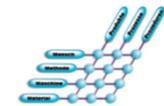


WIR GESTALTEN DIE INSTANDHALTUNG DER ZUKUNFT

»SMART MAINTENANCE FOR SMART FACTORIES«

36. VDI/VDEh-Forum
Instandhaltung 2015
Zukunftstrends in der Instandhaltung



Dr.-Ing. Thomas Heller
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik

AGENDA

»SMART MAINTENANCE FOR SMART FACTORIES«



- Vorstellung Fraunhofer
- Wie bekommt die Instandhaltung Gehör bei Politik, Wirtschaft und Wissenschaft?
- Wie ist der aktuelle Stand zur Instandhaltung in der Industrie 4.0?
- Was sind die Handlungsempfehlungen?
- Zusammenfassung und Fazit

Joseph von Fraunhofer (1787 – 1826)

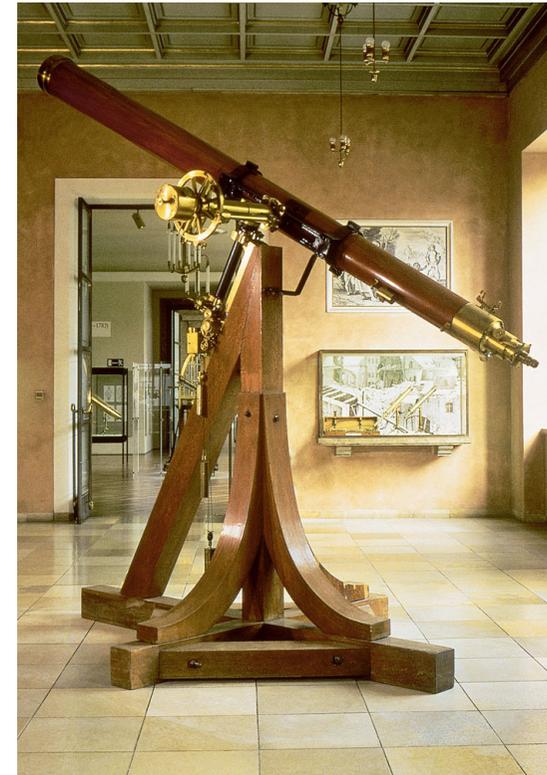


© Deutsches Museum

Forscher
Entdeckung der »Fraunhofer-Linien« im Sonnenspektrum

Erfinder
Neue Bearbeitungsverfahren für Linsen

Unternehmer
Leiter und Teilhaber einer Glashütte



© Fraunhofer-Gesellschaft



„Fraunhofer lines“

DAS FRAUNHOFER IML

- Weltweit größte Logistikforschungseinrichtung
- Gegründet 1981
- Ca. 500 Mitarbeiter/-innen
- 24 Mio.€ Umsatz, davon 50% aus Projekten mit Industrie, Handel und DL



AGENDA

»SMART MAINTENANCE FOR SMART FACTORIES«



- Vorstellung Fraunhofer
- Wie bekommt die Instandhaltung Gehör bei Politik, Wirtschaft und Wissenschaft?
- Wie ist der aktuelle Stand zur Instandhaltung in der Industrie 4.0?
- Was sind die Handlungsempfehlungen?
- Zusammenfassung und Fazit

Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

Die Struktur

> Die Institution

- unabhängige, gemeinwohlorientierte und wissenschaftsbasierte Politik- und Gesellschaftsberatung im In- und Ausland
- seit 1. Januar 2008 durch Bund und Länder geförderte nationale Akademie
- Schirmherr: Bundespräsident Joachim Gauck

> Das Netzwerk (Stand Januar 2014)

- Wissenschaft:
417 Mitglieder aus Hochschulen,
Forschungseinrichtungen und anderen
Organisationen im In- und Ausland
- Wirtschaft, Wissenschaft und Verbände:
106 Senatoren



acatech Präsidenten
Henning Kagermann und
Reinhard F. Hüttl

Die Ziele

Empfehlungen, Wissenstransfer, Nachwuchsförderung



> **Wissenschaftsbasierte Empfehlungen**

acatech berät auf dem besten Stand der Wissenschaft in technikbezogenen Zukunftsfragen



> **Wissenstransfer**

acatech bietet eine Plattform für den Austausch von Wissenschaft und Wirtschaft



> **Nachwuchsförderung**

acatech engagiert sich für den technikwissenschaftlichen Nachwuchs



> **Innovationskraft**

acatech fördert nachhaltiges Wachstum durch Innovation

Vision von acatech

Verändern, nicht nur veröffentlichen!

- > Objektive Meinungsbildung in Deutschland, in der Europäischen Gemeinschaft und selektiv global
- > Objektive Beratung von Gesellschaft und Politik durch wissenschaftlich fundierte Faktenlage (evidenz-basiert)
- > Verankerung der Technik als festen Bestandteil der deutschen Kultur und Gesellschaft
- > Unterstützung der Entwicklung Deutschlands und Europas als führende Innovationsstandorte (Kriterien: Nachwuchs und Innovation)

Unsere Aufgabe

Positionspapier „Smart Maintenance for Smart Factories“



Projektleiter

Prof. Dr. Michael Henke
Institutsleiter Fraunhofer IML und
Leiter Lehrstuhl Unternehmenslogistik



Projektverantwortlicher

Dr.-Ing. Thomas Heller
Abteilungsleiter
Fraunhofer Institut



Koordination

Dipl.-Logist. Thomas Anlahr
Anlagen und Servicemanagement



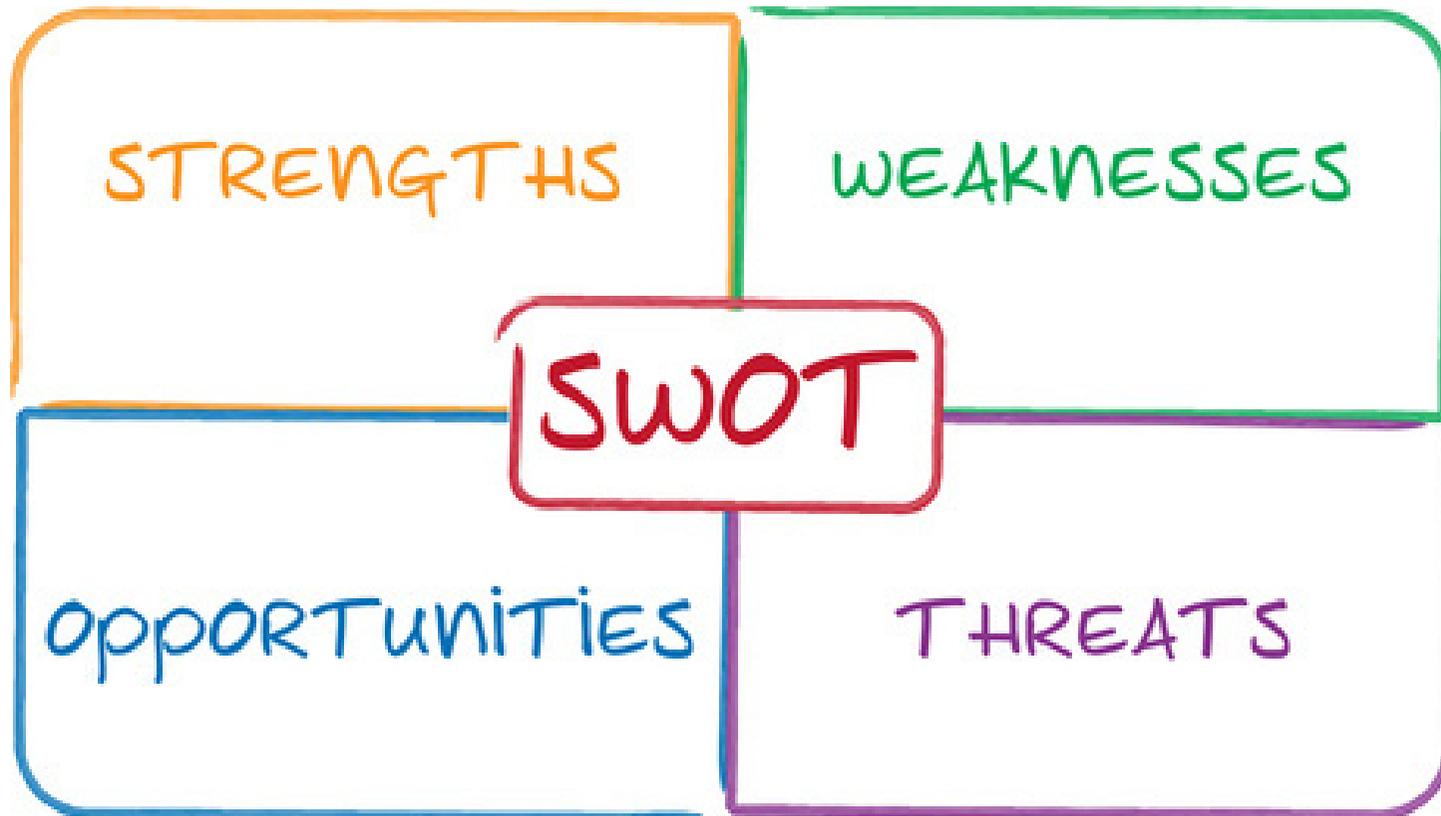
AGENDA

»SMART MAINTENANCE FOR SMART FACTORIES«



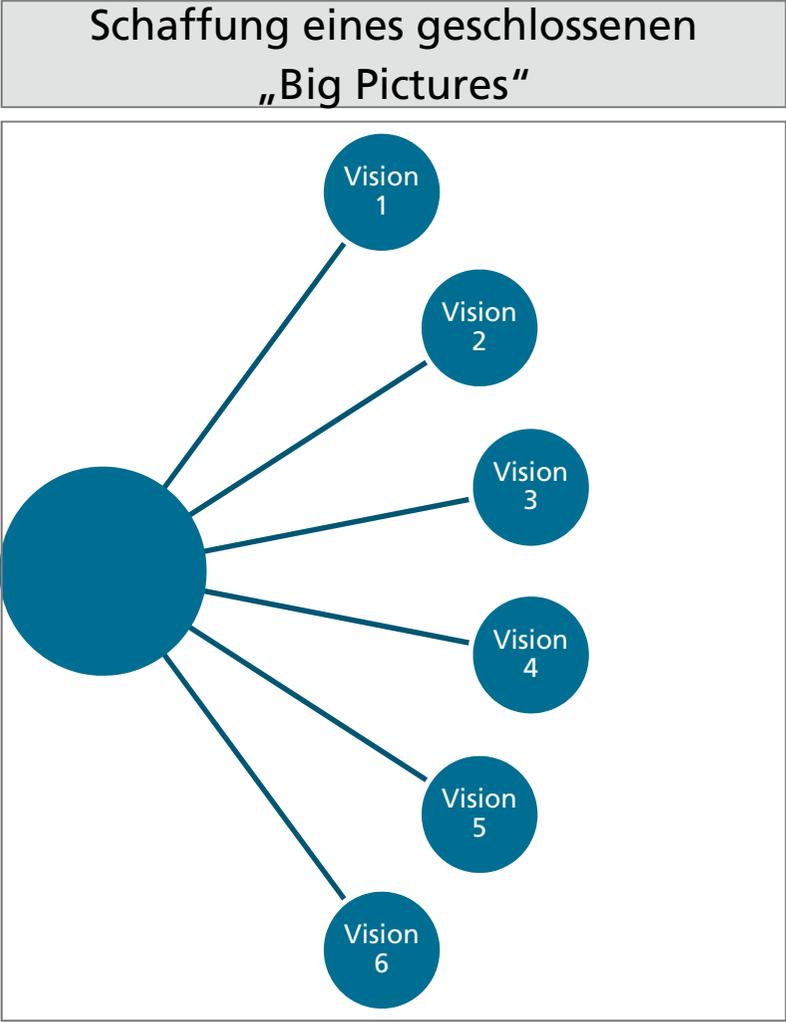
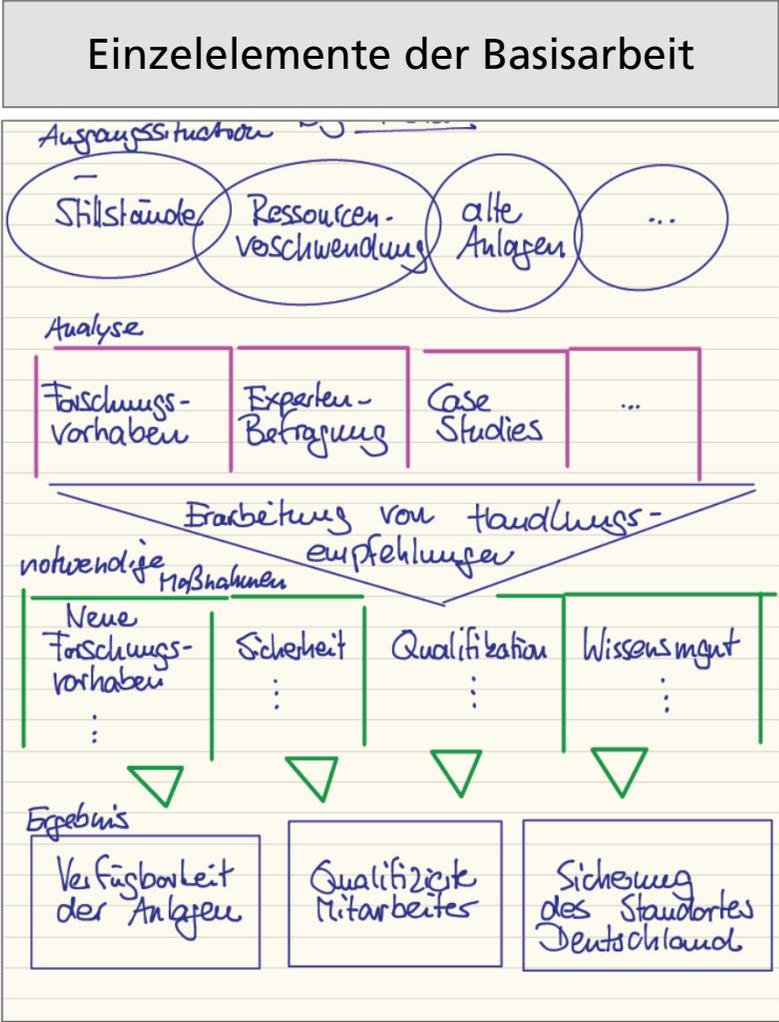
- Vorstellung Fraunhofer
- Wie bekommt die Instandhaltung Gehör bei Politik, Wirtschaft und Wissenschaft?
- Wie ist der aktuelle Stand zur Instandhaltung in der Industrie 4.0?
- Was sind die Handlungsempfehlungen?
- Zusammenfassung und Fazit

Instandhaltung in der Industrie 4.0 – Wo stehen wir?

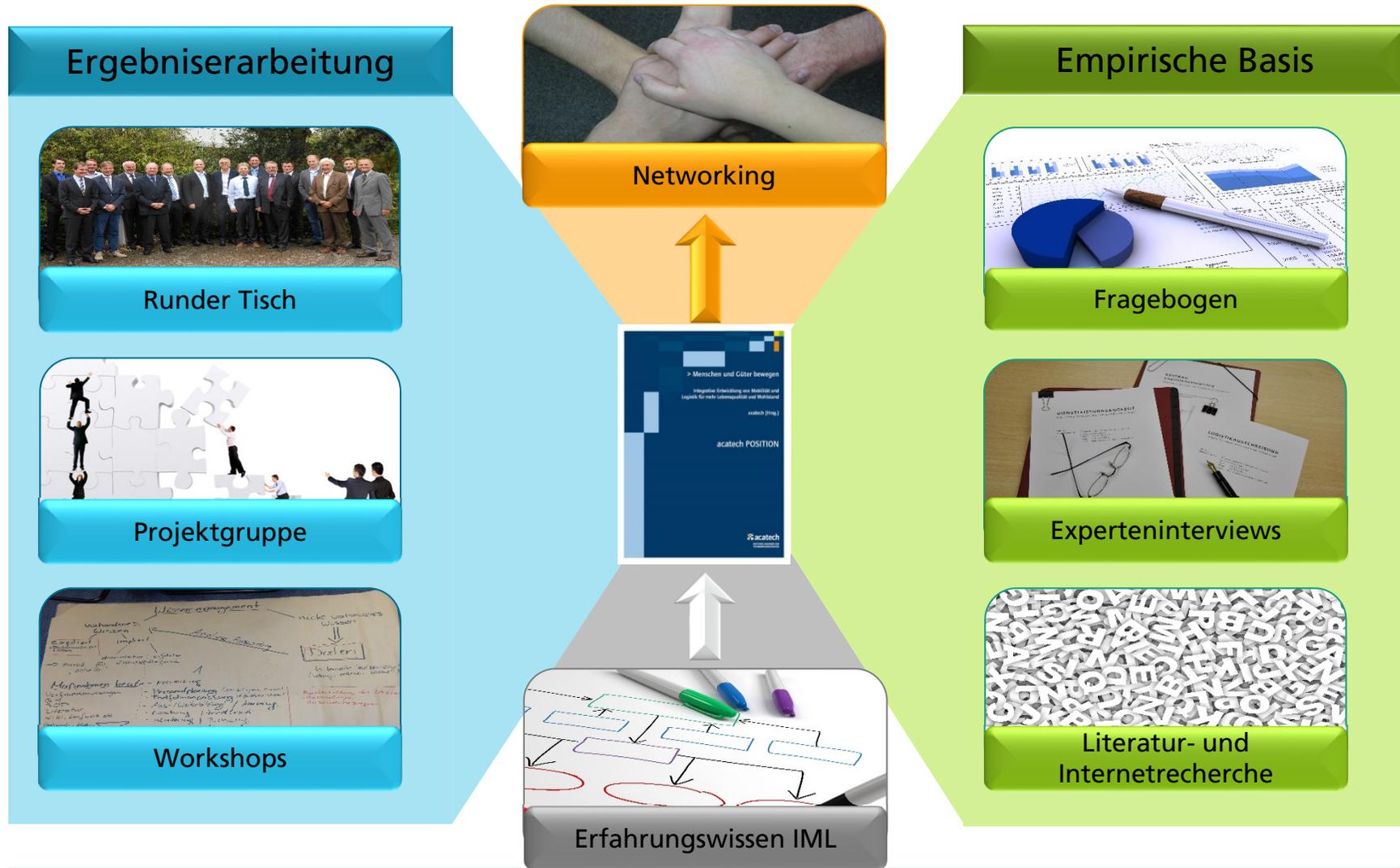


Quelle: <http://www.c-concept.com/wp-content/uploads/2013/06/SWOT.jpg>

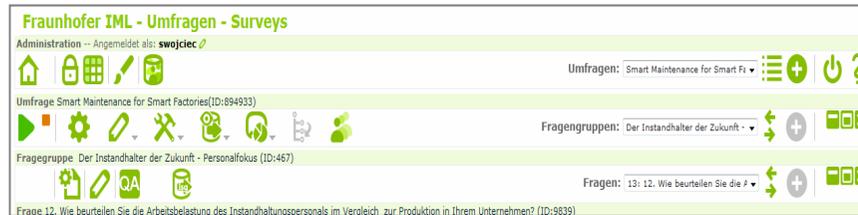
Zusammenfassung Ablauf



»Smart Maintenance for Smart Factories« Vorgehensweise zur Erstellung des Positionspapiers



»Smart Maintenance for Smart Factories« Fragebogen für eine Online-Befragung



Fraunhofer IML Smart Maintenance for Smart Factories

0% 100%
Status-Quo der Instandhaltung

3. Was zählt in Ihrem Unternehmen zu den Aufgaben der Instandhaltung?

- Verfügbarkeit von Anlagen sichern
- Anlagenzuverlässigkeit im Betrieb sichern
- Produktqualität sichern
- Anlagen modifizieren / verbessern
- Arbeits- und Umweltsicherheit gewährleisten
- Planung von Inbetriebnahmen
- Erstellung von Instandhaltungsplänen
- Weitere Aufgaben:

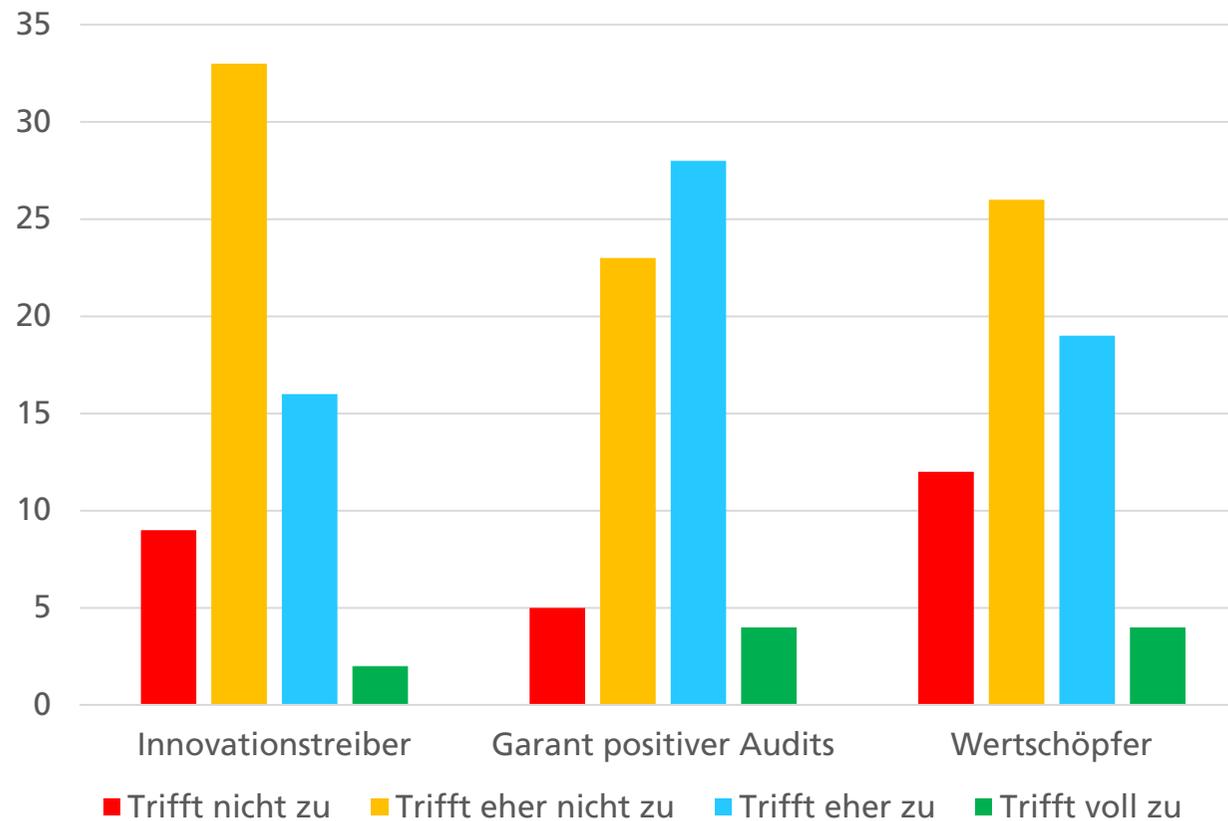
4. In welche Phasen des Lebenszyklus einer Anlage ist die Instandhaltung in Ihrem Unternehmen integriert?

	Gar nicht	Selten	Regelmäßig	Immer
Konstruktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herstellung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Installation und Anlagenanlauf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nutzung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Modifikation und Erweiterung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Außerbetriebnahme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

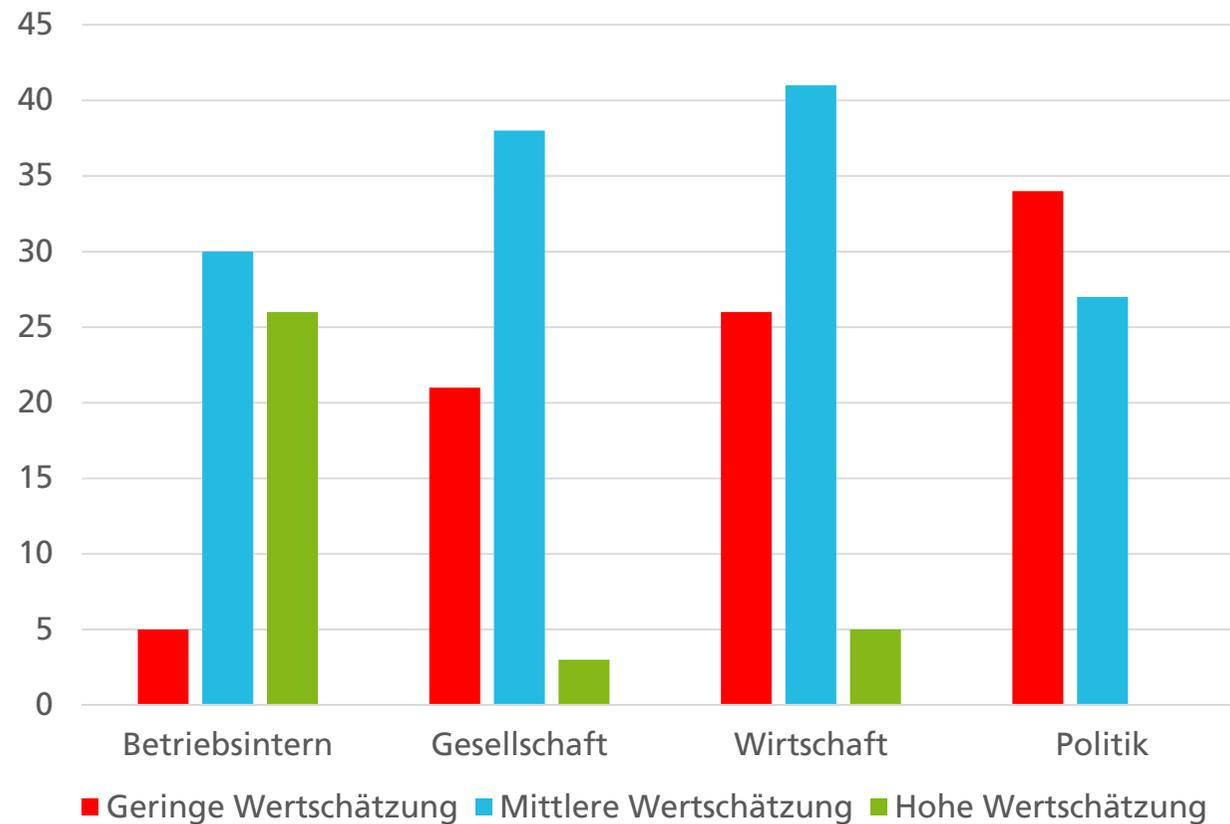
- Online-Fragebogen
- Rund 25 Fragen zur Industrie 4.0
- Vorgegebene Antwortmöglichkeiten
- Bearbeitungsdauer 10 bis 15 Minuten
- Einladung via Zugangsschlüssel zur Überprüfung
- Öffentliche Listung und offene Einladung im Anschluss an finale Überarbeitung
- Ca. 80 qualifizierte Rückmeldungen

Wie wird die Instandhaltung in Ihrem Unternehmen gesehen?

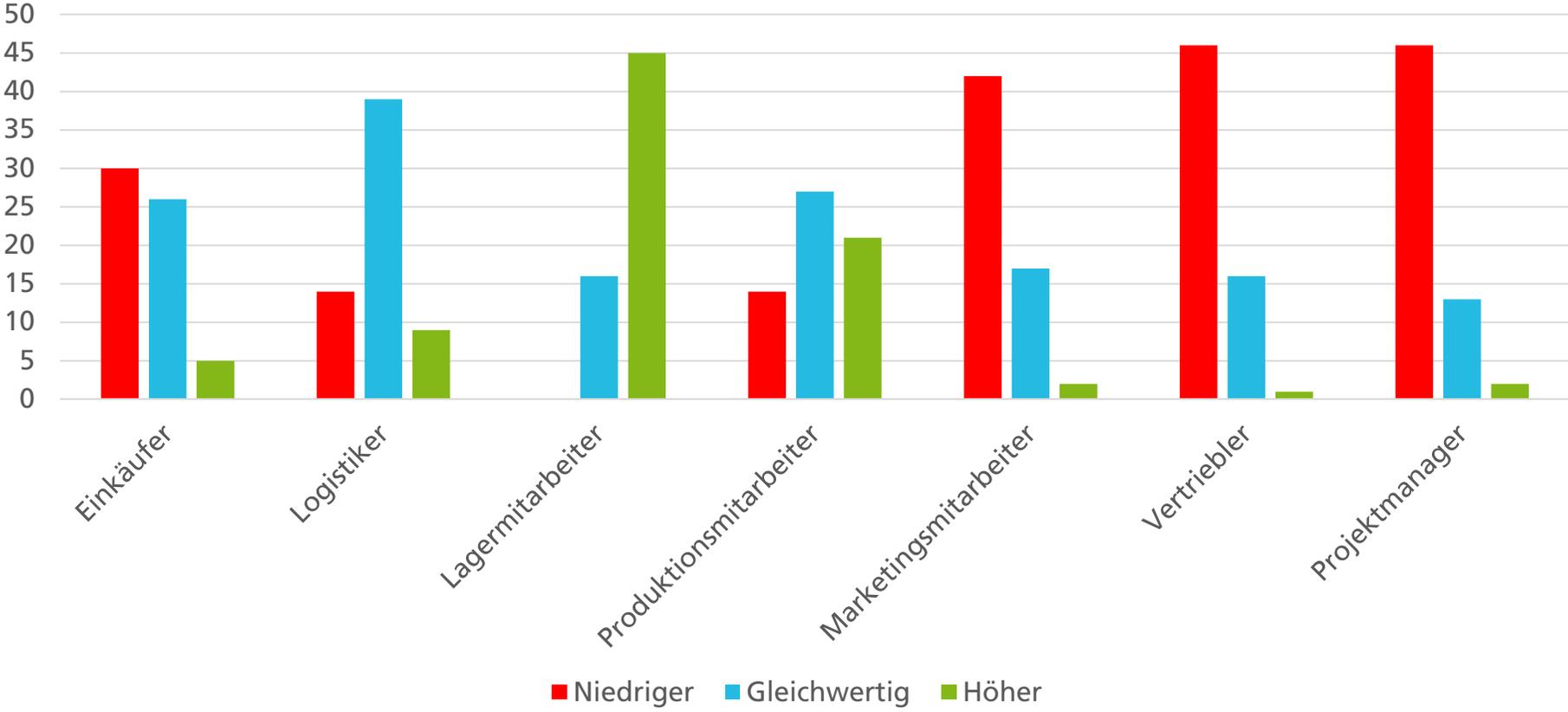
- Innovationstreiber / Garant positiver Audits / Wertschöpfer



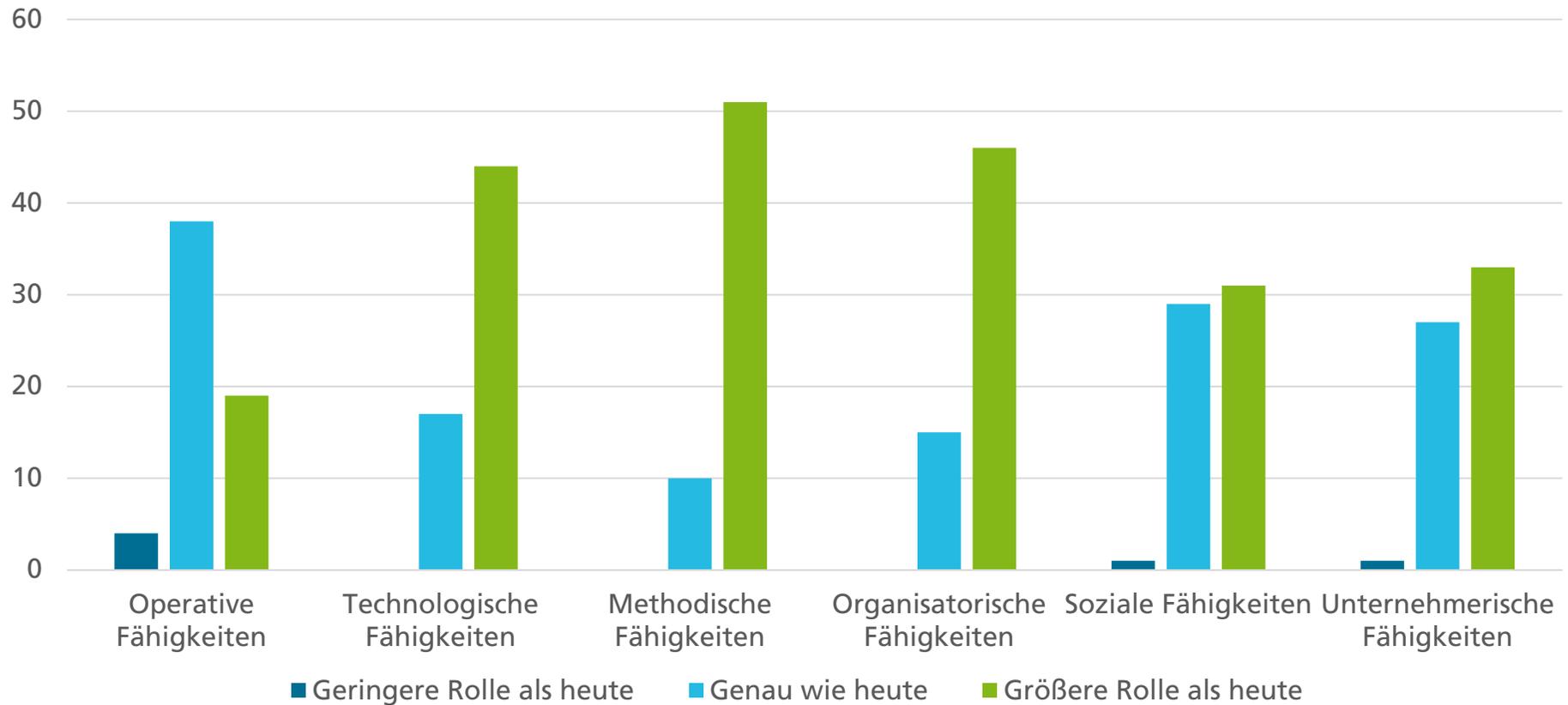
Wie wird die Leistung der Instandhaltung aus Ihrer Sicht in den verschiedenen Bereichen wertgeschätzt?



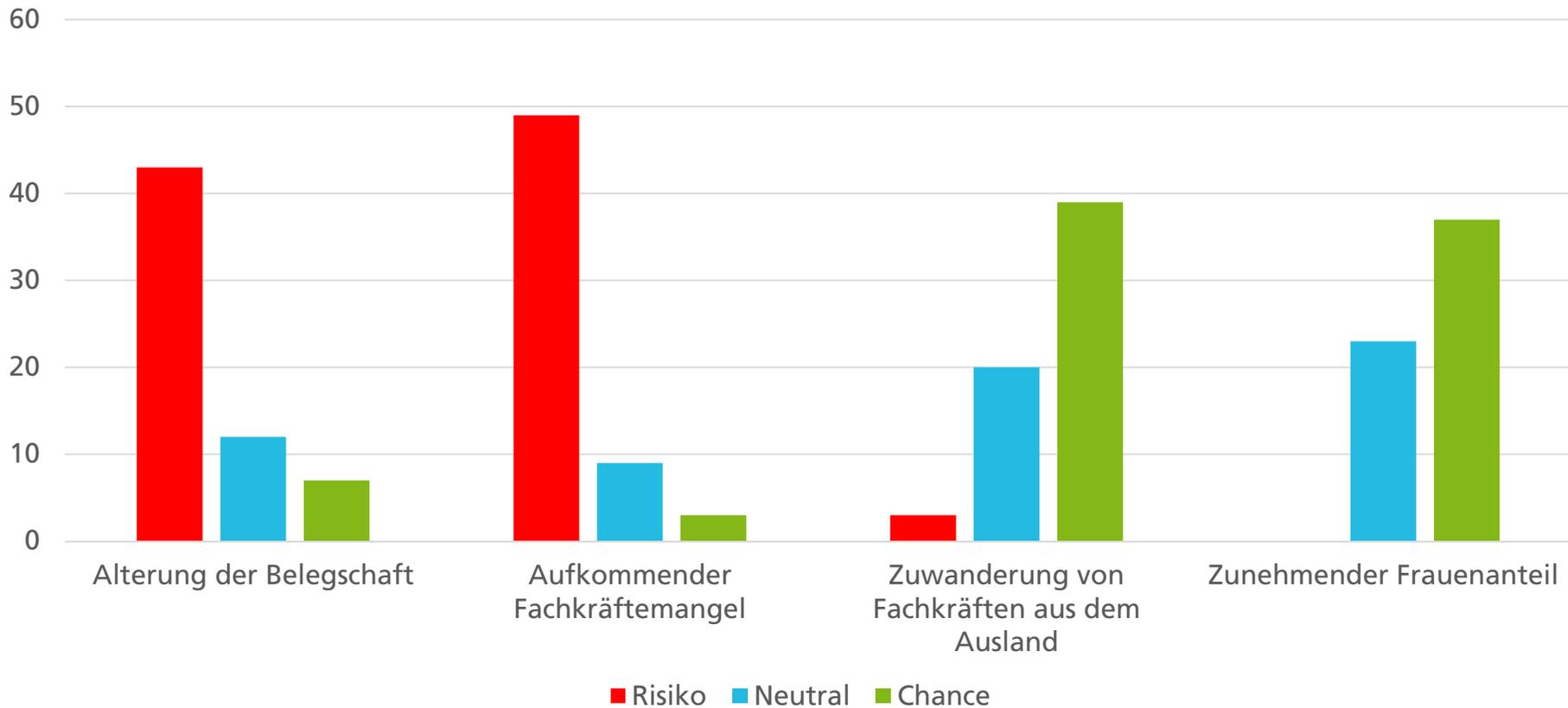
Wie beurteilen Sie das öffentliche Ansehen von Mitarbeitern der Instandhaltung im Vergleich zu anderen Bereichen von Produktionsunternehmen?



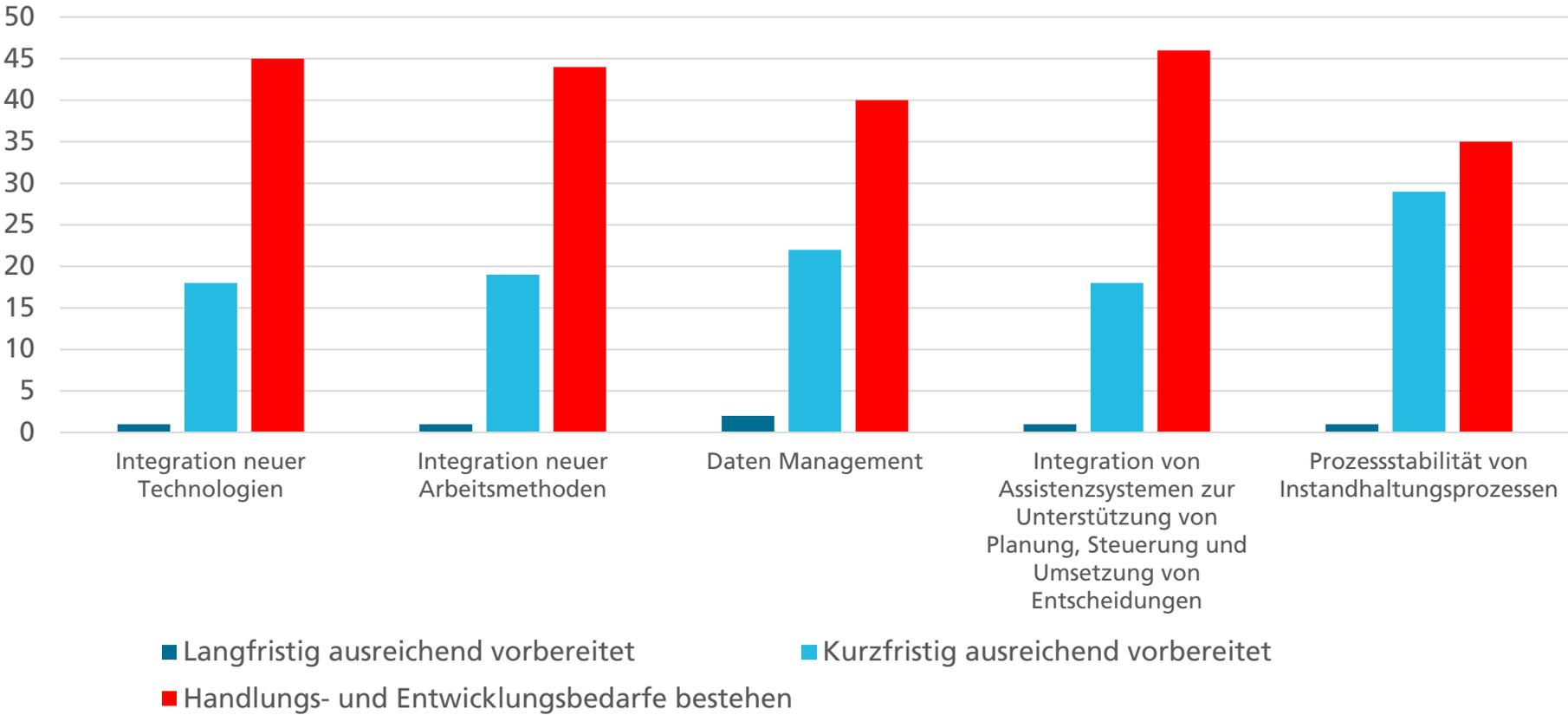
Welche Fähigkeiten werden aus Ihrer Sicht zukünftig für die Mitarbeiter der Instandhaltung eine Rolle spielen?



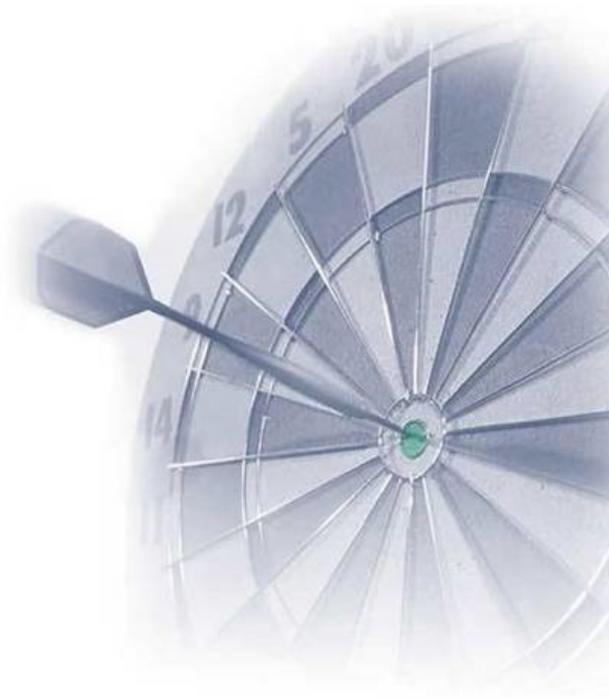
Wie bewerten Sie die folgenden Entwicklungen des demographischen Wandels in der Industrie für die Instandhaltung?



Wie ist die Instandhaltung auf die verschiedenen mit der Realisierung der Industrie 4.0 verbundenen Themen vorbereitet?



»Smart Maintenance for Smart Factories« Ziele der Initiative



- Erarbeitung einer **acatech POSITION** zur **Stärkung und Sicherung** des Industriestandortes Deutschland mit dem Fokus der Rolle der Instandhaltung
- Aufzeigen von **Herausforderungen** und **Tätigkeitsfeldern** im Bereich der Instandhaltung
- Erarbeitung von **Handlungsempfehlungen** für die Instandhaltung der Zukunft
- Das **Image** der Instandhaltung sowie die **Sichtbarkeit** in Politik und Gesellschaft verbessern

Experteninterviews zur Verifizierung des Fragenkatalogs und Sammlung erster Erkenntnisse



»Smart Maintenance for Smart Factories« Networking



Einbindung von Verbände und Organisationen

- Erfahrungsaustausch, Zusammenarbeit, Kooperation
- Nutzung des Multiplikator-Effektes zum Transport des Vorhabens in die Breite
- Feedback und Impulse aus der Praxis
- Ansprache unterschiedlicher Akteure

Die acatech-Projektgruppe

Wirtschaft	Wissenschaft	Verbände
Prof. Ludger Brüll (Bayer Technology Services GmbH)	Prof. Gerhard Bandow (FH Dortmund)	Dr. Jens Reichel (VDI / HKM)
Prof. Uwe Kubach (SAP SE / TU Dresden)	Prof. Klaus Feldmann (Friedrich Alexander Universität Erlangen-Nürnberg)	Dr. Reinhard Maaß (Wirtschaftsverband für Industrieservice WWIS)
Dr. Clemens Mittelviehhaus (InfraServ GmbH & Co. Knapsack KG)	Prof. Michael Henke (TU Dortmund / Fraunhofer IML)	Dr. Sebastian Wenzel (Forum Vision Instandhaltung FVI)
Dr. Andreas Weber (Evonik Industries AG)	Prof. Axel Kuhn (TU Dortmund / Fraunhofer IML)	
Dr. Marcus Schnell (Belfor DeHaDe GmbH)	Prof. Volker Stich (FIR – Forschungsinstitut für Rationalisierung)	
Burchard Kneilmann (Unity AG)	Prof. Gisela Lanza (Wbk Institut für Produktionstechnik)	

Die acatech-Projektgruppe bildet den verantwortlichen Kern der Autoren im Rahmen der Erstellung des Positionspapiers

AGENDA

»SMART MAINTENANCE FOR SMART FACTORIES«

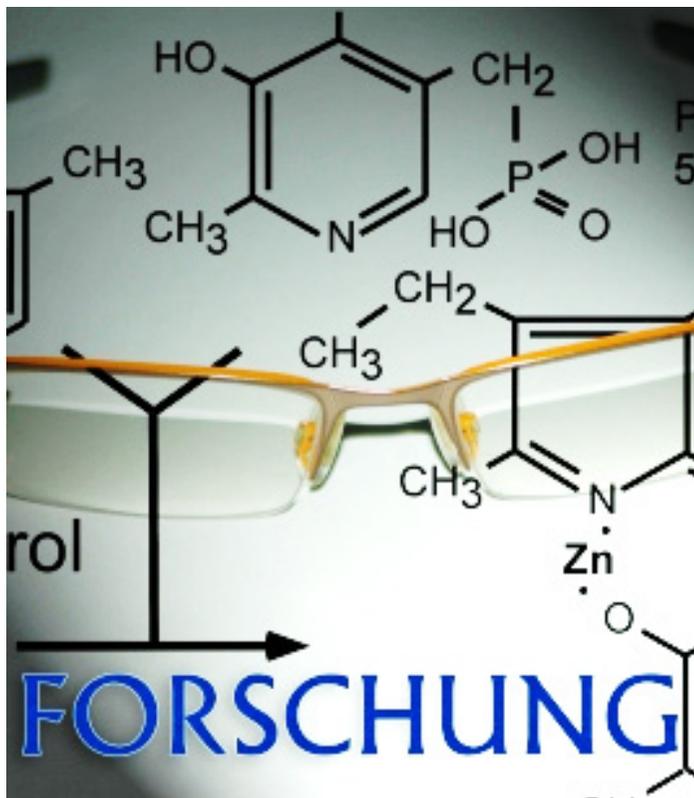


- Vorstellung Fraunhofer
- Wie bekommt die Instandhaltung Gehör bei Politik, Wirtschaft und Wissenschaft?
- Wie ist der aktuelle Stand zur Instandhaltung in der Industrie 4.0?
- ➔ ■ Was sind die Handlungsempfehlungen?
- Zusammenfassung und Fazit

Handlungsempfehlung 1

Neue Instandhaltungs-Forschungslandschaft

Neue Instandhaltungs-Forschungslandschaft



1. Stärkeres Berücksichtigen der Instandhaltung bei Förderprogrammen von Ländern, Bund, EU
2. Hinzuziehen von kompetenten Institutionen und Firmenvertretern bei der Erarbeitung von Forschungsprogrammen
3. Lernen von anderen Ländern, Vernetzung Forschung / Industrie, Internationalität
4. Transparenz von Ergebnissen der Forschungsprojekte
5. Stärkere Integration der kmU in die Forschung / Forschungsergebnisse

Handlungsempfehlung 2 Imagewechsel in der Instandhaltung

Imagewechsel in der Instandhaltung



Handlungsempfehlung 2

Nachwuchsförderung durch geeignete Ausbildung und Imagewechsel

Imagewechsel in der Instandhaltung



1. Aktive Förderung des Imagewandels der Instandhaltung durch die Politik, Wirtschaft und Wissenschaft
2. Neue Programme für Aus- und Weiterbildung, maßgeschneidert für die Anforderungen der „Smart Maintenance“
3. Berücksichtigen der neuen Anforderungsprofile für die Menschen in der Instandhaltung – Kommunikation, Kollaboration gleichrangig neben technischen Fähigkeiten

Handlungsempfehlung 3 Sicherheit in Smart Factories

Sicherheit in Smart Factories

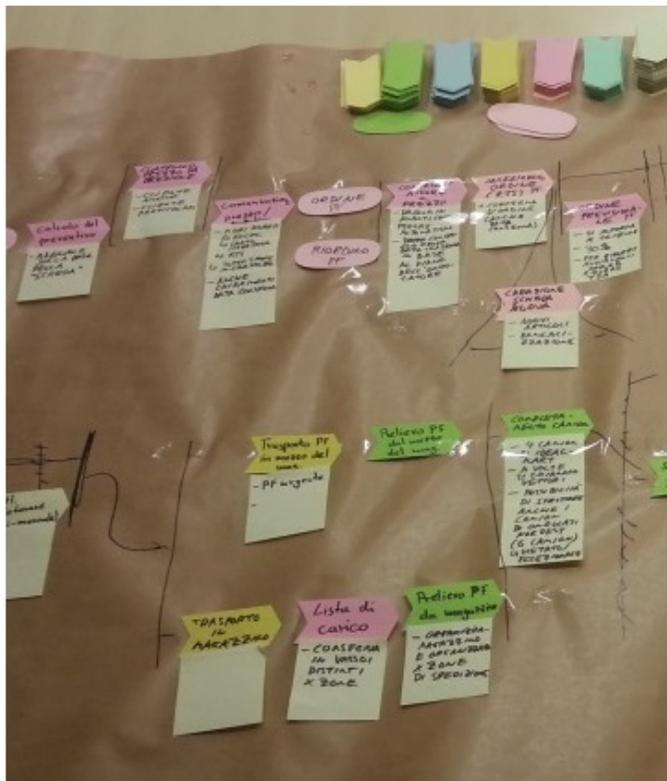


1. Integrieren von IT-Kompetenz in die Instandhaltung (Systemintegrationskompetenz, Systemdiagnose, Anlagen-IT)
2. Instandhaltung muss dafür Sorge tragen, dass sich die IT in den Unternehmen weiter entwickelt, um die Anlagenverfügbarkeit sicher zu stellen
3. Intelligente Vernetzung von Systemen zur Vermeidung/Verringerung von Redundanzen, dabei Verbindung der „alten“ mit der „neuen“ Welt

Handlungsempfehlung 4

Neue Geschäftsmodelle für die Instandhaltung

Geschäftsmodelle für die Instandhaltung



1. Stärkere Berücksichtigung der Anforderungen der Instandhaltung bei der Generierung neuer Geschäftsmodelle, insb. unter Berücksichtigung der
2. Informationen als Basis für erfolgreiche Instandhaltung – einerseits Offenheit für Wettbewerb auf der anderen Seite Schutz des individuellen Wissens
3. Kontinuierlicher Verbesserungsprozess für die Produktionsanlagen / Ideenmanagement mit der Instandhaltung als Veränderungstreiber

Handlungsempfehlung 5

Standardisierung und Normung

Standardisierung und Normung



1. Integration des Themas Instandhaltung in die bestehenden Arbeitsgruppen zum Thema „Normung im Kontext Industrie 4.0“
2. Erweiterung der bestehenden Arbeitsgruppen zur Normung in der Instandhaltung um die Themen der Smart Factories
3. Erhöhung der Geschwindigkeit für die Ermittlung von Standards und Normen im Kontext Industrie 4.0

Handlungsempfehlung 6

Wissensmanagement

Wissensmanagement



1. Wissensmanagement muss Bestandteil der betrieblichen und universitären Ausbildung werden
2. Die Bedeutung von Wissen muss im betrieblichen Alltag stärker verankert werden – die Schaffung und Sicherung von Wissen muss genauso zum Tagesgeschäft gehören wie deren Anwendung bei der Lösung von Problemen
3. Vorgehensweisen zur Einführung und Pflege von Wissensmanagement in Unternehmen, insb. kmU müssen erarbeitet werden

Die sechs Handlungsempfehlungen



- 1 Förderprogramme mit dem Fokus Instandhaltung
- 2 Nachwuchsförderung durch geeignete Ausbildung und Imagewechsel
- 3 Berücksichtigung von Sicherheit in Smart Factories
- 4 Rahmenbedingungen für neue Geschäftsmodelle in der Instandhaltung
- 5 Standardisierung und Normierung
- 6 Wissensmanagement

AGENDA

»SMART MAINTENANCE FOR SMART FACTORIES«



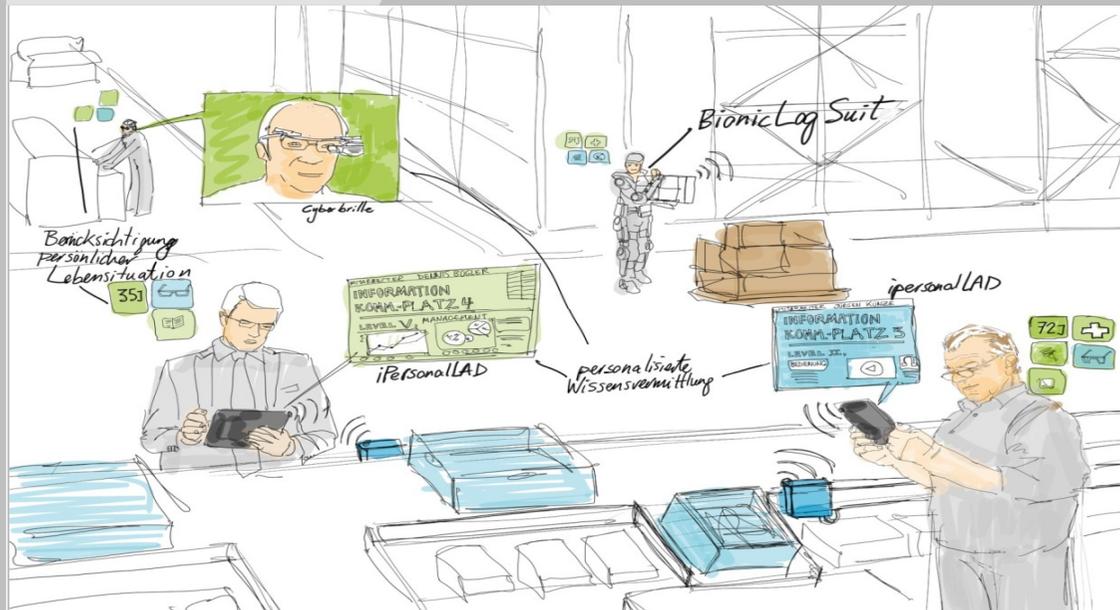
- Vorstellung Fraunhofer
- Wie bekommt die Instandhaltung Gehör bei Politik, Wirtschaft und Wissenschaft?
- Wie ist der aktuelle Stand zur Instandhaltung in der Industrie 4.0?
- Was sind die Handlungsempfehlungen?
- ➔ ■ Zusammenfassung und Fazit

Das Positionspapier »Smart Maintenance for Smart Factories« Big Picture 2025

Begeisterter Nachwuchs für die Instandhaltung ist vorhanden

Neue Instandhaltungs-
Forschungslandschaft
ist entstanden

Wissensmanagement
ermöglicht die
Kompatibilität
des Menschen
mit der Industrie 4.0



Instandhaltung ist der
Veränderungstreiber
für neue Geschäftsmodelle
in der Industrie

Die Instandhaltung gewährleistet
die Beherrschbarkeit der Smart Factory

Standards und Normen für
Smart Maintenance sind
Erfolgstreiber der Smart Factory

Das Positionspapier »Smart Maintenance for Smart Factories«

Ihre Kontakte



Projektleiter

Prof. Dr. Michael Henke
Institutsleiter Fraunhofer IML
Leiter Lehrstuhl Unternehmenslogistik
(TU Dortmund)



Projektverantwortlicher

Dr.-Ing. Thomas Heller
Abteilungsleiter
Anlagen und Servicemanagement
thomas.heller@iml.fraunhofer.de



Koordination Runder Tisch & Projektgruppe

Dipl.-Logist. Thomas Anlahr
Anlagen und Servicemanagement
Telefon: + 49 231 9743-448
thomas.anlahr@iml.fraunhofer.de

