

Maschinenservice in Krisenzeiten

Wissenstransfer – Maximale Relevanz, pragmatische Ansätze und digitale Lösungen

CIIT-Tech Talk | 4. November 2022



Status Quo
Maschinenservice: Predictive oder Lost Maintenance?

Paradigmenwechsel
Servicewissen: Verzichtbar oder Erfolgsfaktor?

Get Started
Wissenstransfer: Aufwendig oder pragmatisch?

Status Quo
Maschinenservice: Predictive oder Lost Maintenance?

Paradigmenwechsel
Servicewissen: Verzichtbar oder Erfolgsfaktor?

Get Started
Wissenstransfer: Aufwendig oder pragmatisch?



~ 50%
des Umsatzes mit
Servicegeschäft



~ 8%
des Umsatzes an
Stillstandskosten

Status Quo

Maschinenbauer & –betreiber haben sich im Service unabhängig voneinander digitalisiert



Maschinenbauer



Maschinenbetreiber

Remote Assistance

Predictive Maintenance

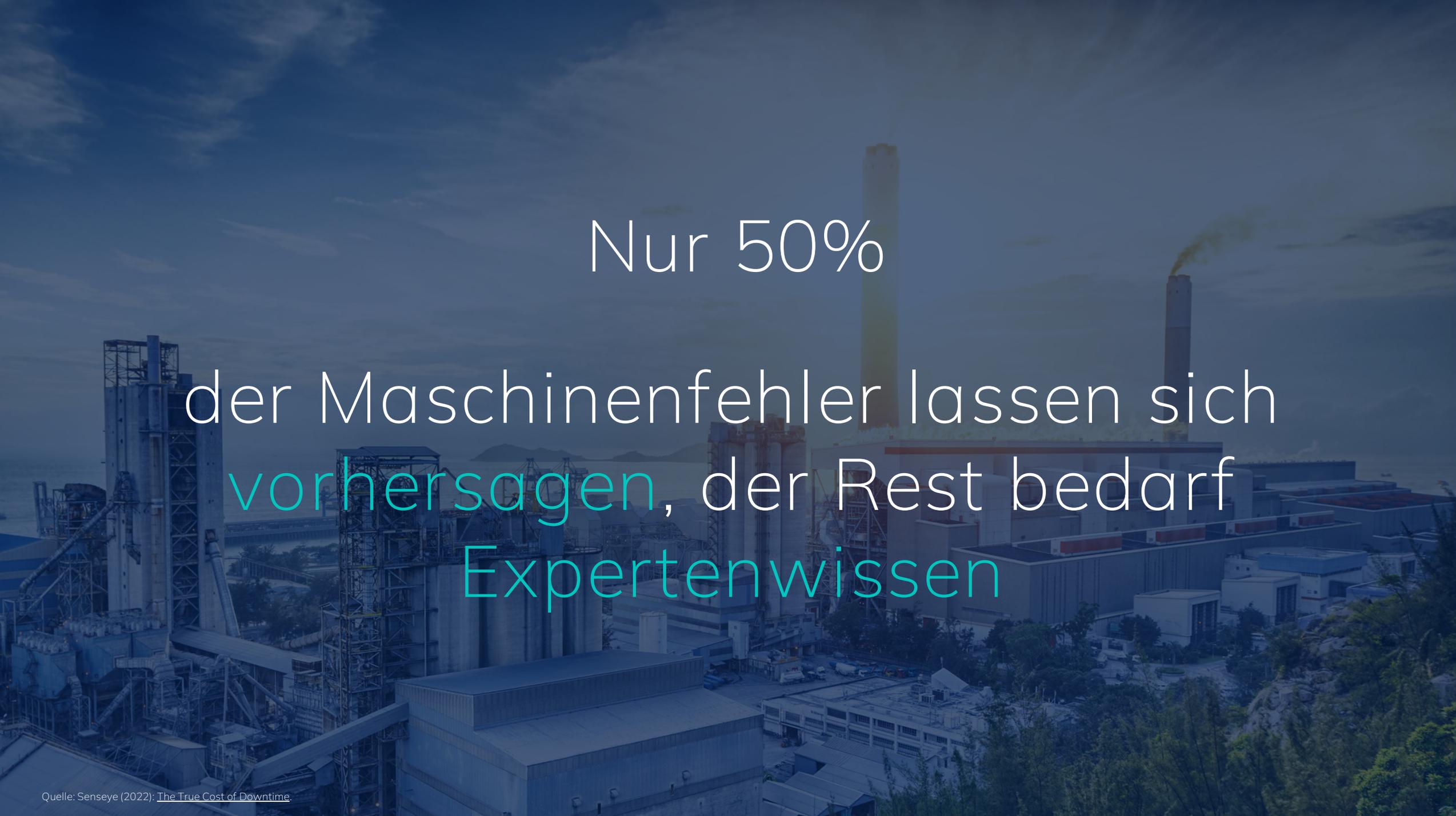
Instandhaltungssoftware



Ticketsystem

Service Portal

Condition Monitoring

An aerial photograph of a large industrial plant, possibly a refinery or chemical processing facility, with several tall smokestacks and large buildings. The image is overlaid with a semi-transparent blue filter. The text is centered over the image.

Nur 50%

der Maschinenfehler lassen sich
vorhersagen, der Rest bedarf
Expertenwissen

Bisherige digitale Lösungen Schwächen in der Praxis, insbesondere hinsichtlich unvorhersehbarer & unüblicher Maschinenverhalten

Anforderung an Wissen

Anforderung an Daten

Prozess der Fehlerdiagnose

Erweiterbarkeit im Betrieb

Maschinenabhängigkeit

	Fehlerbaum-Analyse	Condition Monitoring	Predictive Maintenance	Remote Assistance
Anforderung an Wissen	manuell	hoch	initial hoch	maximal
Anforderung an Daten	keine	hoch	sehr hoch	keine
Prozess der Fehlerdiagnose	kompliziert	kompliziert	automatisch	einfach
Erweiterbarkeit im Betrieb	manuell	kombiniert	lernend	keine
Maschinenabhängigkeit	keine	hoch	sehr hoch	keine
	DIN Norm 25424 (1990), ISO 14971 (1993), Modellierungs-Tools (z.B. draw.io oder MS Visio)*	OPC UA (Anbindung), Prozessregelkarten (Auswertung), Maschinendashboards (Darstellung)	Stochastik, Neuronale Netze, Markov-Ketten, Bayessche Netzwerke	AR-Unterstützung, Chatsysteme, Ticketsysteme

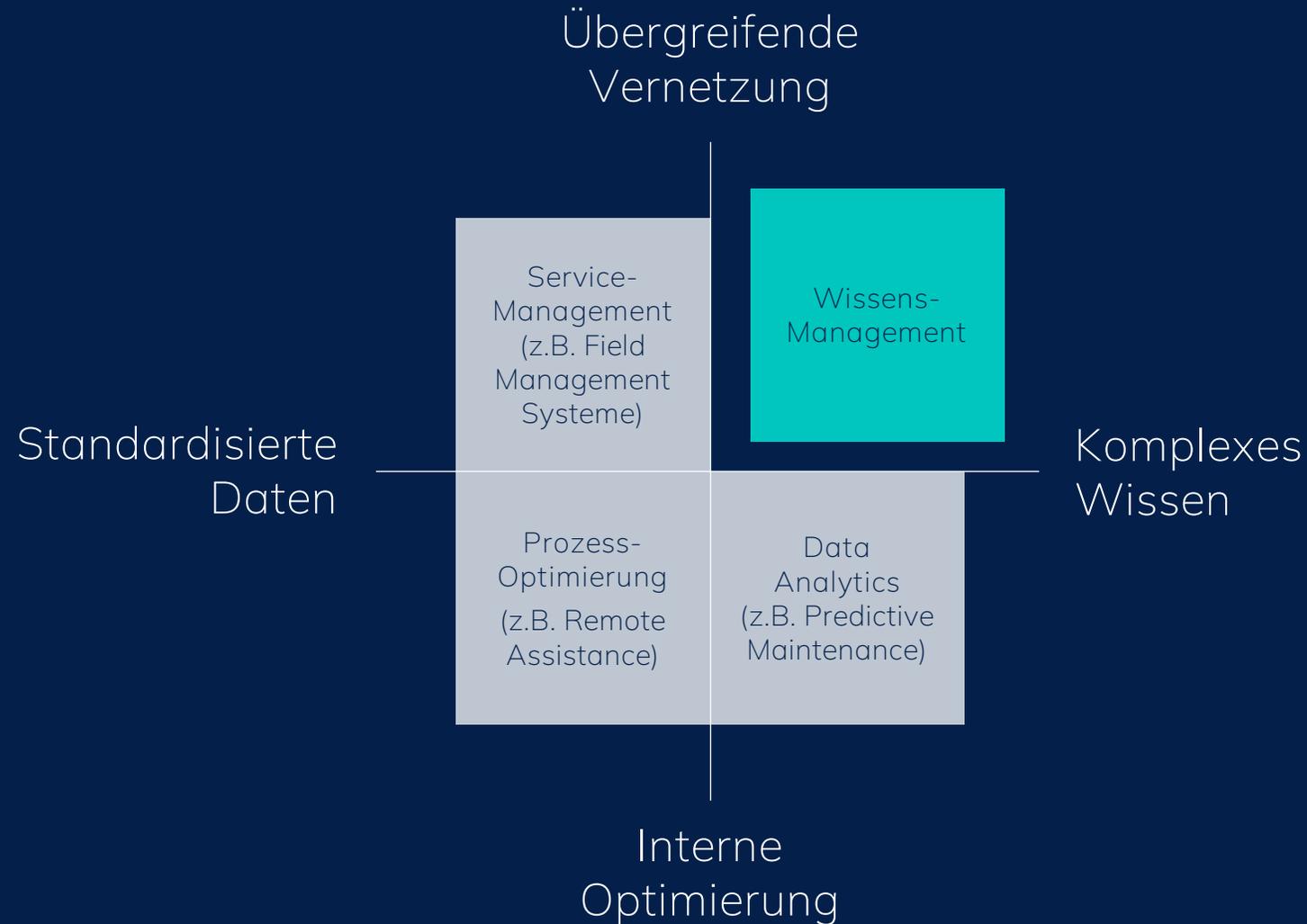
● Erfüllt

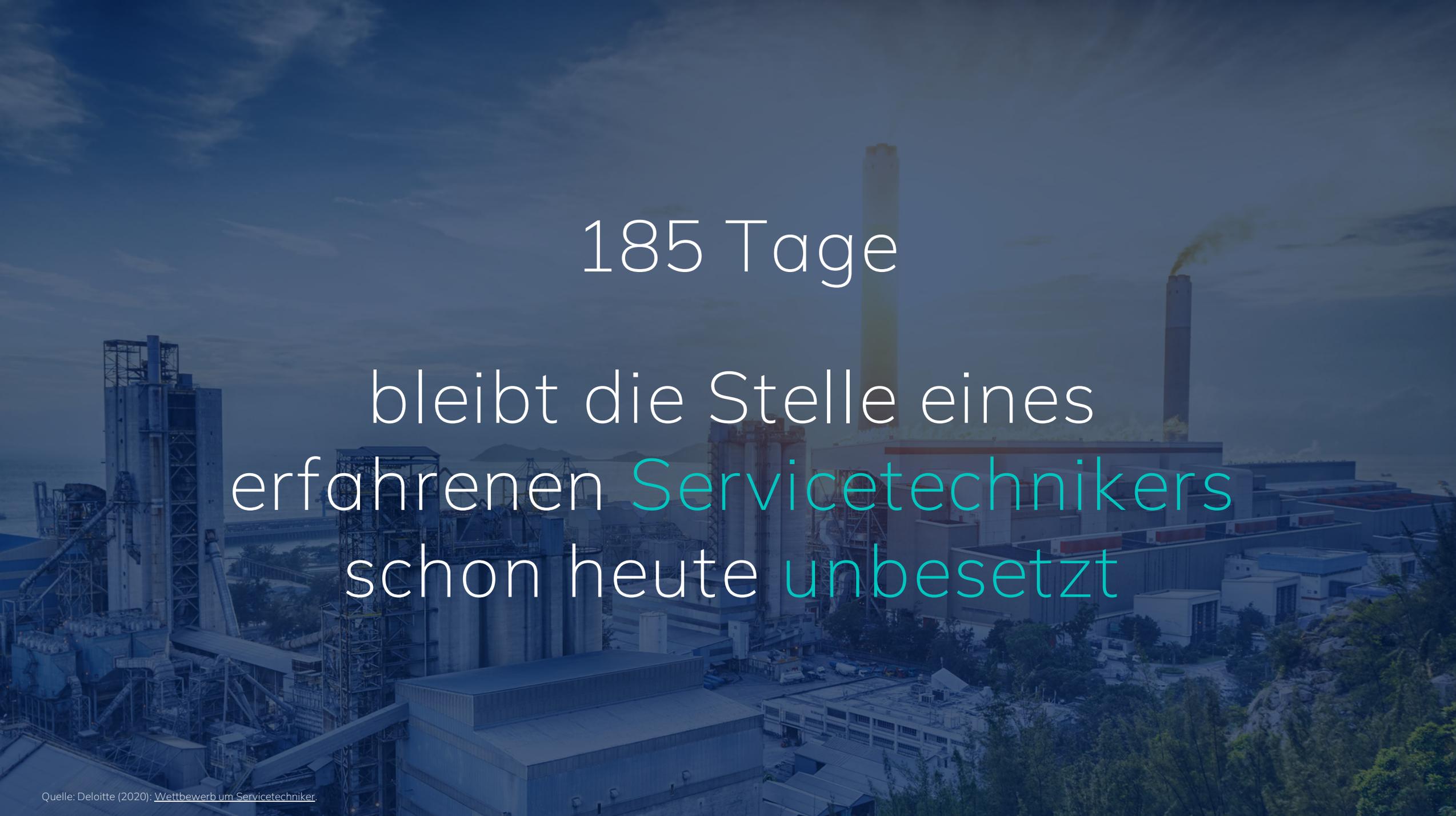
○ Nicht erfüllt

*Beispiele für eingesetzte Methoden.

Bisherige digitale Lösungen

Überwiegender Fokus auf der Visualisierung und Verarbeitung von Maschinendaten, nicht -wissen



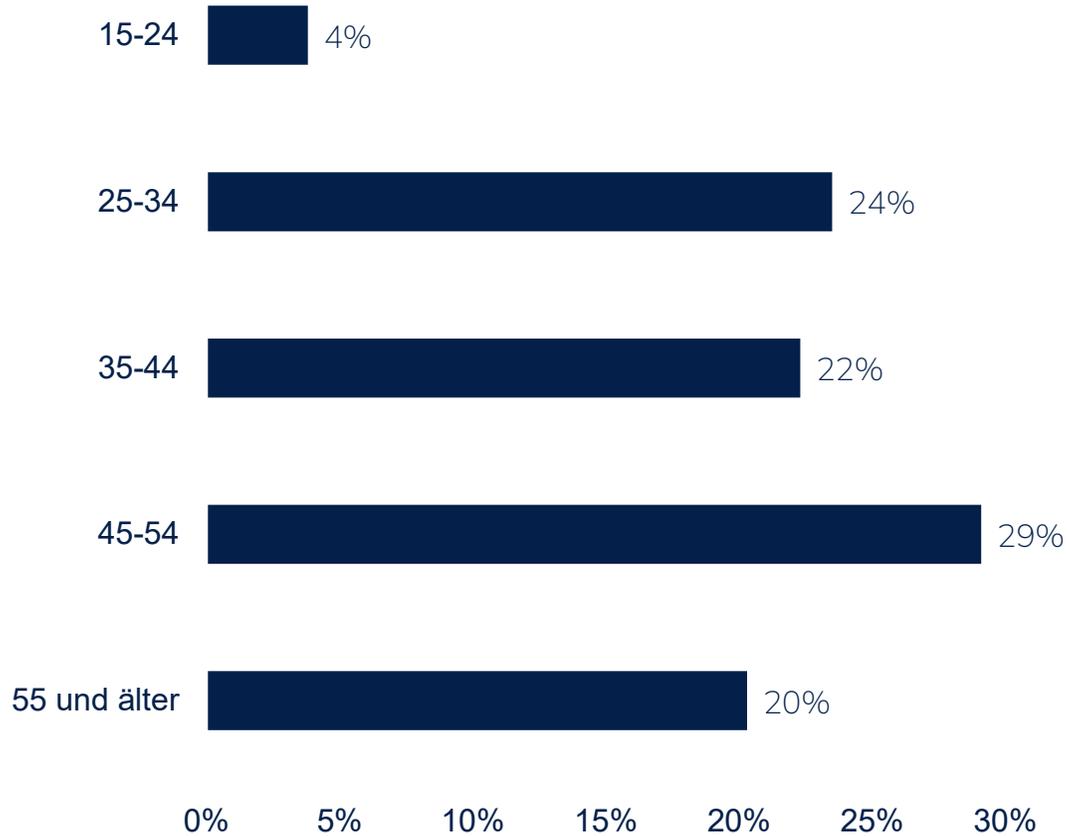
An aerial photograph of a large industrial facility, possibly a power plant or refinery, with several tall smokestacks and complex piping. The image is overlaid with a semi-transparent blue filter. The text is centered over the image.

185 Tage

bleibt die Stelle eines
erfahrenen Servicetechnikers
schon heute unbesetzt

Situation der Servicetechniker

Das Durchschnittsalter zu hoch, die Attraktivität des Berufs zu gering



- ✘ Ländlicher Standort des Arbeitgebers
- ✘ Hohe Reisetätigkeit
- ✘ Unattraktives Berufsverhältnis

Status Quo
Maschinenservice: Predictive oder Lost Maintenance?

Paradigmenwechsel
Servicewissen: Verzichtbar oder Erfolgsfaktor?

Get Started
Wissenstransfer: Aufwendig oder pragmatisch?

Paradigma 1
Digitale Lösungen im Service sind....

Add Ons

Basis



Paradigma 2
Die Optimierung von Maschinenservice...

ist Sache des
Maschinenbauers
oder –betreibers?



ist Sache
der Fachkraft

Paradigma 3
Der Transfer von Servicewissen...

wird durch
Anbindung &
Automatisierung
von Maschinen
obsolet



ist
Erfolgsfaktor

Status Quo
Maschinenservice: Predictive oder Lost Maintenance?

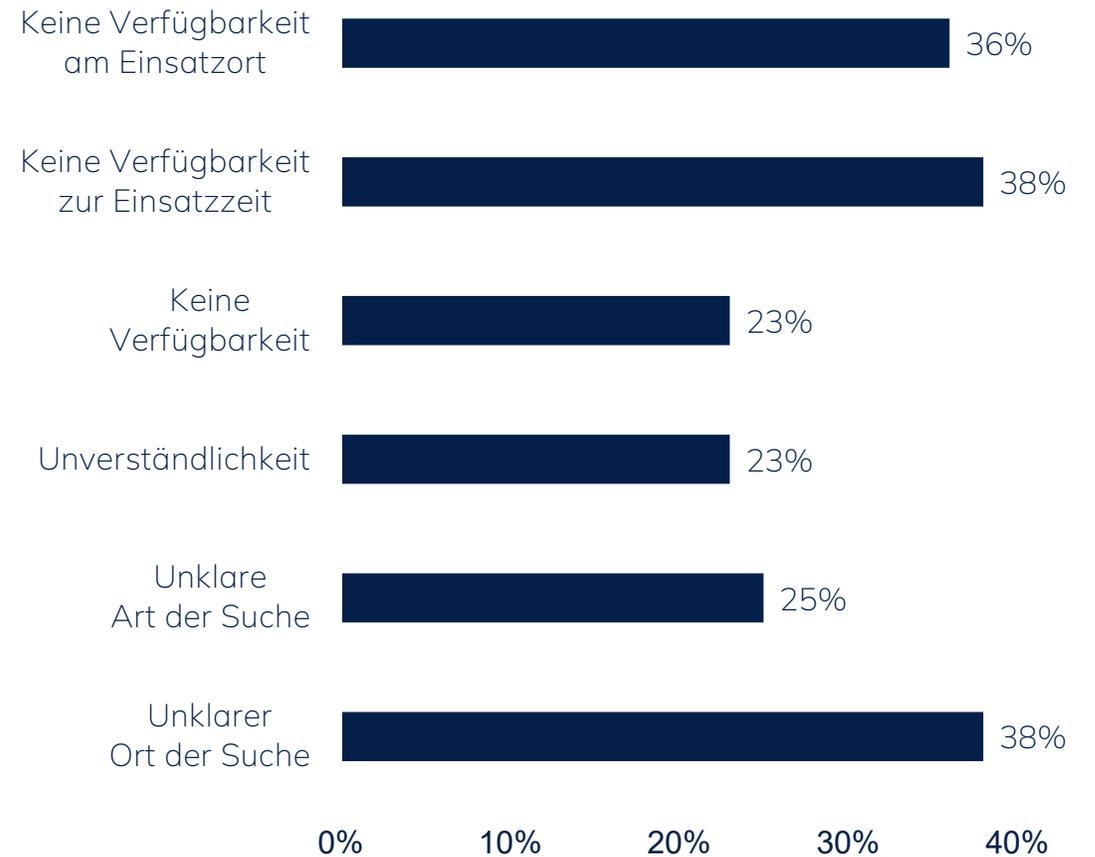
Paradigmenwechsel
Servicewissen: Verzichtbar oder Erfolgsfaktor?

Get Started
Wissenstransfer: Aufwendig oder pragmatisch?

Situation des Wissenstransfers

Expertenwissen ist heute am Einsatzort, zur Einsatzzeit aber auch grundsätzlich noch kaum verfügbar

- ? Ein- & Ausbauanleitungen
- ? Infos zur Fehlersuche
- ? Schritt-für-Schritt-Anleitungen



Test Use Case

Ein schneller und niederschwelliger Einstieg in den Wissenstransfer mit „geringeren Widerständen“



Anwendung

- Servicerelevante Anwendungsgebiete (z.B. strategische Relevanz, serviceintensive Domänen)
- Wissensintensive Prozesse (z.B. Fehlerdiagnose, Konstruktion, Inbetriebnahme)
- Bereiche mit hoher „Wissensvarianz“ (z.B. Mehrschicht, Fluktuation)



Maschine

- Modulare Maschinen (z.B. Anlagenbereiche, Maschinenkomponenten)
- Kritische Maschinen (z.B. mit hoher Auslastung, Kritikalität im Produktionsprozess)
- Neue Maschinen (z.B. Testmaschinen)



Wissen

- Aus bestehenden Systemen & Dokumenten (z.B. Einsatzberichte, Fehlerhistorien)
- Von „konzeptionellen“ Wissensträgern (z.B. Produktmanager, Serviceexperte)
- Von „operativen“ Wissensträgern (z.B. Kunde, neuer Techniker)



Zeitpunkt

- Im Rahmen bestehender Prozesse (z.B. Inbetriebnahmen)
- Vor Ausscheiden der Wissensträger (z.B. bei Übergabe, Anlernen)
- Zusammen mit anderen Digitalisierungsprojekten (z.B. Serviceportal, IIoT-Plattform)

Test Use Case

Ein schneller und niederschwelliger Einstieg in den Wissenstransfer mit „geringeren Widerständen“



Anwendung

- Servicerelevante Anwendungsgebiete (z.B. strategische Relevanz, serviceintensive Domänen)
- Wissensintensive Prozesse (z.B. Fehlerdiagnose, Konstruktion, Inbetriebnahme)
- Bereiche mit hoher „Wissensvarianz“ (z.B. Mehrschicht, Fluktuation)



Maschine

- Modulare Maschinen (z.B. Anlagenbereiche, Maschinenkomponenten)
- Kritische Maschinen (z.B. mit hoher Auslastung, Kritikalität im Produktionsprozess)
- Neue Maschinen (z.B. Testmaschinen)



Wissen

- Aus bestehenden Systemen & Dokumenten (z.B. Einsatzberichte, Fehlerhistorien)
- Von „konzeptionellen“ Wissensträgern (z.B. Produktmanager, Serviceexperte)
- Von „operativen“ Wissensträgern (z.B. Kunde, neuer Techniker)

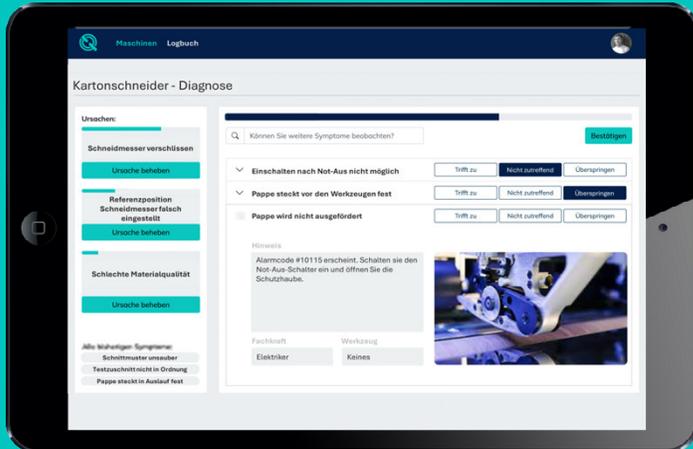


Zeitpunkt

- Im Rahmen bestehender Prozesse (z.B. Inbetriebnahmen)
- Vor Ausscheiden der Wissensträger (z.B. bei Übergabe)
- Zusammen mit anderen Digitalisierungsprojekten (z.B. Serviceportal, IIoT-Plattform)

FINDIQ

Wir schließen die Wissenslücke im Maschinenservice und machen jeden zum Serviceexperten.



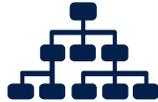
Wissensmanagement und Assistenzsystem in einer Service-Software

Wir bereiten das Wissen der erfahrenen Servicetechniker auf, stellen das Wissen neuen Servicemitarbeitern als Assistenz zur Verfügung und setzen so Zeit und neue Servicepotentiale frei.

Modul 1: Wissensmanagement

Die Dokumentation von Fehlerwissen so leicht wie möglich machen

Status Quo



Komplizierte Dokumentation über unflexible Ansätze wie Fehlerbäume

83%

Handschriftliche Notizen der Servicetechniker zur eigenen Dokumentation von Fehlern

FINDIQ

Einfaches Wissensmanagement in dynamisch erweiterbarer Fehlermatrix



Beispiel Fehlermatrix eines Kartonschneiders	Symptome							
	Störung am Werkzeug	Pappstau in der Maschine	Pappstau vor dem Längswerkzeugen (Ausförderichtung)	Pappstau hinter den Längswerkzeugen (Ausförderichtung)	Pappe schiebt sich an der Haube auf	Reststücke werden nicht ordentlich abgeschnitten	Reststücke bleiben in der Maschine liegen	Software meldet Hardwaredefekt am Werkzeug
Pappstau durch Knick/Wölbung in der Pappe	häufig	häufig	immer	selten	selten	nie	nie	nie
Pappe nicht vollständig ausgefördert/entsommen	häufig	häufig	selten	immer	immer	nie	nie	nie
Konfigurationsparameter nicht korrekt eingestellt	häufig	häufig	selten	häufig	häufig	häufig	häufig	selten
Werkzeugpositionen (Z-Achse) nicht korrekt eingestellt	häufig	häufig	selten	häufig	selten	immer	nie	selten
Hardwarefehler Umrichter Werkzeuge	immer	nie	nie	nie	nie	nie	nie	immer
Abweichende Referenzpositionen	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Pappe ist feucht	häufig	häufig	häufig	häufig	häufig	häufig	nie	nie
Werkzeug ist stumpf	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Design oder Designparameter schief/tauf	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie

Modul 2: Assistenzsystem

Die Diagnose von Maschinenfehlern so effizient wie möglich machen

Status Quo



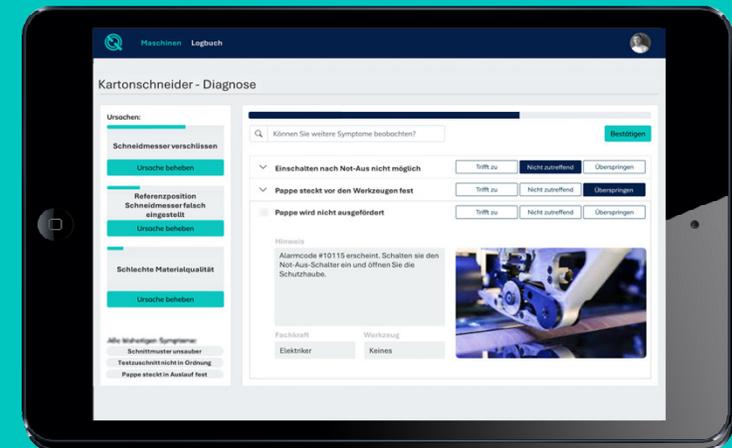
Lange, unübersichtliche
Bedienungsanleitungen
& uneindeutige Fehlercodes

44%

Gewünschte
Schritt-für-Schritt-Assistenz,
insb. zur Fehlerbehebung

FINDIQ

„Schritt-für-Schritt-“ Selbsthilfe
durch intelligentes
Assistenzsystem



Vorteile „Wissensmanagement“ ...integrierbar und erweiterbar



Schnelle Integration von
Maschinendaten & Expertenwissen



Berücksichtigung von technologischem,
elektrotechnischem & Prozesswissen



„Maschinenlebenslange“ Optimierung
& Erweiterung der Wissensbasis

Vorteile „Assistenzsystem“ ...durch jeden und jederzeit



Assistenz nicht nur bei Routinen, sondern
auch unvorhersehbaren Maschinenfehlern



Breite Befähigung & Entlastung der
Serviceorganisation, vor Ort und remote



Automatische, zentrale & auswertbare
Dokumentation von Fehlerfällen

Vorgehensweise

Erste Ergebnisse schon nach Wochen, durch Fokus auf den Test Use Case



Onboarding



Proof-of-Concept



Adaption



Roll-Out

Wochen

Langfristig

Digitalisierung
der initialen Wissensbasis
mit FINDIQ-Matrix

Einsatz & Validierung
der Software
im Test Use Case

Ausweitung der Nutzung
auf andere Maschinen
& Anwendungsgebiete

Integration
der Software in umliegende
IT- & OT-Landschaft

Erfolgsfaktoren

Den Menschen beim Wissenstransfer als Schlüssel, nicht Herausforderung betrachten

- Anerkennung von Wissenstransfer - in seiner Notwendigkeit, Dringlichkeit & Erfolgsrelevanz
- Nach Möglichkeiten suchen – Niederschwelliger Start und „willige“ Wissensträger
- Alle Wissensträger involvieren - von Hersteller bis Betreiber, konzeptionell wie operativ
- Fokussiert, aber „intelligent“ vorgehen – „Suchfunktion im Sharepoint“ ist kein Wissenstransfer
- Notwendige Ressourcen jetzt & trotzdem einplanen – Der Fachkräftemangel wartet nicht



Vielen Dank.
Ich freue mich auf den Austausch!

Sina Kämmerling | CEO & Co-Founder | sina.kaemmerling@findiq.de | 0160/8825544 | www.findiq.de

