

Wissensmanagement als Treiber der Digitalisierung in Produktion und Instandhaltung

Dr. Michael Wolny

Wie nutzen wir neue Technologien und vermeiden alte Fehler?

Inhaltsübersicht

- 1** Einleitung
- 2** Die aktuelle Situation
- 3** Fallbeispiele aus der Praxis
- 4** Handlungsempfehlungen
- 5** Literatur

Inhaltsübersicht

- 1** **Einleitung**
- 2** **Die aktuelle Situation**
- 3** **Fallbeispiele aus der Praxis**
- 4** **Handlungsempfehlungen**
- 5** **Literatur**

1. Einleitung

Aufgabe und Bedeutung der Instandhaltung

Hauptziel der Instandhaltung ist der Erhalt der Funktionsweise von Anlagen und Maschinen ^[1]

Hierfür wird verschiedenes Wissen benötigt^[2]

- Wissen zur Planung eines Auftrags
- Spezifisches Wissen über die Art und Weise der Durchführung
- Relevantes Wissen über die Arbeitsumgebung

Hierfür braucht man Methoden und Lösungen zum Umgang mit großen Mengen an Wissen

- Wissen wird als wirtschaftlicher Erfolgsfaktor relevanter.[3]
- Zunehmende Komplexität erfordert zusätzliches Fachwissen[7]

Um die Instandhaltung zu modernisieren, brauchen wir technisches Wissen und ein gutes Verständnis für die eingesetzten Technologien

Komplexitäts-
zunahme ^[4]

Steigendes
Anforderungs-
niveau^[5]

Zunehmender
Wissensbedarf ^[6]

Verfügbarkeit von Wissen als
Schlüsselfaktor für erfolgreiche
Instandhaltung^[1]

[1] KUHN & HENKE 2015, S. 7; [2] [HÄNSCH & ENDIG 2010, S. 231; [3] NORTH 2011, S. 9; [4] [BAUERHANSL 2017, S. 10]; [5] MATYAS 2019, S. 31 ; [6] BÄRENFÄNGER-WOJCIECHOWSKI & HELLER; [7] GUTSCHE et al. 2018, S. 161 ff.

1. Einleitung

Ausgangslage und Problemstellung

Instandhalter muss im Bedarfsfall schnell auf die erforderlichen Inhalte zugreifen können...^[8] Aber wie stellt sich die Realität in der betrieblichen Praxis dar?

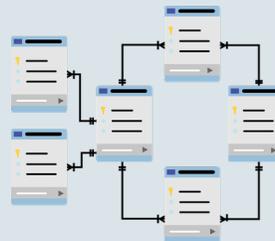
Betriebliche Realität:

- Viel analoge Dokumentation^[8]
- Wissensverluste als Folge von Arbeitsplatzwechsel/Rente^[9]
- keine unternehmensübergreifenden Wissensmanagementstrategien^[10]



Technische-methodische Ausgangslage:

- theoretische Modelle^{[11] [12] [13]}
- Handlungsempfehlungen für die technologische Umsetzung^{[14] [15]}
- instandhaltungsbezogenen Use-Cases^[16]



Hohe Diskrepanz zwischen dem Stand von Forschung und Technik und der tatsächlichen betrieblichen Umsetzung:

➤ „Bescheidene Umsetzungserfolge in der Praxis“^[17]

1. Einleitung

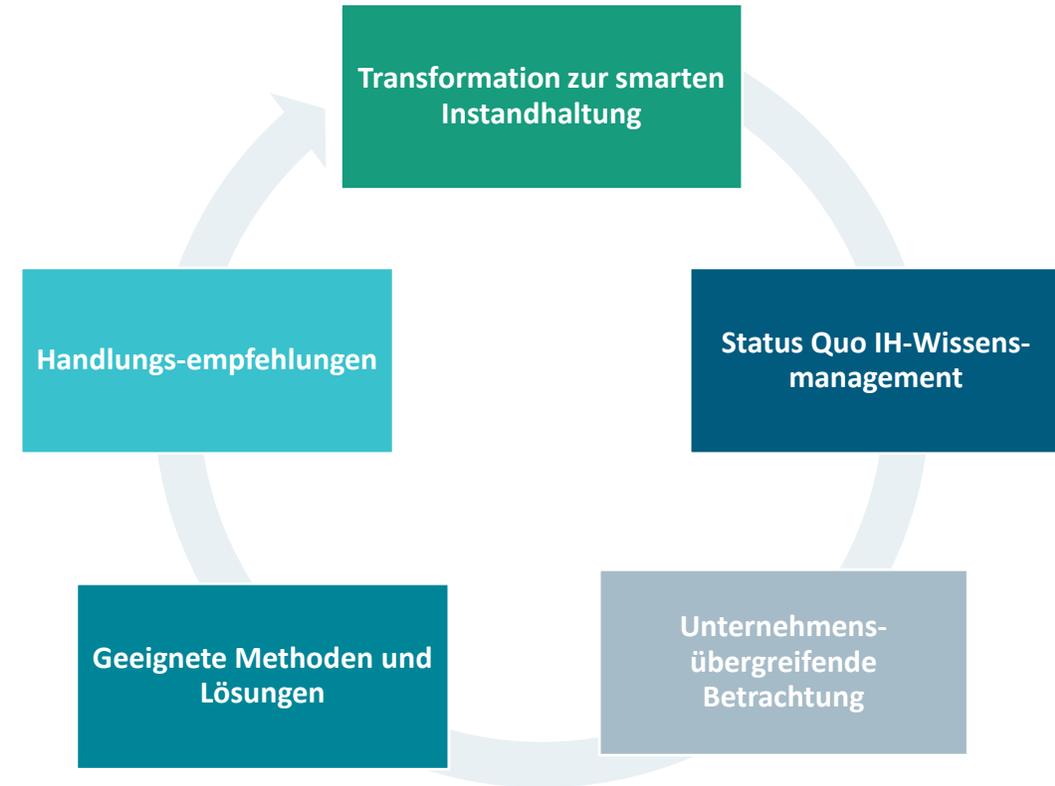
Themenschwerpunkte

Digitalisierung und Anforderungen an ein Wissensmanagement

- „Smart Maintenance“ & das Wissensmanagement der Instandhaltung
- relevantes Wissen identifizieren
- Wissensmanagementmethoden
- Potenziale von unternehmensübergreifendem Wissen

Betrachtung des Einsatzes geeigneter techn. Lösungen und Methoden

- Methoden oder Lösungen für das Wissensmanagement
- gewonnenen Erkenntnisse



Inhaltsübersicht

1 Einleitung

2 Theoretische Grundlagen

3 Fallbeispiele aus der Praxis

4 Handlungsempfehlungen

5 Literatur

2. Theoretische Grundlagen

Instandhaltung, smarte Instandhaltung und Wissensmanagement

Instandhaltung

Zweck: **Sicherstellung der Verfügbarkeit** der Maschinen und Anlagen^[23]

- Produktion als Teamkollege der Instandhaltung
- Zunehmende Komplexität als Treiber für die **Weiterentwicklung von Instandhaltungsstrategien** (reaktiv → präventiv^[24])

→ **vier Grundtätigkeiten** der Instandhaltung: „*Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung*“^[25]

Smarte Instandhaltung

- Ausgangspunkt in der Umsetzung der Digitalisierungsstrategie von Unternehmen, insb. im Zuge der Verwirklichung der Visionen der Industrie 4.0^[26]
- **Beherrschung zunehmend komplexer werdender Maschinen**
- **Nutzung neuer technologischer Methoden**

Zielvision: Durch die **Nutzung digitaler Anwendungen**, die technische und ökonomische **Wirksamkeit** der Instandhaltung **maximieren**^[8]



[23] PAWELLEK 2016, S. 2; [24] MOUBRAY & KUGLER 1996, S. 14; [25] DIN 31051; [26] TEN-HOMPEL & HENKE 2017, S. 247; [1] KUHN & HENKE 2015, S. 7 ; [8] HENKE et al. 2019, S. 11

2. Theoretische Grundlagen

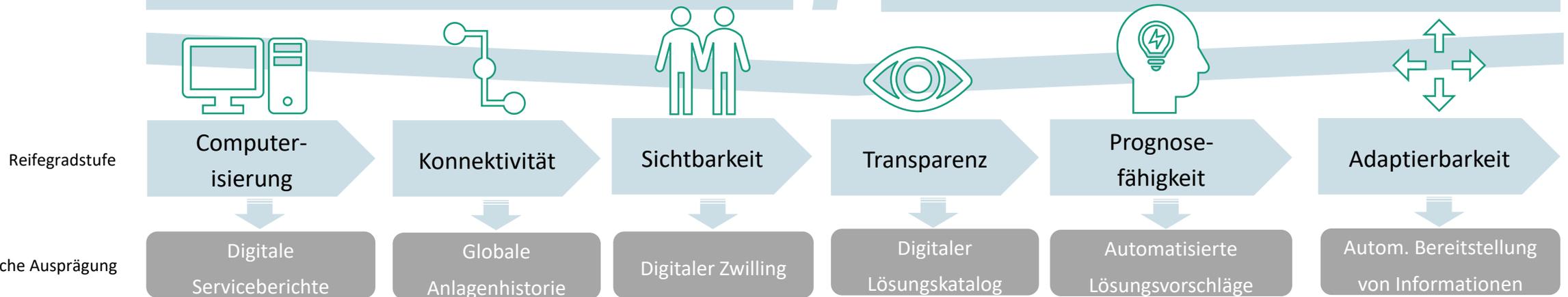
Wissensmanagement als Handlungsfeld einer smarten Instandhaltung

Smart Maintenance durch Wissensmanagement fördern ^[8]

- Zugriffsmöglichkeiten auf Wissensinhalte^[36]
- isoliertes Wissen zugänglich machen^[37]
- Wissen sichtbar machen und Zugriff ermöglichen
- Automatisierte Verteilung von Wissen

Anforderungen an ein Wissensmanagement

1. Reduzierung der Komplexität der Instandhaltung
2. Berücksichtigung neuer Technologien und Methoden
3. Integration unternehmensübergreifender Partner aus dem Wertschöpfungsnetzwerk



Wissensmanagement im Rahmen der Smart Maintenance-Roadmap^{[8][35]}

[8] HENKE et al. 2019, S. 50; [35] SCHUH et al. 2017, S. 16; [36] HELLER & PRASSE 2018, S. 53; [37] WEBER 2017, S. 41

2. Theoretische Grundlagen

Treiber und Erfolgsfaktoren eines Wissensmanagements



© Markus Jürgens

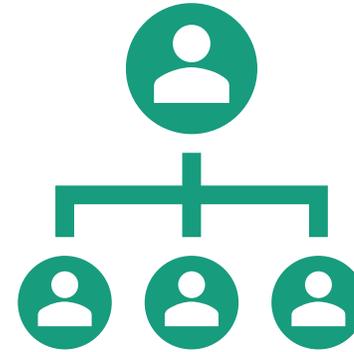
Faktor „Mensch“ [31],[32]

- Akzeptanz
- Nutzenverständnis
- Keine Angst vor persönlichen Nachteilen
- Klare Kommunikation



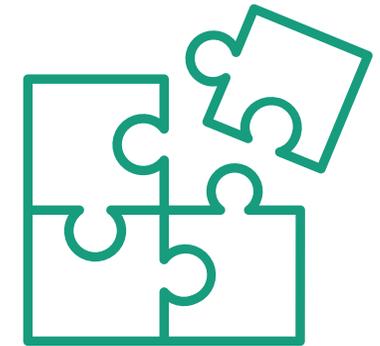
Faktor „Technik“ [31],[32]

- Leistungsfähigkeit
- richtige Verwendung
- ausreichende IT-Unterstützung
- Nutzerfreundlichkeit der Lösung



Faktor „Organisation“ [31],[32]

- Unterstützung der Unternehmensführung
- WM-Lösung passt zur Organisation
- Kein Verlust von Wissensträgern
- Controlling



Zusammenarbeit mit Partnern [33] [34]

- Integration von Anlagenbetreibern, IH-Dienstleistern, Herstellern, Ersatzteillieferanten
- Unterschiedliche Beiträge der Partner

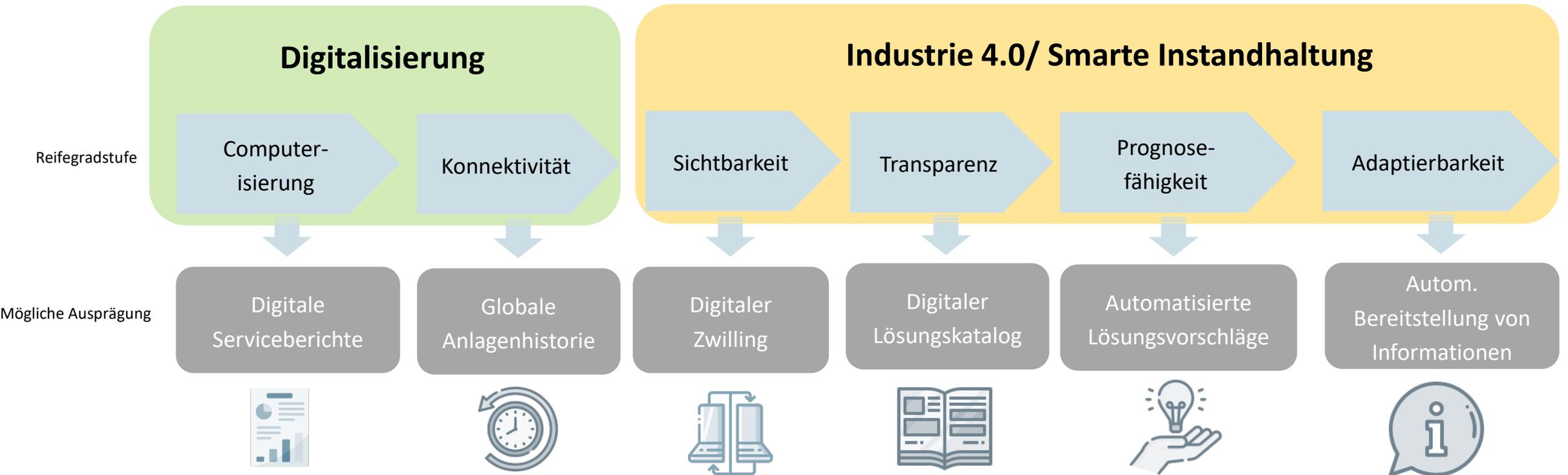
[31] [LINDE 2005, S. 20 ff.; [32] [DÖRING 2016, S. 173; [33] vgl. BRUMBY 2021, S. 381 f; [34] AUSTERJOST et al. 2016, S. 70 f.

2. Theoretische Grundlagen

Wissensmanagement als Handlungsfeld einer smarten Instandhaltung

Mit Smart Maintenance auf dem Weg zur digitalen Instandhaltung?

Wissensmanagement im Rahmen der Smart Maintenance-Roadmap^{[8][35]}



[8] HENKE et al. 2019, S. 50; [35] SCHUH et al. 2017, S. 16

Inhaltsübersicht

1 Einleitung

2 Die aktuelle Situation

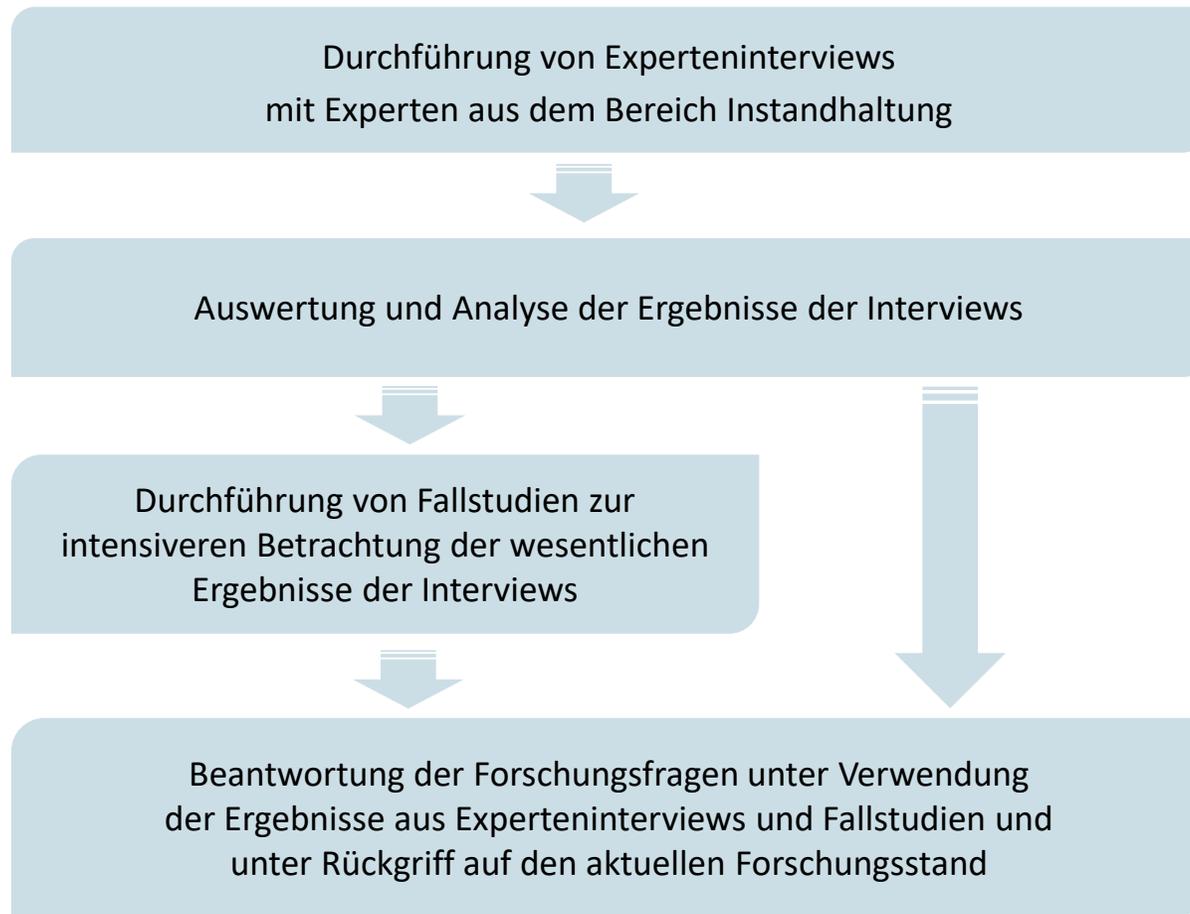
3 Fallbeispiele aus der Praxis

4 Handlungsempfehlungen

5 Literatur

3. Experteninterviews und Fallstudien

Verbindung von Theorie und Praxis: Experteninterviews und Fallstudien



Interviews:

- Interviewpartner: Geschäftsführer, technische Leiter, Instandhaltungsleiter, Prozessverantwortliche
- Anlagenbetreiber und Instandhaltungsdienstleister
- Standortgröße: 22 – 13.500 Mitarbeiter

3. Experteninterviews und Fallstudien

Ergebnisse der Experteninterviews (Auswahl)

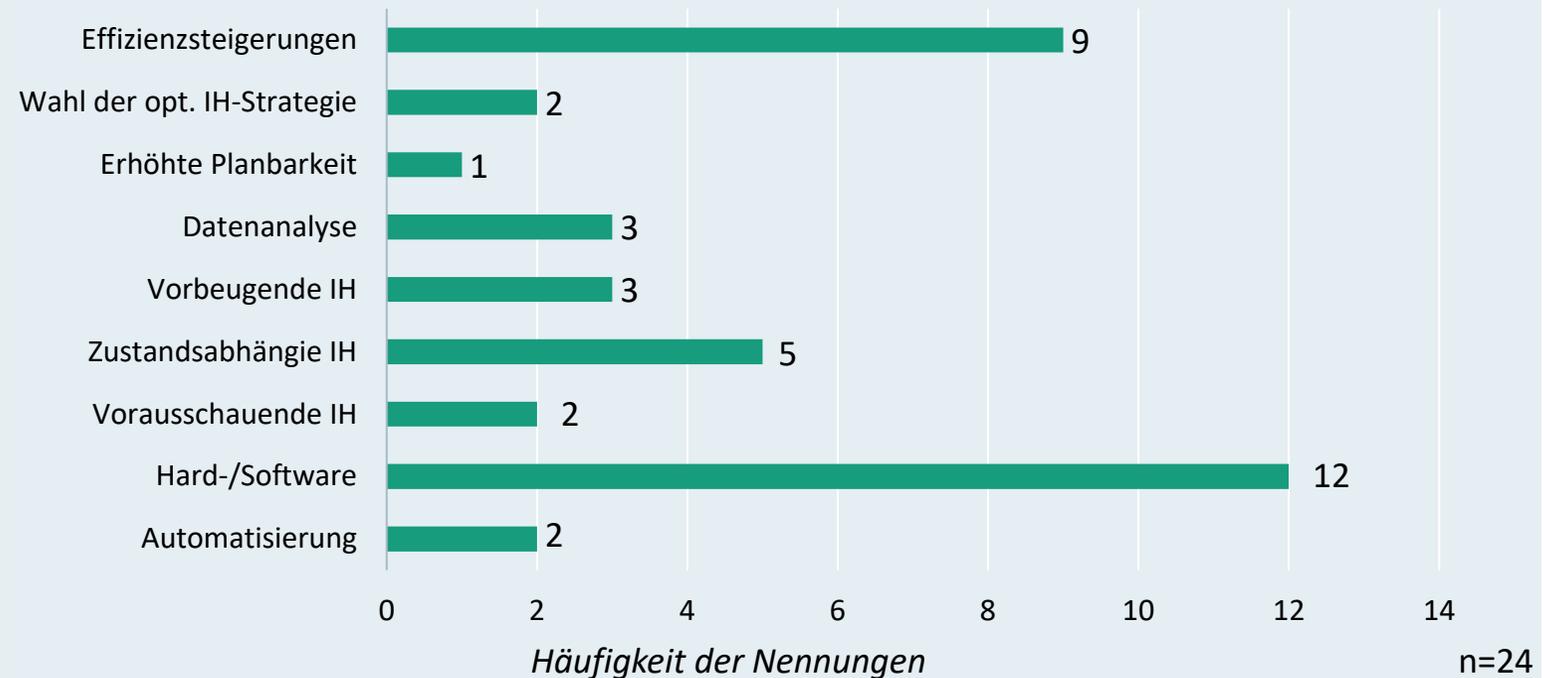


„Alles, was dabei hilft, von diesem ganzen Papiergewusel wegzukommen!“
(Experteninterview 6, Frage 1)

Wesentliche Erkenntnisse:

- Effizienzsteigerungen in Verbindung mit Hard- und Softwareeinsatz als wesentliche Merkmale
- Smarte IH als digitalisierte Instandhaltung
- Änderungen in der IH-Strategie weniger im Fokus
- Geringe Relevanz bei der Datenanalyse

Was macht für Sie eine smarte Instandhaltung aus?



3. Experteninterviews und Fallstudien

Ergebnisse der Experteninterviews (Auswahl)

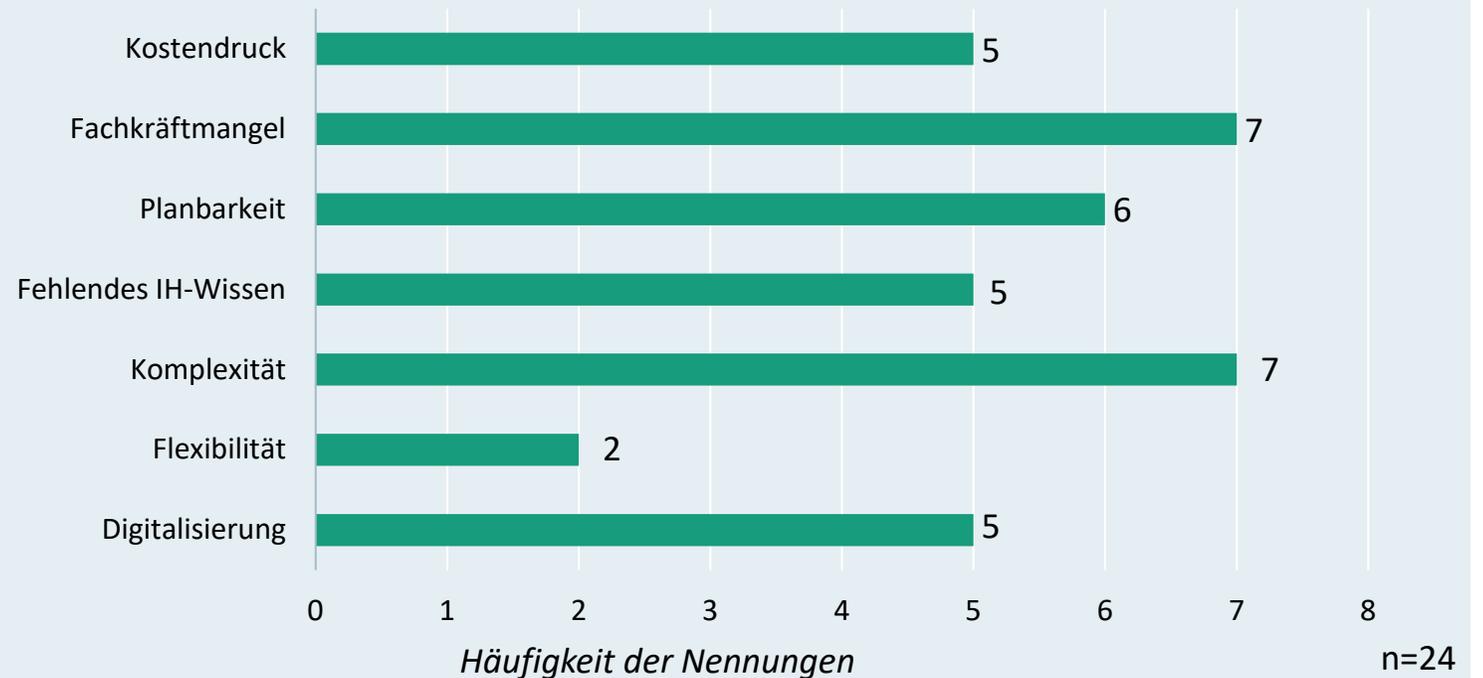


„Wir suchen aktuell 80 Elektriker, also das ist ja schon mal eine Größenordnung. [...]uns gehen die Handwerker flöten!“ (EI 4, F 3)

Wesentliche Erkenntnisse:

- Vielfältige Herausforderungen
- Dilemma aus steigender Komplexität und Fachkräftemangel
- Fehlendes Wissen als Folge des Fachkräftemangels
- Kostendruck nicht der dominierende Faktor

Aktuelle Herausforderungen der Instandhaltung



3. Experteninterviews und Fallstudien

Ergebnisse der Experteninterviews (Auswahl)

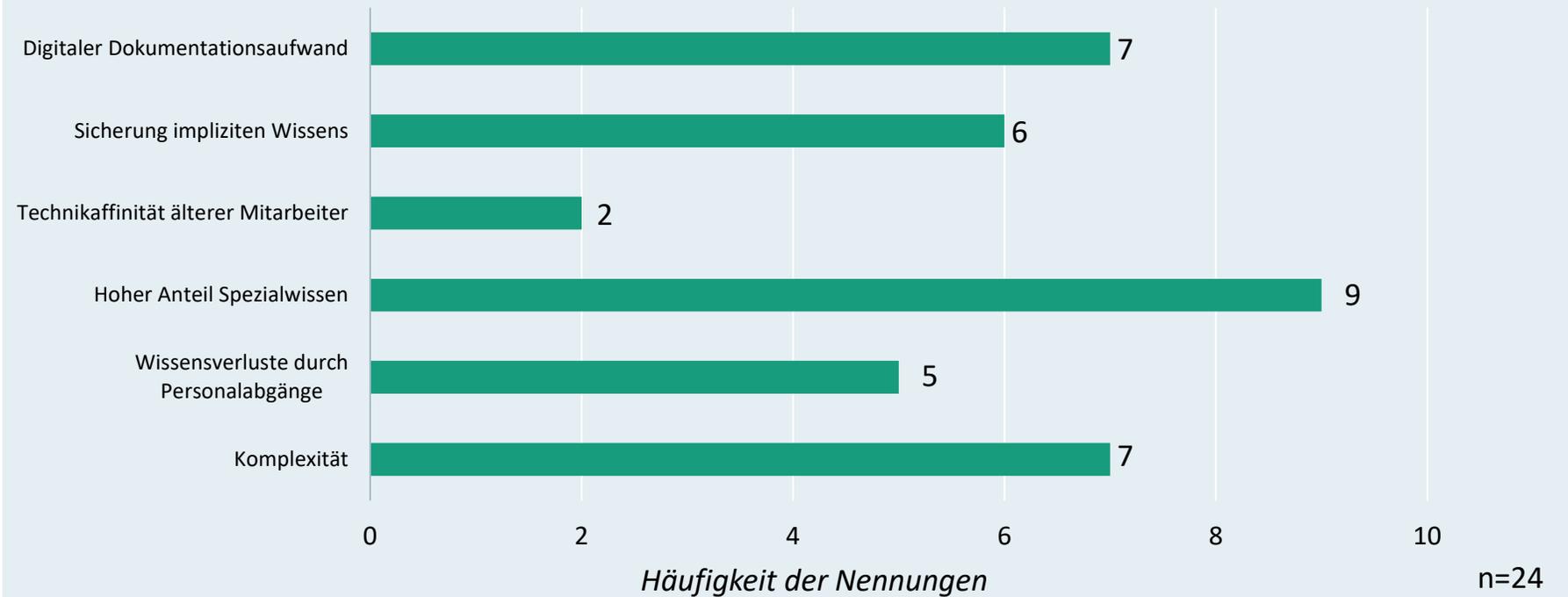


„Also der Kampf um den Menschen, der wird größer werden und dadurch auch um das Wissen.“ (EI 16, F 4)

Wesentliche Erkenntnisse:

- Spezialwissen und Komplexität als wesentliche Herausforderung
- Umgang mit implizitem Wissen
- Faktor Zeit bei der Umsetzung von Wissensmanagement

Wissensrelevante Herausforderungen



3. Experteninterviews und Fallstudien

Ergebnisse der Experteninterviews (Auswahl)

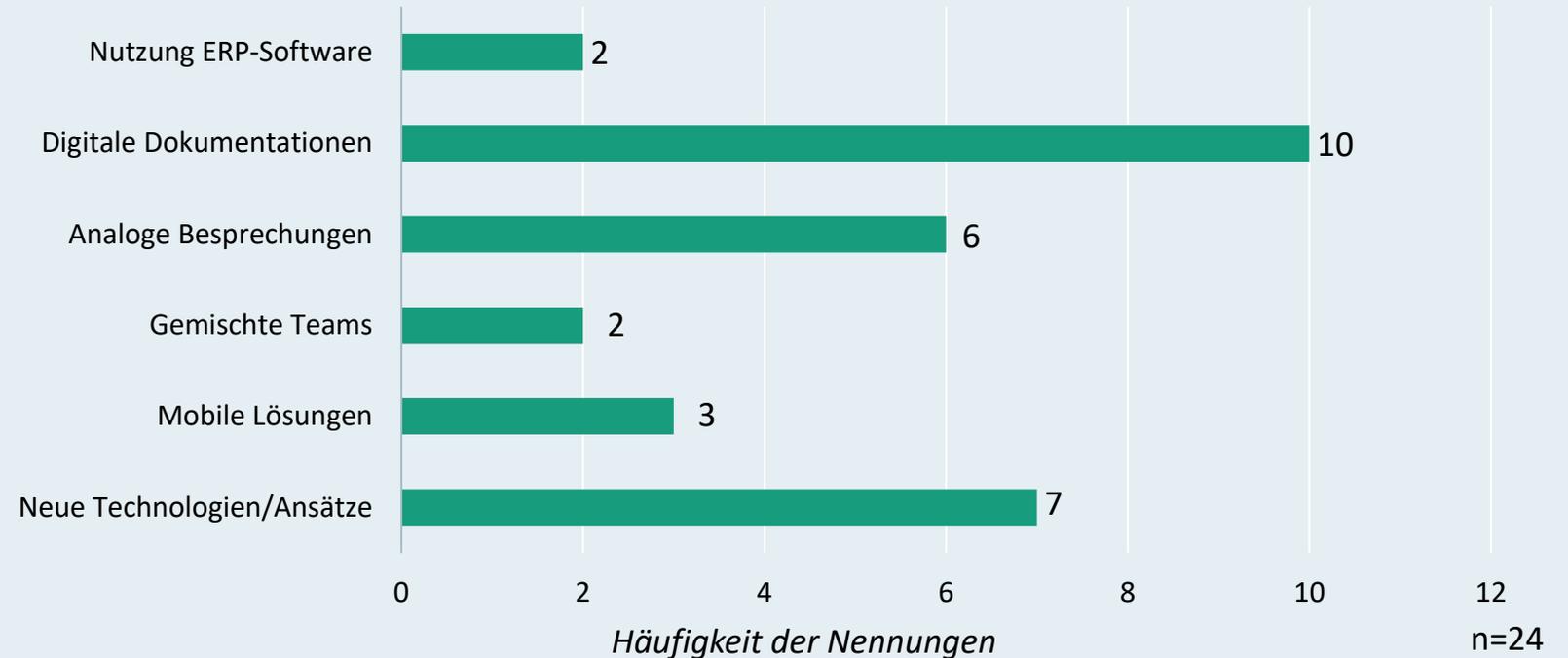


[...], „wir haben viele Besprechungen“ [...] (EI 2, F 6)

Wesentliche Erkenntnisse:

- Eigene Initiativen zur Sicherung expliziten Wissens
- Kaum Ansätze zur Sicherung impliziten Wissens
- In der Mehrzahl Methoden und Lösungen zur Nutzung und Verteilung von Wissen

Welche Methoden oder technischen Lösungen, die Sie kennen, weisen aus Ihrer Sicht eine hohe Eignung für ein Wissensmanagement auf?



3. Experteninterviews und Fallstudien

Ergebnisse der Experteninterviews (Auswahl)

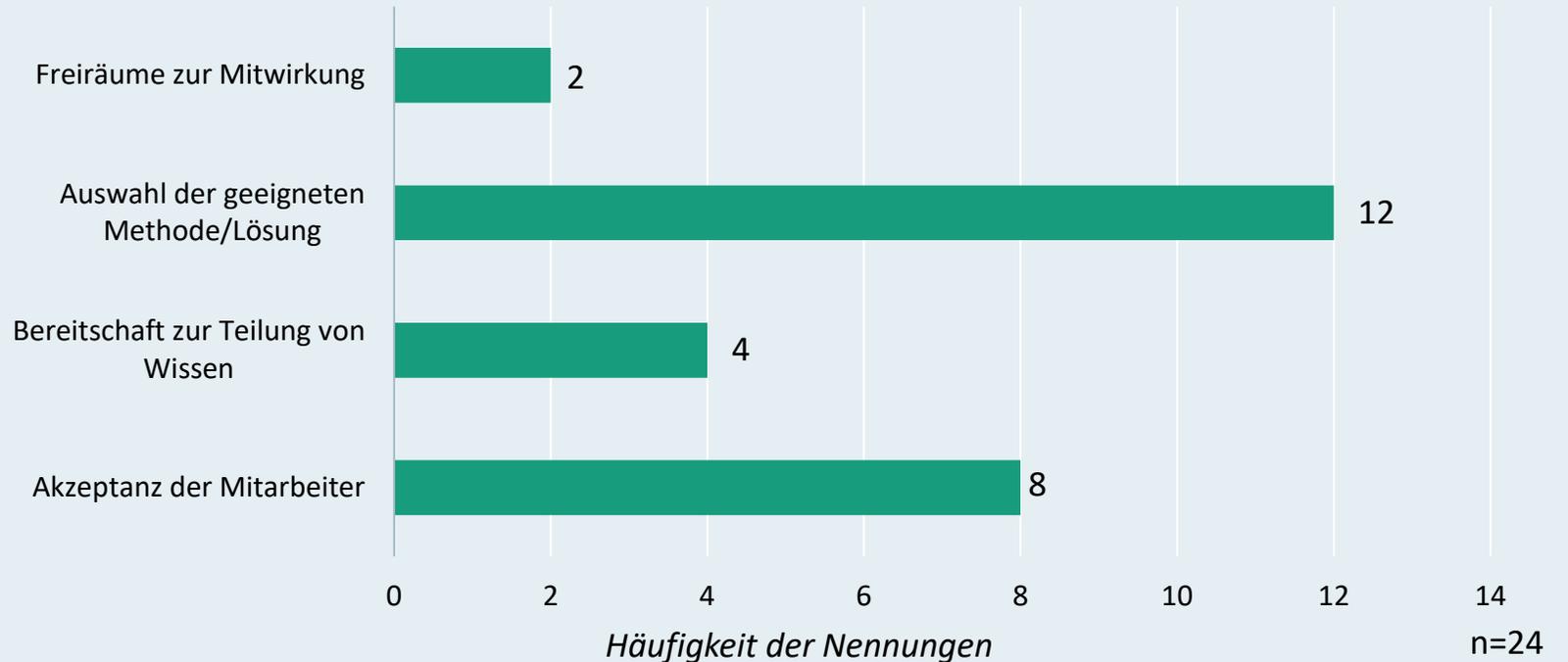


„User Experience, [...], Erfolg erlebbar machen“ (EI 24, F 12)

Wesentliche Erkenntnisse:

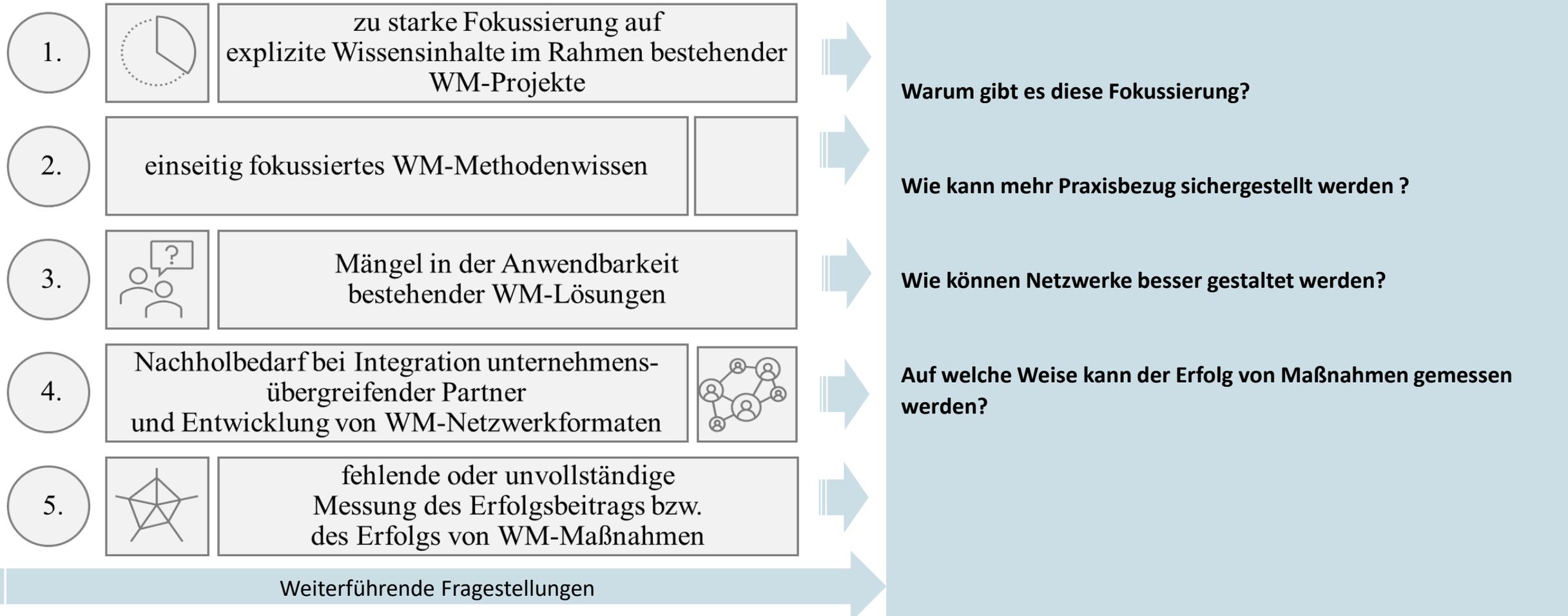
- Auswahl der geeigneten Methode als zentraler Erfolgsfaktor
- Akzeptanz als Folge der Auswahl der geeigneten Lösung
- Beteiligung der operativen Instandhalter: „Keine Lösung von oben“

Was sind aus Ihrer Sicht die Erfolgsfaktoren für ein funktionierendes Wissensmanagement in der Instandhaltung?



3. Experteninterviews und Fallstudien

Zusammenfassung als kritische Erfolgsfaktoren für ein Instandhaltungswissensmanagement (KEI)



3. Experteninterviews und Fallstudien

Vorstellung der Fallstudien



Bilfinger Digital Next GmbH



➔ Entwicklung digitaler Lösungen für das Anlagenmanagement

- Auswertung von Hintergrund/-Fachgesprächen
- Teilnehmer: Geschäftsführer, Produktentwickler, Instandhaltungsleiter (Bilfinger SE)

Betrachtungsgegenstand:

- Grundsätze für die Gestaltung digitaler Lösungen in der Instandhaltung
- Betrachtung von spezifischen Anforderungen und Herausforderungen bei der Entwicklung einer Wissensmanagement-Videoplattform

Ergebnisse/ Rückschlüsse:

- Die größte Herausforderung stellt die Erstellung von Inhalten dar
- Umgang mit der „Angst vor Fehlern“ bei der Dokumentation von Inhalten als kritische Erfolgsgröße
- Tatsächliche Integration in den Arbeitsalltag muss vorgelebt werden
- Fokus darf nicht rein technisch sein, da dies abschreckend wirkt

3. Experteninterviews und Fallstudien

Vorstellung der Fallstudien



OrgaTech Solution Engineering Consulting GmbH



OrgaTech

➔ Entwicklung von Software für das Anlagenmanagement, Dokumentation und die Abbildung von Workflows

- Auswertung von Hintergrund/-Fachgesprächen und Produktpräsentationen
- Teilnehmer: Geschäftsführer, Projektmanager, Entwickler

Betrachtungsgegenstand:

- Anforderungen bei der Entwicklung von Instandhaltungssoftware
- Möglichkeit der Integration von Wissensmanagement-Komponenten in die Funktionalitäten der Software

Ergebnisse/ Rückschlüsse:

- Schwerpunkt auf der flexiblen und eigenständigen Arbeitsweise der Instandhaltungsteams direkt an den Anlagen
- Aufbau der Software um den Kern der relevanten Tätigkeiten
- Einfache Möglichkeiten zur Dokumentation sind wichtig, für die Nutzerakzeptanz
- Integration unternehmensübergreifender Partner verbessert den Informationsgehalt der Lösung (➔ Vorteilhaftigkeit webbasierter Lösungen)

Inhaltsübersicht

1 Einleitung

2 Die aktuelle Situation

3 Fallbeispiele aus der Praxis

4 Handlungsempfehlungen

5 Literatur

4. Handlungsempfehlungen für IH-Wissensmanagementprojekte

Ableitung von Gestaltungsprämissen aus den bisherigen Erkenntnissen

Inhaltliche Grundlage für die Ausarbeitung der Gestaltungsprämissen

➤ Ergebnisse der Experteninterviews und Fallstudien

+

➤ Bestehende Vorgehensmodelle

1

Überführung der betrieblichen Instandhaltungspraxis in ein geeignetes Wissensmanagementprojekt

2

Frühzeitige Definition der Parameter mit denen der Erfolgsbeitrag des WM-Projekts gemessen werden soll

3

Zentrale Rolle der Identifikation von relevantem Wissen: Wichtig, um festzulegen, welche Inhalte und Technologien im Wissensmanagement genutzt werden sollen

4

Identifikation wichtiger Partner und Einbindung in das Projekt

4. Handlungsempfehlungen für IH-Wissensmanagementprojekte

Instandhaltungswissensmanagement als langfristiges Projekt

- ✓ Orientierung an **klassischen Projektmanagementmodellen**
- ✓ Aufteilung in drei Phasen
- ✓ Vereinfachte und pragmatische Vorgehensweise



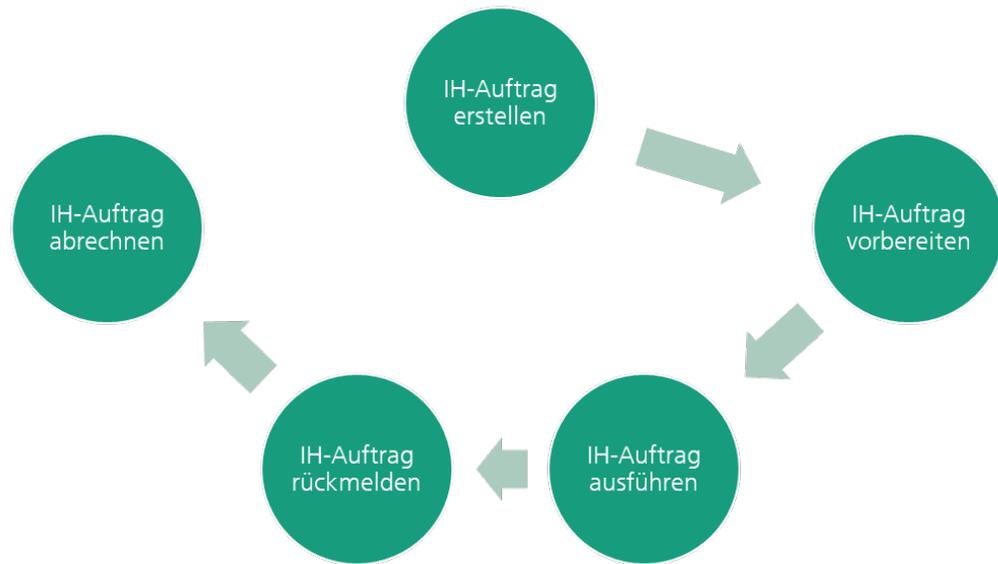
- ✓ Praxis einbeziehen, um ein praktisches Konzept zu erstellen^[23]
- ✓ IT einbinden, um Projekt in die bestehende Infrastruktur einzubinden



[46] BEA et al. 2020, S. 60 ff.; [23] PAWELLEK 2016, S. 261

4. Handlungsempfehlungen für IH-Wissensmanagementprojekte

Relevantes Wissen bestimmen und bewerten



- ✓ Bestimmung des relevanten Wissens auf Grundlage des „gelebten“ Instandhaltungsprozesses
- ✓ Bewertungskriterien
 - **Häufigkeit des Bedarfs**
 - **Aufwand für die Wissensbeschaffung**
- Schrittweise Vorgehensweise durch die Organisation

Teilprozess des Instandhaltungsprozesses	Wissen über...	Häufigkeit des Wissensbedarfs im Rahmen des Teilprozesses					Zeitaufwand für die Beschaffung des benötigten Instandhaltungswissens							
		immer (bei fast jeder Ausführung)	häufig (bei ca. 50 % der Ausführungen)	gelegentlich (bei ca. 10 % der Ausführungen)	selten (bei unter 5 % der Ausführungen)	nie	< 5 min	5 - 15 min	15 min - 1 h	1 h - Dauer einer Schicht	> ein Tag	> eine Woche		
Instandhaltungsauftrag erstellen	genaues Ausmaß des Schadens													
	Wartungs- und Prüfzyklen der Anlagen													
	Bestandteile eines Instandhaltungsauftrags													
	Vorgehensweise bei der Schadensbeschreibung													
	Vorgehensweise der Auftragserstellung in der IH-Software													
	Qualifikation der Instandhalter													
	Verfügbarkeit der Instandhalter													
	Teilschritte zur Durchführung des IH-Auftrags													
	erforderliche Dienstleister													
	<i>weitere Inhalte</i>													
<i>weitere Inhalte</i>														
<i>weitere Inhalte</i>														

4. Handlungsempfehlungen für IH-Wissensmanagementprojekte

Methoden und technische Lösungen bewerten

Identifikation		
Allgemein	Repräsentation	
I1. Storytelling	I7. Wissenskarten	
I2. Wissenslandkarten	I8. Prozessmodellierung	
I3. Interview	Planung	
I4. Kompetenzlandkarten	I9. Wissensmanagementprofil	
I5. Wissensbedarfsanalyse	I10. Knowledge Asset Map	
I6. Gelbe Seiten	I11. Wissensidentitätsportfolio	

Bewertung		
Allgemein	Induktiv-analytische Ansätze	
B1. Knowledge Management Maturity Model	B5. Intellectual Capital Navigator / Skandia Navigator	
B2. Benchmarking	B6. Wissenskapitalindex	
Deduktiv-summarische Ansätze	B7. Intangible Asset Monitor	
B3. Marktwert-Buchwert-Relation	B8. Wissensbilanz	
B4. Tobin's q	B9. Balanced Scorecard	

Methoden und technische Lösungen für das smarte Instandhaltungswissensmanagement

Erwerb und Entwicklung		
Allgemein	Organisation von Arbeit	Problemlösungsansätze
E1. Storytelling	E6. Gruppenarbeit	E11. Checklisten
E2. Debriefing	E7. Learning by doing	E12. Planspiel
E3. Interview	E8. Projektorganisation	E13. Szenario-Technik
E4. Best Practices	E9. Jobrotation	
E5. Lessons Learned	E10. Mentoring	

Verteilung und Nutzung		
Allgemein	Technik	
VN1. Lessons Learned	VN7. Shopfloorboard	VN12. Data Mining
VN2. Best Practices	VN8. Besprechungen	VN13. Big Data
VN3. Storytelling	VN9. Dokumentenmanagement	VN14. Künstliche Intelligenz
VN4. Gelbe Seiten	VN10. Suchdienste	
VN5. Debriefing	VN11. Intranet	
VN6. Kompetenzlandkarten		

Storytelling

[Baukastenelemente I1, E1, VN3]

1. Kurzbeschreibung Methode / Lösung

Nach THIER: „*Storytelling ist eine Methode, mit der (Erfahrungs-)Wissen von Mitarbeitern über einschneidende Ereignisse im Unternehmen [...] aus unterschiedlichsten Perspektiven der Beteiligten erfasst, ausgewertet und in Form einer gemeinsamen Erfahrungsgeschichte aufbereitet wird. Ziel ist, die gemachten Erfahrungen, Tipps und Tricks zu dokumentieren und damit für das gesamte Unternehmen übertragbar und nutzbar zu machen.*“ [THIER 2010, S. 21]

Nach NORTH: „*Mit Story Telling kann implizites Erfahrungswissen der Mitarbeiter erfasst und unternehmensweit weitergegeben werden.*“ [NORTH 2011, S. 53]

2. Mögliche Anwendungsbeispiele für die Instandhaltung

- Weitergabe von Wissen über komplexe Instandhaltungsvorgänge
- Austausch zu Best-Practices bei komplexen Instandhaltungsvorgängen

3. Eignung gemäß [HUBER et al. 2021]

- Wissensidentifikation
- Wissenserwerb und -entwicklung
- Wissensverteilung und -nutzung
- Wissensbewertung

4. Literaturhinweis

- Thier, K.: Storytelling – Eine Methode für das Change-, Marken-, Qualitäts- und Wissensmanagement. 3. Auflage, Springer Verlag, 2017, S. 21
- North, K.: Wissensorientierte Unternehmensführung. Wissensmanagement gestalten. 5. Auflage, Springer Gabler Verlag, Wiesbaden, 2011, S. 53

- ✓ Strukturierung verfügbarer Methoden und technischer Lösungen^[47]
- ✓ Bewertung der Methoden und technischer Lösungen hinsichtlich der Eignung anhand von Steckbriefen

[47] HUBER et al. 2021, S. 203

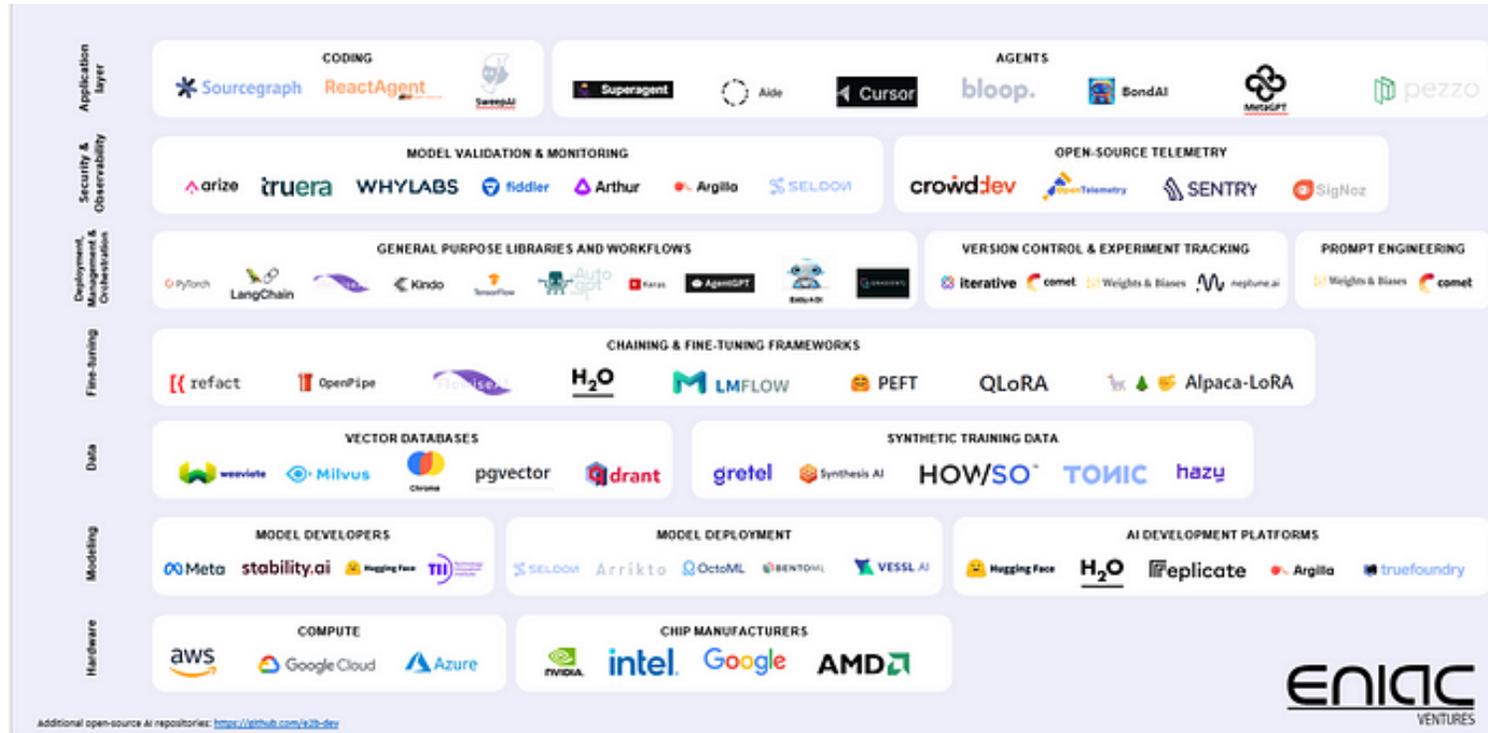
KI out-of-the-box - Konzeption und Umsetzung

Vier Bausteine zur KI-Anwendung

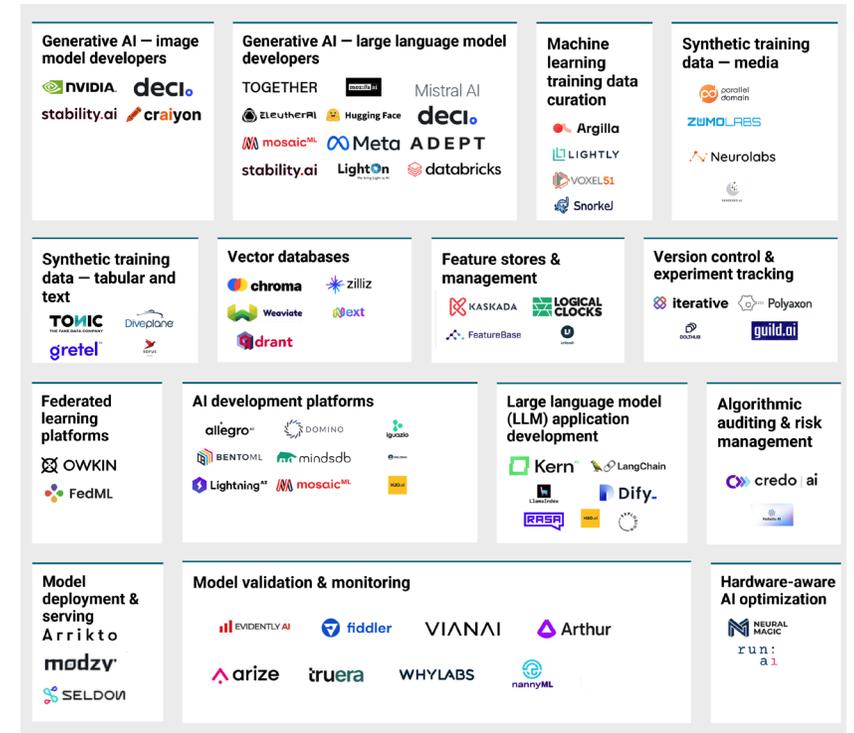


Was gibt es an open source Anwendungen?

Open-source AI Market Map



Open-Source-AI-Dev-CB-Insights-Nov-2023.png (3000x2970) (cbinsights.com)



Cracking the AI Open Source Code: Will History Repeat Itself in the Next Platform Shift? Part I | by Eniac Ventures | Medium

KI out-of-the-box - Konzeption und Umsetzung

Beispiel: Rapid Prototyping einer KI-Chatbot-Anwendung



KI out-of-the-box - Konzeption und Umsetzung

Beispiel: Rapid Prototyping einer KI-Chatbot-Anwendung

Anwendungssteckbrief KI-Chatbot für Dokumente

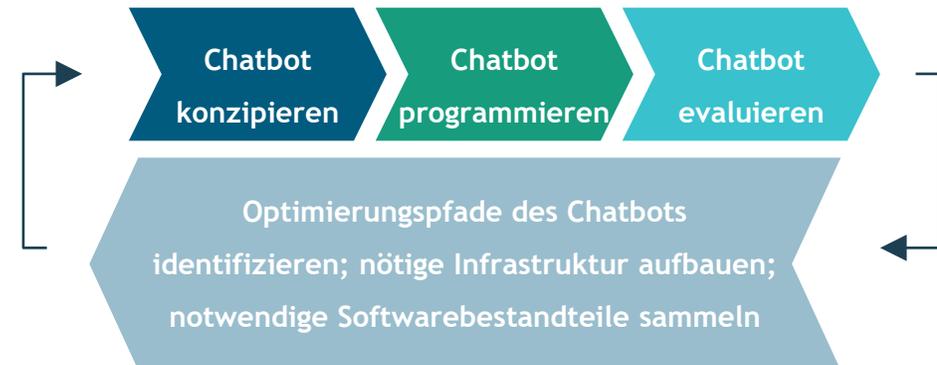
Ziel des Prototyps ist es die konversationsbasierte Intelligenz des Openai Chatmodells mit einer Wissensdatenbank zu verknüpfen, so dass Nutzende diverse Fragen zu den eingelesenen Dokumenten stellen können und beantwortet bekommen.

Weitere mögliche Ausbaustufen

- Einlesen weitere Dateiformate → **gut umzusetzen**
- Persistenten dezentralen Speicher einbinden für nachhaltige Sicherung der vektorisierten Wissensdatenbank → **Infrastruktur nötig**
- Suchleiste und -funktion, damit Dok nur einmalig zu vektorisieren sind und in persistenter Wissensdatenbank zu finden sind. → **komplex**
- Anzeige und Hervorhebung der genutzten Textstellen im Originaldokument zur Beantwortung der Frage → **aufwändig**

Entwicklungsschleife des KI-Chatbot ist einfach gehalten

Um eine schnelle und agile Entwicklung zu fördern, wird ein simpler Zyklus in Anlehnung an PDCA genutzt.



Hands-on KI

Beispiel: Chatbots im Wissensmanagement

Chatbots als Gamechanger im Wissensmanagement

- Nutzung des vorhandenen Datenaufkommens in Unternehmen
- Einsatzgebiet: Aktivierung des expliziten und als Daten oder Dateien vorhandenen Wissens
- Vorteilhaftigkeit gegenüber klassischen Dokumentenmanagementsystemen

Anwendungsbeispiel: OEGE-Trading

- Chatbot als Assistent im Rahmen von internen Vertretungseinsätzen
- Keine Aufarbeitung oder formal vorgegebene Dokumentation von Inhalten erforderlich
- Stetige Erweiterung der inhaltlichen Grundlage möglich

Fragen zu Prozessen und Abläufen bei OEGE? Hier gibt es Antworten!

Zu welchem Bereich hast du Fragen?

Bitte Bereich auswählen...

Zu welchem Prozess hast du Fragen?

Bitte Prozess auswählen...

Verarbeiten



Unsere OEGE-Wissensbasis in deiner Hand

Stell deine Frag zu unseren Prozessen:

Womit kann ich dir helfen?

Hands-on KI

Selbst erleben und ausprobieren

Testen Sie unseren Chatbot

- Entwicklung im Rahmen eines Forschungsprojekt
- Einfachste Basisversion eines Chatbots
- Laden Sie Ihre Beispieldokumente hoch und testen Sie den Chatbot mit Fragen zu Ihren Dokumenten!

Ihre Dokumente

Laden Sie hier Ihre PDF-Dateien hoch und klicken Sie auf verarbeiten

Drag and drop files here
Limit 200MB per file

Browse files

Verarbeiten

Als kleine Info: Die Kosten betragen bisher:
0.0 €



Probieren Sie unseren Chatbot der Abteilung Anlagen- und Servicemanagement aus!

Chatten Sie mit Ihren Dokumenten:



Ich beantworte gerne Ihre Fragen zu den hochgeladenen Dokumenten - und darüber hinaus!

by [Daniel Hefft](#) @ Fraunhofer IML

KI out-of-the-box - Konzeption und Umsetzung

Beispiel: Informationsextraktion aus Ausschreibungsdokumenten

The screenshot displays the GRIPSS-X web application interface, which is divided into two main functional areas:

- Dokumentenverwaltung (Document Management):** This section features a header with the GRIPSS-X logo and a user profile icon labeled "Testuser". Below the header, there is a "Neue Ausschreibung" (New Tender) button. The main area is titled "Ausschreibungsunterlagen" (Tender Documents) and contains a large file upload zone with a cloud icon and the text "Datei hierhin ziehen oder klicken" (Drag file here or click). Below this zone, it specifies "Unterstütztes Format: .pdf und .docx" (Supported format: .pdf and .docx).
- Extraktion der Informationen aus Dokumenten (Information Extraction from Documents):** This section includes a "Kategorie der Ausschreibung" (Tender Category) dropdown menu with the placeholder text "Bitte wähle eine Option" (Please select an option). To the right of the dropdown are two buttons: "Automatisches Ausfüllen" (Automatic Filling) and "In Excel Exportieren" (Export to Excel).

The footer of the application contains the GRIPSS-X logo and the text "Technische Universität Dortmund, Lehrstuhl für Unternehmenslogistik" (Technical University of Dortmund, Chair of Business Logistics).

KI out-of-the-box - Konzeption und Umsetzung

Beispiel: Informationsextraktion aus Ausschreibungsdokumenten

Automatisches Ausfüllen In Excel Exportieren 85%

Kategorie der Ausschreibung Rohrleitungsbau

Anfragenummer BS-Y17-N022

Anfragedatum 02.08.2023

Projektnummer P20657421

Projektname Fertigung und Montage von Rohrleitungen für das Abgassystem

Werk Brunsbüttel

Anlage Anlage 555

Frist für die Angebotsabgabe 15.10.2023

Bindefrist des Angebotes 15.02.2024

Projektlaufzeit Die voraussichtliche Gesamtprojektlaufzeit umfasst den Zeitraum von März 2024 bis Oktober 2025.

Leistungsumfang Übermessen, vorfertigen und montieren von 10 Rohrleitungen; Fertigen und montieren von Sonderunterstützungen; Materiallieferung für die Halter- und Rohrleitungsmontage; Montage kleinerer Pumpen, Apparate und Behälter; Allgemeine Leistungen gemäß Leistungsbeschreibung; Anfertigung, Montage und Demontage von Dummies für fehlende oder vor der Druckprobe nicht einbaubare P/L-Geräte; Korrosionsschutz gemäß AG-Angaben; Bereitstellung von Gerüsten außerhalb des Gebäudes; Auslegung und Montage der Rohrtafel; Konzeption, Materiallieferung, Fertigung und Montage von Sonderunterstützungen; Fertigung und Montage von Halterungen; Anmeldung und Abstimmung von Mobilkränen; Durchführung der

Rohrklassen 10CA01B1, 10HF01B1

Nennweiten Die im Dokument ausgeführten Nennweiten sind DN 25, DN 50, DN 80 und DN 100.

Länge Rohrleitungen Rohrklasse: 10CA01B1 DN 25 26 m; Rohrklasse: 10CA01B1 DN 50 24 m; Rohrklasse: 10CA01B1 DN 80 36 m; Rohrklasse: 10CA01B1 DN 100 24 m; Rohrklasse: 10HF01B1 DN 25 31 m; Rohrklasse: 10HF01B1 DN 50 25 m; Rohrklasse: 10HF01B1 DN 80 97 m; Rohrklasse: 10HF01B1 DN 100 34 m.

Prüfungen - Dichtheitsprüfung.
- Druckprüfung und die damit erforderlichen Maßnahmen zur Herstellung von Presskreisen, das Füllen und Entleeren der Prüfmedien.
- Durchstrahlungsprüfung gemäß Vorgaben Auftraggeber (Abrechnung nach SLV).

Sicherheitsmerkmale Der Auftragnehmer (AN) ist für die Bereitstellung der Sicherheitsmerkmale verantwortlich.

4. Handlungsempfehlungen für IH-Wissensmanagementprojekte

Fazit zu den Handlungsempfehlungen und Evaluierung

1

Anpassung an die Veränderungen auf Produktionsebene
(methodischen Grundlagen & praxisnahe Ausrichtung)



2

Konsens zwischen operativer Instandhaltung und Administration schaffen



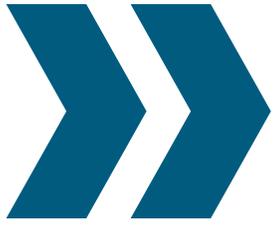
3

Bedürfnisse und Anforderungen der Praxis in den Vordergrund stellen und Funktionalität über technischen Perfektionismus stellen

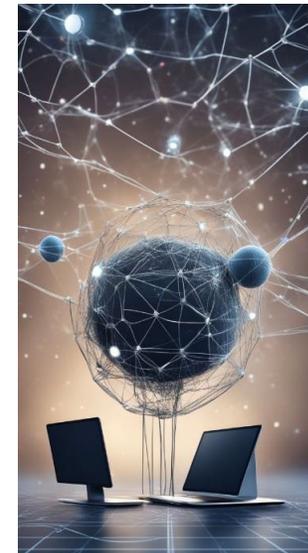
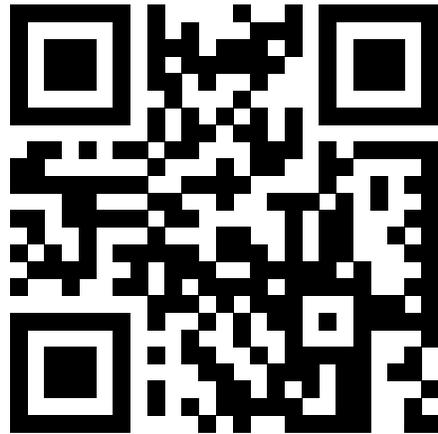


Evaluierung der Handlungsempfehlungen

- Zugänglichkeit
- Wichtigkeit
- Neuartigkeit
- Durchführbarkeit
- Effektivität



Noch mehr dazu gibt es beim
InstandhaltungsForum2025 in Dortmund.



Anmeldung und Informationen unter: www.info2025.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Dr. Michael Wolny
Stellvertretender Abteilungsleiter Anlagen- und Servicemanagement
michael.wolny@iml.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4
44227 Dortmund

Inhaltsübersicht

1 Einleitung

2 Die aktuelle Situation

3 Fallbeispiele aus der Praxis

4 Handlungsempfehlungen

5 Literatur

Literatur (1)

- [1] KUHN, A.; HENKE, M. (2015): Smart Maintenance für Smart Factories. Mit intelligenter Instandhaltung die Industrie 4.0 vorantreiben, München: utzverlag.
- [2] HÄNSCH, K.; ENDIG, M. (2010): Informationsmanagement in der Instandhaltung. In: M. Schenk (Hrsg.): Instandhaltung technischer Systeme. Methoden und Werkzeuge zur Gewährleistung eines sicheren und wirtschaftlichen Anlagenbetriebs. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 231–288.
- [3] NORTH, K. (2011): Wissensorientierte Unternehmensführung. Wertschöpfung durch Wissen. 5., aktualisierte und erw. Aufl., Wiesbaden: Gabler Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden.
- [4] BAUERHANSL, T. (2017): Die Vierte Industrielle Revolution – Der Weg in ein wertschaffendes Produktionsparadigma. In: B. Vogel-Heuser, T. Bauernhansl M. ten Hompel (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0 Bd.1. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 1–32.
- [5] MATYAS, K. (2019): Instandhaltungslogistik. Qualität und Produktivität steigern. 7., erweiterte Auflage, München: Hanser.
- [6] BÄRENFÄNGER-WOJCIECHOWSKI, S.; HELLER, T.: Anlagenmanagement in der Smart Maintenance. In: K. Nienhaus (Hrsg.): Tagungsband zum AKIDA 2016, S. 89–108.
- [7] GUTSCHE, K.; Voigt; B. (2018): Wandel von Instandhaltungsarbeit. In: J. Reichel (Hrsg.): Betriebliche Instandhaltung: Springer Berlin Heidelberg, S. 161–180.
- [8] HENKE, M.; HELLER, T.; STICH, V. (2019): Smart Maintenance. Der Weg vom Status quo zur Zielvision, München: utzverlag.
- [9] SCHNELL, M. (2002): Wissensmanagement in der Instandhaltung. Probleme, Methoden, Lösungs- und Gestaltungsansätze beim Aufbau eines Wissensmanagementsystems in der Instandhaltung, Dortmund: Verlag Praxiswissen.
- [10] BIRTEL & WÖTZEL (2018): Branchenindikator Instandhaltung. <https://www.fir.rwth-aachen.de/fileadmin/beratung/branchenindikator/branchenindikator-instandhaltung-ergebnisse-2018-q3.pdf>. 25.03.2021.
- [11] NORTH, K. (2011): Wissensorientierte Unternehmensführung. Wertschöpfung durch Wissen. 5., aktualisierte und erw. Aufl., Wiesbaden: Gabler Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden.
- [12] PROBST, G.; RAUB, S.; ROMHARDT, K. (2012): Wissen managen, Wiesbaden: Gabler Verlag.
- [13] TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. (2012): Die Organisation des Wissens. Wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen. 2. Aufl., Frankfurt am Main: Campus Verlag
- [14] SEIBERT, M.; PREUSS, S.; RAUER, M. (2011): Enterprise Wikis. Die erfolgreiche Einführung und Nutzung von Wikis in Unternehmen. 1. Aufl., Wiesbaden: Gabler Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden.
- [15] STOCKER, A.; TOCHTERMANN, K. (2012): Wissenstransfer mit Wikis und Weblogs. Fallstudien zum erfolgreichen Einsatz von Web 2.0 in Unternehmen. 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
- [16] HUCK-FRIES, V.; WIEGAND, F.; KLINKER, K., et al. (2017): Datenbrillen in der Wartung. In: Eibl, M. & Gaedke, M. (Hrsg.), INFORMATIK 2017 (2017), S. 1413–1424.
- [17] WINKEL, O. (2019): Brauchen wir einen konzeptionellen Neuaufbruch im Wissensmanagement? Probleme und Perspektiven von Wissensmanagementmodellen als Impulsgeber für praktische Innovationen. In: Verwaltung & Management, 25 (2019) 3, S. 128–138.

Literatur (2)

- [18] HEVNER, A. R.; MARCH, S.; PARK, J., et al. (2004): Design Science in Information Systems Research. In: MIS Quarterly, 28 (2004) 1, S. 75–105.
- [19] SCHUH, G.; WARSCHAT, J. (2013): Potenziale einer Forschungsdisziplin Wirtschaftsingenieurwesen, München: utzverlag.
- [20] MARCH, S. T.; SMITH, G. F. (1995): Design and natural science research on information technology. In: Decision Support Systems, 15 (1995) 4, S. 251–266.
- [21] HEVNER, A. R. (2007): The Three Cycle View of Design Science Research. In: Scandinavian Journal of Information Systems, 19 (2007) 2, S. 87–92.
- [22] PEFFERS, K.; TUUNANEN, T.; ROTHENBERGER, M. A., et al. (2007): A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. In: Journal of Management Information Systems, 24 (2007) 3, S. 45–77.
- [23] PAWELLEK, G. (2016): Integrierte Instandhaltung und Ersatzteillogistik, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- [24] MOUBRAY, J.; KUGLER, W. (1996): RCM - die hohe Schule der Zuverlässigkeit von Produkten und Systemen, Landsberg: Verlag Moderne Industrie.
- [25] DIN 31051 (2019): Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 31051:2019-06: Grundlagen der Instandhaltung, Berlin: Beuth Verlag.
- [26] TEN-HOMPEL, M.; HENKE, M. (2017): Logistik 4.0 – Ein Ausblick auf die Planung und das Management der zukünftigen Logistik vor dem Hintergrund der vierten industriellen Revolution. In: B. Vogel-Heuser, T. Bauernhansl M. ten Hompel (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0 Bd.1. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 247–258.
- [27] AMELINGMEYER, J. (2004): Wissensmanagement, Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- [28] NICKELSBURG, A. K. (2007): Wissensmanagement. Verfahren, Instrumente, Beispiele für Vereine und Verbände ; ein Trainingsbuch. [Electronic ed.], Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung, Akad. Management und Politik.
- [29] FREY-LUXEMBURGER, M. (2014): Wissensmanagement - Grundlagen und praktische Anwendung, Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- [30] MERTINS, K.; FINKE, I.; ORTH, R. (2009): Ein Referenzmodell für das Wissensmanagement. In: K. Mertins H. Seidel (Hrsg.): Wissensmanagement im Mittelstand. Grundlagen - Lösungen - Praxisbeispiele. Berlin: Springer, S. 15–22.
- [31] LINDE, F. (2005): Barrieren und Erfolgsfaktoren des Wissensmanagements. Ergebnisse einer Onlinebefragung. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, 246 (2005), S. 20–28.
- [32] DÖRING, H. (2016): Wissensmanagement in Familienunternehmen, Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- [33] BRUMBY, L. (2021): Digitale Transformation in der Instandhaltung. In: K. Altenfelder, D. Schönfeld W. Krenkler (Hrsg.): Services Management und digitale Transformation. Impulse und Beispiele für die erfolgreiche Umsetzung digitaler Services. 1st ed. 2021. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; Imprint Springer Gabler, S. 379–396.
- [34] AUSTERJOST, M.; ANLAHR, T.; BESENFELDER, C., et al. (2016): Wissensbasierte Instandhaltung durch Unternehmenskollaboration. In: K. Nienhaus (Hrsg.): Wissensbasierte Instandhaltung durch Unternehmenskollaboration. Tagungsband zum AKIDA 2016. Aachen, S. 61–74.
- [35] SCHUH, G.; ANDERL, R.; GAUSEMEIER, J., et al. (2017): Industrie 4.0 Maturity Index. Die digitale Transformation von Unternehmen gestalten, München: Utz.
- [36] HELLER, T.; PRASSE, C. (2018): Total Productive Management - ganzheitlich, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- [37] WEBER, A. (2017): Digitalisierung – Machen! Machen! Machen! Wie Sie Ihre Wertschöpfung steigern und Ihr Unternehmen retten, Wiesbaden: Springer Gabler.
- [38] WASSERMANN, S. (2015): Das qualitative Experteninterview. In: M. Niederberger S. Wassermann (Hrsg.): Methoden der Experten- und Stakeholdereinbindung in der sozialwissenschaftlichen Forschung. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 51–68.

Literatur (3)

- [39] BOGNER, A. (2014): Interviews mit Experten. Eine praxisorientierte Einführung, Wiesbaden: Springer VS.
- [40] MAYRING, P. (2015): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 12., überarb. Aufl., Weinheim: Beltz.
- [41] SENGER, E.; ÖSTERLE, H. (2004): PROMET Business Engineering Case Studies (BECS). Version 2.0, Arbeitsbericht, St. Gallen: Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität St. Gallen.
- [42] WEINRAUCH, M. (2005): Wissensmanagement im technischen Service, Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- [43] SCHNELL, M. (2002): Wissensmanagement in der Instandhaltung. Probleme, Methoden, Lösungs- und Gestaltungsansätze beim Aufbau eines Wissensmanagementsystems in der Instandhaltung, Dortmund: Verlag Praxiswissen.
- [44] LEHNER, F. (2012): Wissensmanagement. Grundlagen, Methoden und technische Unterstützung. 4., aktualisierte und erw. Aufl., [elektronische Ressource], München: Hanser.
- [45] FLICK, U. (2019): Gütekriterien qualitativer Sozialforschung. In: N. Baur J. Blasius (Hrsg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 473–488.
- [46] BEA, F. X.; SCHEURER, S.; HESSELMANN, S. (2020): Projektmanagement, 8706. 3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, revidierte Ausgabe, München, Stuttgart: UVK Verlag; UTB.
- [47] HUBER, C.; BIEDERMANN, H.; PASSATH, T. (2021): Wissens- und lernorientierte Instandhaltung unter dem Aspekt zunehmender Digitalisierung. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, 58 (2021) 1, S. 197–211.
- [48] IVARI, J.; HANSEN, P.; HAJ-BOLOURI, A. (2018): A Framework for Light Reusability Evaluation of Design Principles in Design Science Research. In: Proceedings of the 13th International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology, Chennai, India (2018).