

# 46. VDI-Forum Instandhaltung 2026

## Die Zukunft der Instandhaltung Einblicke, Ausblicke und Handlungspfade

Daniel Hefft, M.Sc.

# Warum die Instandhaltung unter Druck gerät

Vier Kräfte verändern aktuell Anforderungen, Prioritäten und Handlungsfähigkeit zugleich

Strukturreformen gefordert

**BDI-Chef sieht Standort Deutschland "im freien Fall"**

Stand: 02.12.2025 • 10:58 Uhr

Die Industrieproduktion in Deutschland sinkt vermutlich das vierte Jahr in Folge. BDI-Präsident Peter Leibinger sieht den Standort in der "tiefsten Krise seit Bestehen der Bundesrepublik".



## Komplexitäts- und Alterungsdruck

- Alternde Assets, heterogene Systeme, komplexere Fehlerbilder
- Die Anlagenbasis wird nicht einfacher – sie wird älter, heterogener und stärker vernetzt.

## Wirtschaftlicher Druck

- Steigender Kostendruck, höhere Anforderungen an Effizienz & Verfügbarkeit, Fokus auf Lebenszykluskosten
- Instandhaltung soll mehr Verfügbarkeit sichern, aber häufig mit knapperen Mitteln.

## Vorstellung der Bitkom-Studie „Wirtschaftsschutz 2025“

18.09.2025

Russland und China nehmen deutsche Wirtschaft ins Visier

- Schaden durch Datendiebstahl, Industriespionage und Sabotage steigt auf 289 Milliarden Euro
- Die Spur führt öfter nach Osten – und zu ausländischen Geheimdiensten
- Cyberattacken: Knapp drei von vier Unternehmen registrieren Zunahme von Angriffen
- Jedes dritte Unternehmen hat nach Ransomware-Attacken Lösegeld gezahlt
- 8 von 10 Unternehmen von Datendiebstahl, Spionage oder Sabotage betroffen

## Die Instandhaltung

- Gefangen zwischen operativer Stabilität und strategischer Transformation
- Mit wahrgenommenem mittelbarem Bezug zur Wertschöpfung der Organisation

- Sicherheit, Compliance, Nachhaltigkeit, IT/OT-Security
- Instandhaltung wird immer stärker relevant für Risikomanagement und Compliance

## Compliance- und Nachhaltigkeitsdruck

## Personal- und Wissensdruck

- Steigender Fachkräftemangel, Abwanderung des Erfahrungswissens, neue benötigte Kompetenzen
- Die Instandhaltung braucht mehr Know-how, während genau dieses aber knapper wird.

Die chemisch-pharmazeutische Industrie ist mit ihrer Größe und Produktivität eine Schlüsselindustrie der deutschen Wirtschaft und beschäftigt aktuell mehr als 857.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte.

Derzeit steht die Branche aufgrund der anhaltend schwachen Wirtschaft und hoher Energiepreise vor großen Herausforderungen. Auch der Fachkräftemangel trifft die chemisch-pharmazeutische Industrie in relevanten Berufsfeldern.

**Angespannte Fachkräftesituation in Technik und Instandhaltung und Teilen der Produktion**

# Instandhaltung schafft strategischen Wert

Denken Sie Instandhaltung als Hebel für Verfügbarkeit, Resilienz, Nachhaltigkeit und Transformation

Zukunftsfähige und wettbewerbsfähige Produktion

## Verfügbarkeit & Produktivität

- Ungeplante Stillstände reduzieren
- Anlagenleistung stabil absichern

## Sicherheit & Risikobeherrschung

- Technische und operative Risiken senken
- Arbeits- und Umweltsicherheit und Compliance unterstützen

## Nachhaltigkeit & Lebenszyklus

- Nutzungsdauer von Assets verlängern
- Ressourcen- und Energieeinsatz optimieren

## Transformation & Verbesserung

- Anlagenstruktur gezielt weiterentwickeln
- Innovationen in den Betrieb überführen

Leistungsfähige Instandhaltung

Menschen

Prozesse

Daten

Systeme

Governance

Quelle: Rezvani, A., Srinivasan, R., Farhan, F., Parlikad, A. K., & Jafari, M. (2010). Towards value-based asset maintenance. In *Engineering Asset Lifecycle Management: Proceedings of the 4th World Congress on Engineering Asset Management (WCEAM 2009)*, 28-30 September 2009 (pp. 350-357). London: Springer London.

# Technologien verfügbar – Wirkung nicht automatisch

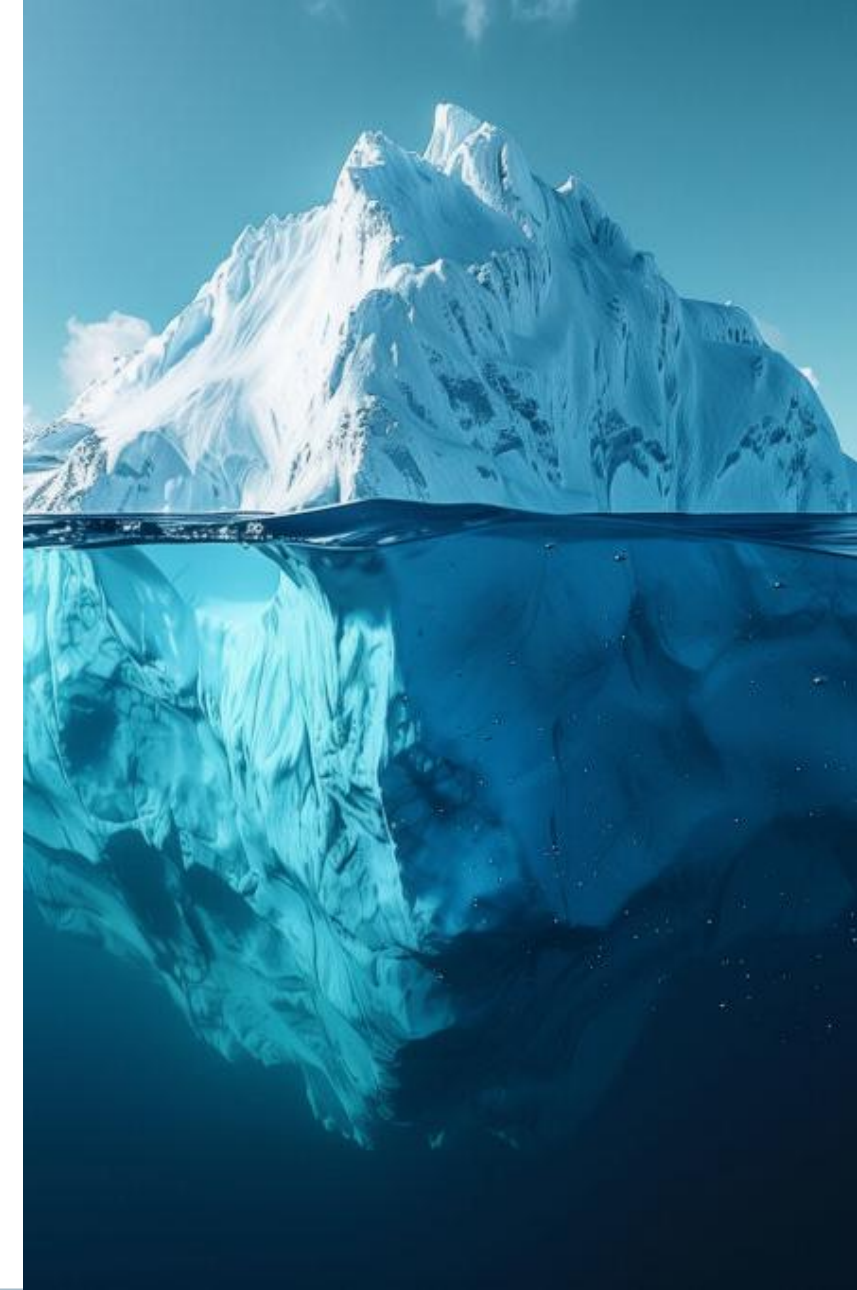
Starten Sie nicht mit der Lösung, sondern mit den Voraussetzungen

## Sichtbare Innovationen:

- KI-Agenten
- Predictive Maintenance
- Digitale Assistenz
- Robotik & Automatisierung
- Condition Monitoring

## Wirksamkeitsvoraussetzungen:

- Datenqualität
- Systemintegration
- Prozesse & Standards
- Rollen & Verantwortlichkeiten
- Kompetenzen & Akzeptanz
- Governance & Priorisierung

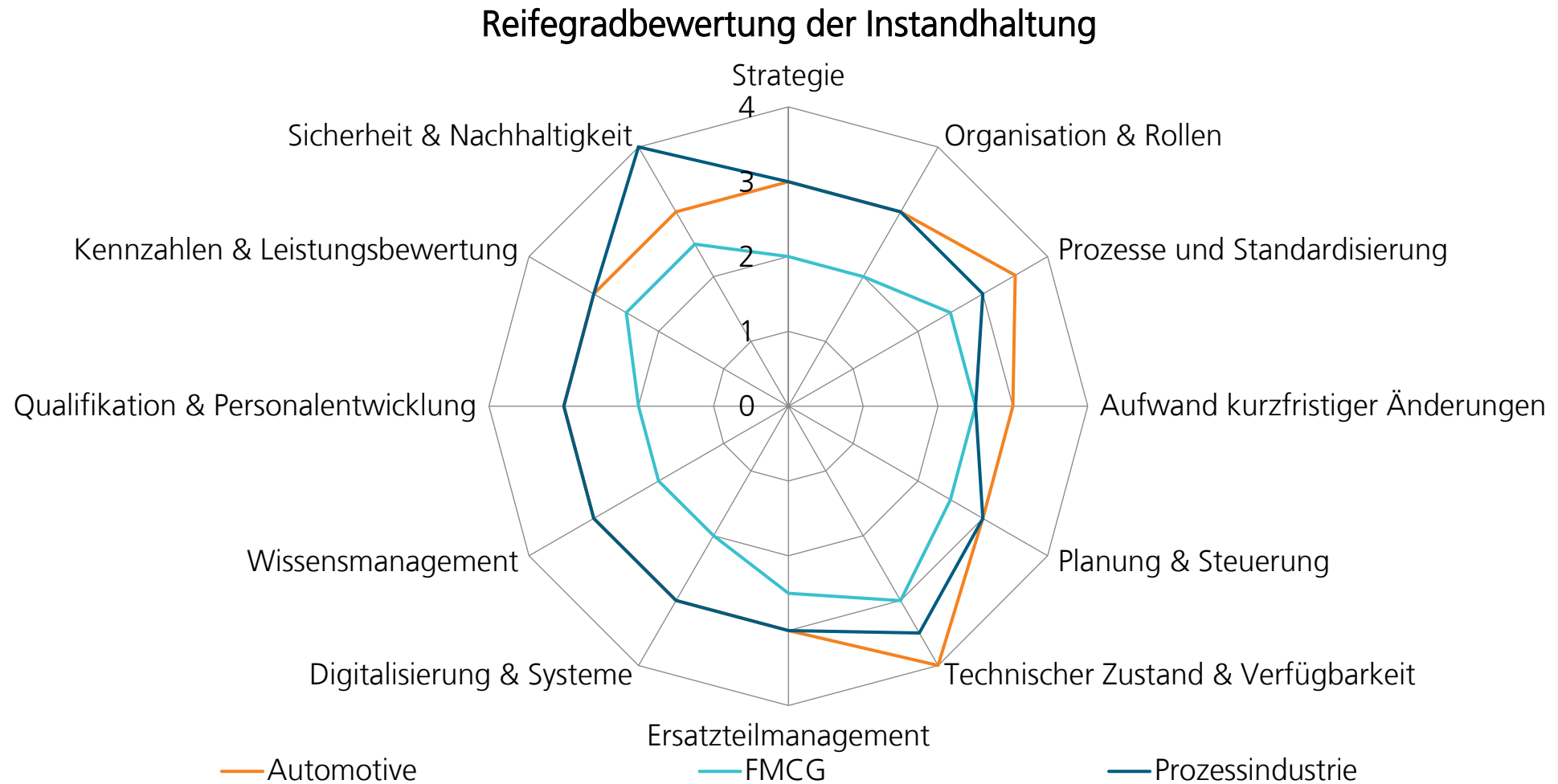


**Technologie scheitert selten an Verfügbarkeit – meistens an Anschlussfähigkeit**

Quelle: Hoffmann, M. A., & Lasch, R. (2025). Unlocking the potential of predictive maintenance for intelligent manufacturing: A case study on potentials, barriers, and critical success factors. *Schmalenbach Journal of Business Research*, 77(1), 27-55.

# Wo stehen Instandhaltungsorganisationen heute?

Bevor Zukunftstechnologien skalieren können, müssen die Grundlagen tragfähig sein



# Welche Themen kommen auf uns zu?

Ordnen Sie Zukunftsthemen nach Zeithorizont und Anschlussfähigkeit



Quelle: GPL FB2 FA202 Instandhaltung

# Was ist Ihr größter Engpass?

Bewerten Sie den Status quo Ihrer Instandhaltung – und vergleichen Sie ihn mit dieser Session



Scannen Sie den QR oder verwenden Sie den Link, um teilzunehmen



<https://forms.office.com/e/MrxuyjDduW>

Link kopieren

0 Antwort übermittelt

## Was bremst die Weiterentwicklung Ihrer Instandhaltung aktuell am stärksten?

Systemintegration

Akzeptanz neuer Lösungen

Fachkräfte & Wissen

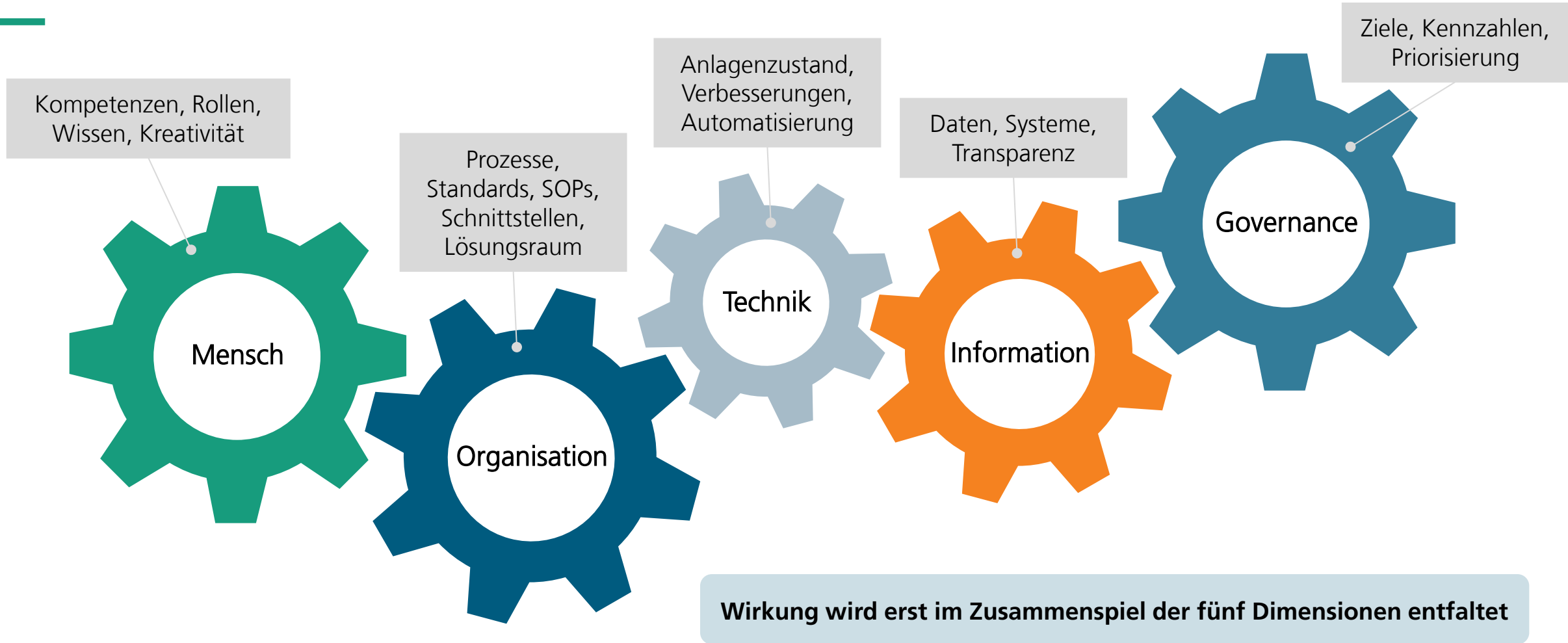
Datenqualität

Prozesse & Rollen

1 von 1

# Fünf Gestaltungsfelder entscheiden über Wirkung

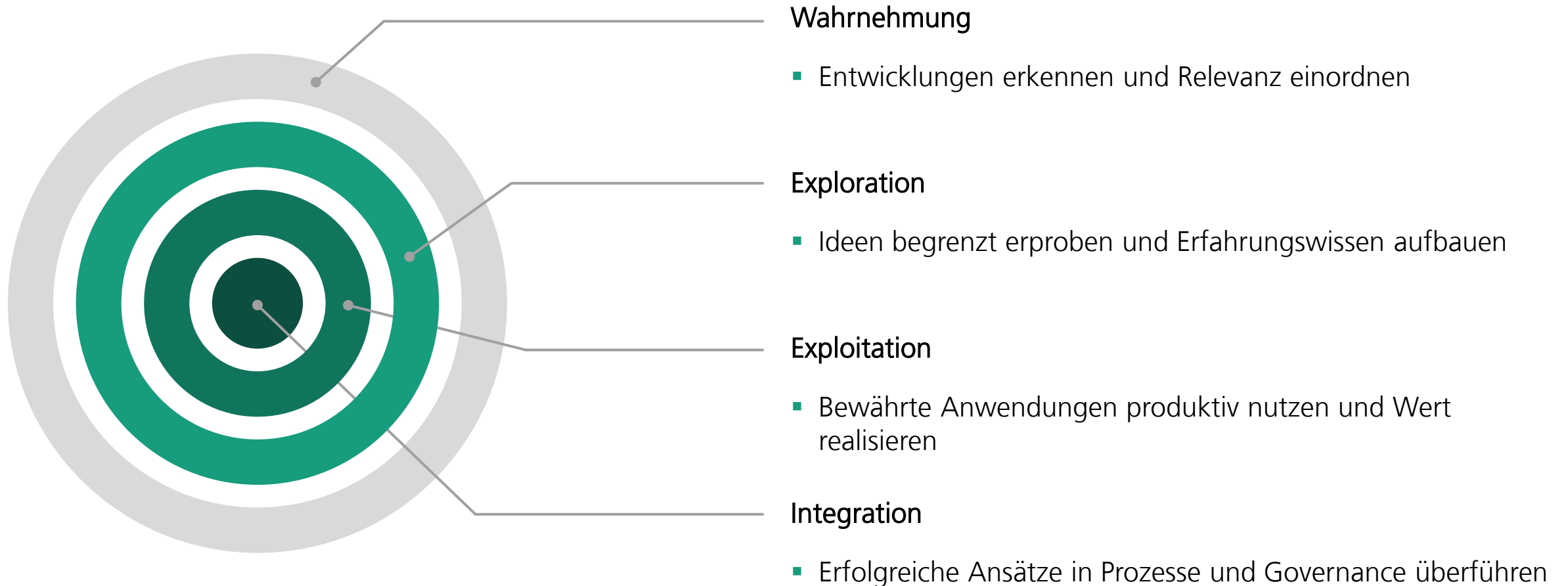
Mensch, Technik, Organisation, Information und Governance als Prüfraumen für jede Zukunftsinitiative



Quelle: Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal*, 28(13), 1319-1350.

# Vier wesentliche Fähigkeiten zur Erschließung der Zukunft

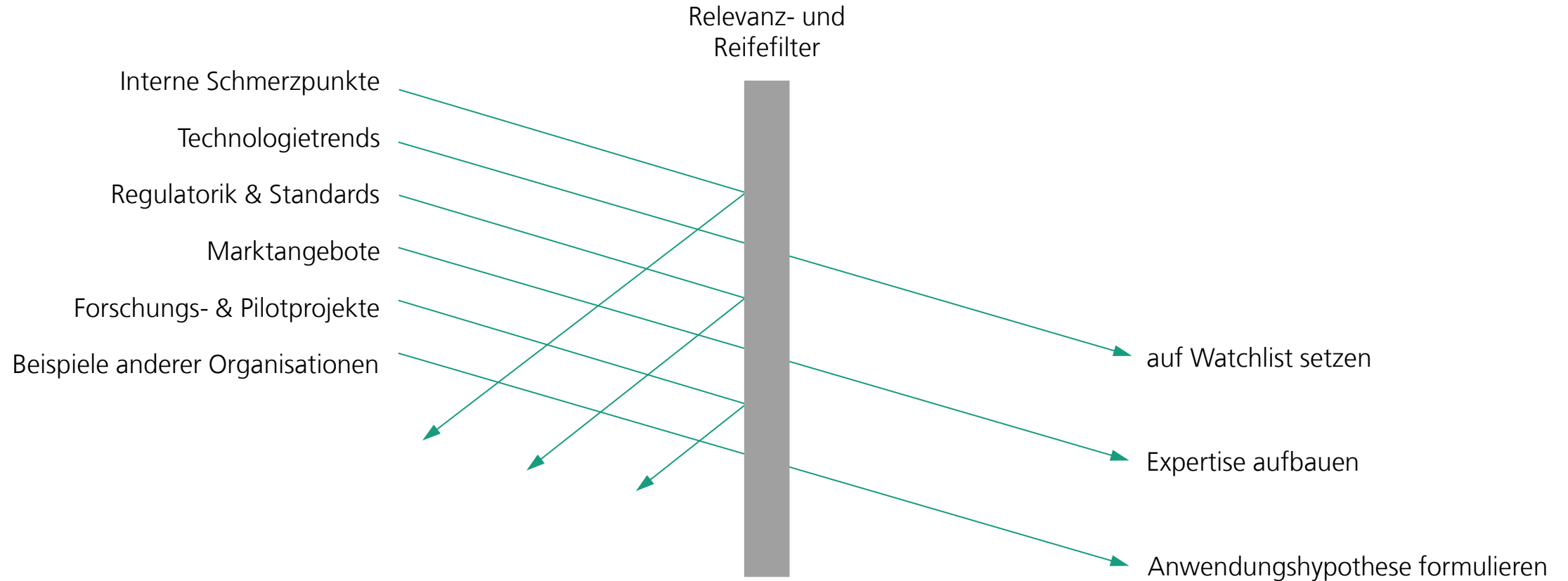
Wählen Sie bewusst, wie intensiv Sie sich mit einer Innovation auseinandersetzen



Quelle: Hefft, D., Große, N., Kreyenborg, A., Kiklhorn, D., & Henke, M. (2024). Approaches And Research Directions For Adapting Rapid Prototyping In Industrial Service Development: A Systematic Literature Review. *Procedia CIRP*, 130, 562-572.

# Wahrnehmung: Innovationen frühzeitig einordnen

Beobachten Sie Trends systematisch, bevor aus Unsicherheit Handlungsdruck wird

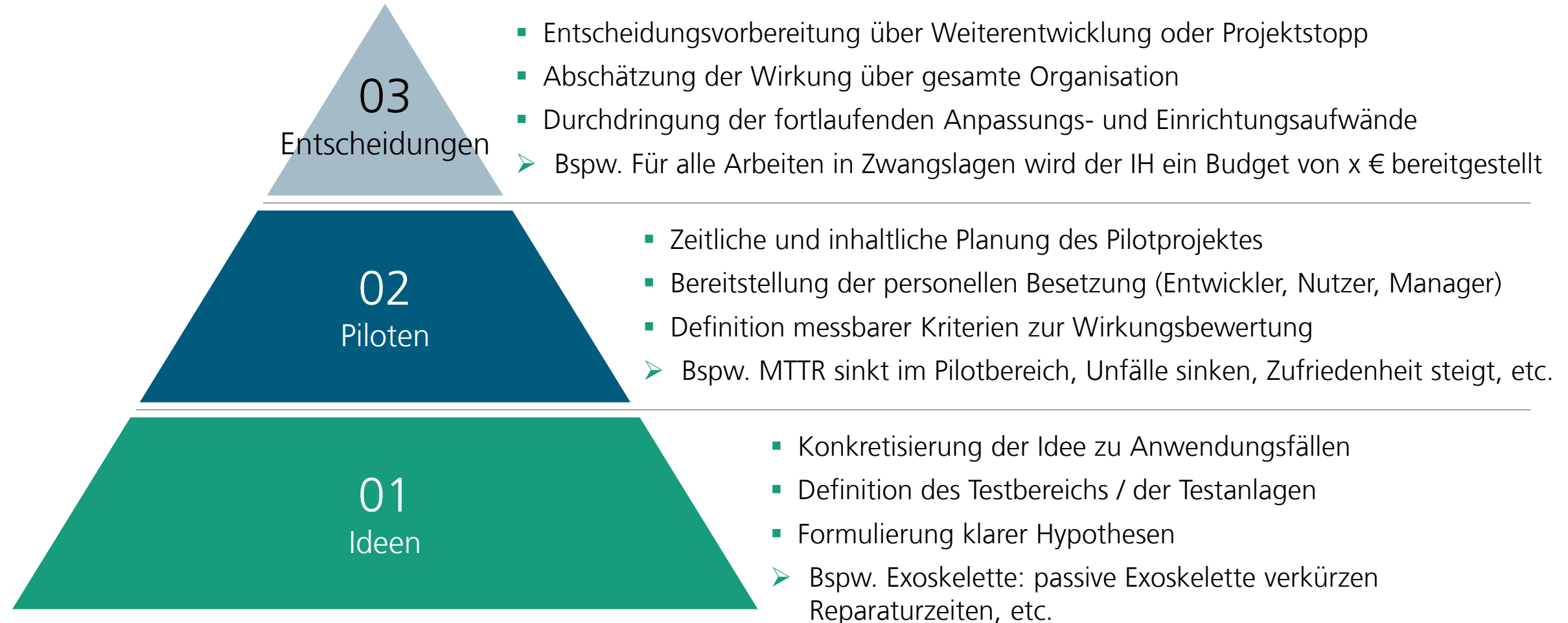


**Wahrnehmung trennt Signal von Rauschen – ohne unmittelbaren Implementierungszwang**

Quelle: Hefft, D., Große, N., Kreyenborg, A., Kiklhorn, D., & Henke, M. (2024). Approaches And Research Directions For Adapting Rapid Prototyping In Industrial Service Development: A Systematic Literature Review. *Procedia CIRP*, 130, 562-572.

# Exploration: Innovationen kontrolliert erproben

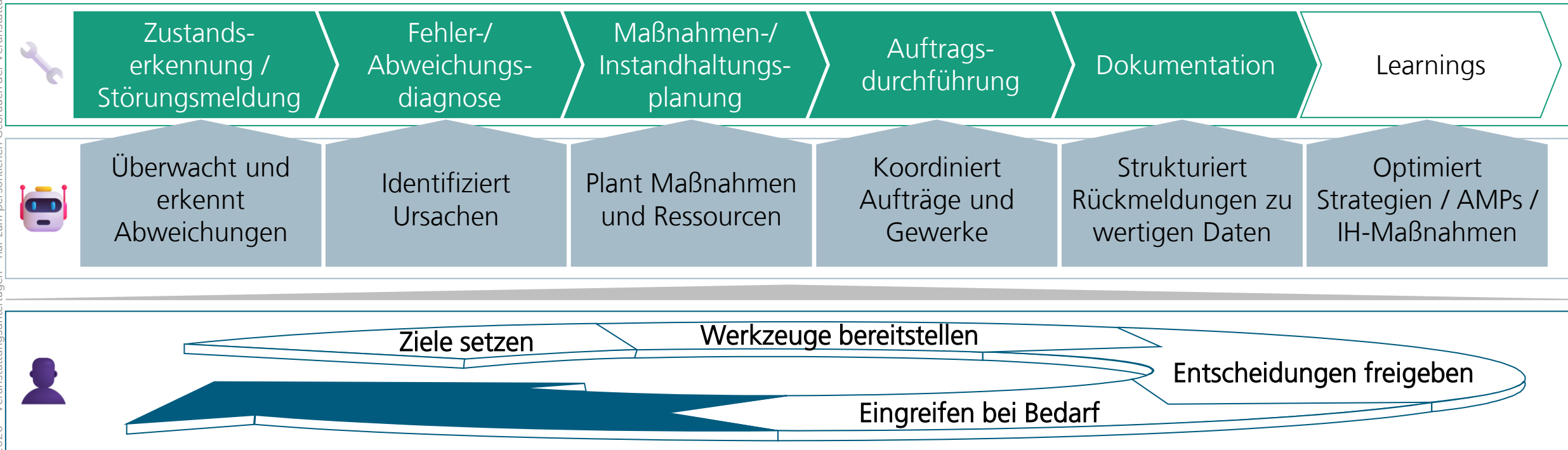
Testen Sie früh, klein und realitätsnah – bevor Sie skalieren



Quelle: Hefft, D., Große, N., Kreyenborg, A., Kiklhorn, D., & Henke, M. (2024). Approaches And Research Directions For Adapting Rapid Prototyping In Industrial Service Development: A Systematic Literature Review. *Procedia CIRP*, 130, 562-572.

# Exploitation: Innovationen produktiv nutzen

Bündeln Sie vorhandene Fähigkeiten auf klar definierte Anwendungen mit messbarem Wertbeitrag



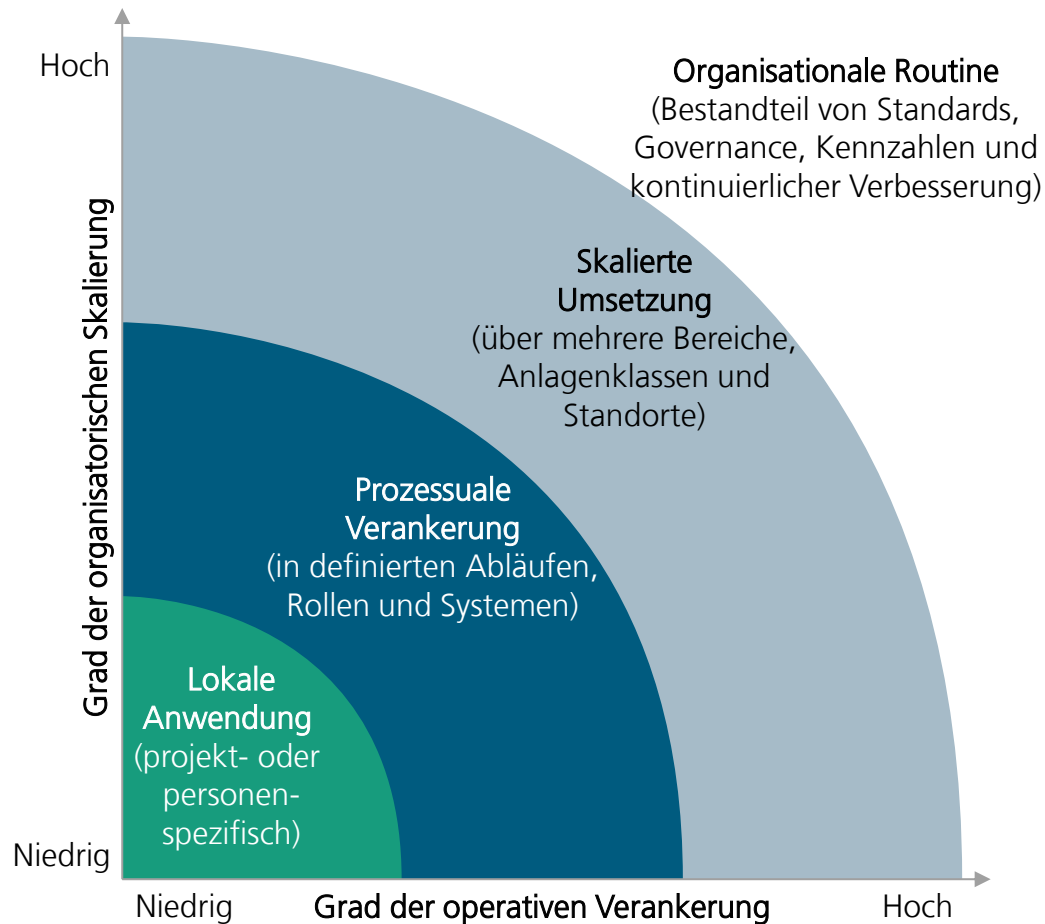
Vom bewährten Use-Case über die operative Einbettung (Prozesse, Daten, Rollen, Systeme) hin zum realisierten Wert (Effizienz, Qualität, Verfügbarkeit, etc.)

**Exploitation heißt: nicht mehr ausprobieren, sondern Wirkung reproduzierbar machen.**

Quelle: Hefft, D., Große, N., Kreyenborg, A., Kiklhorn, D., & Henke, M. (2024). Approaches And Research Directions For Adapting Rapid Prototyping In Industrial Service Development: A Systematic Literature Review. *Procedia CIRP*, 130, 562-572.

# Integration: Innovationen nachhaltig verankern

Überführen Sie bewährte Ansätze in Standards, Prozesse und Governance



## Verbindlichkeiten schaffen:

- Standards, Rollen und Verantwortlichkeiten definieren
- Nutzung in Prozessen und Systemen verankern

## Skalierung ermöglichen:

- Übertragbarkeit auf weitere Assets, Bereiche und Standorte prüfen
- Schulung, Support und Daten-/Systemgrundlage absichern

## Steuerung etablieren:

- Kennzahlen, Priorisierungslogiken und Governance anpassen
- Regelmäßige Bewertung und Weiterentwicklung sicherstellen

**Integration bedeutet: Aus erfolgreichen Einzellösungen werden verbindliche organisationale Fähigkeiten.**

# Zukunftsfähigkeit entsteht durch Entscheidungsfähigkeit

Nicht jede Innovation muss skalieren – aber jede Entwicklung braucht einen bewussten Umgang

## Grundlagen prüfen vor Technologieauswahl

- Klären Sie Datenqualität, Prozesse, Rollen, Kompetenzen und Governance als Voraussetzung für Wirkung



## Zukunftsthemen entlang MTOIG bewerten

- Betrachten Sie jeden Trend und jede Idee aus den Perspektiven Mensch, Technik, Organisation, Information und Governance



## Den passenden Handlungspfad wählen

- Bewusst entscheiden, ob Sie zunächst beobachten, direkt erproben, produktiv nutzen oder verbindlich integrieren.



## Vom Piloten zur Fähigkeit denken

- Planen Sie frühzeitig, wie aus erfolgreichen und erprobten Einzellösungen skalierbare Standards und Routinen werden.



# Was nehmen Sie mit?

Geben Sie der Session mit, wo Sie mit Ihrem Team kommende Woche ansetzen werden



Scannen Sie den QR oder verwenden Sie den Link, um teilzunehmen



<https://forms.office.com/e/UZ6UmmWqZK>

Link kopieren

0 Antwort übermittelt

In welcher Phase setzen Sie kommende Woche mit Ihrem Team an um Ihre Zukunft der Instandhaltung zu...

Wahrnehmung

Exploration

Exploitation

Integration

Treemap

Bar



1 von 1



# Lassen Sie uns in Kontakt bleiben!



Fraunhofer-Institut für Materialfluss  
und Logistik IML



**Daniel Hefft, M.Sc.**

Wissenschaftlicher Projektleiter

 : +49 231 9743-448

 : [daniel.hefft@iml.fraunhofer.de](mailto:daniel.hefft@iml.fraunhofer.de)