

Instandhaltung in der Industrie 4.0: Herausforderungen und Lösungen für den betrieblichen Alltag

Effizienz Forum Wirtschaft

21. März 2018 auf der Zeche Westfalen in Ahlen

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Markus Schroll
(ms@innowise.de)

innowise GmbH
Bürgerstr. 15
47057 Duisburg
www.innowise.de

Tel.: 0203 / 39 37 64 -0



Die innowise GmbH auf einen Blick

- Privates Forschungs- und Beratungsunternehmen mit Sitz in Duisburg
- Interdisziplinäres Team, bestehend aus 10 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern
- **Kompetenzfelder** sind Innovationsmanagement, Organisations-/Personalentwicklung, Produktions-/Instandhaltungsmanagement, Ressourceneffizienz
- **Unsere Kunden sind Unternehmen der privaten Wirtschaft**, insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen des produzierenden und verarbeitenden Gewerbes (z.B. Ernährungswirtschaft, Metallbe-/verarbeitung, Automotive) sowie Dienstleistungsunternehmen (z.B. Digitale Wirtschaft, Gesundheitswirtschaft).
Ministerien, Verbände und Stiftungen (z.B. EU-Kommission, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW (MAGS), verschiedene Verbände und Stiftungen.
- Mitarbeiter der innowise sind **autorisierte Berater** für die Beratungsangebote PIUS-Check, Ressourcenkostenrechnung, EcoCockpit, Instandhaltungs-Check der Effizienz-Agentur NRW.

Unsere Dienstleistungen und Aktivitäten für Ihre Instandhaltung

- **Instandhaltungs-Check:** Wir stellen Ihre Instandhaltung auf den Prüfstand!
- **Instandhaltungsmanagement:** Wir machen Ihre Instandhaltung durch Strategie-, Organisations- und Personalentwicklung fit!
- **Instandhaltungskennzahlen:** Wir zeigen Ihnen, wie Sie mit Kennzahlen Ihre Instandhaltung professionell planen und steuern!
- **Technische Risikoanalyse:** Wir helfen Ihnen, Ihre Risiken frühzeitig zu erkennen und systematisch die richtigen Maßnahmen zu ergreifen!
- **Total Productive Management (TPM/LEAN):** Wir vermeiden Verluste und Verschwendungen und erhöhen die Produktivität der Instandhaltung und Anlagen!
- **Moderation von Instandhaltungsnetzwerken:** Wir vernetzen Sie in den Regionen „Südwestfalen“, „Ostwestfalen-Lippe“, „Bergisches Land/Rheinland“ und „Münsterland“ mit Kollegen und Experten der Branche!
- **Durchführung von Schulungen:** Wir bilden Sie zu den Themen „Kennzahlen der Instandhaltung“ und „Technische Risikoanalyse“ weiter!

Referenzunternehmen (Auswahl)



Unternehmensreferenzen (veröffentlicht)

- Heinrich Eibach GmbH, Finnentrop:**
 Optimiertes Instandhaltungsmanagement erhöht Anlagenverfügbarkeit
http://www.ressourceneffizienz.de/fileadmin/user_upload/unternehmen/pdf/EFA_Eibach_Loseblatt.pdf
- OLEON GmbH, Emmerich:**
 Optimiertes Instandhaltungsmanagement erhöht Prozessqualität
http://www.ressourceneffizienz.de/fileadmin/user_upload/unternehmen/pdf/EFA_Oleon_Loseblatt.pdf
- Walter Rau Neusser Öl und Fett AG, Neuss:**
 Verbessertes Instandhaltungsmanagement erhöht Ressourceneffizienz
http://www.ressourceneffizienz.de/fileadmin/user_upload/Loseblatt/EFA_Loseblatt_Rau_RZ_Web.pdf

EFFIZIENZ AGENTUR NEW **efa+**

METALL

EIN OPTIMIERTES INSTANDHALTUNGSMANAGEMENT ERHÖHT ANLAGENVERFÜGBARKEIT



INSTANDHALTUNG CHECK

Ein effizienteres Instandhaltungsmanagement verbessert die Arbeitsfähigkeit und erhöht die Anlagenverfügbarkeit um acht Prozent.

Eibach GmbH hochverlegte Federungs- und Fahrwerksysteme für

DAS UNTERNEHMEN

ADRESSE
Heinrich Eibach GmbH
Am Lindenbaum 1
51423 Finnentrop
INNSICHT
www.eibach.de

GRÜNDUNG 1951

UNTERNEHMENSSEKTOR
Fertigung technischer Feder- und hochwertiger Federungs- und Fahrwerksysteme

WEITERE INFOS
www.efa.de/400

EFFIZIENZ AGENTUR NEW **efa+**

CHEMIE

OPTIMIERTES INSTANDHALTUNGSMANAGEMENT ERHÖHT PROZESSQUALITÄT



INSTANDHALTUNG CHECK

Ein transparentes Instandhaltungsmanagement, maßgeschneiderte Software-Lösungen und eine kontinuierliche Mitarbeiterfortbildung erhöhen Prozesseffizienz und -sicherheit.

Im Zwischenstufenlager werden die Rohprodukte auf die Weiterverarbeitung

DAS UNTERNEHMEN

ADRESSE
OLEON GmbH
Industrieallee 10
44444 Emmerich-am-Rhein
INNSICHT
www.oleon.com

UNTERNEHMENSSEKTOR
Herstellung von Fettsäuren, technischen Ölen und Spezialchemikalien auf Basis pflanzlicher Öle

WEITERE INFOS
www.efa.de/110

EFFIZIENZ AGENTUR NEW **efa+**

ÖL- UND FETTERSTELLUNG

VERBESSERTES INSTANDHALTUNGSMANAGEMENT ERHÖHT RESSOURCENEFFIZIENZ



INSTANDHALTUNG CHECK

Mehr Kostentransparenz, mehr Energieeffizienz und weniger CO₂-Emissionen: Das sind die Ergebnisse eines verbesserten Instandhaltungsmanagements bei der Walter Rau AG. Grundlage dafür war der Instandhaltungs-Check der EFA.

von Walter Rau produziert bei Walter Rau Öl Industrie-Öle und -Fette

DAS UNTERNEHMEN

ADRESSE
Walter Rau Neusser Öl und Fett AG
Industriest. 24-45, 41440 Neuss
INNSICHT
www.walterrau.de

GRÜNDUNG 1887

UNTERNEHMENSSEKTOR
Produktion von pflanzlichen Ölen und Fetten u. a. für die Lebensmittelindustrie

WEITERE INFOS
www.efa.de/198

Wertschöpfungsorientierte Instandhaltung

Mehr Informationen auch im Internet unter
www.instandhaltungplus.de

Instandhaltung PLUS

Home News Was ist ... Kontakte
Inhalte Partner Toolbox Impressum

Wertschöpfung der Instandhaltung - unterschätztes Potenzial!

Herzlich willkommen auf den Internetseiten des NRW-Modellprojektes "Instandhaltung PLUS". Hier finden Sie Informationen rund um das Thema wertschöpfungsorientierte Instandhaltung.

Sie wissen, dass die Instandhaltung

- je nach Branche **15 bis 40 % der Kosten** im Unternehmen beeinflusst?
- nur an ihren **direkten Kosten** gemessen wird?
- auch in Ihrem Unternehmen nicht als **strategischer Erfolgsfaktor** erkannt wird?

Sie wollen

- den **Nutzen** Ihrer Instandhaltung transparent machen?
- einfach anzuwendende **Instrumente und Methoden**, um die Beiträge der Instandhaltung zur Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit Ihres Unternehmens zu messen?

Dann sind Sie hier genau richtig! Informieren Sie sich über die praktischen Umsetzungsmöglichkeiten einer wertschöpfungsorientierten Instandhaltung.

Mit finanzieller Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen und des Europäischen Sozialfonds

1979 kWh

Industrie 4.0: Alles nur Schlagworte ...

... oder gelebte Praxis in der Instandhaltung?

Zunehmende Vernetzung

Instandhaltung 4.0

4. industrielle Revolution

Maschine-zu-Maschine-Kommunikation

Datenbasierte Instandhaltung

Business Intelligence

Mobile Instandhaltung

Enterprise Resource Planning System (ERP)

Cloud based maintenance

Total Asset Management (TAM)

Condition Monitoring

Output-Management

Smart Factory

Internet der Dinge und der Dienste

Big Data

Enterprise Content Management Systeme (ECM)

Instandhaltung 3.1 - Industrielle Evolution

Dokumenten Management System (DMS)

MES - Manufacturing Execution Systems

Fernwartung und Zustandsüberwachung

Cyber-physikalische Systems (CPS)

Instandhaltung in der Industrie 4.0: Die Herausforderungen

- **Technologie 4.0**

Welche Technologien sind für die Instandhaltung relevant und bereits im Einsatz (z.B. intelligente Überwachungssysteme, Darstellung virtueller Realitäten zur Unterstützung der Instandhalter vor Ort, autonome Transport- und Lagersysteme)?

- **Prozesse 4.0**

Wie sind Instandhaltungsprozesse in der 4.0-Welt zu gestalten?

Welche Prozessveränderungen in der Produktion (z.B. zunehmende Automatisierung und Vernetzung) haben Einfluss auf die Instandhaltung und die dadurch erreichbare Ressourceneffizienz?

- **Arbeit 4.0**

Wie verändert sich die Arbeit der Instandhaltung in der Industrie 4.0 (z.B. neue Qualifizierungsbedarfe, selbstorganisierte Arbeitszeiten, Zusammenarbeit Mensch-Maschine)?

Die Digitalisierung in der Instandhaltung ist gelebte Praxis



Mit Industrie 4.0 wird vorausschauende Instandhaltung möglich ...

Feuerwehr
(abwarten)

präventiv
(vorbeugen)

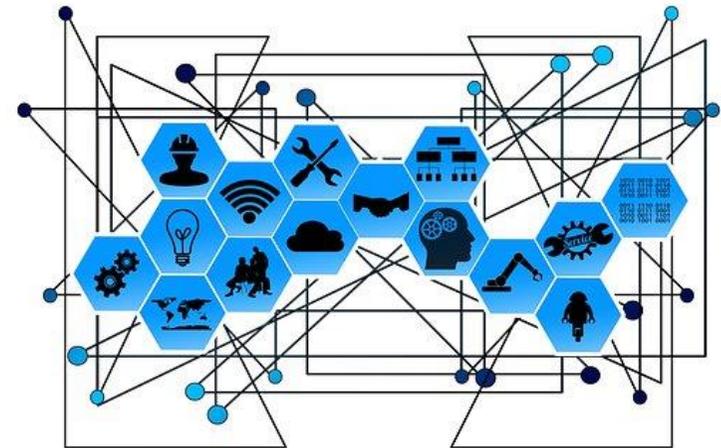
zustandsorientiert
(überwachen)

vorausschauend
(vernetzen und
vorhersagen)

mittels Datenerfassung über Lasten und
Maschinenzustände in Echtzeit:

- Identifikation von Zustand und Verschleißvorrat
- Prognostizierbarkeit des Verschleißvorrats auf Basis der Betriebsparameter
- Automatische Identifikation optimaler Betriebs- und Wartungspunkte
- Ableitung einer optimierten Instandhaltungseinsatzplanung und Ersatzteilbereitstellung

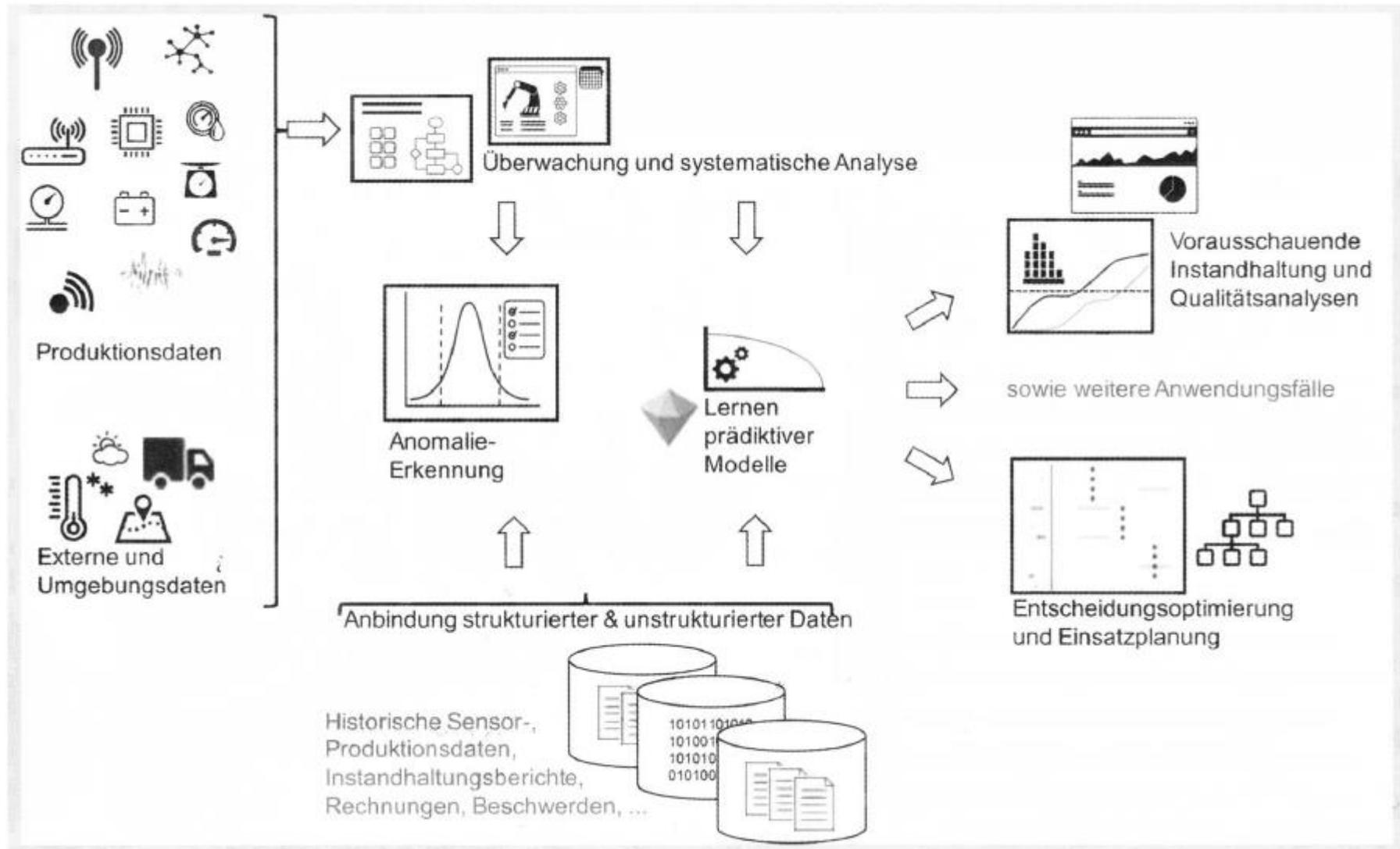
Voraussetzung:
Sensoren und Infrastrukturen



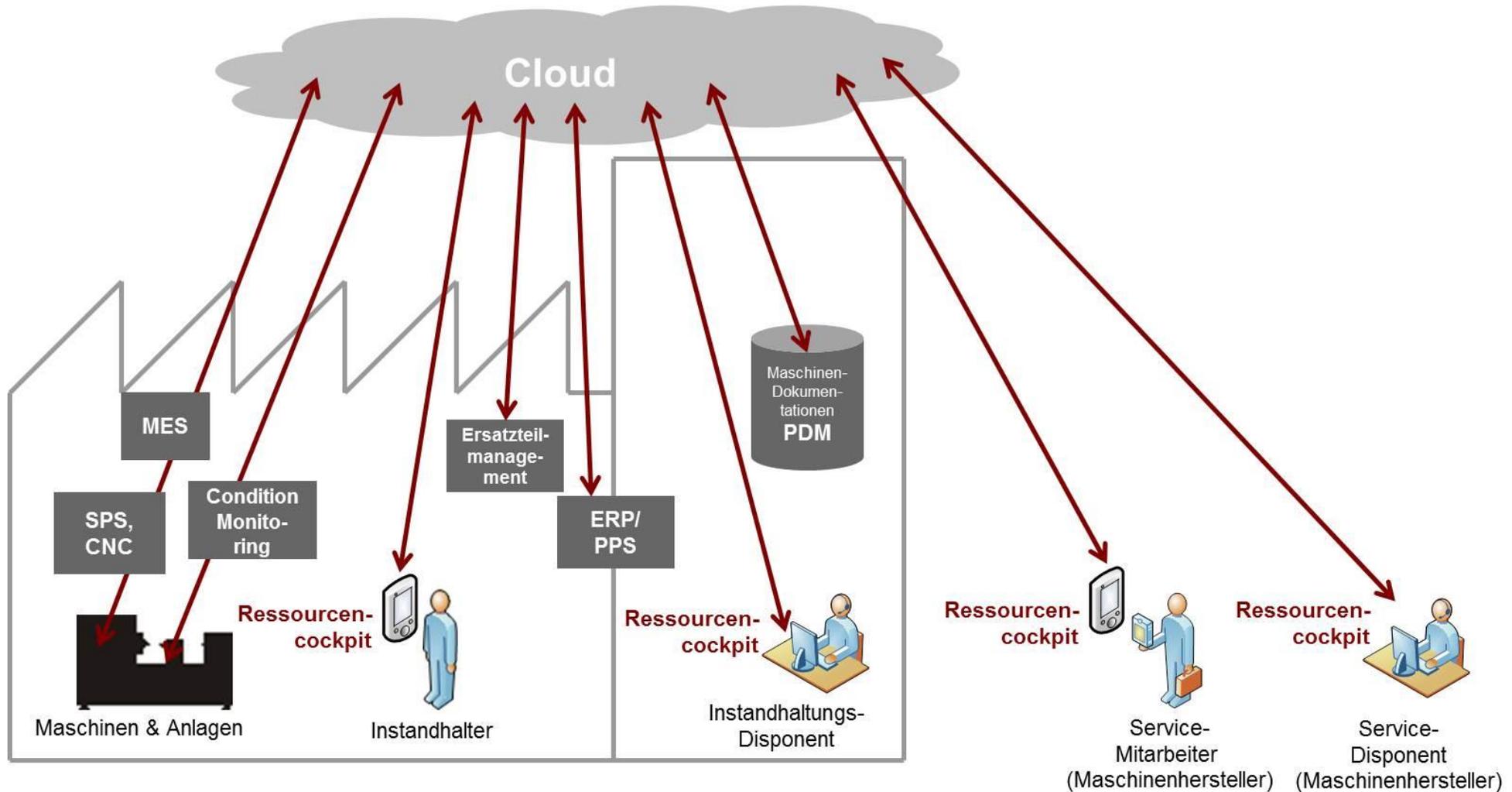
... wenn Austausch und Nutzung verschiedener Datenquellen sowie die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren funktioniert!



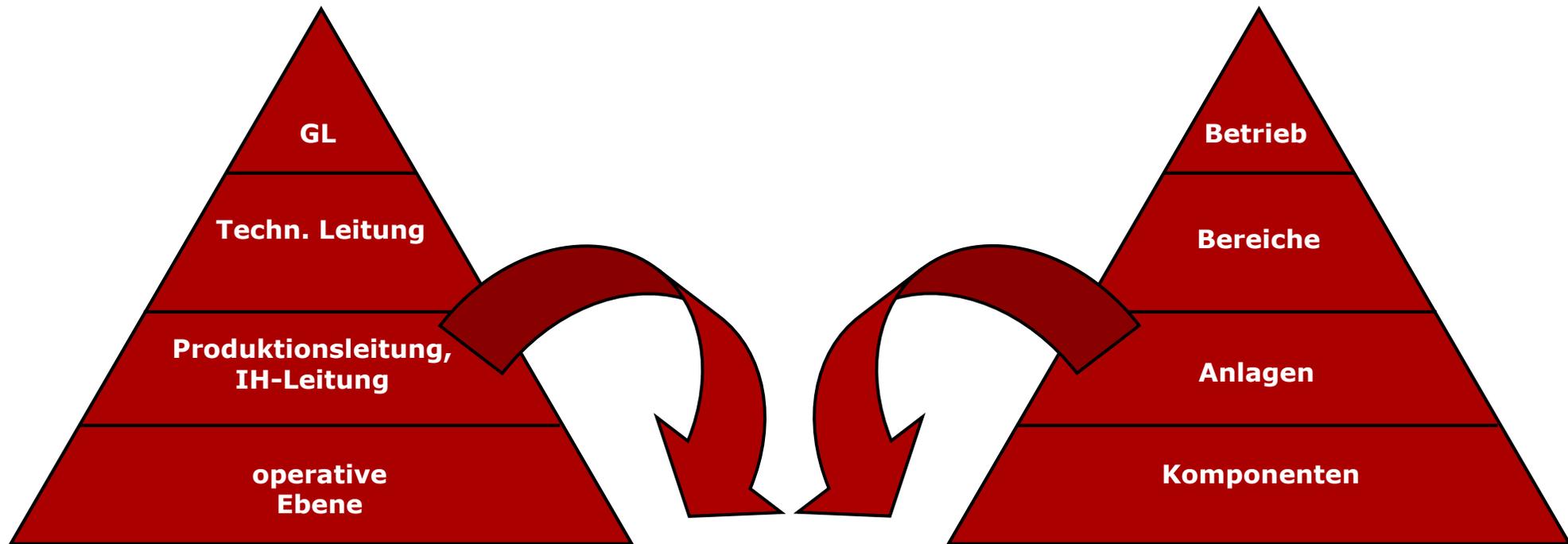
Instandhaltung 4.0 in der Praxis (1)



Instandhaltung 4.0 in der Praxis (2): Wem gehören die Daten?



Was machen wir mit der Datenflut? Unterschiedliche Ziele und Informationsbedarfe berücksichtigen!



Wer benötigt welche Informationen **wozu?**

Instandhaltung 4.0 ist technisch möglich wenn die Voraussetzungen stimmen

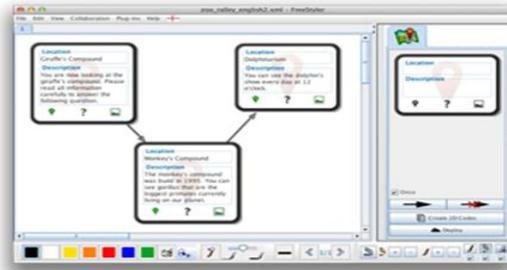
- Ad hoc vernetzbare Sensoren zur Systemzustandsidentifikation
- Umfassendes Systemabbild in Echtzeit
- Verschleißmodelle in Abhängigkeit der realen Betriebsparameter
- und, und, und ...

Eins ist sicher: Die Zukunft der industriellen Instandhaltung ist mobil ...



... und umfasst auch Kompetenzentwicklung und Wissensmanagement

Unser OPO-Projekt (Oleon-Prozess-Optimierung) bei OLEON, Emmerich



Prozess beschreiben/
Wissen dokumentieren
(Text, Grafik, Dokument, Bild, Video etc.)



QR-Code
platzieren/
scannen



Lernen/
Wissen abrufen

z.B. Bedienungs-
anleitung per Video
(von Azubis erstellt)

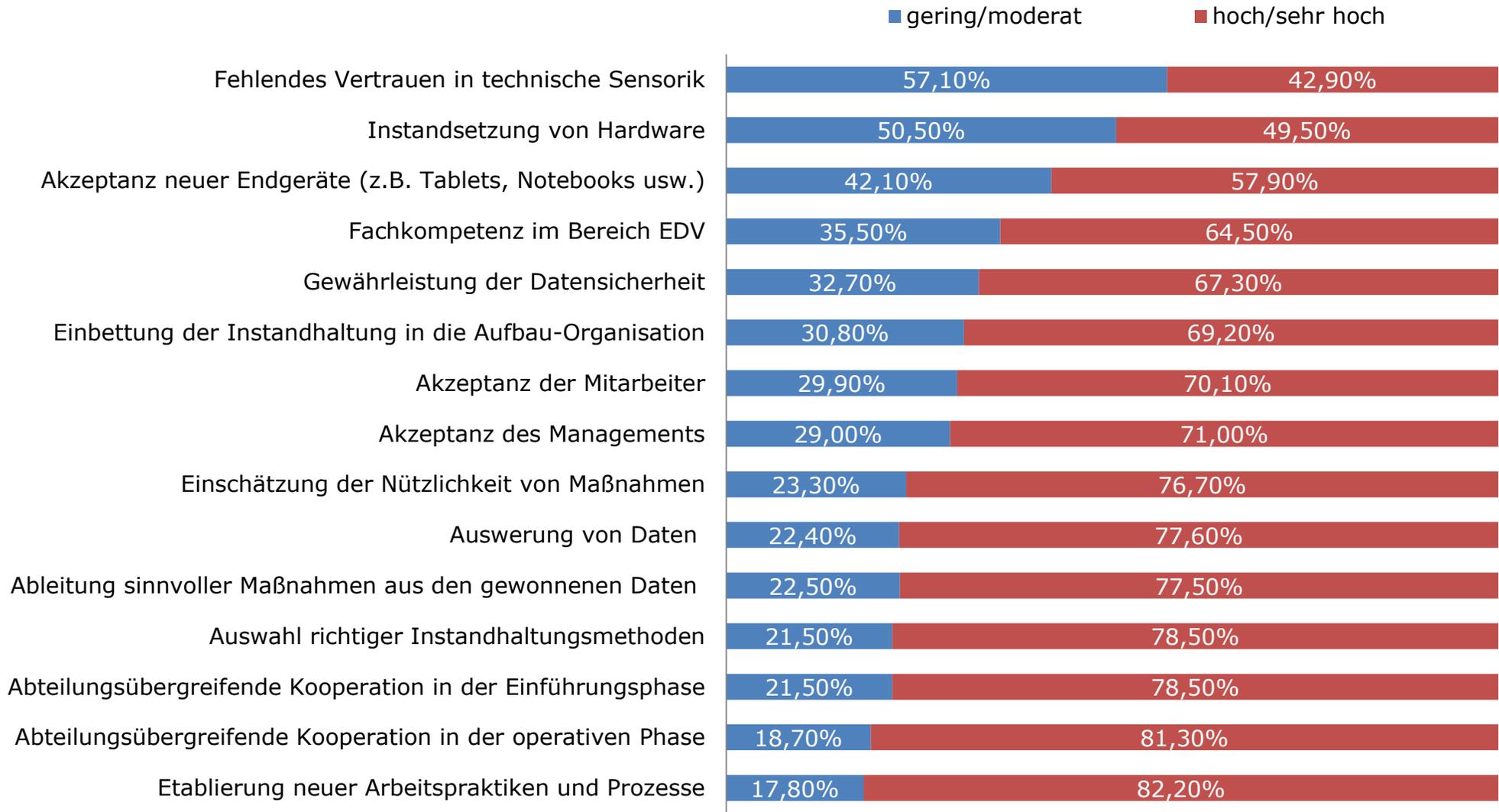
Konzept:
„Lernen durch Lehren“



Handschuhe laut
Handschuhplan benutzen



Personal und Organisation sind DIE Herausforderungen der IH 4.0





Denn ...

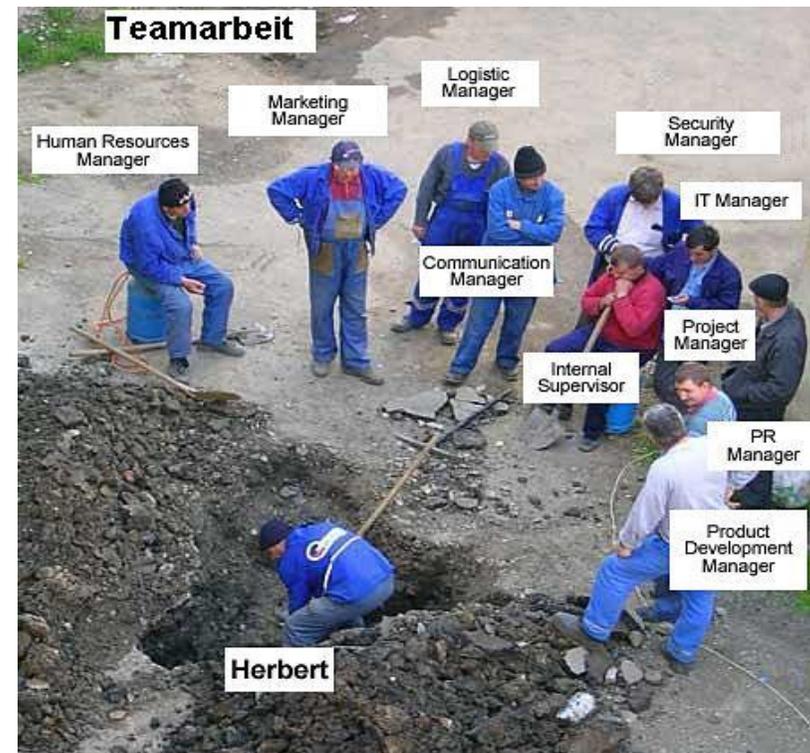
... ohne die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter funktioniert es nicht!

Beschäftigte zu Beteiligten machen!

- Beschäftigte sind Betroffene, aber zum Teil auch Experten bei Veränderungen in der Strategie, der eingesetzten Technologien, in den Abläufen etc.
- Der Erfolg von Veränderungsprozessen 4.0 hängt davon ab, dass die Beteiligten – MitarbeiterInnen, Führungskräfte, Kooperationspartner, Lieferanten und Kunden – zusammenarbeiten.

→ **Industrie/Instandhaltung 4.0 ist Teamarbeit.**

***T**oll!
Ein
Anderer
Macht's!*



Instandhaltung 4.0: Was man nicht digitalisieren kann

- **Instandhaltungsmanagement**

Festlegung von Zielen und Zielvereinbarungen, Entwicklung von Strategien, Definition von Instandhaltungsprozessen, Ableitung von Kennzahlen etc.

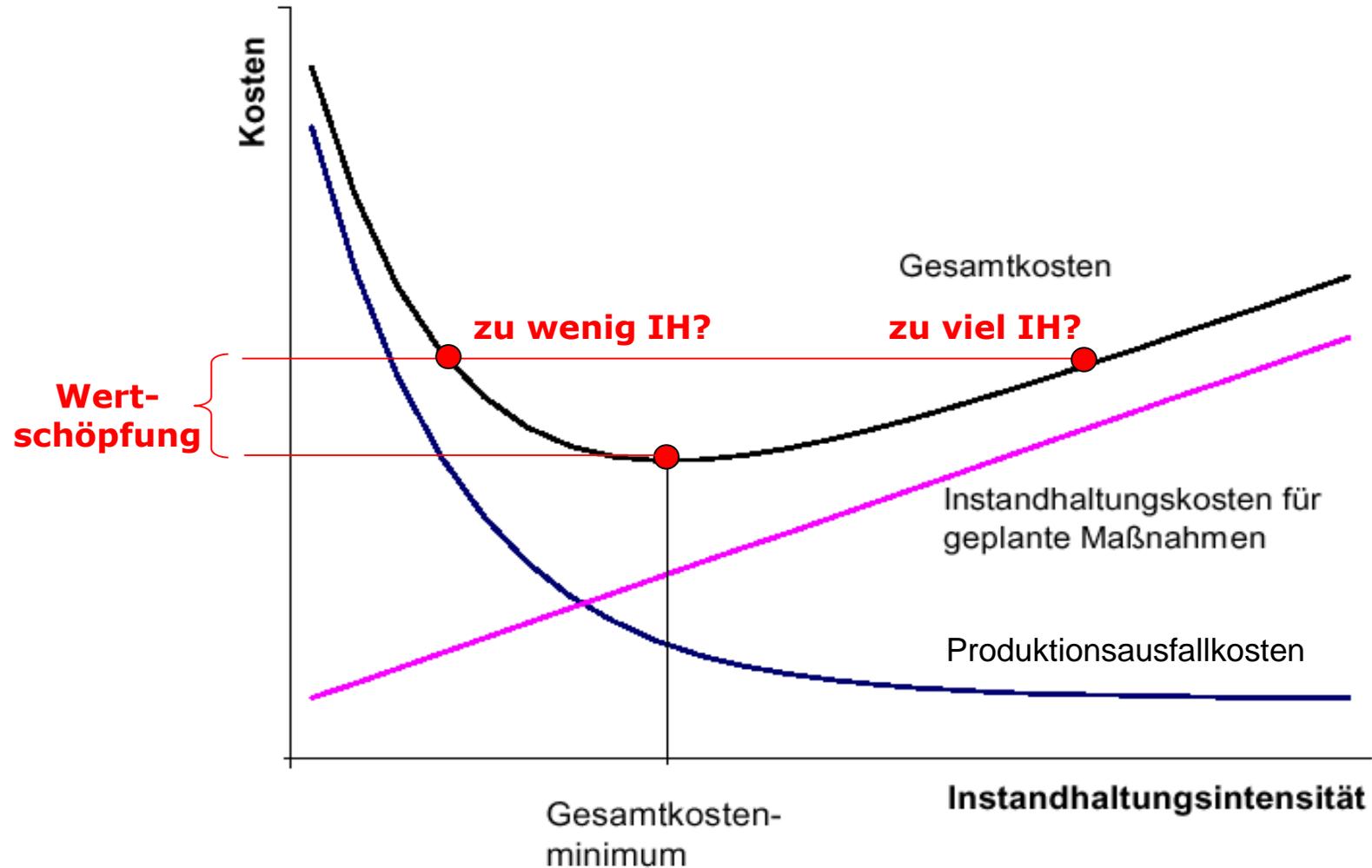
- **Selbstverständnis, Kultur und Kompetenzen**

Ganzheitliche Betrachtung, Einbeziehung aller Bereiche, Offenlegung von Qualifizierungsbedarfen und Qualifizierung der Mitarbeiter, Aktivierung des betriebliches Vorschlagswesen etc.

- **Zusammenarbeit und Kommunikation**

Schadensanalyse (zusammen mit der Produktion und ggf. mit Maschinenherstellern), Erfahrungsaustausch mit internen und externen Kunden sowie Experten, Festlegung von Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten etc.

Das Grundprinzip bleibt: Die Instandhaltung ist wertschöpfend ...



... und erhöht die Anlagenverfügbarkeit und Ressourceneffizienz!

- Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit: Fehlende oder mangelhafte Instandhaltung führt zu Produktionsausfällen mit erheblichen Verlusten und Ressourcenverbrauch
- Verlängerung der Lebensdauer von Maschinen, Anlagen, Gebäuden etc. durch Wartung, Inspektion und Instandsetzung
- Keine Ressourcenverschwendung durch Zustandsüberwachung und intakte Maschinen (optimaler Materialeinsatz, weniger Ausschuss, keine Leckagen etc.)
- Ressourceneffizienter Betriebsmitteleinsatz: umweltfreundliche Schmierstoffe, Kühlmittel, Verzicht auf Schadstoffe etc.
- Erhöhung Energieeffizienz: Optimierung des Druckluftsystems, Isolation und Dämmung von Maschinen/Anlagen und Gebäuden
- „Grüne“ Beschaffung bei Ersatzteilen, Pumpen, Motoren etc.
- Planung, Steuerung und Kontrolle der Prozesse unterstützt die effektive und effiziente Prozessführung und sichert kurze Stillstandzeiten

➔ **Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit**

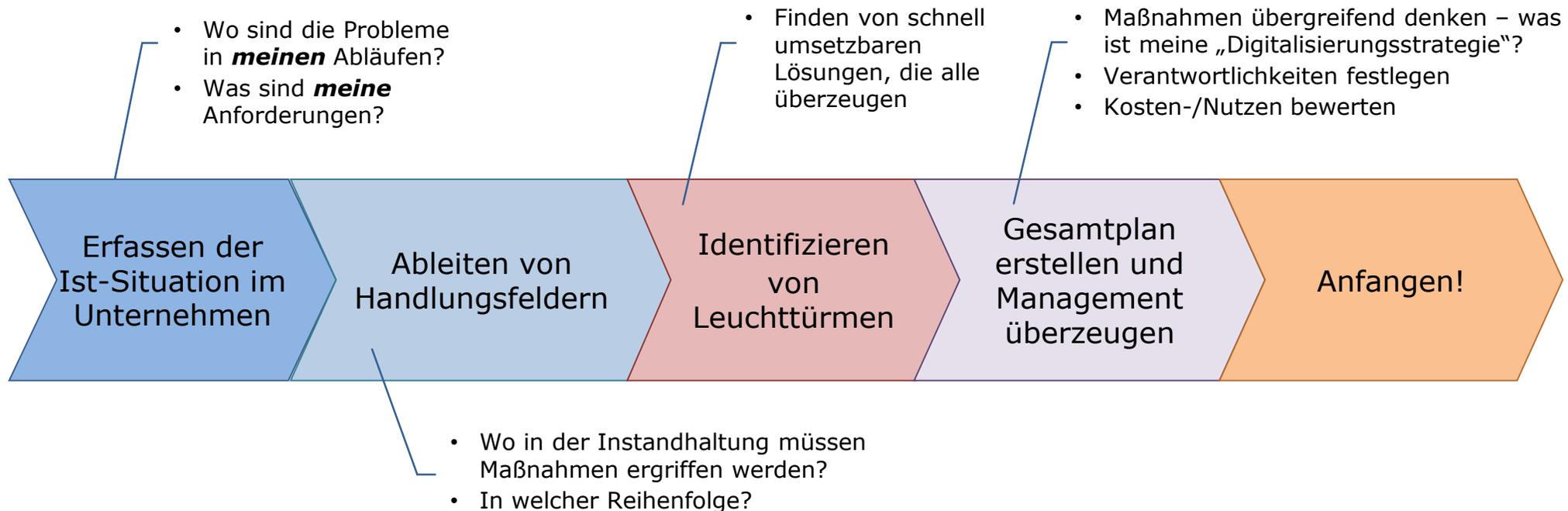
➔ **Minimierung von Material-/Produktverlusten, Energieverbrauch und Abfällen**

Instandhaltung in der Industrie 4.0: Revolution oder Evolution?

- Bestehende Maschinen und Anlagen:
Wer investiert in welche Technik?
- Riesige Datenmengen (Big/Smart Data):
Wer analysiert und interpretiert?
- Daten-/IT-Sicherheit:
Wer hat die Daten und was passiert damit?
- Anpassungsfähigkeit der Organisation:
Wer sorgt für „digitale“ Unternehmenskultur, Strukturen und Abläufe?
- Beschäftigungsfähigkeit der Belegschaft:
Wer kümmert sich um die Kompetenzen und die Motivation der Mitarbeiter/innen?
- usw.

Was meinen Sie?

Mit der Umsetzung nicht warten, sondern konsequent (weiter)verfolgen und anfangen!

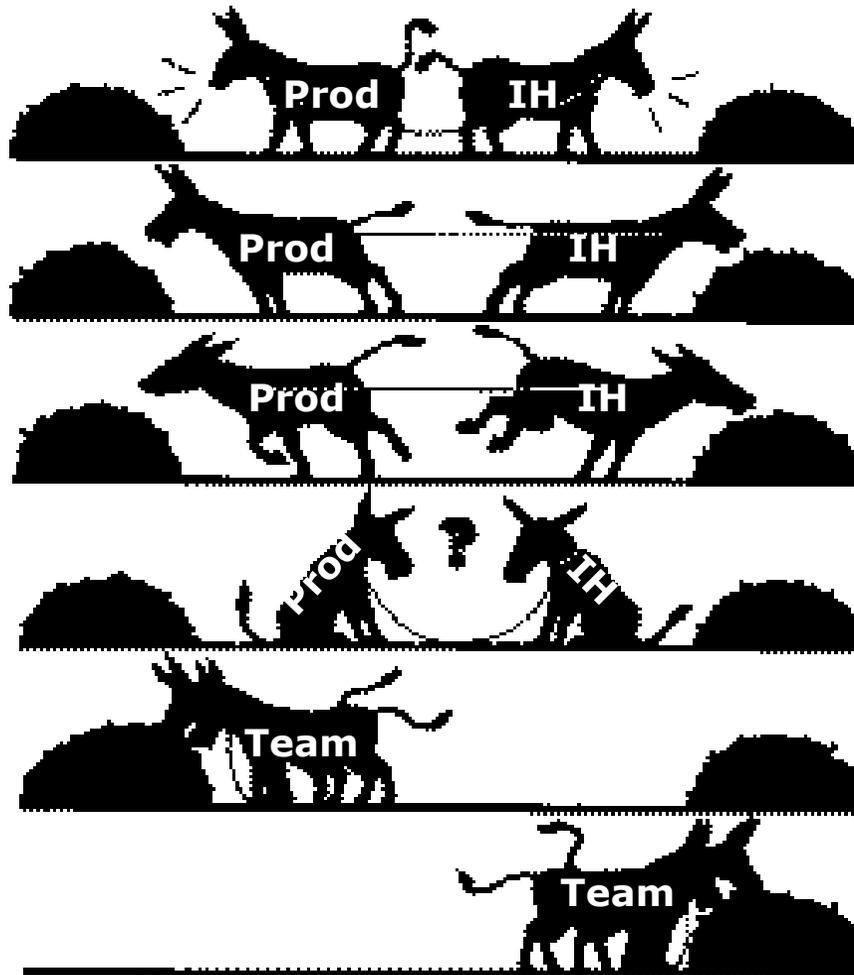


→ Entwicklung von Checklisten in den Instandhaltungsnetzwerken in NRW

Falls die eigenen Ressourcen für die Umsetzung nicht ausreichen: Fördermöglichkeiten für externe Beratungsleistungen

PROGRAMM	THEMA	KU	MU	GU	FÖRDERUNG
Ressourceneffizienzberatung	Beratung zur Steigerung der Ressourceneffizienz	50%	50%	50%	max. 100.000 €
Innovationsgutschein B	wissenschaftliche Beratung zur Produkt-, Dienstleistungs-, Verfahrensentwicklung; zu arbeits-/organisationsbezogenen Fragen	80%	50%	nein	max. 5.000 €
Innovationsgutschein FuE	umsetzungsorientierte Forschungs- und Entwicklungstätigkeit	80%	50%	nein	max. 10.000 €
Innovationsgutschein Digitalisierung A	Analyse und Bewertung: Einführung von digitalen Technologien und Prozessen	80%	50%	nein	max. 10.000 €
Innovationsgutschein Digitalisierung B	Befähigung und Umsetzung: Lösungen zur Realisierung von Digitalisierungsmaßnahmen	80%	50%	nein	max. 15.000 €
Potentialberatung	beteiligungorientierte Beratung zu Arbeitsorganisation, Kompetenzentwicklung, Demografischer Wandel, Digitalisierung, Gesundheit	50%	50%	nein	max. 10 TW max. 500 €/TW

Nicht vergessen: Industrie 4.0 bedeutet Teamwork zwischen Produktion und Instandhaltung



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!
Für Ihre Fragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Markus Schroll
ms@innowise.de

Tim Wöhrmann, B.A.
tw@innowise.de

innowise GmbH
Bürgerstr. 15
47057 Duisburg
www.innowise.de

Tel.: 0203 / 39 37 64 -0



Mehr Informationen unter www.instandhaltungplus.de