

# Die Vision der instandhaltungsfreien Fabrik

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Prof.e.h. Dr.h.c. Wilfried Sihm

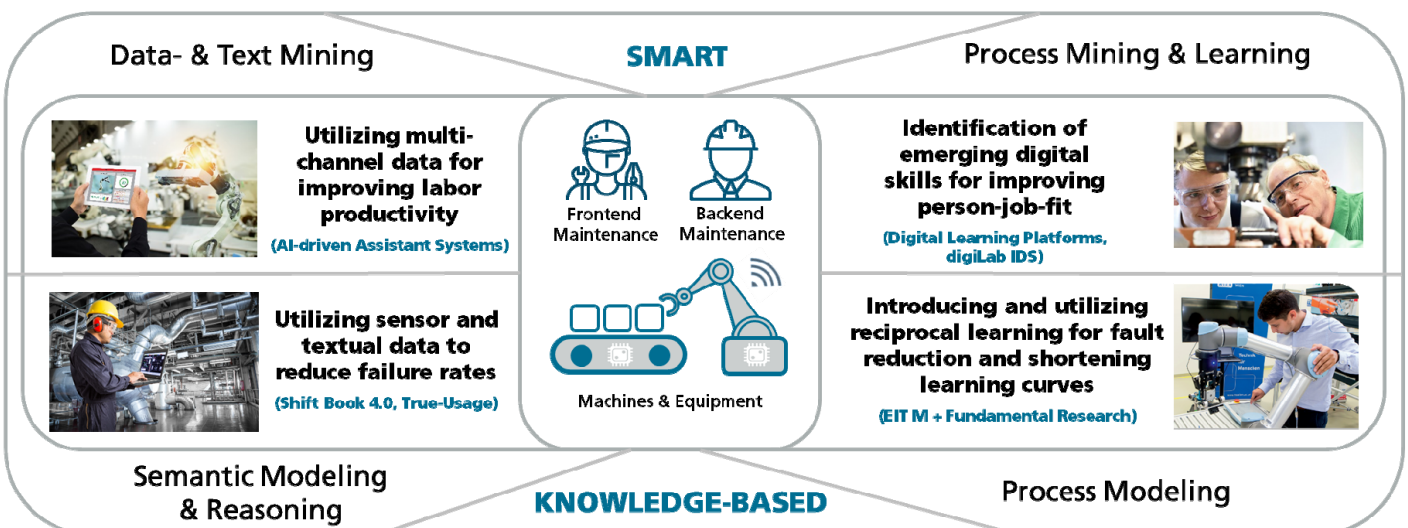
Geschäftsführer Fraunhofer Austria



Leoben, 29. September 2021

## TU Wien

Forschungsgruppe Smart and Knowledge Based Maintenance



# Die Fraunhofer-Gesellschaft

Führende Organisation für angewandte Forschungs- und Entwicklungsdienstleitungen in Europa

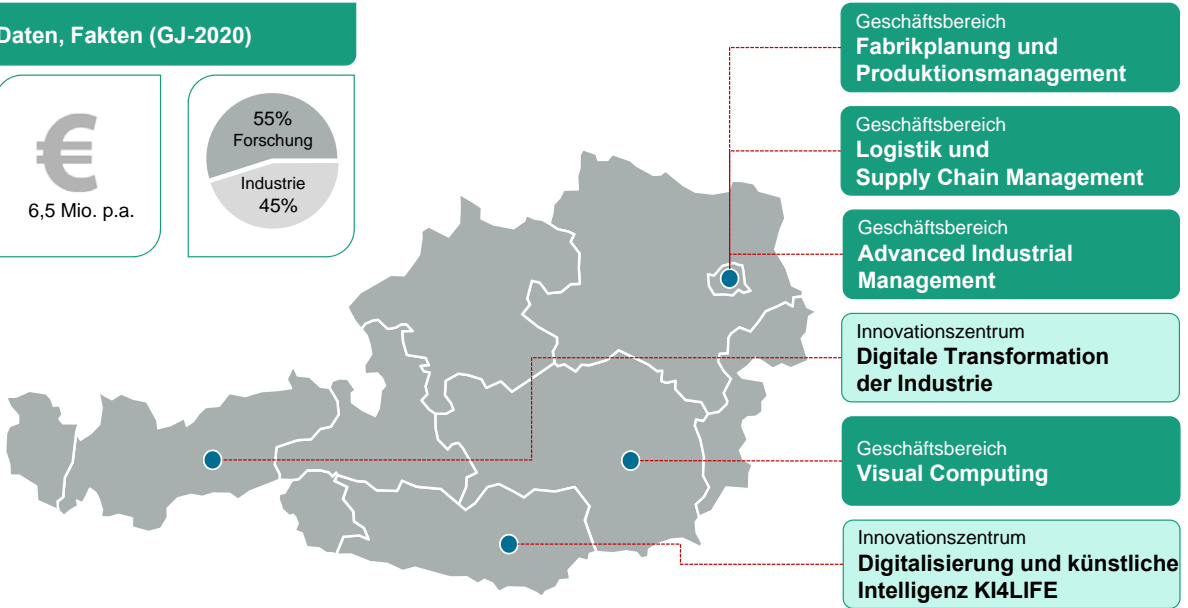
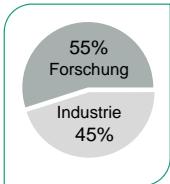
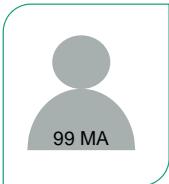


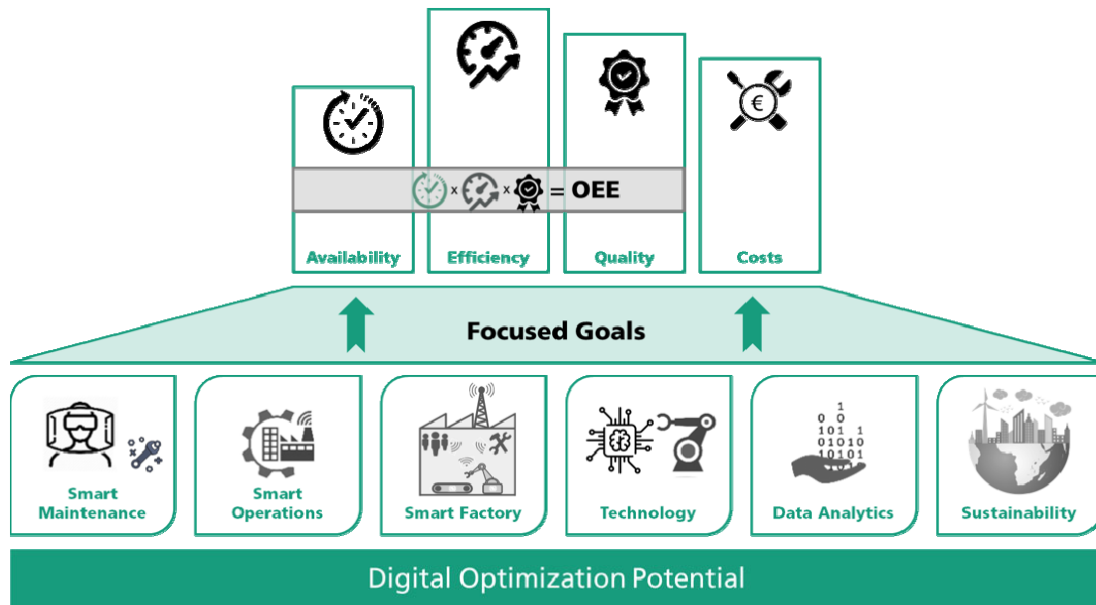
- 75 Institute und Forschungseinrichtungen
- > 29 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- Forschungsvolumen: 2,8 Milliarden Euro, davon 2,4 Milliarden Euro im Leistungsbereich Vertragsforschung

## Fraunhofer Austria Research GmbH

100% Tochter der Fraunhofer Gesellschaft, Gründung 2008

### Zahlen, Daten, Fakten (GJ-2020)





## Instandhaltungsfreie Fabrik

### Agenda

- Ausgangslage in der Instandhaltung
- Die Geschichte von SMED - eine Analogie
- Ziel der Vision einer instandhaltungsfreien Fabrik
- Ein neues Verständnis der Instandhaltung | Was ist zu tun?
- Ein neues Verständnis der Instandhaltung | Wann ist es zu tun?
- Erfolgsbeispiel aus der Praxis
- Fazit + Ausblick



# Instandhaltungsfreie Fabrik

## Ausgangslage in der Instandhaltung

Von der Durchlaufzeit eines Instandhaltungs-Auftrages entfallen zwischen 75 % und 80 % auf nicht wertschöpfende Tätigkeiten.

Matyas, 2019

In der aktuellen ökonomischen Sicht wird der Bereich der Instandhaltung nicht als wertsteigernd wahrgenommen.

Acatech, 2019

.... belaufen sich die jährlichen direkten Ausgaben für Instandhaltungsmaßnahmen mit rund 250 Milliarden Euro auf etwa zehn Prozent des deutschen Bruttoinlandsprodukts (BIP).

Acatech, 2015

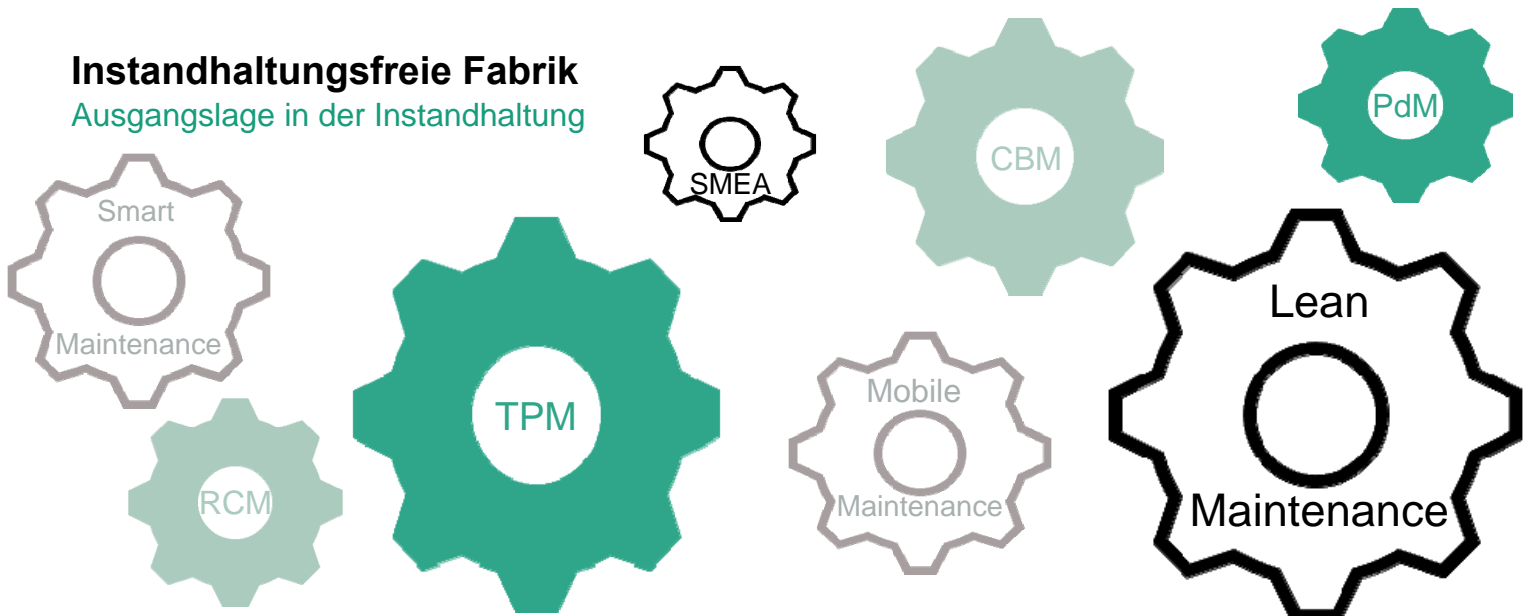
Bildquelle: istockfoto.com  
September 21  
© Fraunhofer Austria

7



# Instandhaltungsfreie Fabrik

## Ausgangslage in der Instandhaltung



Seit Jahrzehnten werden unterschiedlichen Maßnahmen entwickelt um die Instandhaltung zu optimieren. Ein Paradigmenwechsel hin zum „Wettbewerbsfaktor Instandhaltung“ ist jedoch nicht erfolgt.

September 21  
© Fraunhofer Austria

8



# Instandhaltungsfreie Fabrik

## Agenda

- Ausgangslage in der Instandhaltung
- Die Geschichte von SMED - eine Analogie
- Ziel der Vision einer instandhaltungsfreien Fabrik
- Ein neues Verständnis der Instandhaltung | Was ist zu tun?
- Ein neues Verständnis der Instandhaltung | Wann ist es zu tun?
- Erfolgsbeispiel aus der Praxis
- Fazit + Ausblick



# Vision der instandhaltungsfreien Fabrik

## Die Geschichte von SMED - eine Analogie



Hydraulische Presse 1963



Hydraulische Presse 2018

# Instandhaltungsfreie Fabrik

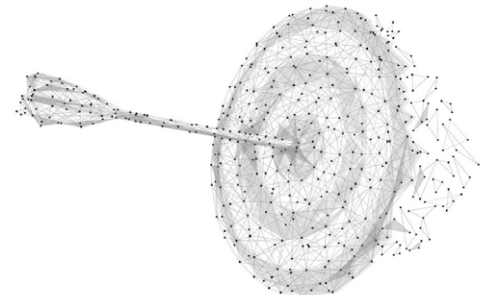
## Agenda

- Ausgangslage in der Instandhaltung
- Die Geschichte von SMED - eine Analogie
- Ziel der Vision einer instandhaltungsfreien Fabrik
- Ein neues Verständnis der Instandhaltung | Was ist zu tun?
- Ein neues Verständnis der Instandhaltung | Wann ist es zu tun?
- Erfolgsbeispiel aus der Praxis
- Fazit + Ausblick



## Ein neues Verständnis der Instandhaltung Ziel der Vision einer instandhaltungsfreien Fabrik

Das Ziel der Vision der instandhaltungsfreien Fabrik ist es den **Anteil von technisch – technologisch bedingten Störungen** durch konsequenten Einsatz von (datenbasierten und KI) Methoden) zu **reduzieren** und **Instandhaltungstätigkeiten** soweit möglich **aus dem Produktionsprozess** heraus zu nehmen



Konsequenter  
Methodeneinsatz

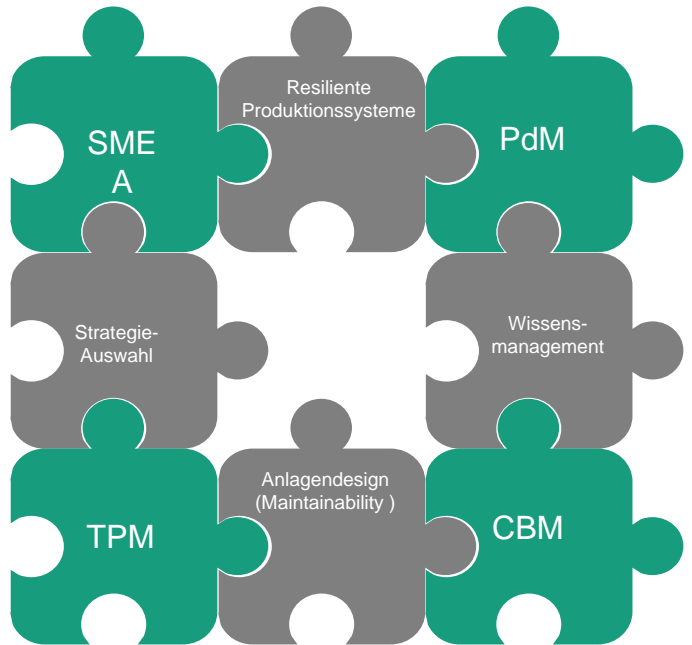
Neue intelligente  
Arbeitszeitmodelle



# Instandhaltungsfreie Fabrik

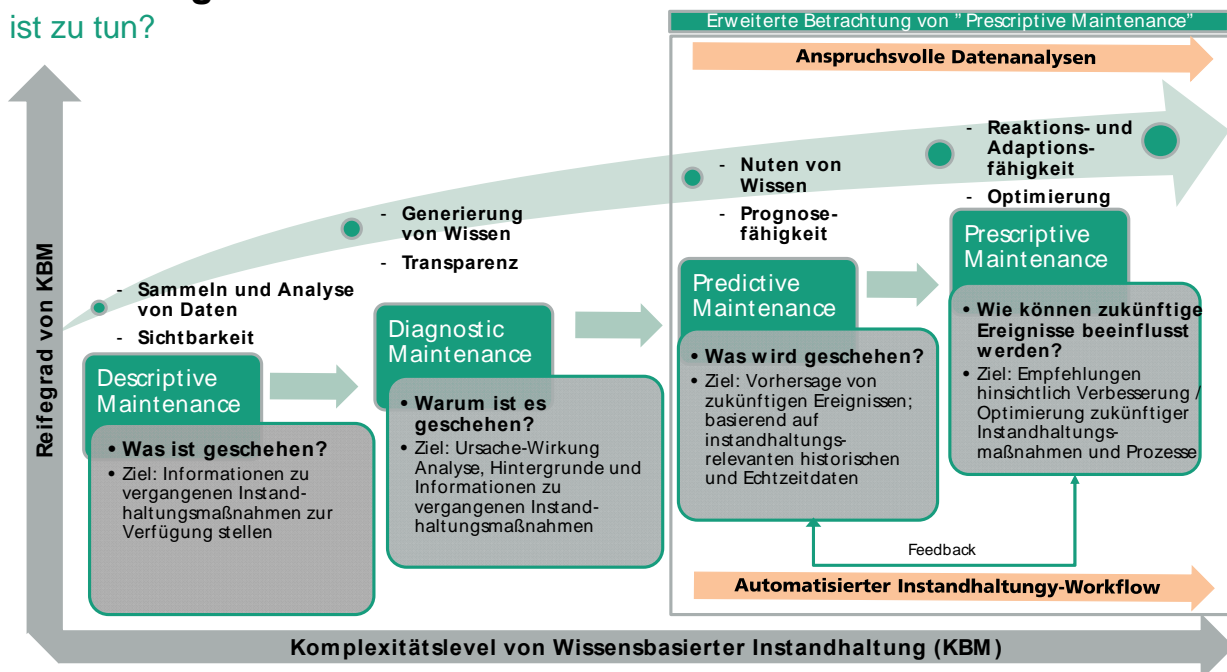
## Was ist zu tun?

- **Konsequenter Einsatz** von vorhanden und innovativen (datenbasierten) Instandhaltungsmethoden und –strategien
  - Optimierte Instandhaltungsstrategien
  - Instandhaltungsoptimiertes Anlagendesign
  - Gestaltung eines resilienten Produktionssystems
  - Wissensbereitstellung zur Reduktion von Fehlerdiagnose und Störbehebung
- **Instandhaltungstätigkeiten** müssen weitestgehend **aus dem Produktionsprozess ausgegliedert** werden



# Instandhaltungsfreie Fabrik

## Was ist zu tun?



# Instandhaltungsfreie Fabrik

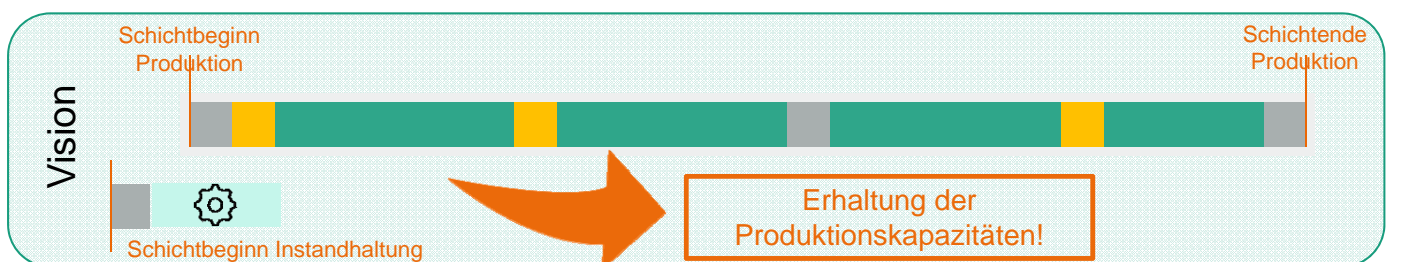
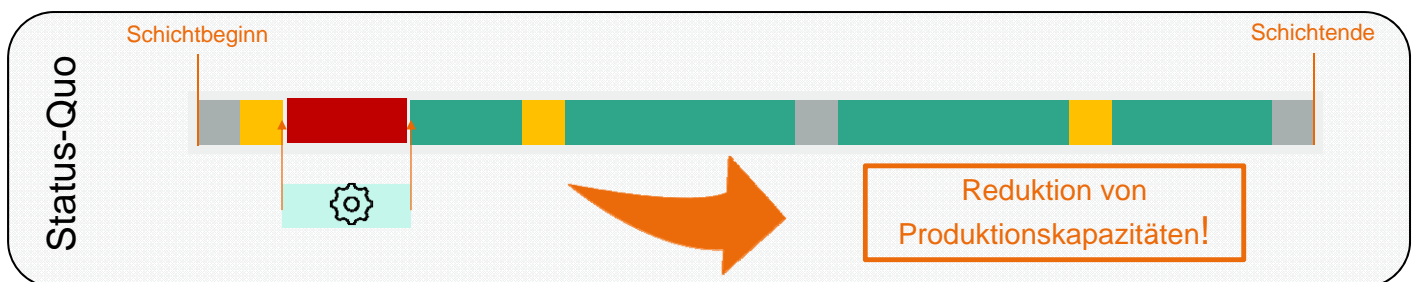
## Agenda

- Ausgangslage in der Instandhaltung
- Die Geschichte von SMED - eine Analogie
- Ziel der Vision einer instandhaltungsfreien Fabrik
- Ein neues Verständnis der Instandhaltung | Was ist zu tun?
- Ein neues Verständnis der Instandhaltung | Wann ist es zu tun?
- Erfolgsbeispiel aus der Praxis
- Fazit + Ausblick



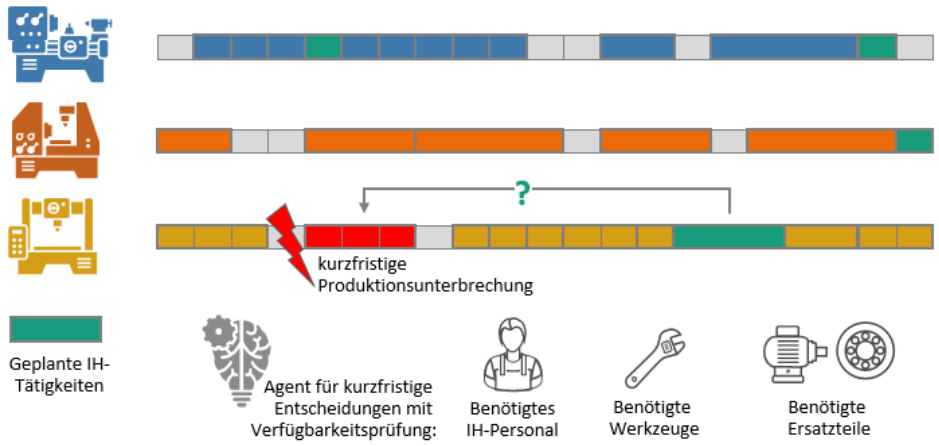
## Neue Arbeitszeitmodelle für die Instandhaltung

### Wann ist es zu tun?



# Integration in die Produktionsplanung und -steuerung

Wann ist es zu tun?

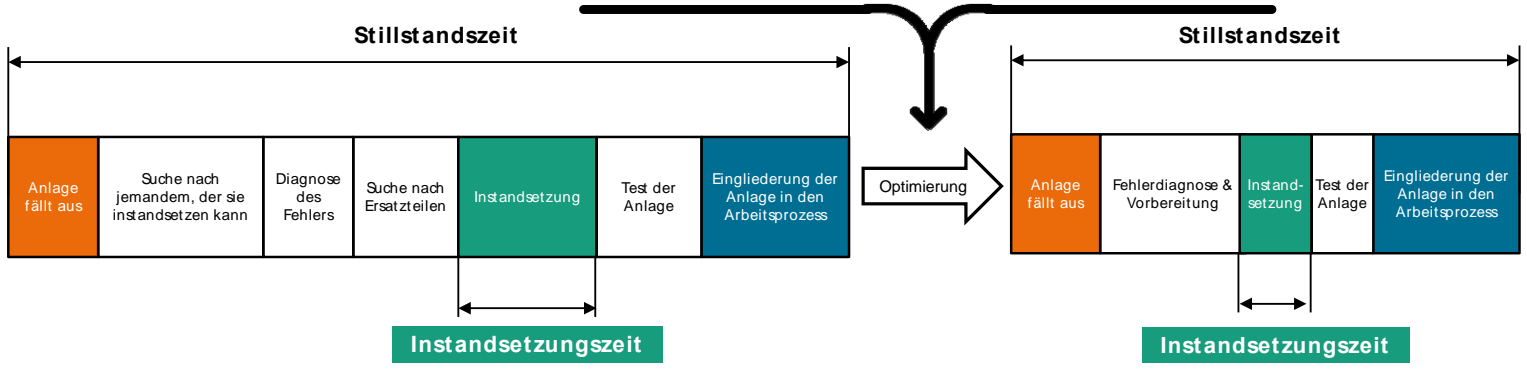


Alle planbaren IH-Maßnahmen müssen außerhalb der produktiven Zeiten durchgeführt werden, dazu muss die IH in die Produktionsplanung und -steuerung integriert werden

# Instandhaltungsfreie Fabrik

Was ist zu tun?

(Datenbasierte) Wissensbereitstellung zur Reduktion von Fehlerdiagnose und Störbehebung



Einsatz von innovativen datenbasierten Ansätzen zur Reduktion der Zeit für die Fehlerdiagnose sowie Störungsbehebung im Fall eines ungeplanten Stillstandes

# Ein neues Verständnis der Instandhaltung

## Instandhaltung als Wertfaktor für die Fabrik der Zukunft

$$\frac{\text{Steigerung der Anlagenproduktivität}}{\text{Zusätzliche Instandhaltungskosten}} > 1$$



„Good maintenance cost time and money, bad maintenance cost more of both.“

Christer Idhammer (2006)

## Instandhaltungsfreie Fabrik

### Agenda

- Ausgangslage in der Instandhaltung
- Die Geschichte von SMED - eine Analogie
- Ziel der Vision einer instandhaltungsfreien Fabrik
- Ein neues Verständnis der Instandhaltung | Was ist zu tun?
- Ein neues Verständnis der Instandhaltung | Wann ist es zu tun?
- Erfolgsbeispiel aus der Praxis
- Fazit + Ausblick



# Datenbasierte Instandhaltung erfolgreich umsetzen

## Forschungsprojekt Instandhaltung 4.0

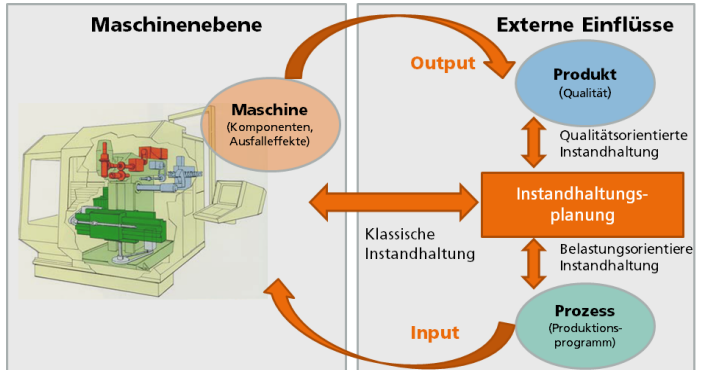
Instandhaltung 4.0 | Sicherung der Produktqualität und Anlagenverfügbarkeit durch einen echtzeitbasierten Instandhaltungs-Leitstand

### Ziele & Forschungsidee

■ Entwicklung eines **integrativen Instandhaltungsansatzes**, zur Prognostizierung von Ausfallzeitpunkten, mit Hilfe eines **Instandhaltungs-Leitstandes**.

- Reduzierung der Aufwendungen für vorbeugende Instandhaltung
- Verbesserung der Anlagenverfügbarkeit
- Erkennen von Qualitätsabweichungen bereits während der Produktion
- Reduktion von Verschwendung von Ressourcen durch zum falschen Zeit-punkt durchgeführte IH-Maßnahmen

→ **Präskriptive Instandhaltungsmaßnahmen, um Fehler vorzubeugen!**



Partner & Förderungen

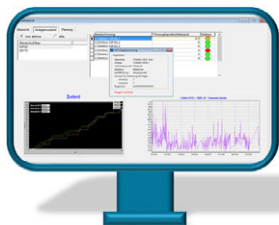


# Forschungsprojekt Instandhaltung 4.0

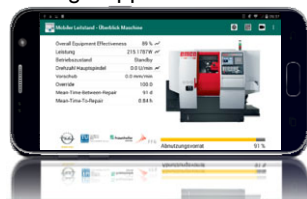
## Ergebnisse

### Output:

■ Instandhaltungsleitstand

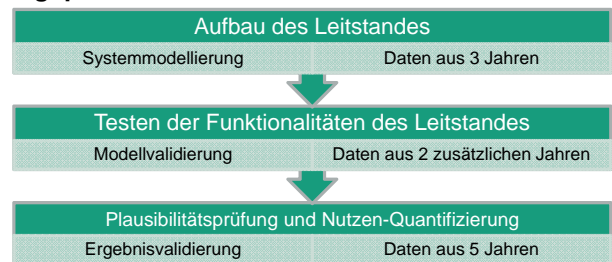


■ Mobile Instandhaltungs-App



### Ergebnisse:

- Für die identifizierten Anlassfälle konnte eine **Reduktion der Stillstandszeiten von 12-25 %** erzielt werden
- Für die identifizierten Anlassfälle konnte eine **Verbesserung des Verhältnisses ungeplanter / geplanter Stillstände von 8-13 %** erzielt werden



# Instandhaltungsfreie Fabrik

## Agenda

- Ausgangslage in der Instandhaltung
- Die Geschichte von SMED - eine Analogie
- Ziel der Vision einer instandhaltungsfreien Fabrik
- Ein neues Verständnis der Instandhaltung | Was ist zu tun?
- Ein neues Verständnis der Instandhaltung | Wann ist es zu tun?
- Erfolgsbeispiel aus der Praxis
- Fazit + Ausblick



# Instandhaltungsfreie Fabrik

## Ein Ausblick

Erste Schritte am Weg zur instandhaltungsfreien Fabrik sind bereits erfolgt.  
Für die **Transformation hin zur instandhaltungsfreien Fabrik** braucht es:

- Konsequenter Einsatz von vorhanden und innovativen (datenbasierten) Instandhaltungsmethoden und –strategien
- Instandhaltungstätigkeiten müssen weitestgehend aus dem Produktionsprozess ausgegliedert werden
- Neue intelligente Arbeitszeitmodelle für die Instandhaltung
- Instandhaltung als Wertfaktor für die Fabrik der Zukunft!



»INNOVATIVE LÖSUNGEN FÜR DAS HEUTE VON MORGEN«



## Fraunhofer Austria

Theresianumgasse 7 | 1040 Wien  
Tel: +43 1 504 69 06

[office@fraunhofer.at](mailto:office@fraunhofer.at)  
[www.fraunhofer.at](http://www.fraunhofer.at)

### **Univ. Prof. Dr.-Ing. Prof. eh. Dr. h.c. Wilfried Sihn**

Geschäftsführer der Fraunhofer Austria Research GmbH  
Leiter des Forschungsbereiches Betriebstechnik, Systemplanung und Facility  
Management am Institut für Managementwissenschaften der TU Wien