testet mit Honeynet, wie anfällig kleine Infrastrukturen für Hacker-Angriffe sind und deckt ein hohes Gefährdungspotenzial auf.

Kleinere Infrastrukturen sind für Hacker nicht interessant. Mit dieser Überzeugung wiegen sich viele Versorgungsunternehmen und Kommunen in Sicherheit. Das ist trügerisch. In einem Honeynet-Projekt hat der TÜV SÜD nachgewiesen, dass auch kleine Infrastrukturen im Netz ausgeforscht und angegriffen werden.

„Ein Honeynet ist ein System, das Angreifer anlocken und damit die genaue Analyse der Zugriffs- und Angriffsaktionen ermöglichen soll", sagt Dr. Armin Pfoh, Vice President Innovation Management bei TÜV SÜD. Für das Testprojekt kombinierte das High-Interaction-Honeynet von TÜV SÜD reale Hardware und Software mit der simulierten Umgebung eines kleineren Wasserwerks.

Während des achtmonatigen Projekts wurden mehr als 60.000 Zugriffe aus 150 Ländern verzeichnet. „Damit konnten wir nachweisen, dass selbst eine relativ unbedeutende Infrastruktur im Netz wahrgenommen und ausgeforscht wird", erklärt Dr. Thomas Störtkuhl, Teamleiter Industrial IT Security bei TÜV SÜD. Ein Teil der Zugriffe erfolgte über verdeckte bzw. verschleierte IP-Adressen.

Gerade die Erkenntnis, dass die Zugriffe nicht nur über Standardprotokolle der Büro-IT, sondern auch über Industrieprotokolle wie Modbus TCP oder S7COMM erfolgten, ist für die Betreiber von Versorgungsinfrastrukturen von erheblicher Bedeutung. Für Dr. Störtkuhl ist damit klar, dass Lücken in der Sicherheitsarchitektur von Steuerungsanlagen entdeckt werden und dass die Systeme anfällig für mögliche Angriffe sind.

SYSTEME OHNE AKTUELLE SCHUTZVORRICHTUNGEN MACHEN SICH AKUT ANGREIFBAR

Die Ergebnisse des TÜV SÜD-Projekts sind ein deutliches Warnsignal. „Auch kleine und vermeintlich unauffällige Infrastrukturen werden gesehen, weil ständig Ausspähaktionen im Internet laufen", betont Dr. Störtkuhl. Damit können die Betreiber zum Opfer einer Angriffswelle werden, auch wenn sie nicht gezielt ausgeforscht wurden. Haben potenzielle Angreifer eine Infrastruktur bereits auf den Schirm, macht das einen gezielten Angriff zu einem späteren Zeitpunkt umso leichter.

Solche Angriffe können gewaltigen Schaden anrichten – von der Ausspähung von Informationen bis zur Sabotage einer kompletten Infrastruktur.

„Unser Honeynet-Projekt zeigt, dass sich viele Betreiber von Versorgungsinfrastrukturen in trügerischer Sicherheit wiegen", warnt Dr. Armin Pfoh. „Sie gehen ein hohes Risiko ein, wenn sie ihre Schutzmaßnahmen nicht anpassen."

Wesentliche Bestandteile dieser Maßnahmen sind ein gezieltes Monitoring und die Einführung eines Information Security Management Systems (ISMS) nach einem anerkannten Standard, wie ISO/IEC 27001.

Autor: Dr. Thomas Störtkuhl & Dr. Armin Pfoh,
TÜV SÜD Rail GmbH, München

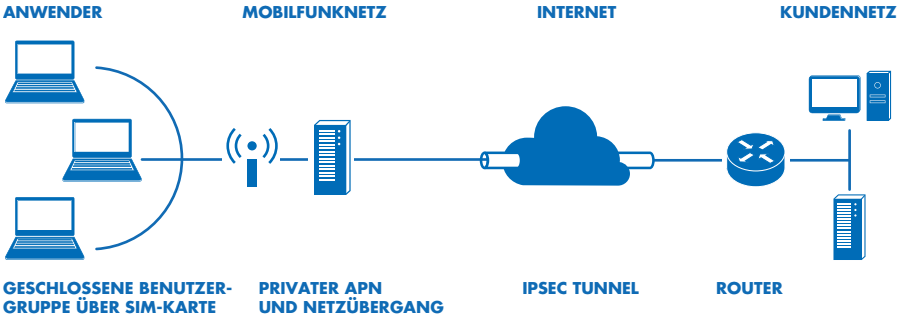
DAS NEUE IT-SICHERHEITSGESETZ: AUSWIRKUNGEN FÜR DIE WASSERWIRTSCHAFT

Am 25.07.2015 ist das neue IT-Sicherheitsgesetz nach Veröffentlichung im Bundesgesetzblatt in Kraft getreten. Ziel ist die Stärkung der Sicherheit von IT-Systemen mittels „Vermeidung von Störungen der Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit und Authentizität" sowie der Schutz kritischer Infrastrukturbereiche wie Energie- und Wasserwirtschaft, Bahnverkehr und Telekommunikation vor Cyberattacken.

Neben der Beachtung höherer Anforderungen an den Schutz von Kundendaten sind Hackerangriffe zentral an das BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) zu melden.

Betreiber von Anlagen zum Hochwasserschutz sowie der Wasserver- und Abwasserentsorgung sind nun auch angehalten, bei IT-Sicherheitsmaßnahmen den Stand der Technik einzuhalten. Darüber hinaus müssen auch entsprechende Steuerungsorganisationen zur Einhaltung der IT-Sicherheitsstandards (sog. ISMS, siehe Glossar auf S. 26) aufgebaut und im Rahmen von Audits oder Zertifizierungen alle 2 Jahre durch externe Stellen begutachtet werden. Die Ergebnisse sind dem BSI zu übermitteln. Genaue Regelungen werden nun im Zuge der Rechtsverordnungspraxis festgelegt. Hierbei werden Empfehlungen zu IT-Sicherheitsstandards aus den einzelnen Branchen berücksichtigt.

IT-SICHERHEIT IST DER SCHLÜSSEL



Aspekte der IT-Sicherheit bei M2M-Kommunikation und Cloud-Anwendungen

Wandern Daten aus Wasseranlagen in die Cloud, ist IT-Sicherheit essenziell. In dem Forschungsprojekt KOMMUNAL 4.0 arbeiten dafür namhafte Experten aus der Branche zusammen.

Über IT-Sicherheit wird viel diskutiert. Neben dem Schutz persönlicher Daten sind insbesondere Risiken bei der Vernetzung automatisierter Anlagen das Schlüsselthema. Auf Tagungen und Konferenzen tauschen sich Experten zu Industrie 4.0 und zum IT-Sicherheitsgesetz aus und lenken so den Fokus auf diese sensiblen Sachverhalte.

Der Einsatz von Leit- und Automatisierungssystemen mit dem Windows-Betriebssystem schien bis vor wenigen Jahren noch undenkbar. Es gab viele, scheinbar berechtigte, Argumente dagegen. Heute diskutieren wir über die Verlagerung von IT-Diensten in die Cloud. Im privaten Umfeld hat man sich arrangiert, doch sind Cloud-Dienste eine Option zur Betriebsunterstützung von Wasser- und Abwasseranlagen? Die Überlegungen zur IT-Sicherheit waren eine Prämisse für die Auswahl des Projekts KOMMUNAL 4.0 im Technologiewettbewerb „Smart Service Welt" des BMWi.

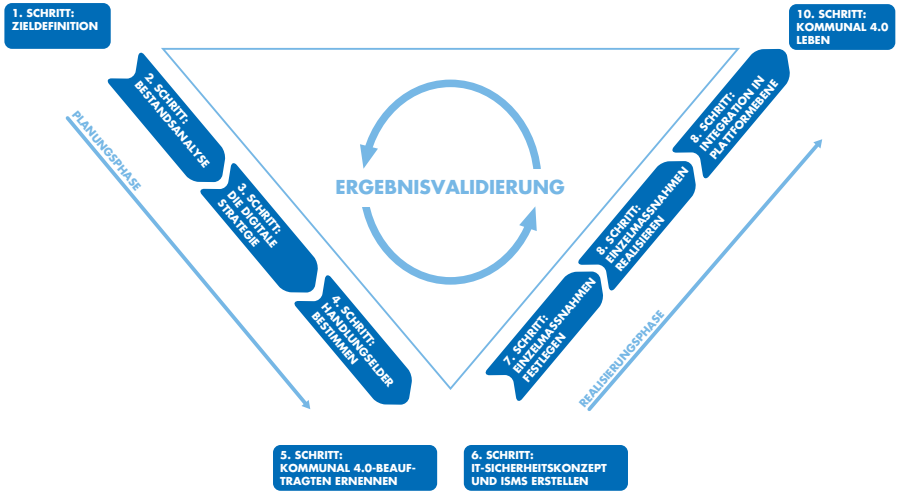
Die 2015 etablierte Arbeitsgruppe „WI-5.4 Cyber Sicherheit" der „Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V." (DWA) liefert für das Projekt aktuelle Erkenntnisse und Erfahrungen aus der Abwasserbranche. Es bestehen Verbindungen zum Branchenarbeitskreis „Wasser/Abwasser" im Umsetzungsplan KRITIS und Kontakt zum „Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik" (BSI). Die DWA kooperiert mit den Fachgremien des „Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e. V." und legt für die IT-Sicherheit die Anforderungsniveaus fest.

Insbesondere die Konzepte und Maßnahmen des IT-Grundschutzes des BSI sind elementarer Teil der Sicherheitskonzeption von KOMMUNAL 4.0. Das ICS-Kompendium („ICS Industrial Control Systems – Automatisierungssysteme") des BSI, die Richtlinie VDI/VDE 2182 „Informationssicherheit in der industriellen Automatisierung" und Projektergebnisse aus nationaler und internationaler Forschung fließen ebenfalls in die Arbeit des Branchenarbeitskreises und der Fachgremien ein.

Der Fokus auf die IT-Sicherheit macht das Projekt KOMMUNAL 4.0 erst so innovativ. Dadurch eröffnen sich Chancen für neue Lösungen in der Leit- und Automatisierungstechnik der Wasser- und Abwasserbranche.

Autor: Prof. Dr.-Ing. Ulrich Jumar,
ifak – Institut für Automation und Kommunikation e. V., Magdeburg

10 SCHRITTE ZU KOMMUNAL 4.0



10 Prozessschritte zur digitalen Transformation kommunaler Infrastrukturen

Die digitale Transformation schreitet in allen Bereichen des Lebens unaufhaltsam voran – ob im Auto, im Beruf oder in der Freizeit. Begriffe wie Big Data, Industrie 4.0, Internet der Dinge oder das IT-Sicherheitsgesetz werden in diesem Zusammenhang auch zunehmend in der kommunalen Wasserwirtschaft genannt. Der richtige Weg zur digitalen Transformation in der kommunalen Wasserwirtschaft unterscheidet sich von dem Vorgehen in anderen Bereichen der Gesellschaft und Wirtschaft. Für den erfolgreichen Einstieg und die Umsetzung von KOMMUNAL 4.0 empfehlen wir daher folgende 10 Schritte:

PLANUNGSPHASE

1. Schritt: Zieldefinition
2. Schritt: Bestandsanalyse
3. Schritt: Die digitale Strategie
4. Schritt: Handlungsfelder bestimmen
5. Schritt: KOMMUNAL 4.0-Beauftragten ernennen

REALISIERUNGSPHASE

6. Schritt: IT-Sicherheitskonzept und ISMS erstellen
7. Schritt: Einzelmaßnahmen festlegen
8. Schritt: Einzelmaßnahmen realisieren
9. Schritt: Integration in Plattformebene
10. Schritt: KOMMUNAL 4.0 leben

1. SCHRITT ZIELDEFINITION

Die Anwendungsbreite im Zuge der digitalen Transformation ist enorm. Betreiber wasserwirtschaftlicher Infrastrukturen müssen sich bereits zu Beginn überlegen, welchen übergeordneten Nutzen bzw. Wert die Digitalisierung von Technik und/oder Workflow-Prozessen für sie haben soll. Wollen sie der wachsenden Daten- und Dokumentenflut in der täglichen Arbeit Herr werden? Soll die Digitalisierung zu einem echten Condition-Monitoring der technischen Ausrüstung führen?

Werden lediglich intelligentere Maschinen gebraucht, um technische Aufgaben besser und günstiger zu lösen? Oder geht es am Ende um echte Big-Data-Analysen, um damit alle erforderlichen und möglichen Zustandsinformationen über das eigene Infrastrukturnetz zu erhalten und damit den Betriebsalltag effizienter zu managen und bessere Investitionsentscheidungen zu treffen?

2. SCHRITT BESTANDSANALYSE

In vielen Infrastruktursystemen gibt es bereits Automationstechnologien, die Daten erfassen, managen und Steuerungsimpulse auslösen. Diese Daten und Informationen laufen zunehmend auch zentral in SCADA-Systemen zusammen. Auch Betriebsführungslösungen kommen zum Einsatz, um den betrieblichen Alltag besser zu managen. Was ist im Infrastrukturnetz und auf Organisationsebene an digitaler Technik bereits vorhanden? Wer bzw. was operiert isoliert und was ist bereits wie und womit vernetzt? Welche Ausrüstung ist mechanisch, welche bereits intelligent oder sollte es sein? Welche Daten werden erfasst und welche sollen erfasst werden?

3. SCHRITT DIE DIGITALE STRATEGIE

Aus der Zieldefinition und der Bestandsanalyse ergibt sich ein Soll-Ist-Vergleich. Daraus ist eine übergeordnete Strategie zu entwickeln, die alle weiteren Handlungen bestimmt und diese gleichzeitig in den Gesamtkontext des Handlungsumfeldes einbettet. Die bereits beantwortete Frage: Was wollen wir mit der Digitalisierung erreichen? wird nun um weitere Fragen ergänzt: Wie wollen wir unsere Ziele erreichen? Wer oder was ist wie betroffen? Wie sieht morgen das Arbeitsumfeld aus? Wen müssen wir einbinden? Welche Unterstützung brauchen wir? Was wollen wir wann wie erreichen?.

4. SCHRITT HANDLUNGSFELDER BESTIMMEN

Als Ergebnis der Strategie kann nun festgelegt werden, wo, womit und wie die Digitalisierung umgesetzt werden soll. Dabei ist es wichtig, die richtigen Prioritäten zu setzen. Infrastruktursysteme sind über Jahrzehnte heterogen gewachsen. Eine einheitliche und nahezu gleichzeitige Umstellung auf eine übergeordnete Digitalisierung ist daher nicht realistisch. Viele kleine parallele Umsetzungen auf lokaler Objektebene als Bottom-up-Strategie führen schneller und nachhaltiger zum Erfolg als Top-down-Maßnahmen (z. B. durch Einführung einer neuen webbasierten Zentralsoftware).

5. SCHRITT KOMMUNAL 4.0-BEAUFTRAGTEN ERNENNEN

KOMMUNAL 4.0 betrifft viele Fachdisziplinen, die sowohl technisch als auch organisatorisch miteinander in Einklang zu bringen sind. Wichtig ist ein einheitlicher Informationsfluss zwischen den Fachexperten. Alle erforderlichen Handlungen und Maßnahmen müssen mit den Zielen der übergeordneten Strategie abgeglichen werden. Beide Aufgaben muss ein zu benennender interner oder externer KOMMUNAL 4.0-Beauftragter als Koordinator sicherstellen.

6. SCHRITT IT-SICHERHEITSKONZEPT UND ISMS ERSTELLEN

Mit den Schritten eins bis vier werden die übergeordneten Ziele und die erforderlichen Maßnahmen definiert. Es steht nun fest, was KOMMUNAL 4.0 beinhaltet und wie es sich in die Infrastruktur und in die Betriebsorganisation einfügen soll. Dies ist die Voraussetzung, um das erforderliche IT-Sicherheitskonzept zu erstellen. Das IT-Sicherheitsgesetz und die ISO 27001 bilden die Grundlage hiefür. Neben der Definition der einzelnen Sicherheitsmaßnahmen (technisch

und organisatorisch) ist ein sogenanntes ISMS (Informations-Sicherheits-Management-Systems) gemäß des IT-Sicherheitsgesetzes für kritische Infrastrukturen aufzubauen.

7. SCHRITT
EINZELMASSNAHMEN FESTLEGEN

Ist entschieden, wo und womit die Bottom-up-Maßnahmen beginnen können, sind die erforderlichen technischen Maßnahmen unter Federführung des KOMMUNAL 4.0-Beauftragten im Detail zu planen und zu kalkulieren. Hierbei sind auch die Ergebnisse des IT-Sicherheitskonzepts einzubeziehen. Unter Beachtung der Ziele der übergeordneten Strategie und des zur Verfügung stehenden Finanzhaushaltes wird festgelegt, mit welchen Maßnahmen KOMMUNAL 4.0 in die Realisierungsphase geht. Als erste Maßnahme können z. B. in Pumpwerken, Regenbecken, Kläranlagen oder in Hochwasserrückhaltebecken bereits vorhandene teil- oder vollautomatisierte Ausrüstungslösungen mit Intelli-Systemen ertüchtigt werden. Damit werden KOMMUNAL 4.0-fähige Knotenpunkte bzw. SMART Objects erzeugt, auf der sich eine spätere, übergeordnete Digitalisierung sehr gut aufbauen lässt.

8. SCHRITT
EINZELMASSNAHMEN REALISIEREN

Je nach Priorität und Umfang der festgelegten Einzelmaßnahmen kann die Realisierung beginnen. Entweder als Betriebsausgabe im Rahmen betrieblicher Maßnahmen, als direkt zu beauftragende Kleininvestition oder bei größeren Investitionen, mittels Vergabeverfahren. Bei der Reihenfolge von Umsetzungsmaßnahmen im Bestand sollte berücksichtigt werden, dass zuerst SMART Machines entstehen und danach SMART Objects. Neubauten sind direkt als SMART Objects zu planen und auszuschreiben.

9. SCHRITT
INTEGRATION IN PLATTFORMEBENE

Parallel zu Schritt acht gilt es, die gewünschte Plattformlösung mit den erforderlichen Service- und Anwendungstools auszuwählen, vorzubereiten und zu implementieren. Die Ergebnisse der Schritte eins bis vier dienen hierzu als eine Art Lastenheft. Zusammen mit dem festgelegten IT-Sicherheitskonzept und den Einzelmaßnahmen erfolgt die Definition von Datenaustausch zwischen SMART Machines bzw. SMART Objects und der Plattformlösung. Zudem wird bestimmt, welche übergeordneten Daten, wie beispielweise lokale Niederschlagswerte, Trinkwasserverbrauch, Fremdwasserdaten, Einwohnerzahlen etc. einzubinden sind und als Basis möglicher Steuerungsvorgaben dienen. So kann jedes fertig gestellte SMART Object in die Plattformebene integriert werden.

10. SCHRITT
KOMMUNAL 4.0 LEBEN

Bereits mit Aktivierung der ersten SMART Machines wird KOMMUNAL 4.0 Realität. Die Schritte eins bis neun verlaufen nicht linear, sondern als agiler Prozess, der bei Bedarf immer wieder neu zu durchlaufen ist. Die Ergebnisse eines Schrittes werfen möglicherweise neue Fragen auf, die in den Kontext anderer Schritte gehören, sodass diese Arbeitsschritte ggf. zu wiederholen sind. Aus diesem Grund empfiehlt sich die Bottom-up-Strategie. Rekursive Arbeitsschritte lassen sich leichter managen, wenn sich Rückkopplungen nur auf kleine Arbeitsfelder auswirken. Hierbei spielt der KOMMUNAL 4.0-Beauftragte als interdisziplinäre Schnittstelle eine entscheidende Rolle. Er hat ständig das Umfeld zu analysieren, um mögliche Rückkopplungen frühzeitig zu erkennen. Damit der KOMMUNAL 4.0-Prozess auch effizient und sicher verläuft, müssen zudem alle Mitarbeiter frühzeitig eingebunden und ausreichend geschult werden.

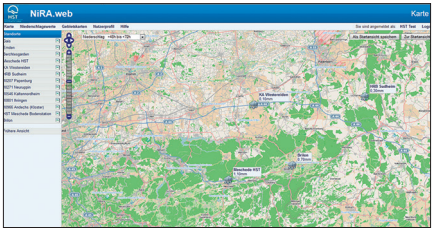
Gute Nachrichten aus der Zukunft: Niederschlags-daten werden jederzeit und überall verfügbar

SCHNELLEINSTIEG IN KOMMUNAL 4.0 MIT DEM NIEDERSCHLAGSPORTAL NIRA.WEB

NiRA.web in der Desktop- und Mobil-Ansicht

Wissen, wann und wo es wie viel regnet: Mit NiRA.web sind Prognosen und eine exakte Aufzeichnung von Niederschlag jederzeit und überall verfügbar.

Meteorologische Daten, besonders zum Niederschlag, bilden die Grundlage wesentlicher Prozesse in der Wasserwirtschaft. NiRA.web ermöglicht einen komfortablen Zugriff auf aktuelle, prognostizierte und historische Niederschlagswerte – standortunabhängig und ohne betriebsbedingten Aufwand. Die Kombination aus radarbasierten Niederschlagsdaten und Bodenmessungen eröffnet neue Perspektiven für die Niederschlagsdatengewinnung. Eine laufende Überprüfung der Eingangswerte garantiert dabei einen hochwertigen Datenbestand. Das Niederschlagsportal NiRA.web ist ein Providing-Angebot von HST und der MeteoGroup. Eingebunden in SCADA-Systeme, können die Niederschlagsdaten zur Optimierung von Prozessen (z. B. bei der Reinigung von städtischen Kanalisationen und Regenbecken sowie zur Bewirtschaftung von Hochwasserschutz-Einrichtungen) genutzt werden. Das Niederschlagsportal NiRA.web ist eines der zentralen Bausteine für die digitale Transformation der Wasserwirtschaft. Das Ziel: ein langfristig sicherer und wirtschaftlicher Betrieb.



NiRA.web in der Kartenansicht

Mit NiRA.web wissen Sie immer, wann und wo es wie viel regnet. Durch diese Informationen können Sie Ihre Prozesse und Einrichtungen effizienter steuern.

SMART MACHINES: VOM STAHL ZUM CHIP

Konstante Überwachung der Maschinendaten und, falls erforderlich, Bedienung aus der Ferne: SMART Machine mit smartSCADA

Intelli-Systeme bilden das Rückgrat der digitalen (R)evolution

Automatisierungstechnik, Software und IT-Kommunikation bilden seit vielen Jahren die Basis moderner Ausrüstungssysteme in kommunalen Infrastrukturen. Zuerst waren es rein mechanische Systeme, meist aus Stahl. Später wurden diese mit ersten halbautomatischen Funktionen ergänzt, dann erfolgten die Einführung von SPS-Steuerungen zur Automatisierung und das Monitoring per SCADA. Dem Stahl wurde damit quasi der Chip angeheftet.

Mit KOMMUNAL 4.0 beginnt für die kommunale Infrastrukturtechnik eine neue Entwicklungsphase. Im Mittelpunkt steht die Weiterentwicklung heute schon verfügbarer intelligenter Maschinen-Automations-Systeme, sogenannte SMART Machines. Dank intelligenter Berechnungsalgorithmen und zugehöriger Sensor- und Automationstechnik (Intelli-Systeme) sind Betreiber in der Lage, situationsangepasste und damit energiesparende sowie sicherheitsfördernde Betriebseinstellungen vorzunehmen.

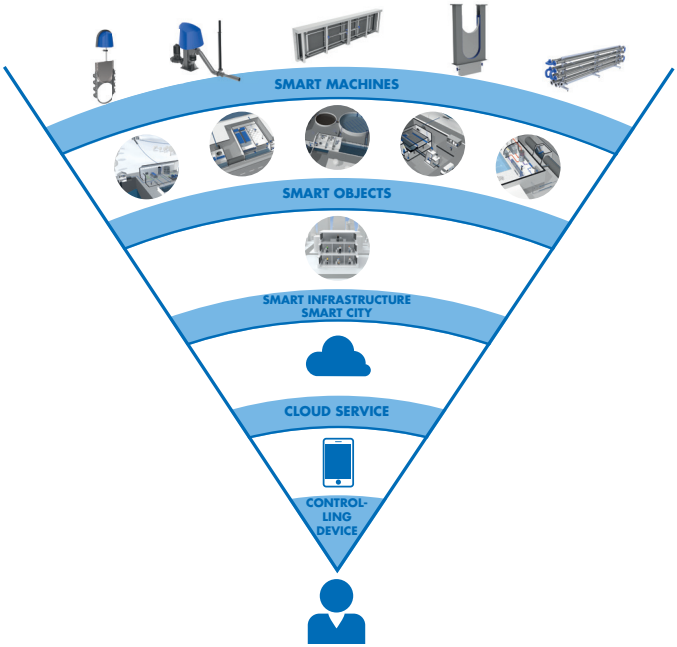
Intelli-Systeme bilden in Zukunft die entscheidenden Knotenpunkte von KOMMUNAL 4.0, wenn sich Ausrüstungskomponenten zu SMART Machines wandeln, dadurch zum Beispiel Pumpwerke, Regenbecken, Kläranlagen und Hochwasserrückhaltebecken zu SMART Objects werden und sich dann über webbasierte Systeme (Internet oder Intranet) mit zentralen Daten- und Serviceplattformen verbinden. Hier erhalten die Intelli-Systeme erweiterte Funktionen, vernetzen sich auf Basis hochaufgelöster Umgebungsdaten miteinander und bilden somit die Grundelemente eines hoch flexiblen und effizienten Netzmanagements.

ENERGIESPARENDE BECKENREINIGUNG NACH (AUGEN)MASS MIT INTELLIGRID

Nach einem Regenereignis verbleibt auf der Beckensohle eines Regenbeckens Schmutz und Schlamm. Noch vor weniger als zwei Jahrzehnten erfolgte die Schmutzbeseitigung manuell durch das Betriebspersonal. Heute sorgen mechanische Spülsysteme (Spülkippen oder motorgetriebene Komponenten, wie Schwenk-Strahljets) für eine

weitestgehend selbständige Reinigung. Um ein ausreichendes Reinigungsergebnis sicher zu stellen, sind mehrfache Wiederholungen des gesamten Spülvorgangs notwendig, da nicht immer eine gleichmäßige Flächenreinigung mit einem Spülgang möglich ist. Was wäre, wenn es eine automatische Erkennung der Restverschmutzung geben würde? Und eine noch erforderliche Nachreinigung erfolgt vollautomatisch und beschränkt sich auf die verbliebenden Schmutzstellen? Ein solches intelligentes Maschinen-Automations-System ist der AWS-Schwenk-Strahljet mit IntelliGrid-System. Ausgestattet mit einer optischen Sensortechnik überprüft der AWS-Schwenk-Strahljet das Reinigungsergebnis auf der Beckensohle, das zugehörige Intelli-System ordnet die Erkennungsmuster in saubere und ungereinigte Beckensektionen ein und gibt die Ergebnisse an die SPS zurück. Kann keine optische Sensortechnik eingesetzt werden, ordnet das Bedienpersonal per Touchpanel das jeweilige Reinigungsergebnis den entsprechenden Beckensektionen zu. In beiden Fällen fährt der AWS-Schwenk-Strahljet nun im Energiesparmodus nur noch die Positionen ab, die einer weiteren Reinigung bedürfen.

In der Vergangenheit wurden Strahljets generell mit dem Ziel dimensioniert, bei maximal erwarteter Verschmutzung jederzeit ein sauberes Becken zu erzeugen. Entsprechend wurden die Betriebseinstellungen für eine maximale Leistung vorgenommen. Verschmutzungen bzw. Ablagerungen, die nach einem Regenereignis auf der Beckensohle verbleiben, resultieren im Wesentlichen aus der im Mischwasser enthaltenen Partikelfracht. Diese variiert stark und ist von aktuellen und vor allem vom historischen Niederschlagsgeschehen abhängig. Bei mehreren Niederschlägen,



KOMMUNAL 4.0-Ebenenmodell: Vernetzung von Maschinen, Anlagen und Organisationen

die sich in kurzen Abständen wiederholen, sind geringere Frachten im zufließenden Mischwasserstrom zu erwarten als nach langen Trockenzeiten. SMART Machines, wie der AWS-Schwenk-Strahljet mit IntelliGrid, passen sich diesen variierenden Bedingungen anhand von Realinformationen an (in diesem Fall an den tatsächlichen Verschmutzungsgrad auf der Beckensohle). So wird keine unnötige Energie infolge starrer bzw. maximaler Last- und Betriebsauslegung vergeudet.

Ähnlich intelligent können z. B. auch Pumpen arbeiten, wenn sie dank IntelliPump in der optimalen Kennlinie, und damit energiesparend, betrieben werden. Oder wenn Feinsiebrechen auf Überlaufschwellen die Belegungsstärke des Rechenguts auf den Rechenstäben erkennen und mit einem Intelli-Screen-Systeme beeinflussen können. Dadurch wird das „Belegungsgut" bei geringem Zufluss als Filter genutzt und die Beseitigung wird erst gestartet, wenn der Zufluss ansteigt.

VON DER SMART MACHINE ZUM SMART OBJECT – INTELLI-SYSTEME VERBINDEN VERGANGENHEIT UND ZUKUNFT

Mit Intelli-Systemen werden aus statisch arbeitenden Maschinen dynamisch-automatische Lösungssysteme. Damit wird gleichzeitig der Weg hin zu SMART Objects bereitet. Durch Ankopplung der Intelli-Bausteine an webbasierte Plattformen, auf denen ausgewählte Umgebungsdaten analysiert und verarbeitet werden, können erweiterte Intelli-Funktionen aktiviert und zahlreiche, aber auch unterschiedliche SMART Machines aufeinander abgestimmt werden. Im Falle des AWS-Schwenk-Strahljet wird z. B.der IntelliGrid-Baustein zukünftig auf lokale Niederschlagsprognosen aus dem Portal NiRA.web zugreifen und bei jedem Ereignis prüfen, ob sich eine Beckenreinigung grundsätzlich lohnt. Erhält der Baustein die Information, dass sich innerhalb der nächsten Stunden oder Tage ein ähnliches Regenereignis wiederholen wird, unterbleibt der Reinigungsvorgang. Zudem erfährt das System von der Plattform auch, wenn z. B. eine dem Regenbecken nachfolgende Kläranlage akut überlastet ist. Damit kann die erforderliche Reinigung des Beckens und die damit verbundene Schmutzableitung später durchgeführt werden.

Die Digitalisierung in der wasserwirtschaftlichen Infrastrukturtechnik hat mit der Implementierung von Intelli-Systemen längst begonnen. Sie bilden das zukünftige Rückgrat einer Entwicklung, wenn Stahlmaschinen aus der Vergangenheit dank eines Chips zu SMART Machines der Gegenwart werden. Als intelligente Komponenten in SMART Objects machen Intelli-Systeme ein modernes und effizientes Infrastrukturmanagement erst möglich.

INTELLI-FUNKTIONEN/INTELLI-SYSTEME

IntelliFlow – System für effiziente selbstüberwachende und selbstkalibrierende Abflusssteuerungen und Regelungen.

IntelliFlush – System für effiziente Kanalreinigung. Spülwellenerzeugung und Steuerung entsprechend der Kanalbeschaffenheit (Ablagerungen, Oberflächenzustand, Zufluss).

IntelliGrid – System für effiziente Beckenreinigung durch gezielte Ansteuerung von Schwenk-Strahljets. Ablagerungen an neuralgischen Stellen werden erkannt und entfernt.

IntelliScreen – System für effizienten Stoffrückhalt und sichere Entlastung durch Zuflussregelung und Rechengutmengenabhängigeregelung.

IntelliPump – System für maximale Effizienz und Betriebssicherheit durch kontinuierliche Überwachung, Analyse und energie-optimierte Regelung von Pumpen.

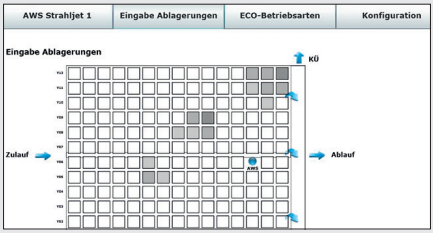
VORTEILE DER VERNETZUNG AUF PRODUKTEBENE
Beispiel SMART Machine – AWS-Schwenk-Strahljet mit IntelliGrid

Informieren – Wissen, wann und wo es wie viel regnet. Das Webportal NiRA.web liefert Informationen zu Niederschlägen und damit verbundenen Reinigungserfordernissen.

Systemkomponente NiRA.web

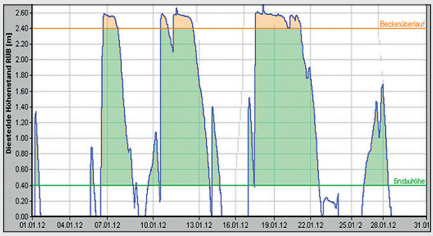
Sehen – Erfassung von Einstau und Verschmutzung in Hochwasserrückhalte- und Regenbecken. Manuell oder automatisch mit HST-TeleCam (Originalbild).

Systemkomponente IntelliGrid+ (mit HST-TeleCam)



Rechnen – Die IntelliGrid-Automation ermöglicht die ergebnisorientierte Reinigung mittels Verschmutzungsraster.

Systemkomponente HydroMatic mit IntelliGrid



Lernen – Informationen über Einstau, Niederschlag und das Verschmutzungsraster werden zentral gesammelt, gespeichert und ausgewertet.

Systemkomponente SCADA.web

Reinigen – NiRA.web, SCADA.web, TeleCam und IntelliGrid liefern die Informationen, wann und wo es Verunreinigungen gibt und helfen so bei der intelligenten, ereignis- und ergebnisorientierten Reinigung.

Systemkomponente SMART Machine AWS-Schwenk-Strahljet

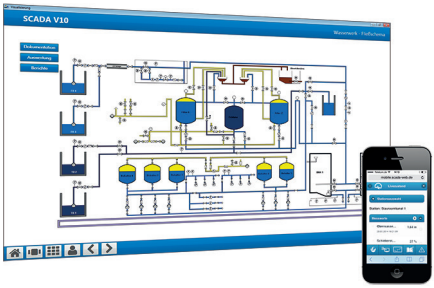
Gute Nachrichten aus der Zukunft: Netzdaten werden jederzeit und von überall abrufbar

WEBBASIERTE PROZESSLEITTECHNIK UND BETRIEBSFÜHRUNG

Mit intelligenter Vernetzung von Systemen und Daten innerhalb einer Infrastruktur lassen sich Aufgaben effizienter erledigen und Störungen schneller beheben.

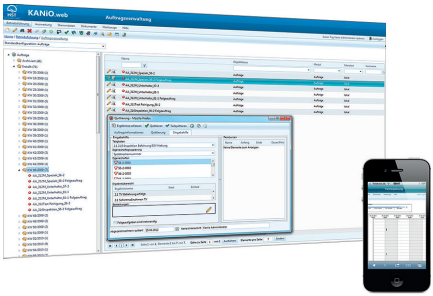
Noch vor wenigen Jahren hatten Systeme zur Prozessleitung und Betriebsführung als webbasierte Anwendung keine große Bedeutung. Ihre Vorteile waren reduziert auf die Unabhängigkeit von Betriebssystemen und auf den geringen Installationsaufwand für die Bedienplätze.

Die Megatrends Industrie 4.0, Internet of Things und Big Data zeigen heute, welches Potenzial in webbasierten Lösungen steckt. Insbesondere die Vernetzung von Systemen und gesammelten Daten spielt dabei eine entscheidende Rolle. Daraus ergeben sich viele Möglichkeiten.



Das ganze System betreiben – Integration der Maschine in die Leittechnik und Infrastruktur mit SCADA.web

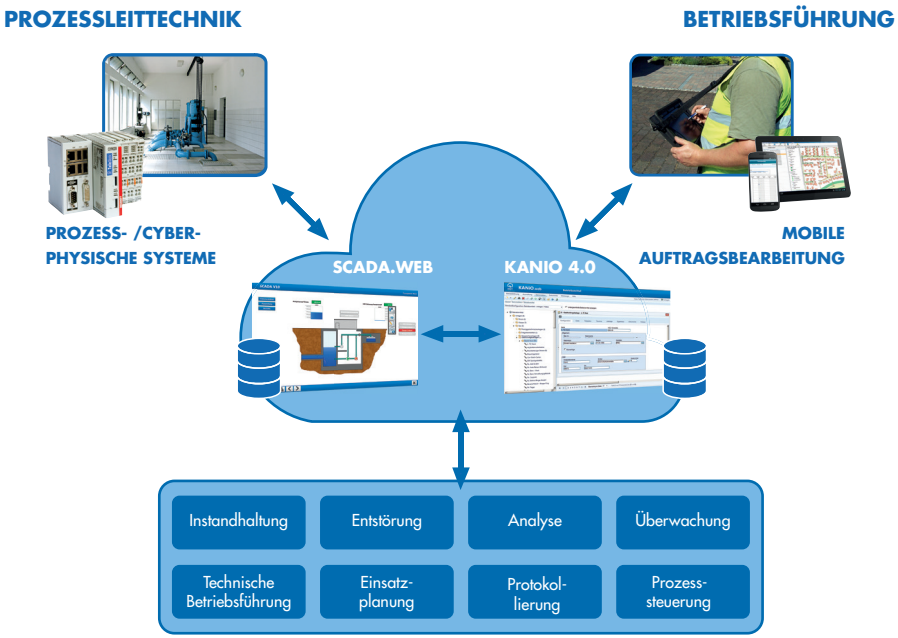
Zu den Kernaufgaben eines Prozessleitsystems (international SCADA = Supervisory Control and Data Acquisition) zählen die Überwachung der Prozesse sowie die Datenerfassung und Analyse. Das bedeutet, dass das Prozessleitsystem permanent und umfassend den aktuellen Status der Anlagen und Prozesse kennt und über ein historisches Datenarchiv verfügt. Beide Informationsquellen, Zustand und Datenarchiv sind für andere Unternehmensprozesse von großer Bedeutung und können damit zu einer Optimierung führen.



Effiziente Bewirtschaftung und Werterhalt – sicheres und zuverlässiges Managen und Organisieren von Workflow und Reporting mit KANiO.web

Betriebsführungssysteme dienen als Unterstützung zur Planung und Umsetzung der operativen Prozesse wie z. B. der turnusmäßigen HRB-Beckenkontrolle, der Kanalreinigung, TV-Befahrung oder dem gesamten Aufgabenbereich der Instandhaltung und Entstörung. Zu diesem Zweck beinhalten Betriebsführungssysteme wichtige Sachinformationen zu allen Assets (technische Daten, Adressinformationen, geografische Daten etc.) sowie wichtige Informationen über die durchzuführenden Maßnahmen (Instandhaltungsregelwerk, gesetzliche Verordnungen, Herstellerangaben zu Maschinen, etc.). Weiterhin hat das Betriebsführungssystem Kenntnis darüber, zu welchem Zeitpunkt und wo eine Maßnahme durchgeführt werden soll.

Durch die Vernetzung von Betriebsführungssystemen mit Prozessleitsystemen ergeben sich Synergieeffekte, die zu deutlichen Optimierungen führen. Die nachfolgenden Beispiele verdeutlichen, welches Potenzial in der Vernetzung solcher Anwendungen steckt.



KOMMUNAL 4.0: Vernetzung von Betriebsführungssystemen mit Prozessleitsystemen

DER ENTSTÖRUNGSDIENST

An einem Pumpwerk ist die 24V-Versorgungsspannung ausgefallen. Das im Pumpwerk installierte Fernwirksystem TeleMatic ist bereits über das Internet mit dem Prozessleitsystem vernetzt und meldet unmittelbar die Störung an das System. Im nächsten Schritt greift das Prozessleitsystem auf das Betriebsführungssystem zu und stellt die Anfrage, ob sich aufgrund der hinterlegten Maßnahmenplanung geeignete Mitarbeiter in der Nähe der Störungsstelle befinden. Ist dies der Fall, wird sofort die eingetroffene Störmeldung als hochpriorisierter Auftrag zur Behebung der Störung in das Betriebsführungssystem eingestellt und an die mobile Auftragsbearbeitung übermittelt. Die Vernetzung beider Systeme ermöglicht damit eine schnellere und wirtschaftlichere Bearbeitung kritischer Störungen.

SCHWACHSTELLENANALYSE

Im Bereich der Schwachstellenanalyse ergeben sich durch die Vernetzung von Prozessleitsys-temen mit Betriebsführungssystemen weitere Vorteile. Die im Prozessleitsystem aufgezeichneten Daten (Störmeldechronik, Informationen zu Betriebslaufzeiten wie Dauer und Schalthäufigkeit sowie anderer Systemzustände) können mit den Informationen aus dem Betriebsführungssystem wie Sachinformationen (Kenndaten, Herstellerangaben, Ergebnissen aus den Instandsetzungsmaßnahmen) in Beziehung gesetzt werden. Durch diese erweiterte Analysemöglichkeit können Zusammenhänge erkannt und damit Rückschlüsse auf mögliche Fehlerursachen geschlossen werden.

PILOTPROJEKTE UND PARTNER FÜR DIE BESTEN KOMMUNAL 4.0–IDEEN

Wesentlicher Bestandteil des Förderprojekts KOMMUNAL 4.0 ist die Erprobung der besten Entwicklungen im realen Anwendungsumfeld bei kommunalen Netz- und Objektbetreibern.

Die hierfür infrage kommenden Einsatzbereiche werden nach der Art der Netzstruktur, der Anzahl von Sonderbauwerken einer Bewirtschaftungsorganisation und nach den vorhandenen Innovationsmöglichkeiten ausgesucht. Zudem werden Impulse aus dem Markt und von innovativen Technologiepartnern aufgenommen.

Im Zuge eines umfangreichen Bewertungs- und Entscheidungsprozesses werden alle Ideen auf ihre Praxistauglichkeit geprüft. Viele Ideen haben die Kooperationspartner von KOMMUNAL 4.0 schon gesammelt, interessante Vorschläge aus der Praxis erreichen das Projektkonsortium regelmäßig und weitere Ideen werden noch gesucht. Welche der KOMMUNAL 4.0-Ideen in der Praxis erprobt werden, wird in der zweiten Jahreshälfte 2016 ausgewählt.

Damit übernehmen die KOMMUNAL 4.0 - Beteiligen zusammen mit ihren kommunalen und industriellen Partnern eine aktive Vorreiterrolle bei der Digitalisierung in der Wasserwirtschaft.

Informationen zu den Partnerschaften oder zu Teilnahmemöglichkeiten erhalten Sie beim Projektleiter KOMMUNAL 4.0 oder im Internet.

Dipl.-Ing. Günter Müller-Czygan
Telefon: +49 291 9929 44
E-Mail: guenter.mueller-czygan@hst.de

KOMMUNAL 4.0 IM INTERNET

Informationen zum Forschungsprojekt KOMMUNAL 4.0, dem IT-Sicherheitsgesetz, weitere Hintergrundinformationen zur digitalen Transformation in der Wasserwirtschaft und Praxisbeispiele finden Sie unter:

www.hst.de/kommunal4null und auf unserem Blog https://k40blog.com/

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

Weitere Autoren:
Lena Chmielewski, Martin Frigger, Uwe Frigger, Günter Müller-Czygan
Gestaltung:
smile. Visuelle Kommunikation, www.designsmile.de
Alle Rechte vorbehalten.
©2016 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.

WICHTIGE BEGRIFFE FÜR DIE DIGITALE TRANSFORMATION IN DER WASSERWIRTSCHAFT

BIG DATA

bezeichnet große, komplexe und sich schnell ändernde Datenmengen, die mit klassischen Methoden der Datenverarbeitung nicht auszuwerten sind und hierfür hochintelligente Algorithmen benötigen. Unter dem Begriff wird auch der Komplex an Technologien zusammengefasst, der zum Sammeln und Auswerten solcher Datenmengen verwendet wird, und ist somit auch ein Synonym für den intelligenten Umgang mit großen und gleichzeitig heterogenen Datenmengen.

CLOUD BZW. CLOUD-COMPUTING

ist die bedarfsgerechte Bereitstellung von IT-Ressourcen in Form von Speicher- bzw. Rechenkapazität und/oder Softwarenwendungen über das Internet oder Intranet („die Cloud"). Die Nutzung wird nach tatsächlichem Bedarf abgerechnet, im Gegensatz zu eigenen IT-Ressourcen, bei denen der Nutzer die Anschaffung und den Betrieb von Hard- und Software komplett selbst trägt.

CYBER-SICHERHEIT

ist die Summe aller Sicherheitsmaßnahmen, die nicht nur die zentralen Hardwareeinrichtungen im Sinne der klassischen IT-Sicherheit betreffen, sondern beinhaltet den gesamten Cyber-Raum inkl. Internet (oder ähnliche Netze), damit verbundene Informationstechnik sowie sonstige Kommunikationselemente (einschließlich mobiler Kommunikation).

CPS – CYBER-PHYSISCHE SYSTEME

sind miteinander verbundene informations- bzw. softwaretechnische sowie mechanische bzw. elektronische Komponenten (z. B. AWS-Schwenk-Strahljet mit Kamerasystem und IntelliGrid-Automationslösung). Datentransfer und -austausch sowie Kontrolle bzw. Steuerung erfolgen über ein Netzwerk, wie das Internet in Echtzeit. Diese werden auch als SMART Machines bezeichnet.

DATENSCHUTZ

ist ein Sammelbegriff für den Schutz persönlicher bzw. personenbezogener Daten und die Vermeidung missbräuchlicher Datenverarbeitung, wie beispielsweise Datendiebstahl.

DATENSICHERHEIT

ist die Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit und die Kontrollierbarkeit von Daten aus Sicht des Datenurhebers. Das Ziel ist es, Daten vor Manipulation und Nicht-Verfügbarkeit zu schützen, z. B. durch den Schutz vor internen und externen Zugriffen, die Verschlüsselung der Kommunikation, Datensicherung sowie Updates und Patches.

DIGITALE GESCHÄFTSMODELLE

sind Grundprinzipien, um Werte/Kapital zu schaffen sowie zu diesem Zweck Kunden anzusprechen und zu gewinnen. Diese werden in acht Grundmodelle aufgeteilt (Beschaffung, Leistungserstellung, Verkauf, Vertrieb, Zielgruppenfestlegung, Finanzierung und Kommunikation). Digitale Geschäftsmodelle sind die Übertragung und Anpassung der genannten Grundprinzipen und der Grundmodelle auf die Aktivitäten im Internet bzw. im Cloud Computing sowie im Zusammenhang mit Geschäftsaktivitäten der digitalen Transformation.

DIGITALE TRANSFORMATION

ist die Gesamtheit aller technischen und organisatorischen Entwicklungen und Maßnahmen, bei der Objekte (z. B. Bücher und CDs), Prozesse (z. B. Zahlungsverkehr) und Dienstleistungen (z. B. Hotelreservierungen und Seminare) durch Algorithmen aus der physischen Welt in die digitale Welt übertragen werden. Die neuen digitalen Objekte (z. B. E-Book und MP3), Prozesse (z. B. PayPal) und Dienstleistungen (z. B. Airbnb oder Webinare) werden vorwiegend über das Internet organisiert. Des Weiteren gehört auch die

Treiber der digitalen Transformation (Quelle: Roland Berger)

zunehmende Vernetzung (Verknüpfung von IT und Maschinen zu einem funktionierenden Gesamtsystem) zu den Kernelementen.

DIGITALISIERUNG

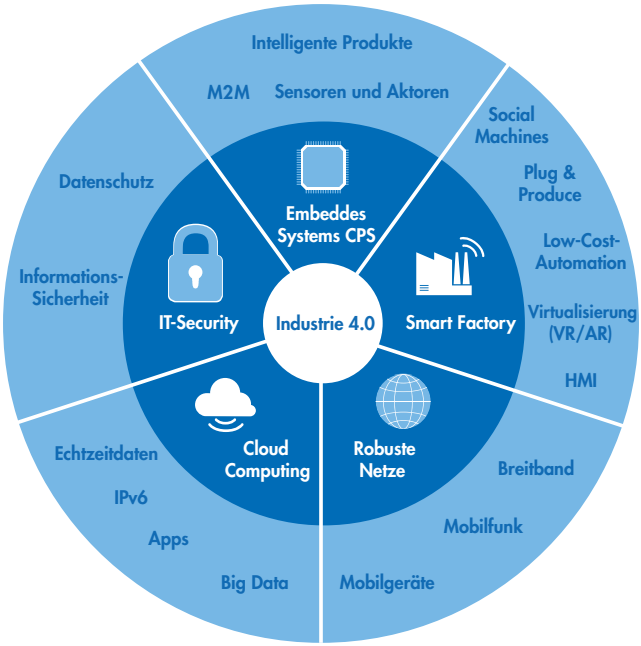
ist im ursprünglichen Sinn die Überführung von analoge in digitale Daten (z. B. Text, Ton, Bild). Im Zuge der Verbreitung des Internets werden zunehmend auch Objekte, Prozesse und Dienstleistungen digitalisiert.

DISRUPTIVE GESCHÄFTSMODELLE

sind digitale Geschäftsmodelle, die innerhalb eines kurzen Zeitraums etablierte Unternehmen oder sogar Märkte der analogen Welt in ihrer Existenz gefährden. Hierbei können einzelne Unternehmen vom Markt verschwinden (z. B. Kodak infolge der Digitalfotografie) oder ganze Branchen in Gefahr geraten (z. B. Papierzeitungen gegen Onlinezeitungen).

INDUSTRIE 4.0

wird als vierte industrielle Revolution bezeichnet und umfasst die vollständige Digitalisierung und Vernetzung von Wertschöpfungsketten innerhalb von Unternehmen, zwischen Unternehmen (z. B. Produzent und Lieferant) sowie zwischen Unternehmen und Kunden. Hierzu gehören u. a. auch die vollautomatische Produktion (SMART Factory), die selbst auslösende Ersatzteilanforderung oder die automatische Bestellung von Produktionsmitteln und Rohstoffen unter Verwendung digitaler Sensoren und die Integration in Internetapplikationen. Industrie 4.0 ist ein Begriff, der vorwiegend im deutschsprachigen Raum verwendet wird und sich auf die technische Ebene beschränkt. International wird vorwiegend der Begriff Internet der Dinge (IoT) verwendet (siehe Grafik auf S. 26).



Technologiefelder von Industrie 4.0 (Quelle: Messe Leipzig, BITKOM)

INTERNET DER DINGE (IOT)

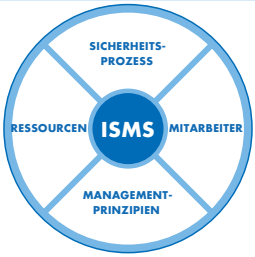
(engl.: Internet of Things oder IoT) bezeichnet ursprünglich die Verknüpfung physischer Objekte (things), bzw. deren Kommunikation untereinander, über das Internet oder einer Internet-ähnlichen Struktur. Erweitert wird dieser Begriff mittlerweile auch auf Mensch und Tier als Kommunikationsteilnehmer (z. B. Smart Watch). Im Gegensatz zu Industrie 4.0 bezieht IoT nicht nur die technische Ebene mit ein, sondern auch die zugehörigen Geschäftsmodelle.

ISMS

ist das Managementsystem für IT-Sicherheit nach dem Standard 100-1 des BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) und ist vollständig kompatibel zur ISO 27001. Laut BSI legt das System fest „mit welchen Instrumenten und Methoden die Leitungsebene einer Institution die auf Informationssicherheit ausgerichteten Aufgaben und Aktivitäten nachvollziehbar lenkt". Hierzu werden entsprechende Softwarelösungen eingesetzt.

M2M

bedeutet Maschine-to-Machine und ist der automatisierte Informationsaustausch zwischen Endgeräten, wie Maschinen, Automaten, Fahrzeuge oder Container. Die Kommunikation kann auch über eine zentrale Leitstelle erfolgen. Der Informationsaustausch findet zunehmend unter Nutzung des Internets und verschiedenen Zugangsnetzen, wie z. B. dem Mobilfunknetz, statt.



Bestandteile eines Managementsystems für Informationssicherheit (ISMS) (Quelle: Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BIS))

OPC (OLE PROZESS CONTROL)

ist ein Standard zum herstellerunabhängigen, sicheren und verlässlichen Datenaustausch zwischen Sensoren, Steuerungen und SCADA-Systemen. Eine große Anzahl von bedeutenden Herstellern haben sich in der OPC-Foundation zusammengeschlossen, die für die Entwicklung und Wartung des Standards verantwortlich ist.

PLATTFORM

ist die einheitliche technische Basis, auf der Softwareapplikationen und -anwendungen entwickelt und ausgeführt werden können. Zunehmend werden zentrale Hardwareplattformen eingesetzt, auf die Nutzer per Internet zugreifen können und so keine eigene Hardware mehr einsetzen brauchen. Diese Dienstleistung stellen große Anbieter, wie z. B. die Telekom, Google oder Amazon, unter dem Begriff PaaS (Platform as a Service) bereit.

SMART

kommt aus dem Englischen und bedeutet übersetzt „schnell", „gewitzt" oder „schlau". Im Zusammenhang mit der Digitalisierung wird dieser Begriff oft als Adjektiv eingesetzt, um damit auszudrücken, dass Objekte, Prozesse, Dienste oder ganze Organisationen und Systeme in digitale Umgebungen eingebettet sind und somit schneller, sparsamer und ökologischer funktionieren. Beispiele sind Smart Watch, Smart Machine, Smart Object, Smart Infrastructure, Smart City, Smart Factory etc.

SMART MACHINES

sind Produkte, die mit intelligenten Softwarebausteinen ausgestattet mehr Effizienz erzielen können und untereinander oder übergeordnet vernetzbar sind. Die Maschinen sind in entsprechender Ausführung mit entsprechender Sensorik und IT und Kommunikations-Technologie ausgestattet.

TELEMATIK

ist allgemein ein Begriff für die Verbindung von Kommunikation und Informatik. HST hat unter diesem Begriff Softwarebausteine für dezentrale, über Kommunikationstechnik angebundene Datenerfassungs-, Automations- und Fernwirksysteme entwickelt und im Markt etabliert. Die Software übernimmt sowohl die Kommunikation als auch die lokale Prozessdatenerfassung, Aufbereitung und Archivierung. Eine einzigartige Besonderheit stellt dabei die Methodik der Datenspeicherung von Rohdaten nach dem Delta Event-Verfahren dar. Die TeleMatic Bausteine sind auf den Automatisierungsplattformen Siemens S7-1200 / S7-1500 und Beckhoff IPCs der CX-Serie einsetzbar. Sie ermöglichen eine zuverlässige Rohdatenerfassung, transparentere Datenauswertung ohne Verdichtung, remanente dezentrale Archivierung und effizientes Engineering. Die Integration des OPC-UA-Standards in die TeleMatic-Bausteine ist eine konsequente Weiterentwicklung, um die zuverlässige Kommunikation auf eine derzeit maximale Stufe der Sicherheit zu bringen.

USABILITY

kommt aus dem Englischen und leitet sich ab aus den Wörtern „use" und „ability", zu Deutsch „die Fähigkeit, etwas zu benutzen". Es steht für die Nutzer- und Bedienungsfreundlichkeit technologischer Komponenten und Systeme.

VERNETZUNG

ist ein Begriff aus der Systemtheorie und bezieht sich auf die Ursache-Wirkungs-Beziehungen sowie auf allgemeine und besondere Systemeigenschaften miteinander verknüpfter Teilelemente eines Systems. Im Zusammenhang mit der Digitalisierung bezieht sich der Begriff auf die Verknüpfung von IT und Maschinen zu einem funktionierenden Gesamtsystem.

WIE VERÄNDERT KOMMUNAL 4.0 IHRE INFRASTRUKTUR?

Meine Ideen und Anwendungen zu KOMMUNAL 4.0 wie z. B. Maschinen für …, Sensornetzwerke für …, Sharingportale für …, Portale für …, Vernetzung von …

Schicken Sie uns Ihre Ideen per Mail an kommunal4null@hst.de oder per Fax an +49 291 7691

Besuchen Sie uns auf **hst.de/kommunal4null**