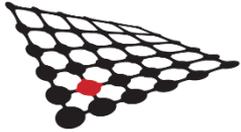


Digital Twins – Daten – Kompetenzen



Messfeld
Kompetenz in
Condition Monitoring



salzburgresearch

i-MAINTENANCE



Breakout-Session 3

Transparenz & Daten lernen mit Digital Twins

Georg Güntner - Salzburg Research

Jutta Isopp - Messfeld GmbH

voestalpine Stahlwelt, Linz - 13.11.2018

Definition: Digitalisierung

■ Digitalisierung

- Der Begriff der Digitalisierung hat mehrere Bedeutungen. Er kann die **digitale Umwandlung** und Darstellung bzw. Durchführung von Information und Kommunikation oder die digitale Modifikation von Instrumenten, Geräten und Fahrzeugen ebenso meinen wie die **digitale Revolution**, die auch als dritte Revolution bekannt ist, bzw. die digitale Wende. Im letzteren Kontext werden nicht zuletzt Informationszeitalter" und "Computerisierung" genannt.

Quelle: Gabler Wirtschaftslexikon - <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/>

■ Digitization

- Digitization refers to “the action or process of digitizing; the conversion of analogue data (esp. in later use images, video, and text) into digital form.”

■ Digitalization

- Digitalization refers to “the adoption or increase in use of digital or computer technology by an organization, industry, country, etc.”

Quelle: Daniel Kreiss, Scott Brennen (2014): Digitalization and Digitization - <http://culturedigitally.org/>

Eben erschienen:

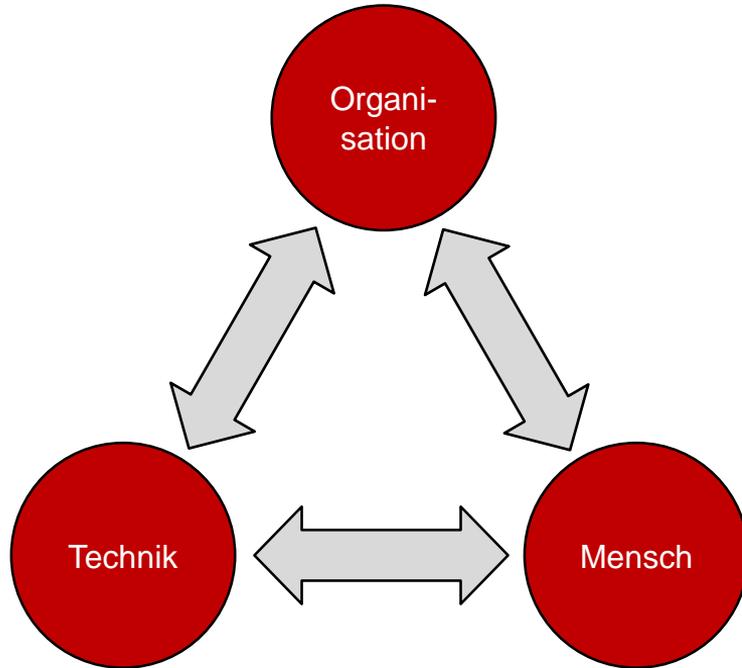


WHITE PAPER
Die digitale Transformation der Instandhaltung
Georg Güntner, Lydia Höller (Hrsg.)
srfg.at/i-maintenance

Das Projekt i-maintenance wird gefördert vom Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsinnovation (BMDWI) und von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) aus Mitteln des Programms COMET.

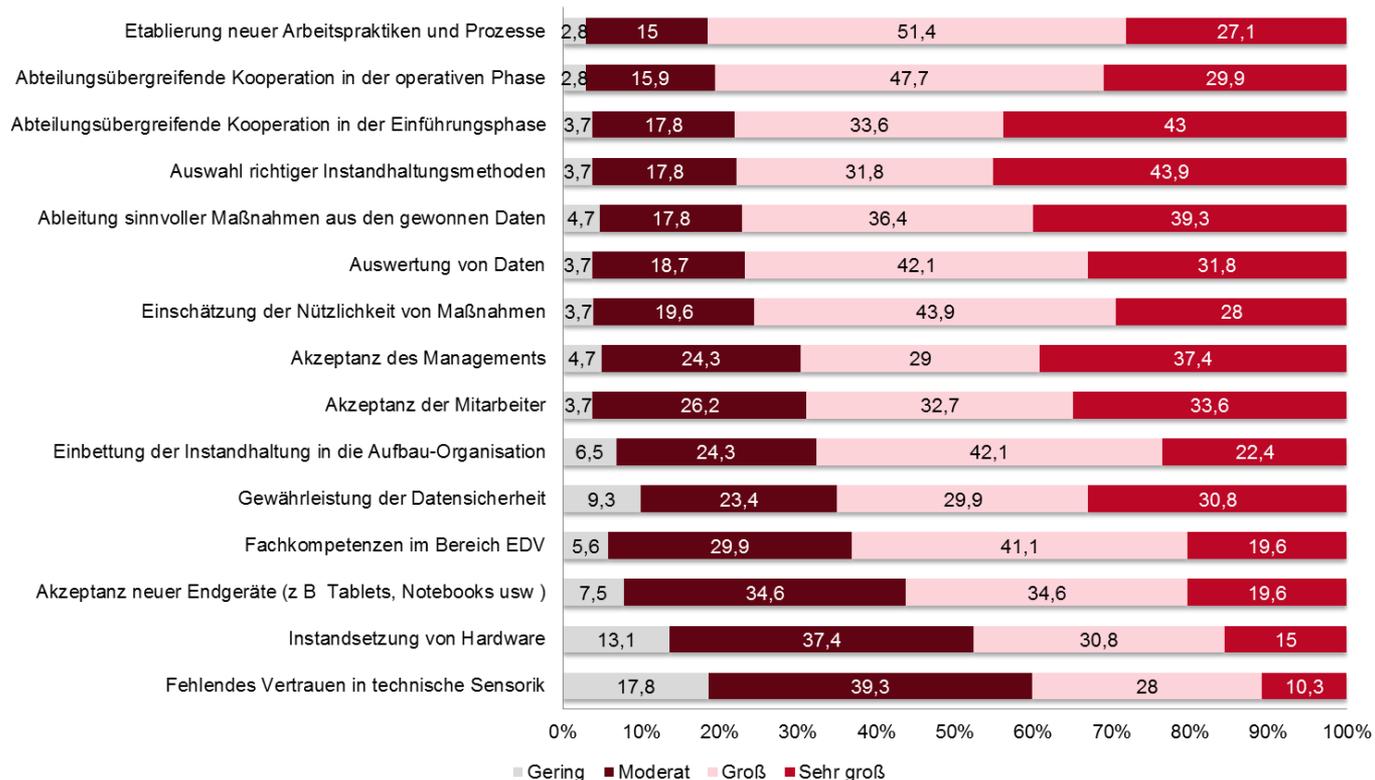
Georg Güntner, Lydia Höller (Hrsg.): „**Die digitale Transformation der Instandhaltung**“, White Paper (Nov. 2018)
www.maintenance-competence-center.at/i-maintenance/digitale-transformation/

Spannungsfelder der Digitalisierung in der Instandhaltung



Bildquelle: Salzburg Research / fotolia.com

Herausforderungen in der Instandhaltung



Quelle: Studie „Instandhaltung 4.0“: <http://srfg.at/ih40>

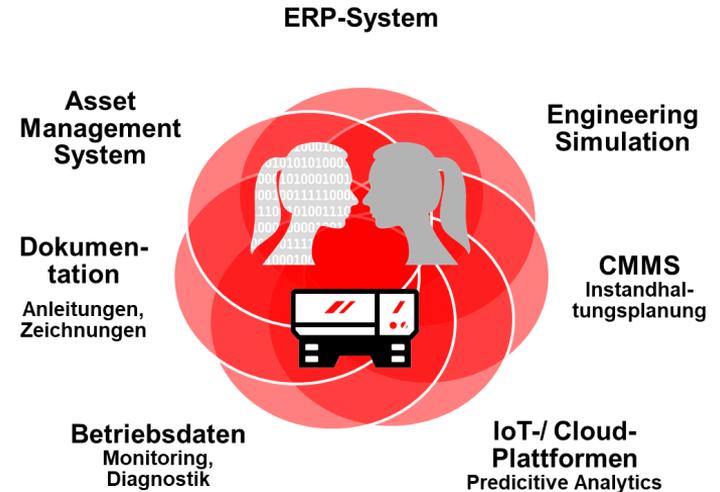
Definition: Digital Twin

- Ein **digitaler Zwilling** (englisch „**Digital Twin**“) bezieht sich auf ein computergestütztes Modell eines materiellen oder immateriellen Objekts, welches für verschiedene Zwecke verwendet werden kann. Selektiv wird auch der Begriff „**digitaler Avatar**“ verwendet.

Quelle: Springer Gabler Verlag (Herausgeber), Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Digitaler Zwilling, online: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/-2045879713/digitaler-zwilling-v1.html>

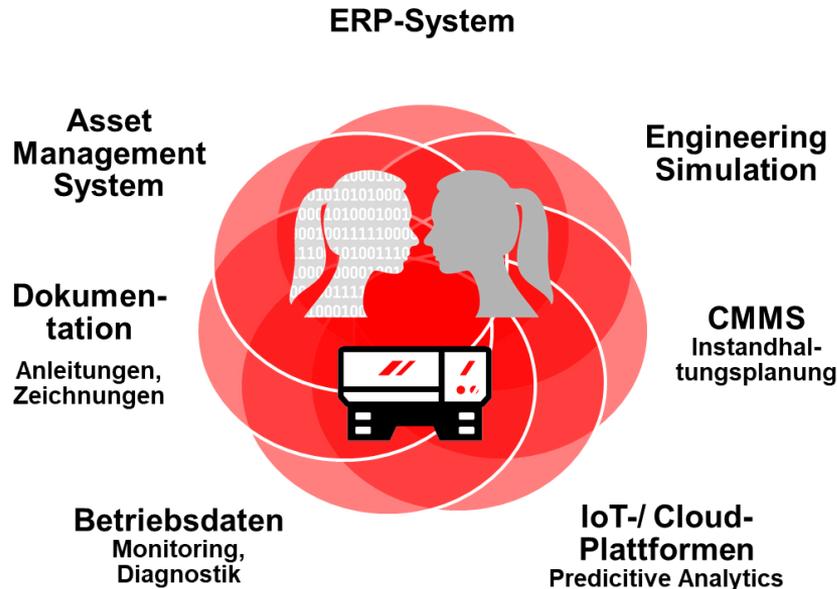
- A **digital twin** is a real-time digital replica of a physical device.

Quelle: Bacchiaga Gianluca. „[Developing an Embedded Digital Twin for HVAC Device Diagnostics](#)“. IRS srl, National Instruments. SlideShare.



Digital Twins in der Instandhaltung

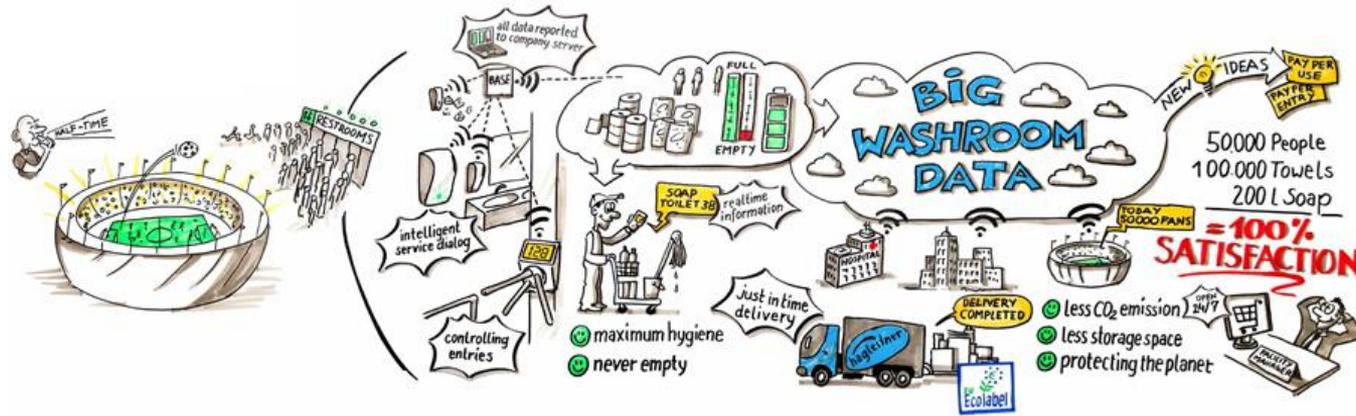
Rollen und Perspektiven - Multi-Tenancy (Mandantenfähigkeit)



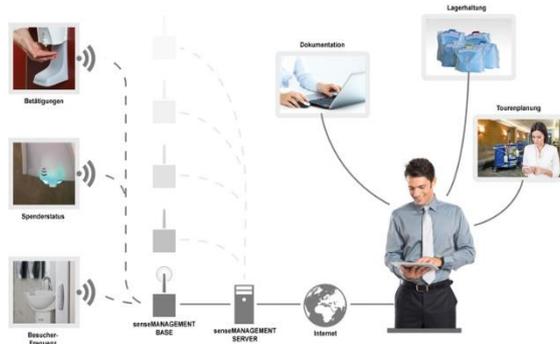
Digital Twins in der Instandhaltung

- **Anlagenstrukturen:** Was ist (wirklich) vor Ort installiert?
- **Betriebsdaten:** Monitoring, Diagnostik, Simulation, Prognose
- **Dokumentation:** Betriebs- und Instandhaltungsdokumentation, Zeichnungen
- **Asset Management Strategien:** ganzheitliche und lebenszyklusorientierte Anlagenbewertung
- **Ausbildung:** 3D-Modelle, Virtual/ Augmented Reality

Digital Twins & neue Geschäftsmodelle



Quelle: HAGLEITNER „senseMANAGEMENT“ - <https://youtu.be/eQysQLxITl> (DE)
 Images: © HAGLEITNER



Definition: Datenstrategie

Definition

- Die Datenstrategie ist ein ausformulierter und zielorientierter Verfahrensplan zur Befähigung des Unternehmens, Wissen aus Daten herauszuarbeiten. Sie ist also ein Fahrplan, um über Datenanalyse die bestehenden Geschäfte zu optimieren und möglicherweise auch, um neue Geschäftsmöglichkeiten zu erschließen.

Quelle: Benjamin Aunkofer: „So etablieren Sie sich als Daten-Pionier“, erschienen bei cio.de (IDG Business Media GmbH), , online: www.cio.de/a/so-etablieren-sie-sich-als-daten-pionier



*„Manche Unternehmen nutzen ihre Daten aus internen und externen Quellen nicht irgendwie, sondern nach einem strukturierten Plan.“
(Benjamin Aunkofer)*

Welche Fragen behandelt eine Datenstrategie?

- Welche strategischen Ziele werden verfolgt?
- Wozu sollen Daten genutzt werden?
- Welche Daten werden dazu (in Zukunft) benötigt?
- Welche Daten liegen heute vor (Qualität, Quantität)?
- Welche Daten fehlen?
- Welche Daten werden (in Zukunft) nicht mehr benötigt?
- Wie sind die Daten strukturiert?
- Wem sind die Daten zugänglich (Transparenz, Governance)?
- Wie werden die Daten aktualisiert, geprüft, gesichert?
- Gibt es relevante Daten und Informationsflüsse, die nicht digital abgebildet sind?

Adaptiert von KEY VALUES GmbH: „Erfolgsfaktor Datenstrategie“ - <https://www.key-values.com/erfolgsfaktor-daten-strategie/>

Elemente einer erfolgreichen Datenstrategie



Identifizieren

- Daten identifizieren und ihre Bedeutung verstehen – unabhängig von Struktur, Herkunft oder Speicherort



Speichern

- Daten in einer Struktur und an **einem** Ort vorhalten.
- Einfachen Zugriff und Verarbeitung durch verschiedene Unternehmensbereiche ermöglichen.



Bereitstellen

- Daten komprimieren, zusammenfassen, kombinieren, für die Weiterverwendung vorbereiten
- Richtlinien für den Zugriff schaffen und Einhaltung kontrollieren/sicherstellen (Schnittstellen, Standards, Autorisierung)



Integrieren

- Zusammenführen von Daten aus unterschiedlichen Systemen, Aufbrechen der Datensilos
- Bereitstellen einer einheitlichen Sicht auf die Daten

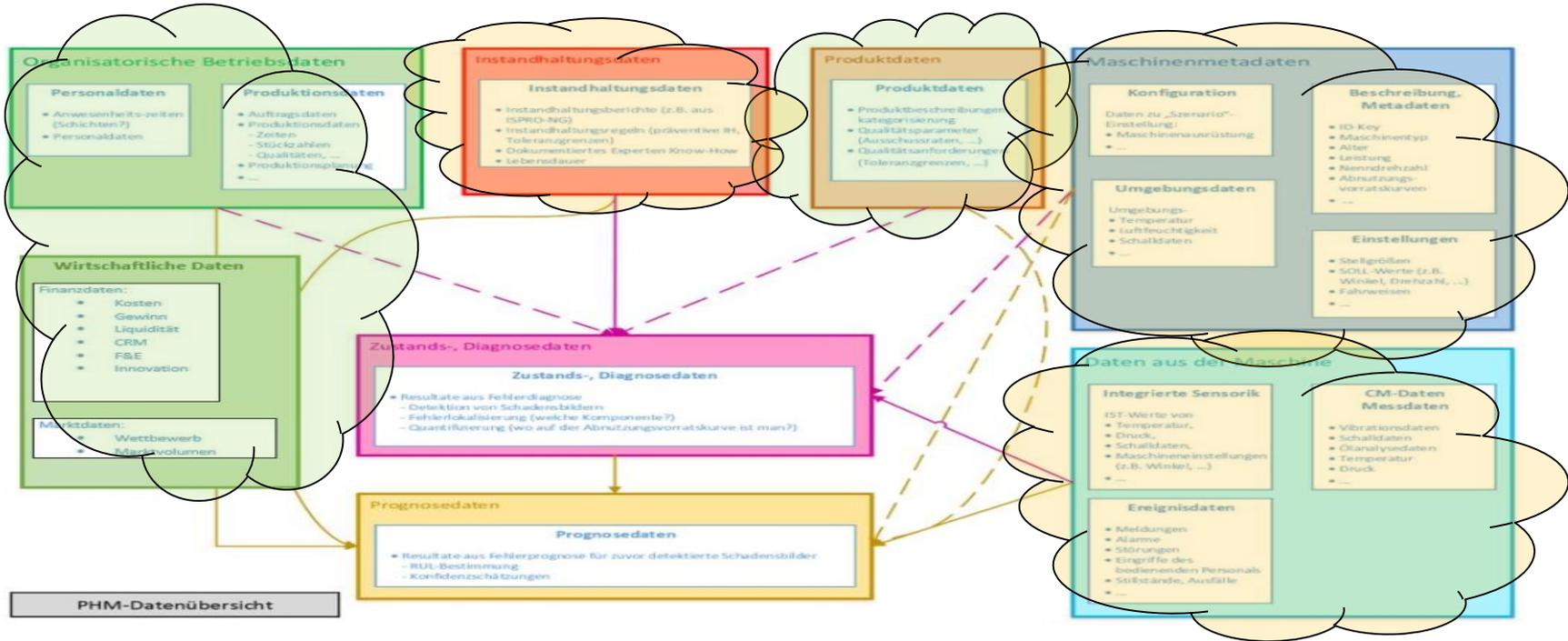


Regulieren

- Definition von Richtlinien in Bezug auf die effektive Datennutzung (**Data Governance**)
- Kontrolle der Einhaltung aller Richtlinien
- Namenskonventionen

In Anlehnung an SAS: „Die 5 Elemente einer erfolgreichen Datenstrategie“(www.sas.com), 2017

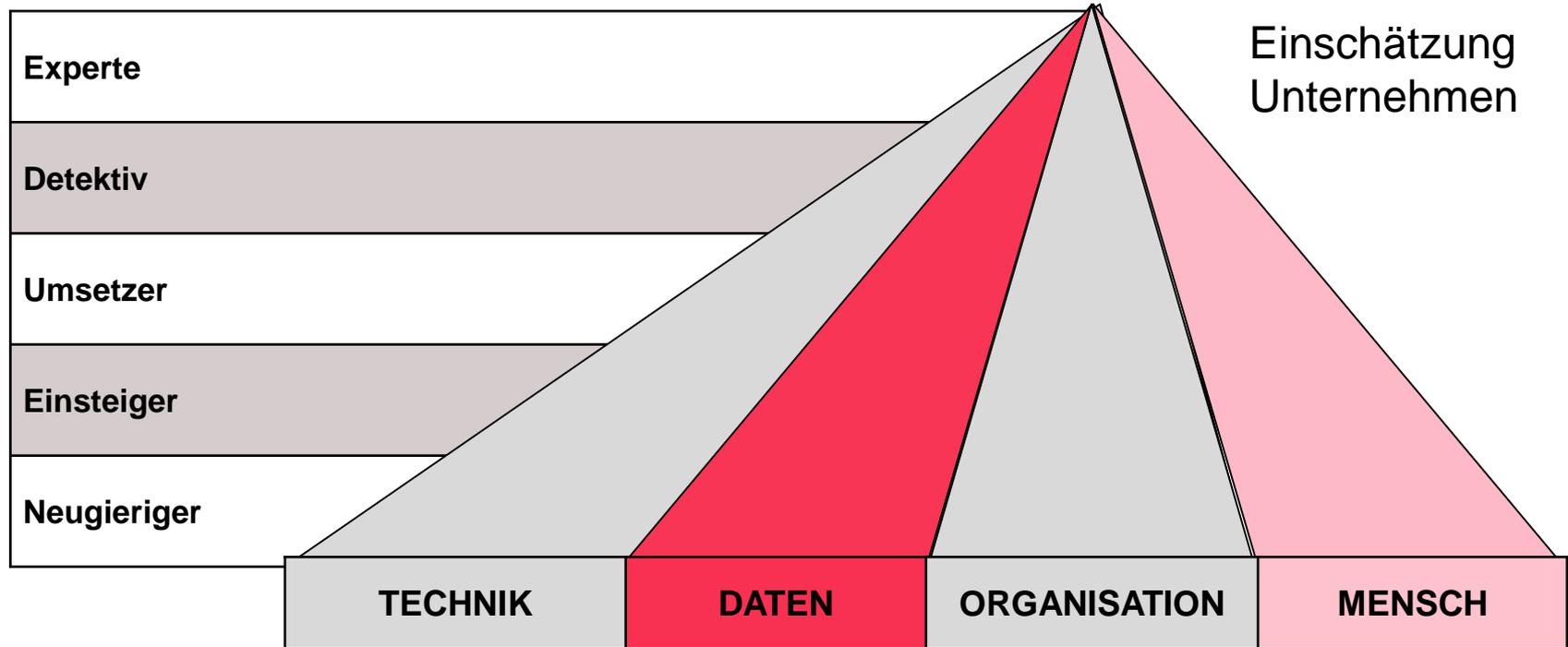
Datenübersicht - Einschätzungen



Gut ausgeprägt

Wenig ausgeprägt

Datenreife



Quelle: Isopp 2018, Einschätzung der Dimensionen

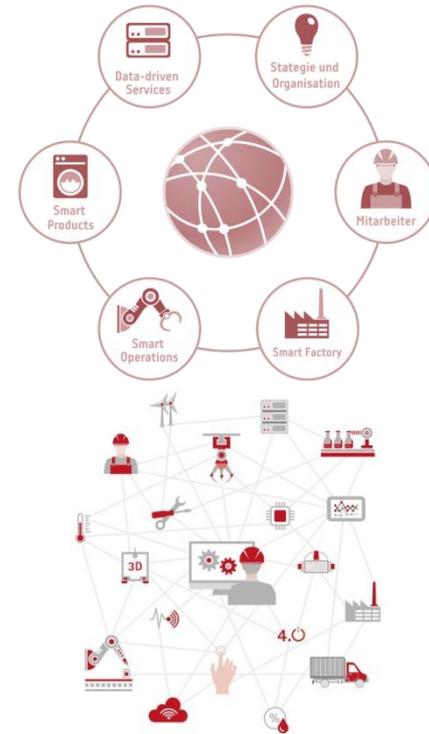
Einschätzung der digitalen Kompetenz

| | Elementare Verwendung | Selbst- ständige Verwendung | Kompetente Verwendung |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Datenverarbeitung | | | |
| Kommunikation | | | |
| Erstellung von Inhalten | | | |
| Sicherheit | | | |
| Problemlösung | | | |

Quelle: Isopp 2018, Einschätzung der digitalen Kompetenz

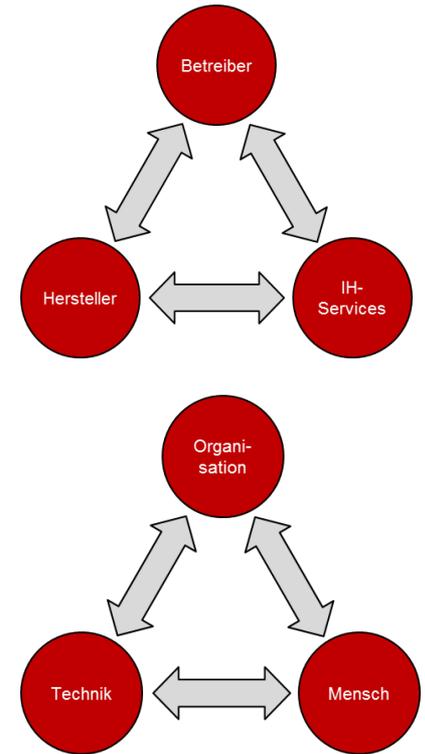
Empfehlungen (1/2)

- Entwickeln Sie eine duale **Digitalisierungsstrategie** für Assets und (Service-)Prozesse (Digitalisierung ≠ Automatisierung).
- Re-evaluieren Sie alte Entscheidungen zu digitalen Technologien (z.B. RFID) und nutzen Sie neue „**Industrie 4.0- und IoT-Technologien**“ zur Einführung und Optimierung effektiver und effizienter Instandhaltungsprozesse.
- Entwickeln Sie eine **Instandhaltungs- und Asset-Managementstrategie**, die den Möglichkeiten der Digitalisierung durch IoT Rechnung trägt (Condition Monitoring, Predictive Maintenance, Prescriptive Maintenance).
- Entwickeln Sie eine **Datenstrategie** für Ihre Assets.

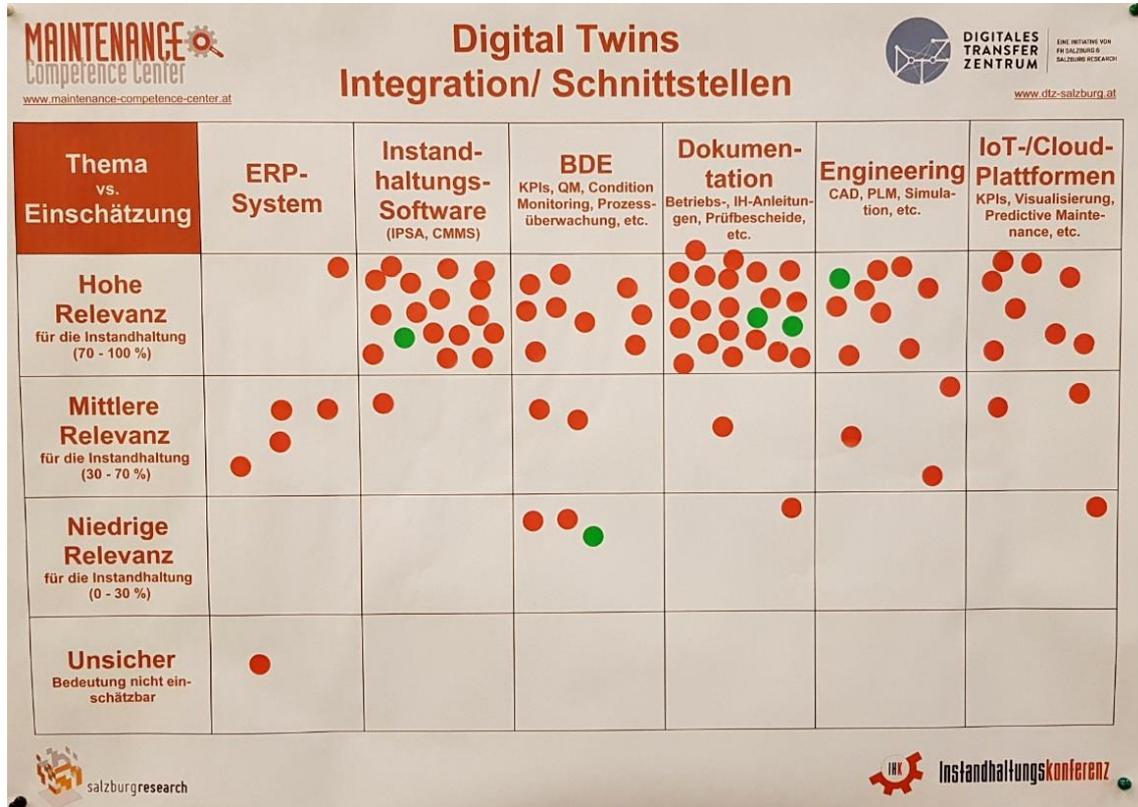


Empfehlungen (2/2)

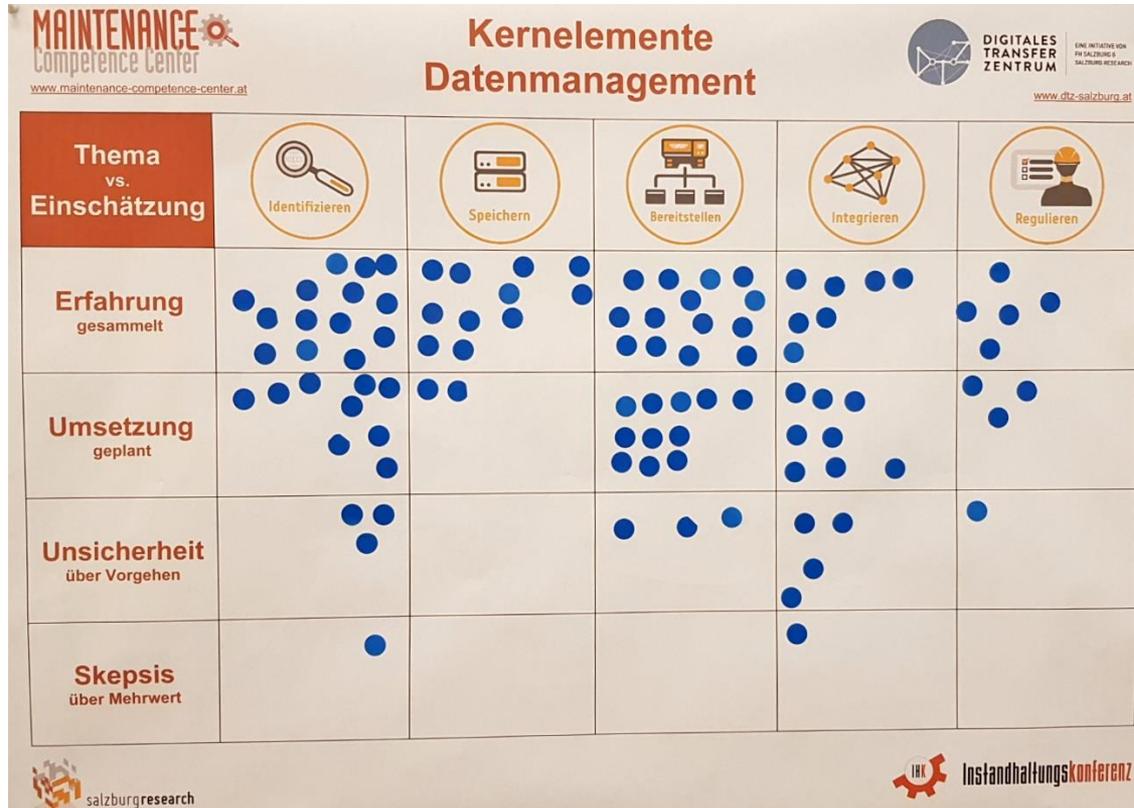
- Nutzen Sie **neue Wertschöpfungsnetzwerke** und finden Sie den richtigen Mix an internen und externen Leistungen.
- Setzen Sie auf einer ausgewogene **Kombination von** technischen, organisatorischen und Mitarbeiter/innen-bezogenen **Maßnahmen**.
- Führen Sie begleitend ein Change Management durch.
- Entwickeln Sie die in **digitale und analytische Kompetenz** Ihre Mitarbeiter/-innen.
- Bewerten Sie der **Reifegrad** Ihrer Instandhaltung auf www.excellence-radar.com
- Starten Sie mit kleinen Schritten - aber: **Starten Sie!** (Pilotprojekte).



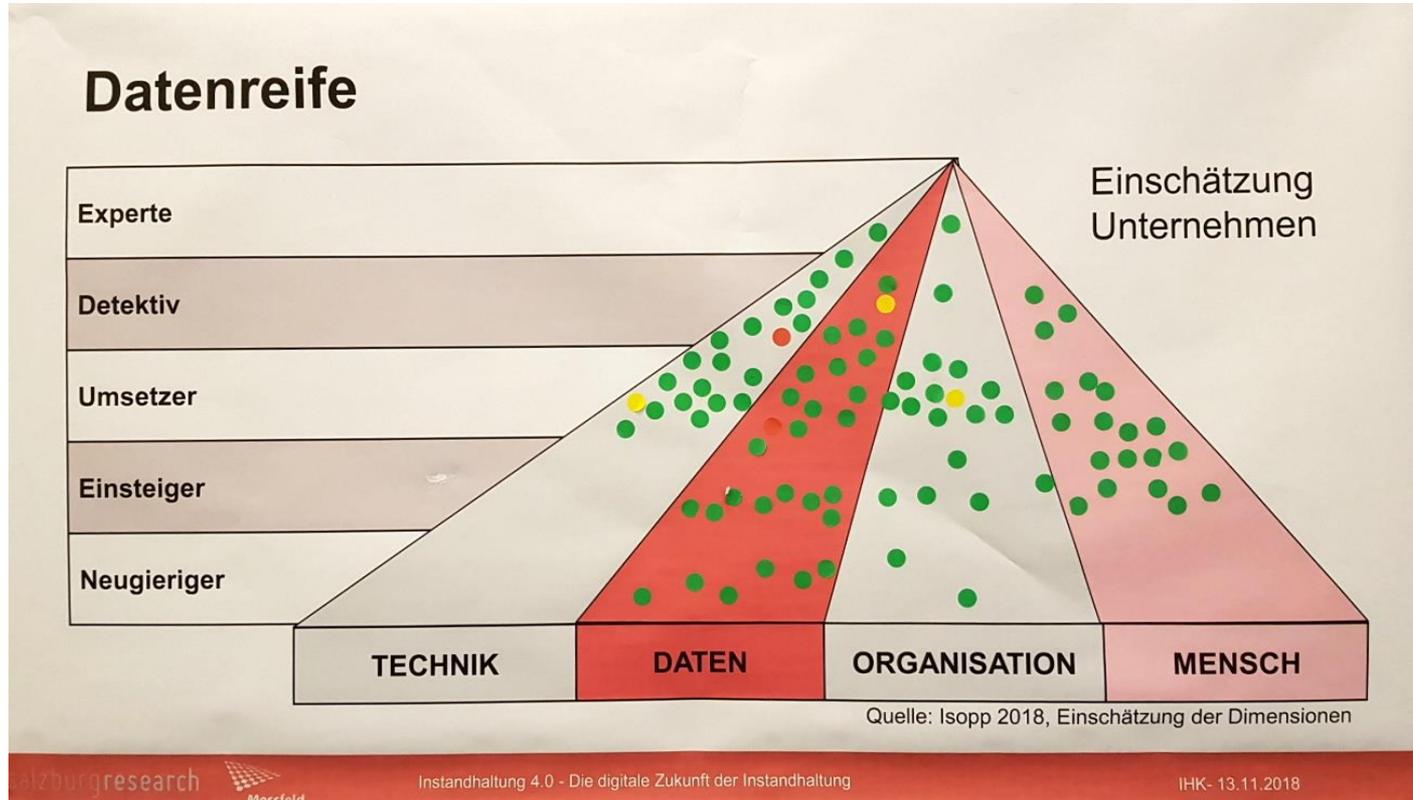
Ergebnisse: Relevanz von Digital Twins



Ergebnisse: Einschätzung Datenmanagement



Ergebnisse: Einschätzung Datenreife



Ergebnisse: Einschätzung Datenreife

Einschätzung der digitalen Kompetenz



Quelle: Isopp 2018, Einschätzung der digitalen Kompetenz

Referenzen

Internet der Dinge

- Georg Güntner (Hrsg.): **Instandhaltung im Internet der Dinge** – White Paper im Projekt i-Maintenance – Online: <https://srfg.at/i-maintenance/> Dez. 2018

Digitale Transformation

- Georg Güntner, Lydia Höller (Hrsg.): **Die digitalen Transformation der Instandhaltung** – White Paper im Projekt i-Maintenance – Online: www.maintenance-competence-center.at/i-maintenance/digitale-transformation/ Nov. 2018
- Daniela Haselbauer (Hrsg.): **Handbuch Digitalisierung** – ISBN: 978-3-9818482-0-5, away media. Print und online: <https://handbuch-digitalisierung.de/> Okt. 2016



Referenzen

Instandhaltung 4.0

- Georg Güntner, Michael Benisch, Andreas Dankl, Jutta Isopp (Hrsg.): **Roadmap der Instandhaltung 4.0** – Online:
<https://instandhaltung40.salzburgresearch.at/ergebnisse/> Mai 2015

Geschäftsmodelle

- Markus Lassnig, Petra Stabauer, Georg Güntner, Gert Breitfuß, Katrin Mauthner, Michael Stummer, Michael Freiler, Andreas Meilinger: **Handlungsempfehlungen zur digitalen Transformation durch Industrie 4.0 und neue Geschäftsmodelle** – Online:
<https://www.salzburgresearch.at/projekt/i40-transform/> Mai 2017
- M.E. Porter, J.E. Heppelmann: **Wie smarte Produkte den Wettbewerb verändern.** In: Harvard Business Review (Nov. 2014)



Innovation in der Instandhaltung: Roadmap

<http://srfq.at/ih40>
INSTANDHALTUNG 4.0
 Strategische Studie



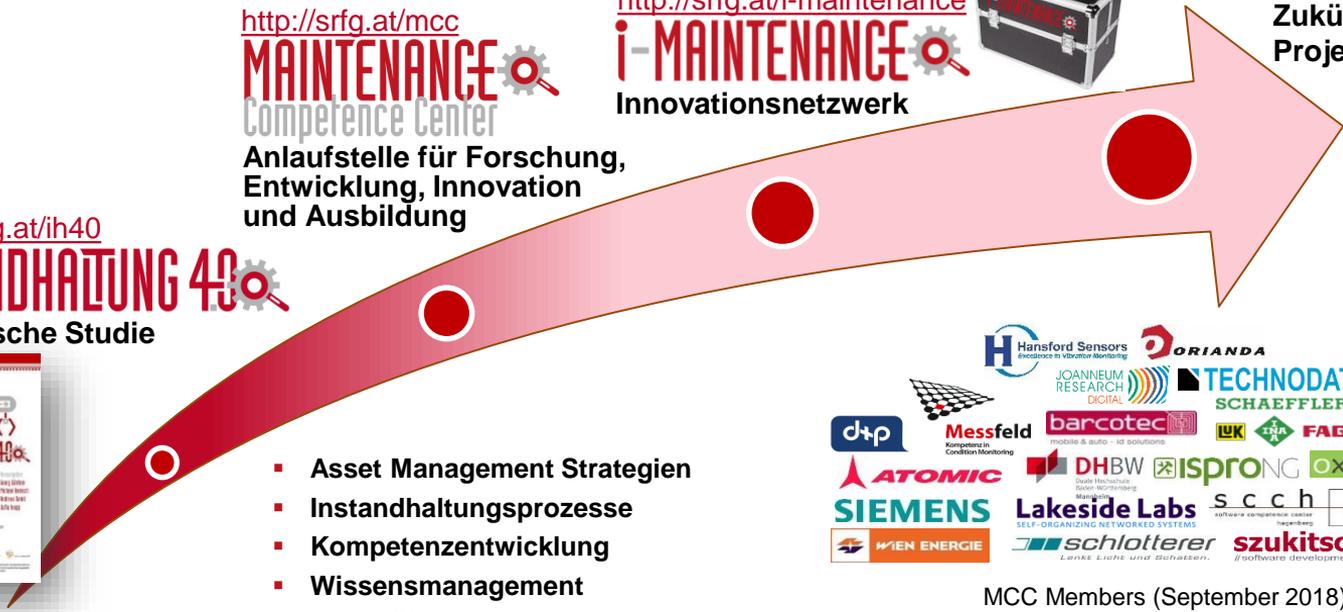
<http://srfq.at/mcc>
MAINTENANCE
 Competence Center

Anlaufstelle für Forschung,
 Entwicklung, Innovation
 und Ausbildung

<http://srfq.at/i-maintenance>
i-MAINTENANCE
 Innovationsnetzwerk



Zukünftige
 Projektvorhaben



- Asset Management Strategien
- Instandhaltungsprozesse
- Kompetenzentwicklung
- Wissensmanagement
- Geschäftsmodelle
- Condition Monitoring
- Predictive Analytics
- IoT-based Maintenance

MCC Members (September 2018)

Instandhaltungs
 10.-12. April 2018
Tage '18

Anlaufstelle für anwendungsorientierte **Forschungsthemen** sowie **Entwicklungs-, Innovations- und Ausbildungsfragen** in der Instandhaltung

Virtuelles Kompetenzzentrum vereint **Kompetenzen** von

- führenden wissenschaftlichen Einrichtungen
- Technologie- und Service-Providern
- Beratungsunternehmen
- Produktions- und Fertigungsbetriebe

Die operative Umsetzung von Innovations- und Forschungsthemen erfolgt in Forschungs- und Entwicklungsprojekten



Information: www.maintenance-competence-center.at
 Kontakt: office@maintenance-competence-center.at

Partner des **MAINTENANCE** Competence Center



Stand: September 2018

Digitale Mittelstandsinitiative Anwendungslabor Industrie 4.0 (DTZ)



**DIGITALES
TRANSFER
ZENTRUM**

EINE INITIATIVE VON
FH SALZBURG &
SALZBURG RESEARCH



**Digital
Twins**

Digital Twins

Simon Hoher/ Georg Güntner

Aufbau der methodischen und technologischen Forschungskompetenz im Bereich von Digital Twins (virtuelle Modelle eines Produkts, einer Produktionsanlage oder eines Prozesses) und die Entwicklung von Anwendungs- und Nutzungsszenarien im gesamten Produkt- bzw. Anlagenlebenszyklus.



**Smart Logistics &
Mobility**

Smart Logistics & Mobility

Julian Müller/ Siegfried Reich

Aufbau von Forschungskompetenz und Durchführung von Transferprojekten im Bereich der Logistik sowie der automatisierten und vernetzten Personenbeförderung, beispielsweise durch die Umsetzung von Personenlogistik auf Firmengeländen.



**Kollaborative
Fertigung**

Collaborative Fertigung

Simon Hoher/ Felix Strohmeier

Fertigung kleiner Stückzahlen ohne signifikante Umrüstzeiten, zunehmende Variantenvielfalt, die Fertigung von Einzelstücken aufgrund individueller, von Kunden mit digitalen Hilfsmitteln erstellten Fertigungsplänen, die Einschulung oder Anleitung von Maschinenbedienern und Montagearbeitern während laufender Produktion und die temporäre Verlagerung von Produktionsprozessen



**Digitale
Geschäftsmodelle**

Smart Services

Digitale Geschäftsmodelle & Smart Services

Veit Kohnhauser / Markus Lassnig

Durch Einsatz von Sensorik werden Verbrauchsdaten ermittelt, aufbereitet und ausgewertet. Support-Prozesse, wie zum Beispiel automatisierte Bestellvorgänge oder vorbeugende Instandhaltung werden mittels Prognoseverfahren automatisiert. Dazu werden Technologie-Demonstratoren, Datenbanken und Modelle aufgebaut, die es ermöglichen, in einer Labor-Umgebung die betriebswirtschaftlichen Potentiale digitaler Wertschöpfungsketten aufzuzeigen.



* Forschungsprojekte gem. mit Unternehmenspartnern werden außerhalb des DTZ durchgeführt

Das Transferzentrum Digitalisierung wird gefördert vom Land Salzburg im Rahmen der Wissenschafts- und Innovationsstrategie Salzburg 2025 (WISS 2025)

Kontakt



Georg Güntner ist Leiter des Themenfelds Industrial Internet und Senior Researcher in der Salzburg Research Forschungsgesellschaft. Die Schwerpunkte seiner Forschungstätigkeit liegen im Bereich der Begleit- und Akzeptanzforschung von Internet-Technologien und des Internets der Dinge in Produktions- und Instandhaltungsunternehmen. Er koordiniert die Meetup-Gruppe "[IoT Salzburg](#)" und das "[Maintenance Competence Center](#)", ein Anlaufstelle für Forschung, Entwicklung und Innovation in der Instandhaltung. In seinen jüngsten Projekten beschäftigte er sich mit den Auswirkungen von Industrie 4.0 auf die Instandhaltungsbranche ("[Instandhaltung 4.0](#)") sowie mit der digitalen Transformation durch Industrie 4.0 und neue Geschäftsmodelle ("[I40-Transform](#)"). Zudem koordiniert er das Innovationsnetzwerk „[i-Maintenance](#)“.



salzburgresearch

Georg Güntner

Salzburg Research Forschungsges.m.b.H.
Jakob Haringer Straße 5/3 | 5020 Salzburg
Tel: +43-664-2807149

URL: www.salzburgresearch.at

Mail: georg.guentner@salzburgresearch.at

Information



www.maintenance-competence-center.at
office@salzburgresearch.at

Das Projekt Instandhaltung 4.0 wurde gefördert vom BMVIT und von der FFG aus Mitteln des Programms Produktion der Zukunft

© Salzburg Research 2017 (CC BY SA 4.0)



Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H.
Jakob Haringer Straße 5/3, A-5020 Salzburg, Austria
T: +43-662-2288-401 | www.salzburgresearch.at