

VIERNULL

Magazin für phygitalen Fortschritt

STRATEGIE:

OPEN
INNOVATION

M2M-SICHERHEIT:

DIE TOP 10
GEBOTE

FORSCHUNG:

INSTAND-
HALTUNG 4.0

LEITARTIKEL:

BIG DATA
UND DIE NEUE WELTORDNUNG

Nahaufnahme

10 Zwölf Bilder und ihr Hintergrund

Strategie, Markt und Gesellschaft

28 Big Data und die neue Weltordnung
33 Open Innovation
37 Quo vadis Industrie 4.0?
39 Herausforderung deutscher StartUps

Technologie und Anwendungen

44 Gegenwart und Zukunft des 3D-Drucks
49 Die Rolle des HMI für die Industrie 4.0
55 Schluss mit dem Blindflug
57 M2M-Sicherheit: Top 10 Gebote
63 Safety und Security

Menschen und Standpunkte

23 Special: Bayern und Österreich

Forschung, Entwicklung und Bildung

68 Integrierte Produktentwicklung
72 Instandhaltung 4.0

Governance und Recht

76 Herausforderung für CIOs
79 Industrie 4.0 & Recht
82 Interview: Staatssekretär Pschierer
85 Internetbasierte Dienste
86 Intelligente Netze

Allgemeines

02 Editorial
04 News, Tipps und Fakten
97 Impressum

Zu guter Letzt

90 Buchtipps
92 Tipps im Netz
94 Veranstaltungen
95 Das letzte Wort
97 Reflektion

Instandhaltung 4.0

Wie wirkt sich der Trend zu Virtualisierung und Vernetzung auf die Prozesse, Methoden und Strategien der Instandhaltung aus? Welche Chancen, Gefahren und Möglichkeiten ergeben sich durch den Einsatz von Internet-Technologien für die Branche? Wie schützen wir uns vor unerwünschten Zugriffen auf die Daten unserer Maschinen und Sensoren? Was kommt auf die InstandhalterInnen zu? Antworten darauf sucht ein in Salzburg gestartetes Sondierungsprojekt.



Wie auch immer man zur Versionierung gängiger Begriffe und Fachausdrücke steht, ob man sie als Möglichkeit zur Strukturierung (r)evolutionärer Entwicklungen oder als phantasieloses Durchnummerieren von Buzz-Words und verzichtbare Modeerscheinungen betrachtet: In der Welt der Informations- und Kommunikationstechnologien kommt man nicht daran vorbei, wenn es um die Diskussion aktueller Trends geht: Auf das traditionelle „Web 1.0“ folgten beispielsweise das „Web 2.0“ und das „Web 3.0“: Jede Generation ging mit unterschiedlichen Erweiterungen und Paradigmenwechseln einher. Auch wenn eine exakte Abgrenzung einzelner Versionsnummern nicht immer erreichbar ist, so geben sie doch Orientierung.

Seit 2012 kamen – nicht zuletzt unter dem Eindruck der Finanzkrise – in Europa unter der Federführung Deutschlands strategische Diskussionen zu einer industriepolitischen Wende in Gange. Die Stärkung der Industrie und des produzierenden Gewerbes in Europa steht dabei im Mittelpunkt. Die Umsetzung dieser Ziele wird auch als „vierte industrielle Revolution“ bezeichnet. Und schon war auch für einen etablierten Begriff wie die „Industrie“ eine neue Generation geboren: „Industrie 4.0“ leitet die Wende in ein neues industrielles Zeitalter ein und wird durch die Einführung von cyber-physischen Systemen und durch die Vernetzung zwischen Produkten, Produktionsmitteln und Prozessen mithilfe der Internet-Technologien gekennzeichnet.

Die Auswirkungen auf die Instandhaltung

Was lag nach der Etablierung von „Industrie 4.0“ als nationale Hightech-Strategie Deutschlands näher, als die Kernprozesse der industriellen Wertschöpfung auf die aktuelle Version „nachzurüsten“? „Instandhaltung 4.0“ meint folglich und folgerichtig die Auswirkungen der vierten industriellen Revolution auf die Instandhaltungsprozesse und die Instandhaltungsbranche. Während sich allerdings der Begriff „Industrie 4.0“ längst etabliert hat und auch seinen Eintrag auf Wikipedia hat, stehen wir bei „Instandhaltung 4.0“ noch in den Startlöchern.

Schon formen sich allerdings die ersten Gruppierungen und versuchen, den Weg der Branche ins vierte industrielle Zeitalter vorzuzeichnen. Die parallel zum [RemoteServiceForum](#) im Februar 2014 in Karlsruhe abgehaltene „Instandhaltung 3.0+“ etwa versucht, die Branche „sicher auf Industrie 4.0 vorzubereiten“ und nennt dabei Remote-Servicekonzepte, Condition Monitoring, das „Internet der Dinge“ sowie mobile Anwendungen und innovatives Dokumenten- und Informationsmanagement als Schlüsseltechnologien. Die nur wenig später in Dortmund stattfindende Industriepattform für Instandhaltung ([maintenance2014](#)) gestaltet eine Vortragsreihe unter dem Motto „Instandhaltung 4.0: Lösungen für die Instandhaltung für die Herausforderungen der 4. industriellen Revolution“. Auch bei den [Instandhaltungstagen 2014](#) im April 2014 in Salzburg werden bewährte Praxisbeispiele vorgestellt.

In den „[Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0](#)“ (dort auf Seite 107) wird ein Anwendungsszenario mit der Bezeichnung „Intelligentes Instandhaltungsmanagement“ beschrieben, in dem ungeplante Stillstände durch Echtzeiterfassung von Maschinenzuständen mittels intelligenter, kostengünstiger und nachrüstbarer Sensorik verhindert werden.

Instandhaltung 4.0: eine Sondierung

Die offenen Fragen über die Auswirkungen von Industrie 4.0 auf die Instandhaltung waren der Ausgangspunkt für ein Sondierungsprojekt mit der Bezeichnung „Instandhaltung 4.0“. In diesem vom Forschungsinstitut Salzburg Research koordinierten Projekt wird systematisch untersucht, wie sich der Trend zur Virtualisierung und Vernetzung auf die Prozesse, Methoden und Strategien der Instandhaltung auswirkt. Das Ergebnis ist eine Roadmap zum Thema „Instandhaltung 4.0“, die wir als Beitrag zur Entwicklung

einer österreichischen Industrie 4.0-Strategie verstehen. Die Sondierung wurde im Februar 2014 mit einer Laufzeit von zwölf Monaten gestartet.

Für die Durchführung des Projekts wurde ein kompetentes Konsortium gebildet: [Salzburg Research](#), das Forschungsinstitut des Landes Salzburg, ist seit vielen Jahren in nationalen und europäischen IT Forschungsprogrammen tätig. Das Institut begleitet Produktions- und Instandhaltungsunternehmen bei der Einführung und Folgenabschätzung des Einsatzes von Internet-Technologien in den Produktions- und Fertigungsbetrieben und deckt damit die Vernetzungs- und Software-Aspekte des Sondierungsprojekts ab. Als Teil der Bilfinger Industrial Services Group zählt [Bilfinger Chemserv](#) zum größten Instandhaltungsdienstleister im deutschsprachigen Raum, für den das Thema „Zukunft der Instandhaltung“ hohen strategischen Stellenwert hat. [dankl+partner consulting](#) ist eines der führenden Instandhaltung-Beratungsunternehmen mit Sitz in Wals bei Salzburg (Österreich) mit Europa-weitem Kundenkreis und starker Partnerschaft mit dem Consulting Netzwerk MCP International. [Messfeld GmbH](#) ist ein Instandhaltungsdienstleister aus Klagenfurt (Österreich) mit Spezialisierung im Bereich Sensor-gestütztes Condition Monitoring. Das Projekt wird unterstützt vom österreichischen Verein für Instandhaltung (MFA).

Das Projekt „Instandhaltung 4.0“ wird beginnend mit Februar 2014 in vier Phasen durchgeführt: Einer Analyse-Phase schließen sich die Szenarien-Entwicklung und die Entwicklung einer Referenzarchitektur an. Diese münden schließlich in eine Phase zur Erstellung einer Forschungs- und Entwicklungs-Roadmap, in der die Trends, sowie kurz- und mittelfristigen Forschungsfragen für die Instandhaltung dargestellt werden.

Bedürfnis- und Trend-Analyse: Machen Sie mit!

In der ersten Phase werden Bedürfnisse, Anforderungen und Trends in der Instandhaltung durch die Virtualisierung quantitativ und qualitativ erhoben. Außerdem analysieren wir den Einfluss der Vernetzung. Dazu wird u.a. ein Online-Fragebogen entwickelt, der über die Netzwerke des Konsortiums verteilt wird. Wir laden Sie herzlich ein, sich (ab April 2014) an dieser [Umfrage](#) zu beteiligen: Weitere Informationen zur Bedürfnis- und Trend-Analyse erhalten Sie per E-Mail an instandhaltung40@salzburgresearch.at.

Arbeitshypothesen

Die Instandhaltung ist ein wesentlicher Produktivitätsfaktor in der Produktion. Je nach betriebswirtschaftlicher „Mode“ wird Instandhaltung manchmal als ein zu minimierender Kostenfaktor gesehen. Zunehmend wird aber auch erkannt, dass es eher im Interesse der Unternehmen ist, Instandhaltung als integralen Bestandteil der Kernprozesse und damit als Wertschöpfungsfaktor zu sehen. Denn: eine gescheiterte Instandhaltung bedeutet in der Regel Produktionsausfall mit hohen Folgekosten. Wenn die Produktion durch cyber-physische Systeme weiter automatisiert wird und die Betriebsdaten dieser hoch automatisierten Systeme immer präziser in den Informationssystemen der Betriebe abgebildet werden



(Virtualisierung), dann ändert sich der Stellenwert, die Kritikalität und die Aufgabenstruktur der InstandhalterInnen!

Durch die Vernetzung von Produktionsanlagen und Sensoren ergeben sich neue Möglichkeiten: Anlagen- und Maschinen-Zustände können unter diesen Bedingungen in nicht proprietären Formaten erfasst, gefiltert, vorverarbeitet und analysiert werden. Damit stehen die Daten nicht nur den Maschinenherstellern und Anlagenbetreibern, sondern auch den Instandhaltern zur Verfügung. Letztere erhalten dadurch mobilen Zugriff und kontextabhängige Visualisierungen über den Zustand der Anlagen: Intelligentes Anlagen-Management als Ergänzung von TPM-Ansätzen (Total Productive Maintenance) und eine Steigerung des Stellenwerts der zustandsorientierten Instandhaltung sind die Folgen.

Aber natürlich wirft der Ansatz zur umfassenden Vernetzung auf der Basis von Internet-Technologien eine Reihe von Sicherheitsfragen auf: Die Öffentlichkeit ist nach der NSA-Affäre sensibilisiert und hat berechtigte Vorbehalte, Produktions- und Sensordaten in die „Cloud“ zu stellen. Eine Reihe von Fragen ergibt sich demnach aus der Sicht der Datenintegration, der Datenanalyse und aus Aspekten der Sicherheit und Privatsphäre. Berechtigt ist auch die Frage, wie innovative Ansätze die InstandhalterInnen bei ihrer Arbeit unterstützen können: Datenbrillen, die Service-Handbücher und -Anweisungen einblenden, mobile Applikationen, die mittels erweiterter Realität („Augmented Reality“) den Instandhaltungsprozess unterstützen und beschleunigen, innovative Dokumentations- und Informationsmanagementlösungen, die Konstruktionszeichnungen und Wartungshandbücher kontextbezogen zur Verfügung stellen – all dies sind Bausteine für die Instandhaltung in der vierten industriellen Revolution. Aber noch gibt es kein gesamtheitliches Bild, noch fehlen Standardisierungen und Leitfäden für die Umsetzung. Und schließlich müssen wir uns auch die Frage stellen, ob alles, was technisch machbar ist, auch die Akzeptanz des Instandhaltungspersonals findet, welches ohnedies schon hohen Anforderungen in logistischer, technologischer und organisatorischer Hinsicht ausgesetzt ist.

Verstehen wir die vierte industrielle Revolution als Chance und Herausforderung für die Instandhaltung: Die besondere Herausforderung für das Sondierungsprojekt „Instandhaltung 4.0“ ist die dynamische und heterogene technologisch-wissenschaftliche Umgebung, in der sich uns neue Forschungsfragen stellen: Instandhaltung und Instandhaltungsstrategien stehen im Spannungsfeld zwischen Kosten-Controlling, Risiko-Analyse und technischer Kernkompetenz. Software-Anwendungen stehen im Spannungsfeld zwischen Open Source und kommerziellem Enterprise Resource Planning (ERP) Systemen. Das Internet der Dinge („Inter-

net of Things“) und Sensoren sind Grundlagen der Produktion der Zukunft bzw. der Fabrik der Zukunft, und semantische Modelle, autonome Agenten-basierte Software und Linked Data bilden Bausteine für die Smart Factory.

Wir laden herzlich ein, diese Spannungsfelder und ihre Auswirkungen auf die Instandhaltungsbranche mit uns zu diskutieren: instandhaltung40@salzburgresearch.at

Autor:



Georg Güntner

ist Senior Researcher in der Salzburg Research Forschungsgesellschaft. Die Schwerpunkte seiner Forschungstätigkeit liegen im Bereich der semantischen Technologien; Wissensrepräsentation, Enterprise Information Integration, sowie der Begleit- und Akzeptanzforschung von Internet-Technologien in Produktions- und Instandhaltungsunternehmen. Er leitet das Sondierungsprojekt „Instandhaltung 4.0“ bei Salzburg Research. Das Projekt wird im Mai bei den Instandhaltungstagen 2014 in Salzburg und im Mai bei einer Informationsveranstaltung zum Thema „Industrie 4.0“ vorgestellt.

www.salzburgresearch.at

www.salzburgresearch.at/event/industrie40

instandhaltung40.salzburgresearch.at

www.instandhaltungstage.at

georg.guentner@salzburgresearch.at

Instandhaltung 4.0

Programm:	Produktion der Zukunft
Projekttyp:	Sondierungsmaßnahme Konsortialprojekt
Projektvolumen:	250.000 €
Projektlaufzeit:	01.02.2014-31.01.2015
Koordination:	Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H.
Projektpartner:	dankl+partner consulting GmbH Messfeld GmbH Bilfinger Chemserv GmbH

Impressum

Das vorliegende Magazin ist eine kostenlose Publikation von:

TechDivision GmbH
Spinnereiinsel 3a
83059 Kolbermoor

Tel. +49 8031 221055-0
Fax +49 8031 221055-22
E-Mail: info@techdivision.com
Web: www.techdivision.com

Herausgeber:
Josef Willkommer

Chefredakteur:
Oliver Merx (V.i.S.d.P)

Redaktion:
Lotte Koss, Dominik Haller

CI/CD:
Willy Bauer

Konzept/Design/Umsetzung:
www.viernull-prinzip.de

Lektorat:
Josef Grabmayr, Claudia Sarkady

Lizenznachweise Bilder:
Stockmaterial vgl. Einzelnachweise auf Bildern

Schriftarten/Fonts:
Rokkit: Vernon Adams
www.fontsquidrel.com

Urheberrecht:

Die im viernull-Magazin erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen, sind vorbehalten. Die Reproduktion jeglicher Art, egal ob Fotokopie, Mikrofilm oder Erfassung in Datenverarbeitungsanlagen, kann nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers erfolgen. Aus der Veröffentlichung kann nicht geschlossen werden, dass die beschriebene Lösung oder verwendete Bezeichnung frei von gewerblichen Schutzrechten sind.

Haftung:

Alle Inhalte werden sorgfältig recherchiert, dennoch können inhaltliche Fehler auftauchen. Für den Fall, dass im viernull-Magazin unzutreffende Informationen in Beiträgen oder Fehler in Werbeanzeigen enthalten sind, kommt eine Haftung nur bei grober Fahrlässigkeit des Herausgebers oder seiner Mitarbeiter in Betracht. Bitte beachten Sie, dass für unaufgefordert eingesandte Manuskripte, Datenträger, Produkte und Fotos keine Haftung übernommen wird. Grundsätzlich können auch nur elektronisch versandte Dokumente und Inhalte berücksichtigt werden. Alle verwendeten Logos und Grafiken sind Eigentum der jeweiligen Unternehmen.

Weitere Informationen erhalten Sie auf dem Webauftritt unter
www.viernull-magazin.de