



# Industrial Solutions for innovators.

ACP



# ACP IT Solutions AG

Hauzenberg • Regensburg • Nürnberg

[www.acp-gruppe.com](http://www.acp-gruppe.com)

IT for  
innovators.





# Johannes Fuchs

Business Development IoT



Johannes.fuchs@acp.de



+49 8586 9604128

+49 151 18068735

Industrielösungen

IT for  
innovators.

# Agenda

## 01

---

Nachhaltige Innovation  
durch effizientes  
Datenmanagement

## 02

---

Montageoptimierung -  
Prozessdatenerfassung  
bei manuellen  
Tätigkeiten

# 01

---

## Nachhaltige Innovation durch effizientes Datenmanagement



# Rayed Hawa

Fellow Solutions Consultant  
Partner Technical Director



[rhawa@ptc.com](mailto:rhawa@ptc.com)



+49 151 26459124



[linkedin.com/in/rayedhawa/](https://www.linkedin.com/in/rayedhawa/)



IT for  
innovators.

# Übersicht

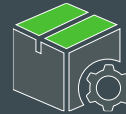
- Mehrwerte in Entwicklung, Fertigung, Wartung und Service mit durchgängigen Lösungen
- Effizientes Datenmanagement als Herzstück der digitalen Transformation
- Digital Thread vs. Digital Twin(s)

# Investitionen in Digitaler Transformation

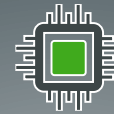
Veränderte  
Belegschaft



Dynamische  
Lieferketten



Software-intensive  
Produkte



Ökologische  
Nachhaltigkeit



Service-  
Optimierung



Hersteller investieren weltweit jährlich

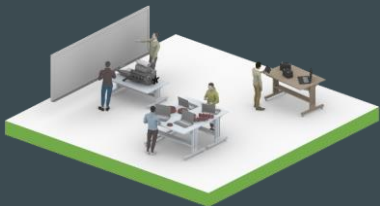
**\$1.150 Milliarden**

in Initiativen für die  
**Digitale Transformation**

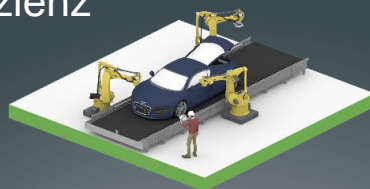


# Isolierte Investitionen zur Optimierung einzelner Funktionsbereiche

Technische  
Exzellenz



Fertigungseffizienz



Kundengeschäft



Lieferkette



**isolierter Initiativen**  
erbringen keine Rendite



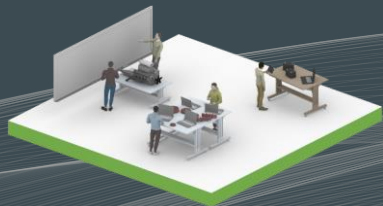
Service-  
Optimierung

**Wertverlust**  
an den Silogrenzen

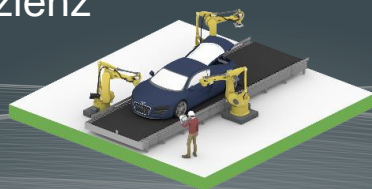
**Isolierte**  
Daten und Erkenntnisse

# Funktionsübergreifende **Digitale Transformation**

Technische  
Exzellenz



Fertigungseffizienz



Kundengeschäft



# 30-40 %

bessere Ergebnisse durch  
**funktionsübergreifende**  
Transformation

Lieferkette



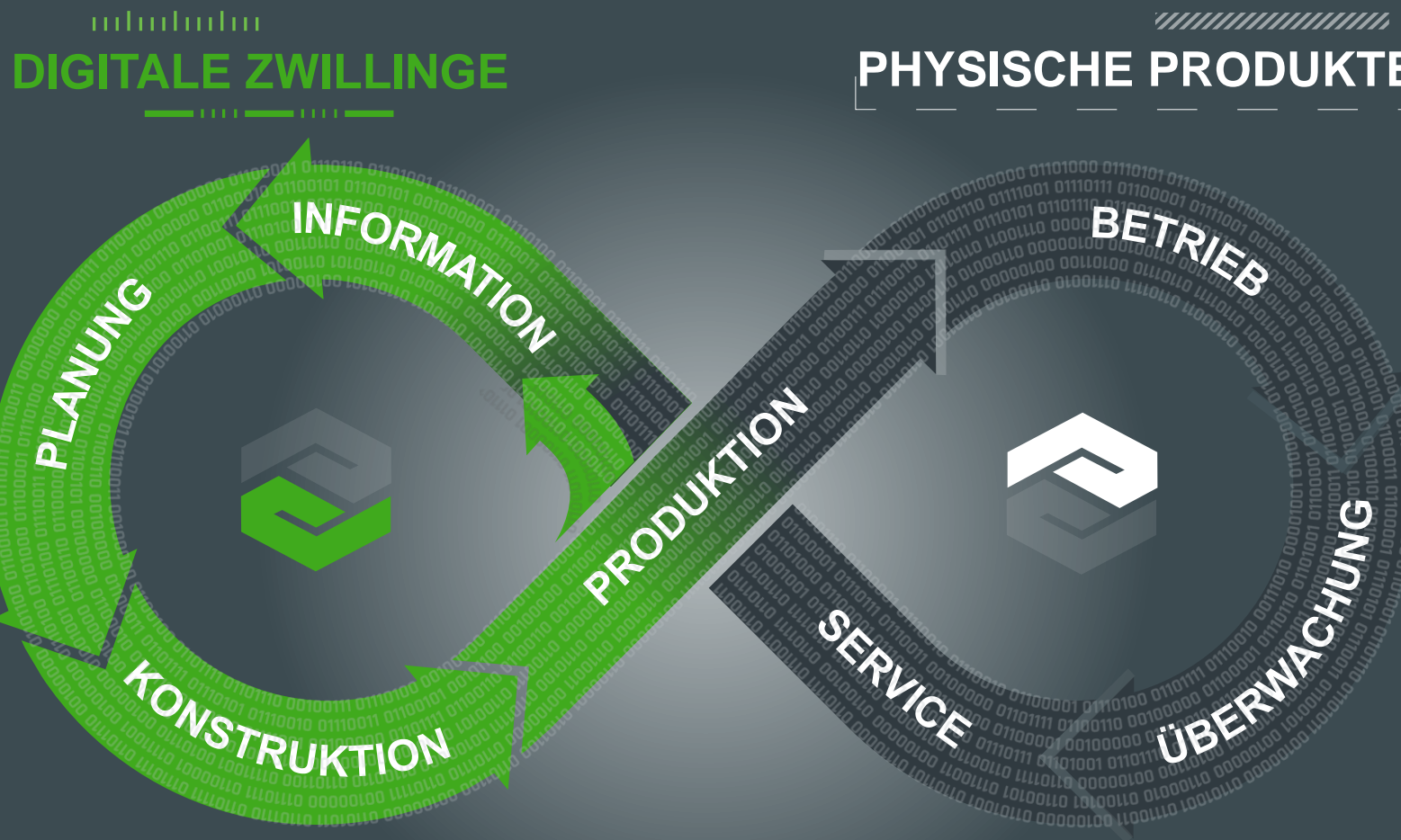
Service-  
Optimierung



# Der Lebenszyklus eines Produkts ist **digital** und **physisch**



# Was ist der **DIGITAL THREAD**?



Produktdaten  
an die richtige Person



zum richtigen  
Zeitpunkt



im richtigen  
Kontext,



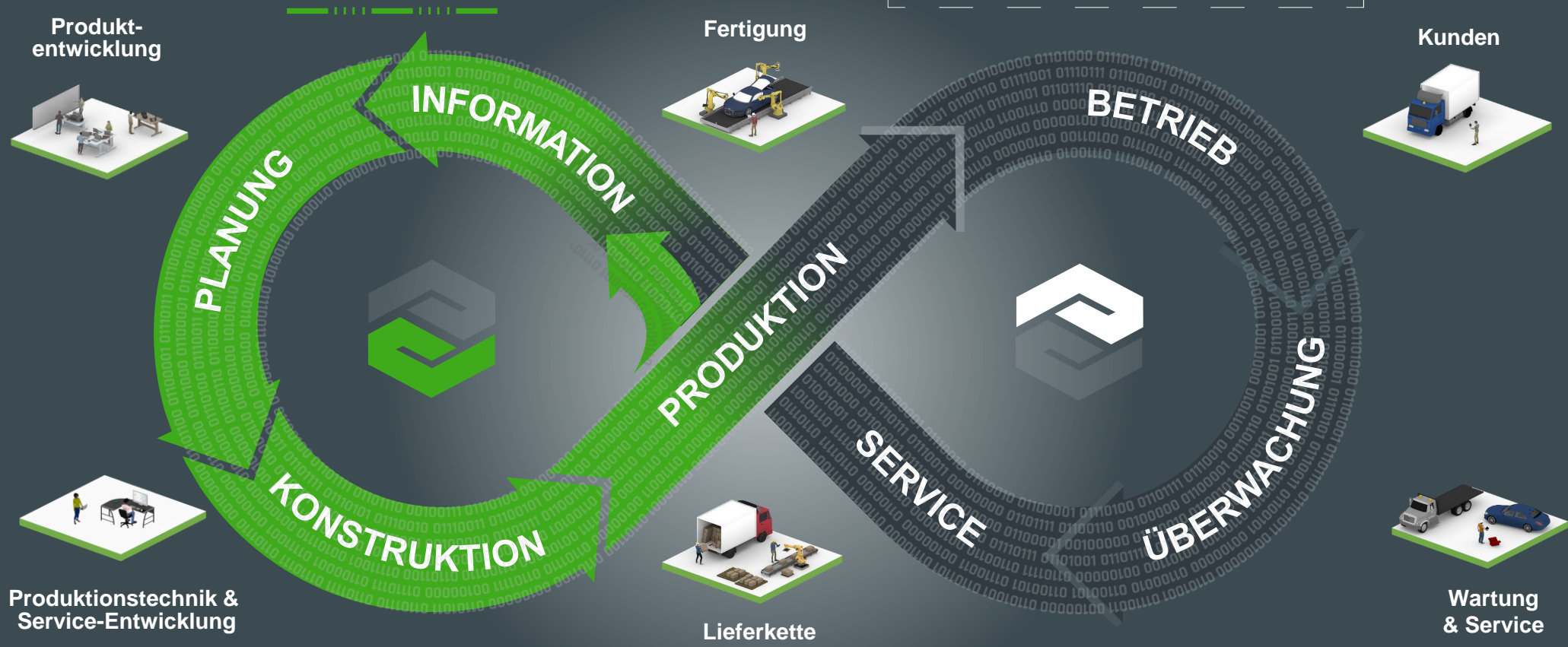
um unternehmerische  
Mehrwerte zu erzielen



# Vom Engineering über Fertigung zum Service

**Produkt ist beim Hersteller**  
 Stammdaten für die digitale Definition von Produkten

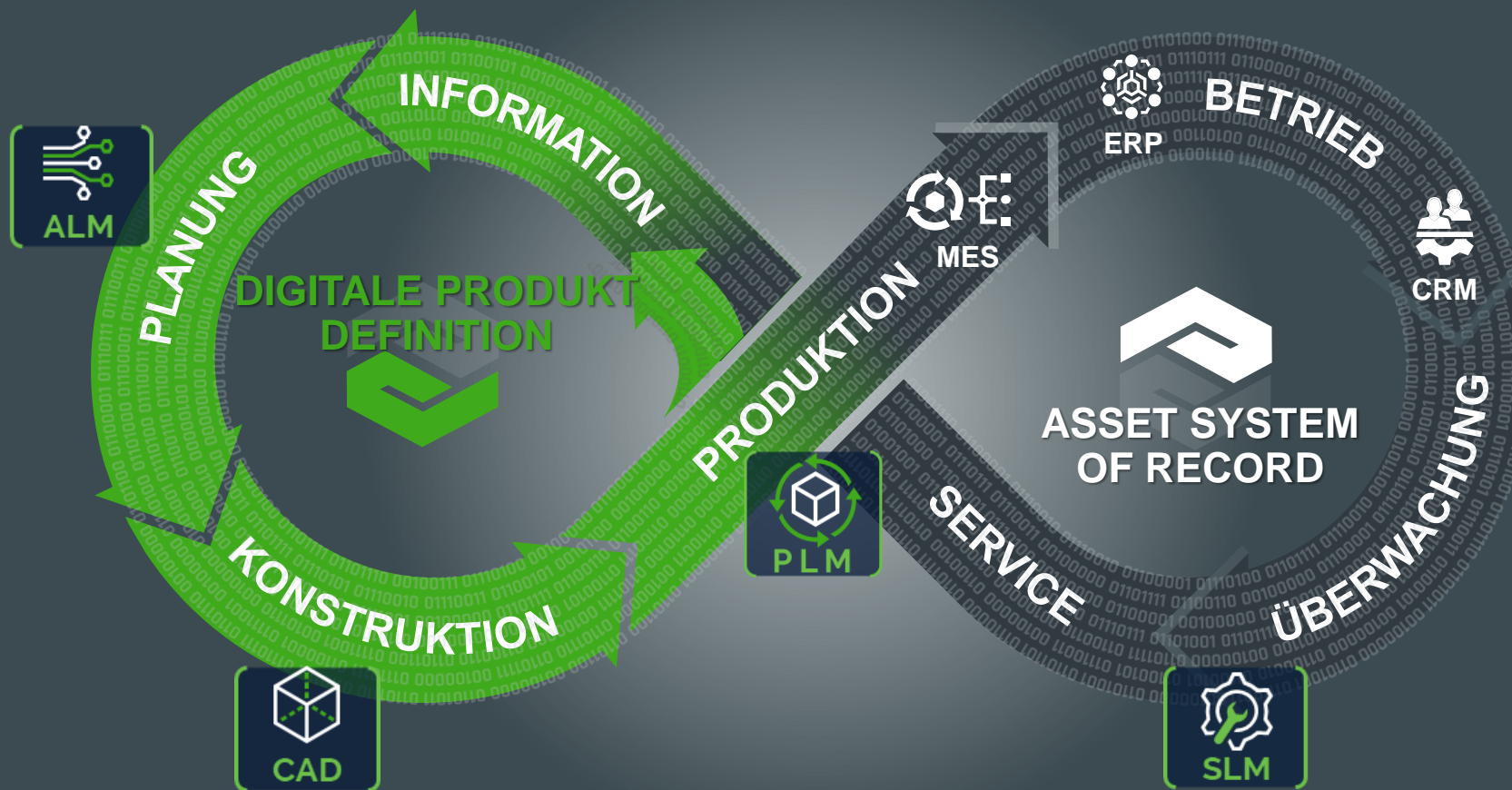
**Produkt ist im Feld**  
 Stammdaten für die physischen Instanzen von Produkten



# Die Verwaltung des **DIGITAL THREAD**

**DIGITALE ZWILLINGE**

**PHYSISCHE PRODUKTE**



# DIGITAL THREAD Lösungen von PTC

## PTC DIGITAL SOLUTIONS PORTFOLIO

### Kernlösungen



### Unterstützende Technologien

IOT



AR



SaaS

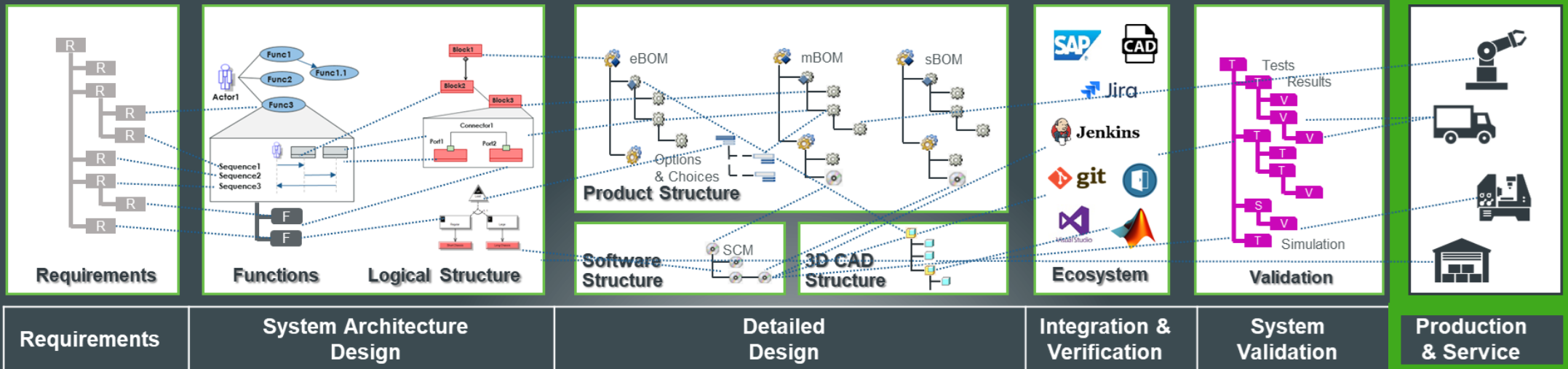


KI





# DIGITAL THREAD – nur für die Produktentwicklung?



DIGITAL

PHYSICAL



**Service:** Jahre – Jahrzehnte

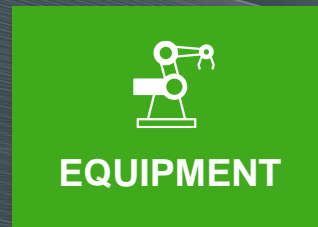
**Fertigung:** Tage - Monate

**Entwicklung:** Monate – Jahre



# Auswirkung auf Umsatz und Marge

10-12x



# Interaktionen mit dem Digital Thread – am Beispiel Service

“Closed-Loop” Anforderungen

KI-gestützte Inspektionen

Connected Field Worker

Modellbasierte Definition

Anforderungen

Fertigung

Betrieb

Performance-Überwachung

Entwicklung

Digitale Arbeitsanweisungen

SERVICE

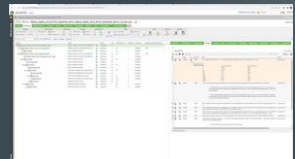
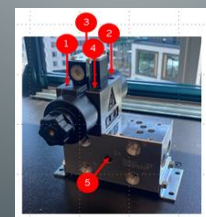
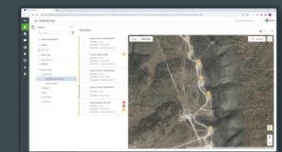
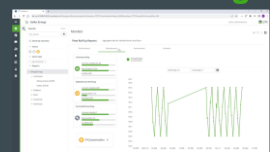
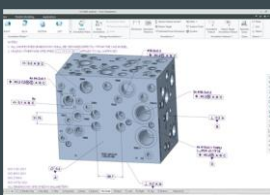
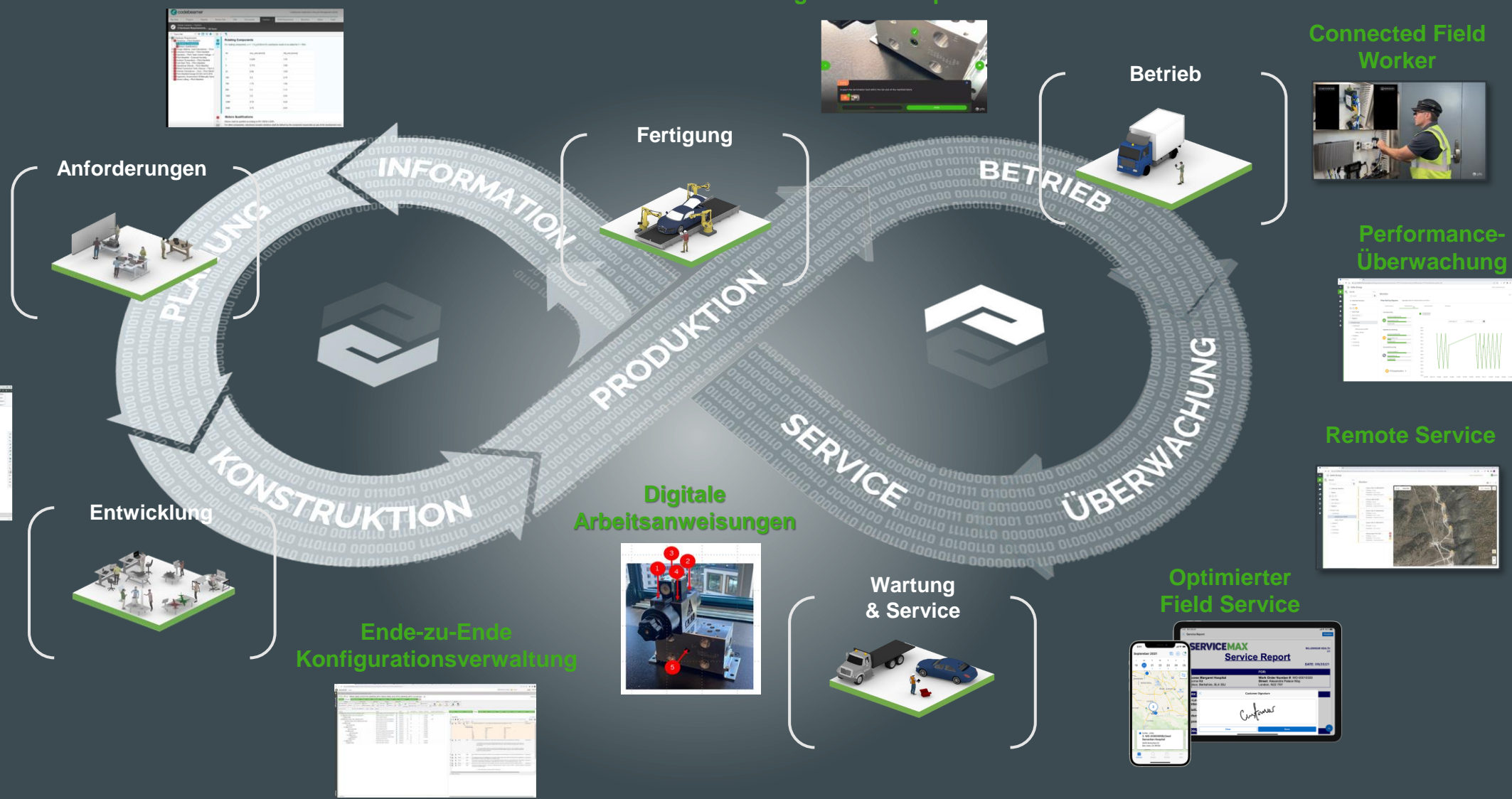
ÜBERWACHUNG

Remote Service

Ende-zu-Ende Konfigurationsverwaltung

Wartung & Service

Optimierter Field Service



# Zusammenfassung

- Digitale Transformation kann nur funktionieren, wenn funktionsübergreifend gedacht wird
- Der Digital Thread umfasst mehr als nur den Digital Twin
- Der Service eines Produktes geht über die gesamte Nutzungsdauer und muss bereits in der Produktentwicklung berücksichtigt werden
- Technologien wie IoT, AR und KI unterstützen die Durchgängigkeit der Produktdaten über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg



# 02

---

## Montageoptimierung

Prozessdatenerfassung bei manuellen Tätigkeiten



# Christin Senftleben

iSAX GmbH & Co. KG

Marketingmanagerin  
Schwerpunkt: Digitalisierung der Produktion



[christin.senftleben@isax.com](mailto:christin.senftleben@isax.com)



+49 351 847 1516

IT for  
innovators.

# Fehlende oder ungenaue Daten



## Technische Ebene

z.B. technische Störungen



## Menschliche Ebene

z.B. Fehler bei der Erfassung, Eingabefehler



## Organisatorische Ebene

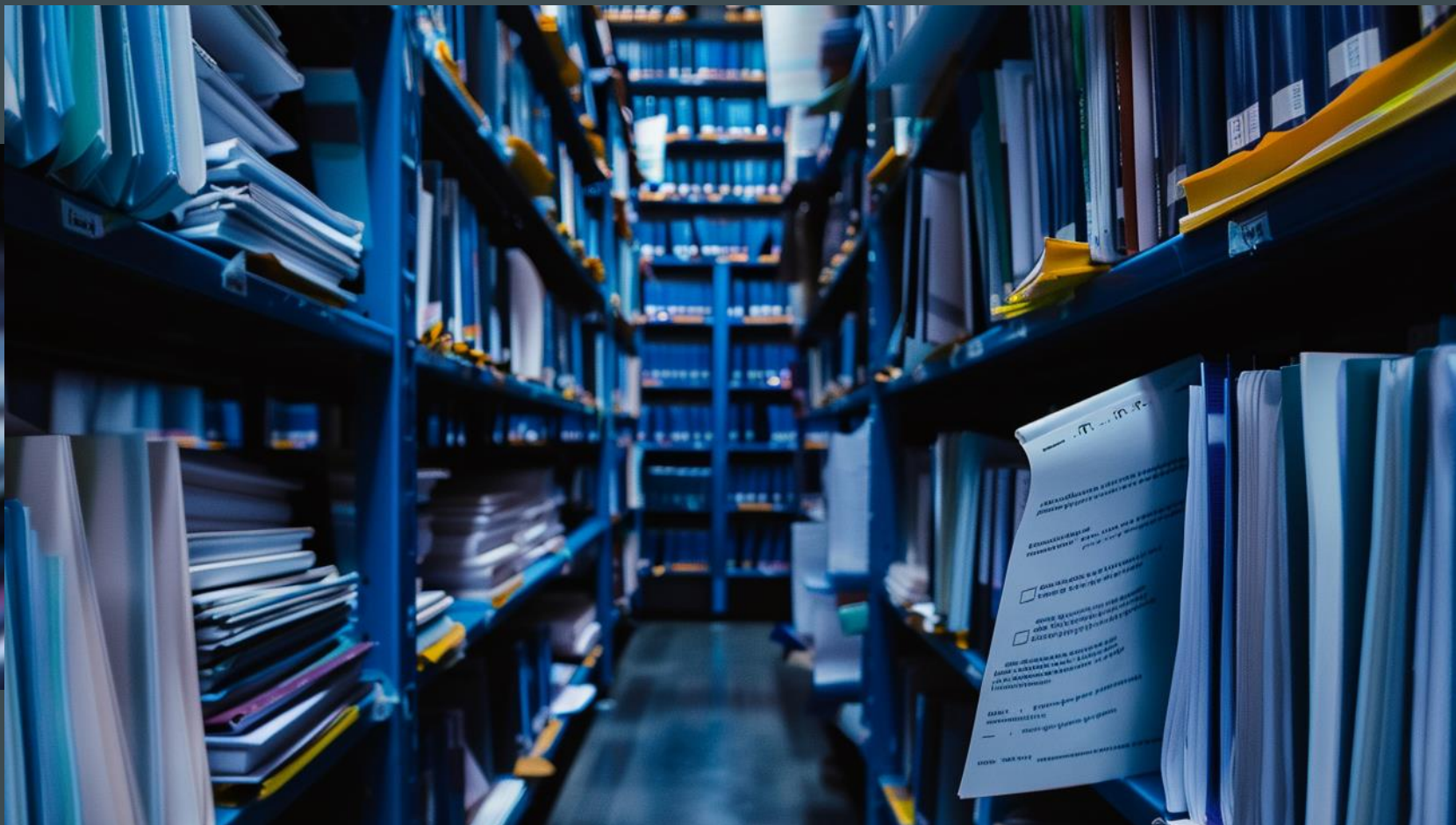
z.B. unzureichende Erfassungsmethoden



# Komplexität der Datenerfassungssysteme



# Mangelnde Standardisierung





# Datensicherheit und Datenintegrität





- ▶ Fehlende/ ungenaue Daten
- ▶ Komplexe Erfassungssysteme
- ▶ Mangelnde Standardisierung
- ▶ Datensicherheit/Datenintegrität

# Praxisbeispiel 1

## Datenerfassung Drehmomentschrauber





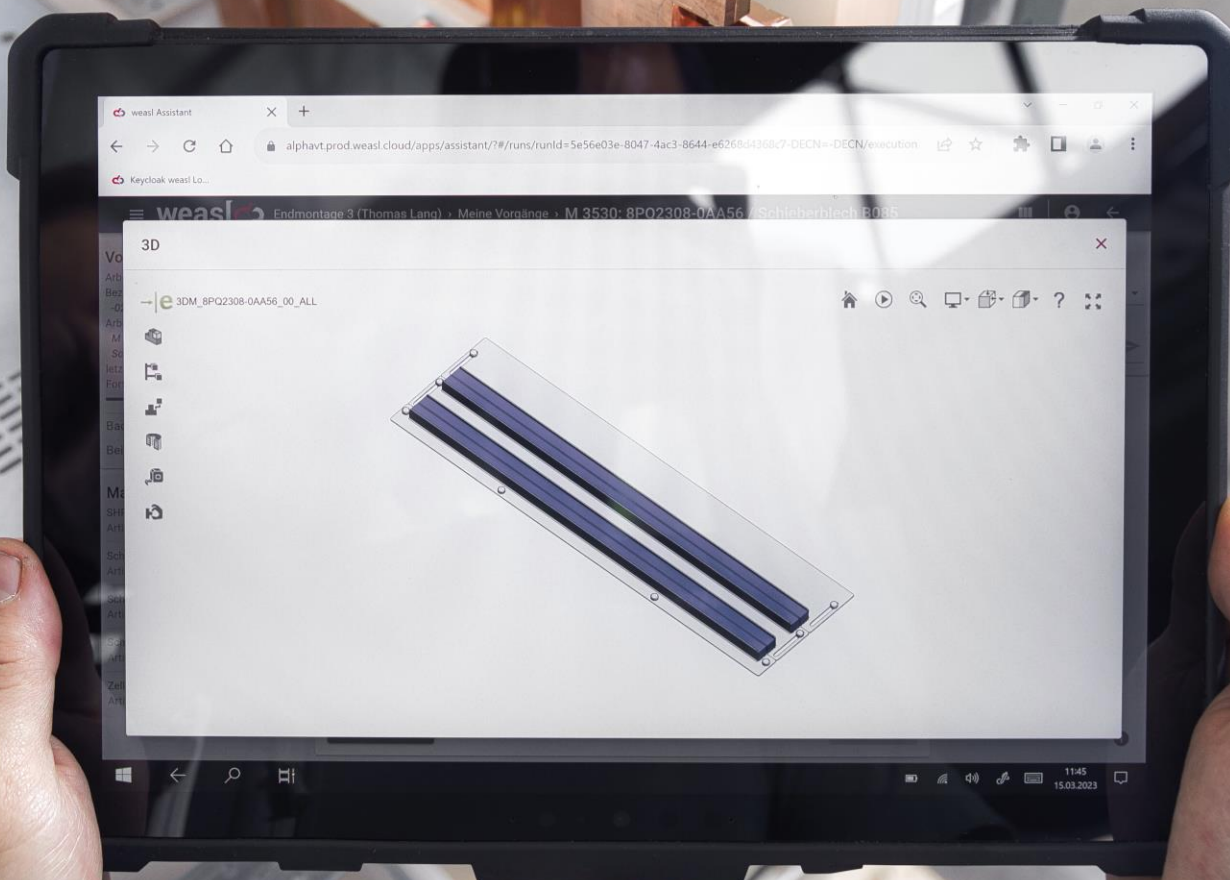
**4.000** Baugruppen

**30.000** Teile





- ▶ Funktionalität
- ▶ Sicherheit
- ▶ Kosten
- ▶ Normen & Vorschriften





**Auftrag**

Auftragsnummer *de\_komplett*  
 Anlagename *Anlage 2*  
 Hinweise aus der Dispo  
 Hinweise vom Kunden  
*Geräteeinbau: Nein*  
*ohne N-Leiter; am Feld 4 die Laschen L1-L3 oben montieren*  
 Projekt *Projekt 2*  
 SOKO *Nein*  
 Termin Anlieferung *16.11.2023*  
 Termin Versand *8.11.2023*  
 Typ *TAU3*

CSV proALPHA

Zeichnung.pdf

**Vorgang**

Arbeitsplan *de\_komplett - T2*  
 Bezeichnung *de\_komplett - T2 Ausführung*  
 Arbeitsschritt  
*M 100: Geruest H20 B10 T06*  
 letzter Monteur *admin*  
 Fortschritt



Backup de\_komplett - T2

Beipack

**Material**

Breitenholm B1000	4 St
Artikelnummer 7AA38	
Holm H2000	4 St
Artikelnummer 7AA31	
SHR-SE-KPF, M6x12	48 St
Artikelnummer 1AA07	
Tiefenholm L600	4 St
Artikelnummer 7AA46	

☐ M 0: 8PQ... ☑ M 0: 8PQ... ☒ M 100: 8... ⚙️ Ausführ...

**Informationen zu Geruest H20 B10 T06**

📘 Montage: 1 von 32 / 100 → Gerüst wird aus Tiefen-, Längs- und Breitenholmen zusammengesetzt.

**Montagehinweise /-erläuterungen**

**Qualitätshinweise**

Die Schrauben M6x12 müssen mit einem Drehmoment von **6Nm** angezogen werden. Der Prüfdrehmoment liegt bei **3,4NM**. Das Gerüst ist **liegend** zu montieren.

**Sonstiges**

**Werkerprüfung**

Prüfpunkt 1.1

Aufbau: Hauptabmessungen des Feldes (Höhe, Breite, Tiefe) nach Vorgabe

**Auswahl:**

OK  OK mit Fehlteil

Bemerkung (optional) \_\_\_\_\_

Prüfpunkt 2.4

Mechanischer Ausbau: Einbaulage und Anziehdrehmoment mechanischer Verschraubungen von Blechen und Gerüstteilen eingehalten.

**Auswahl:**

OK  OK mit Fehlteil

Bemerkung (optional) \_\_\_\_\_

**Zeichnung**

3D

Zeichnungen: Holm H2000

Zeichnungen: Breitenholm B1000

⏸ PAUSIEREN

IN BEARBEITUNG

➡ WEITER

**Feedback**

Kategorie  
 Hinweis an Qualitätsrater  
 Feedback  
 Anmerkung zum Qualitätshinweis:  
 Das Gerüst montieren wir wegen der neuen Holme seit einiger Zeit stehend.

# Vorteile der Datenerfassung mit einem Werkerassistenzsystem

## WAS hilft

## WAS stiftet Mehrwert



Datenerfassung am  
Arbeitsschritt

durchgängige Nachverfolgbarkeit,  
Transparenz



Datenerfassung digital,  
ohne Medienbrüche

höhere Effizienz der Prozesse



Datenerfassung und  
Datenverarbeitung  
einheitlich

Einsparung Ressourcen, Entlastung  
Mitarbeiter, Daten in Echtzeit



prozesssichere  
Übertragung von Daten

Eliminierung von Fehlern, Verhinderung  
von Manipulation, verlässliche Daten



# Praxisbeispiel 2

## Störgrunderfassung durch den Menschen



400 Mitarbeiter



Test- und Messlösungen für  
die Halbleiterindustrie

- ▶ Pausieren von Werkern
- ▶ Erfassen und Verstehen der Gründe

Arbeitsplan *Montageplan 001*  
 Arbeitsschritt *Vorbereitung*  
 Fortschritt 0%

**Arbeitszeit**

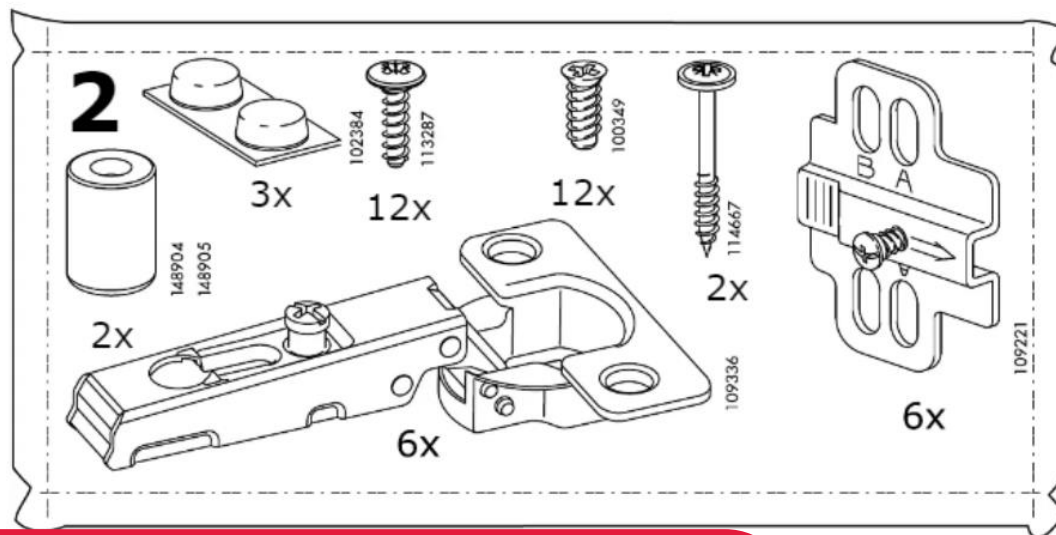
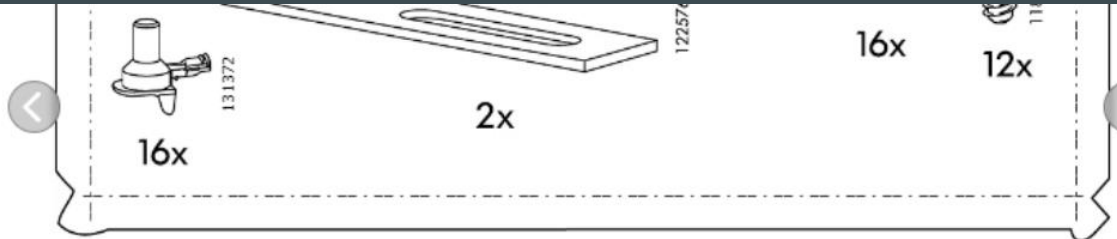
Aktueller Schritt

IST-Zeit 00:00

Planzeit 00:00

Produktivzeit 00:00

KORREKTUR



Kategorie

Feedback

ERWEITERT

**Arbeitsplan**

Bezeichnung *Montageplan 001*  
 Version *DRAFT*

**Vollständigkeit prüfen**

Material Vollständig \*

Ja  Nein

Maschinenversagen





PAUSIEREN

VORFALL

Fehlteile

IN BEARBEITUNG

WEITER

...	Zeitstempel ↑	Status	Arbeitsschritt	Arbeitsplatz	Bearbeiter	Arbeitszeit	Aufwand	Unterschriften	Aktionen
	02.07.2024, 15:44	 Vorgang freigegeben	-	-	Alfonso Admin	-	00:00:00	0	...
	02.07.2024, 15:45	 Vorgang gestartet	-	Dev	Alfonso Admin	-	00:00:00	0	...
^	02.07.2024, 15:45	 Vorgang blockiert	-	Dev	Alfonso Admin	-	00:00:00	1	...
	02.07.2024, 15:46	Vorgang blockiert Grund: Fehlteile Kommentar: Schrauben fehlen	-	Dev	Alfonso Admin	-	00:00:00	0	...
^	02.07.2024, 15:46	 Vorgang pausiert	-	Dev	Alfonso Admin	-	00:00:00	0	...

# Vorteile der Datenerfassung mit einem Werkerassistenzsystem

## WAS hilft

## WAS stiftet Mehrwert



Fehlende Daten liegen  
nun vor

Transparenz



Datenerfassung digital,  
ohne Medienbrüche

Eliminierung von Fehlern, Entlastung  
von Mitarbeitern



Standardisierte  
Datenerfassung und  
Datenverarbeitung

Verbesserte  
Optimierungsmöglichkeiten



prozesssichere  
Übertragung von Daten

verlässliche Daten



**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**

**Fragen?**

**IT for  
innovators.**