



---

DR. RICARD PETRANOVIC | MAI 2025

# Potenziale und Herausforderungen der industriellen KI



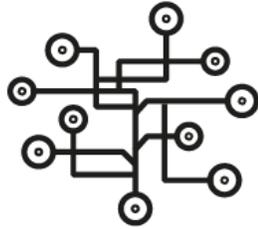
# **Eine kleine Einführung**

# Digitale Technologien treiben Innovationen auf den Industriemärkten voran

Smarte Sensoren



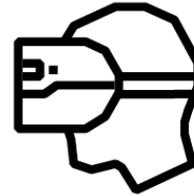
Big data



Cyber security



Virtual / augmented reality



Künstliche Intelligenz

Softwaredefinierte Maschinen



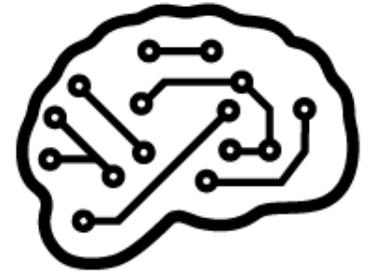
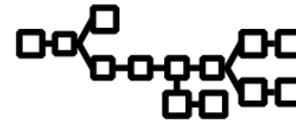
Konnektivität



Cloud computing



Blockchain

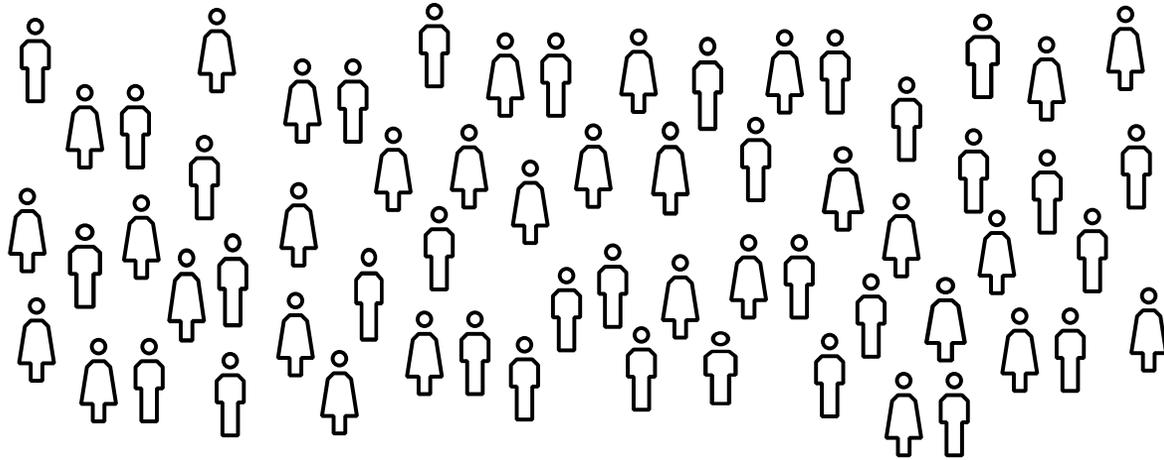


Künstliche Intelligenz wird langfristig zum Wegbereiter

# Daten unterschiedlicher industrieller "Individuen"

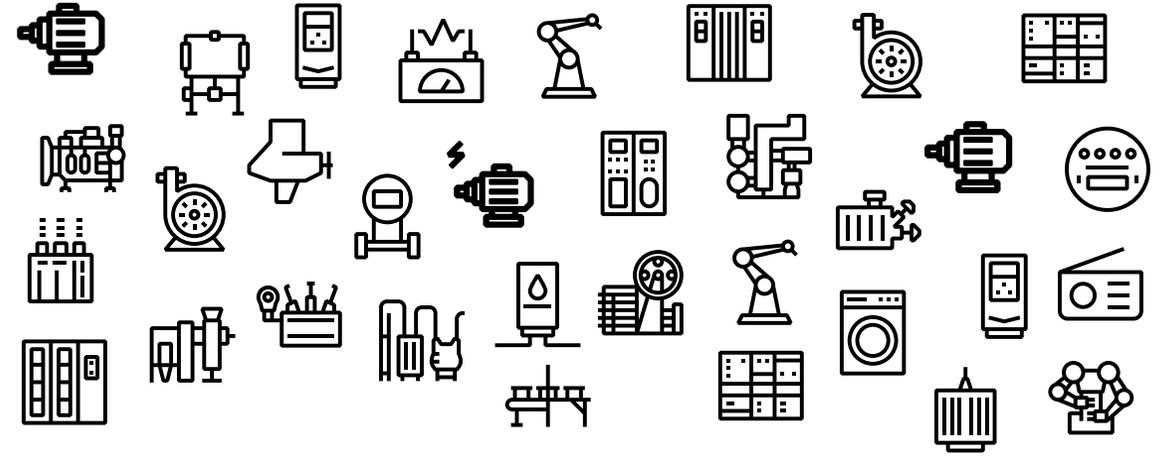
Die Industrie ist ein Sammelsurium an Geräten und Systemen

## Bei Verbrauchern: vergleichbare Personen



Sehr große Anzahl an **Personen** mit **ähnlichen Profilen (Verbraucher)**  
Meistens unberechenbares Verhalten (unbekannt),  
welches der Psychologie folgt

## Industrielle Anwendungsfälle: viele, aber unterschiedliche Objekte



Große Anzahl sehr **unterschiedlicher Geräte** und **Systeme**. Verhalten sich  
meist wie vorgesehen (bekannt)  
und folgen den Gesetzen der Physik

Große Anzahl, aber in kleinen industriellen Populationen - kleinere Datensätze

# Künstliche Intelligenz (KI)

Unterscheidung zwischen analytischer und Generativer KI

**Künstliche Intelligenz (KI)**  
Computersysteme, die Aufgaben ausführen können, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern

## Analytische KI

KI-Algorithmen zur Gewinnung von Erkenntnissen und zur Erstellung von Vorhersagen oder Empfehlungen

## Generative KI

Eine Art von KI die entwickelt wurde, um neuen Inhalt zu generieren



Alarm / asset failure Vorhersage



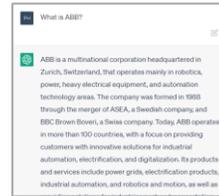
Energie Vorhersage



Anomaly detection



Bildererkennung



Text erzeugung



Bild & Video erzeugung



Musik erzeugung



Code erzeugung

# Generative KI ist ein Game Changer (Spielveränderer, Wegbereiter)

## Generative vs. analytische KI



**Erkennung, Vorhersage**

Erkennt ein Gemälde  
von Van Gogh

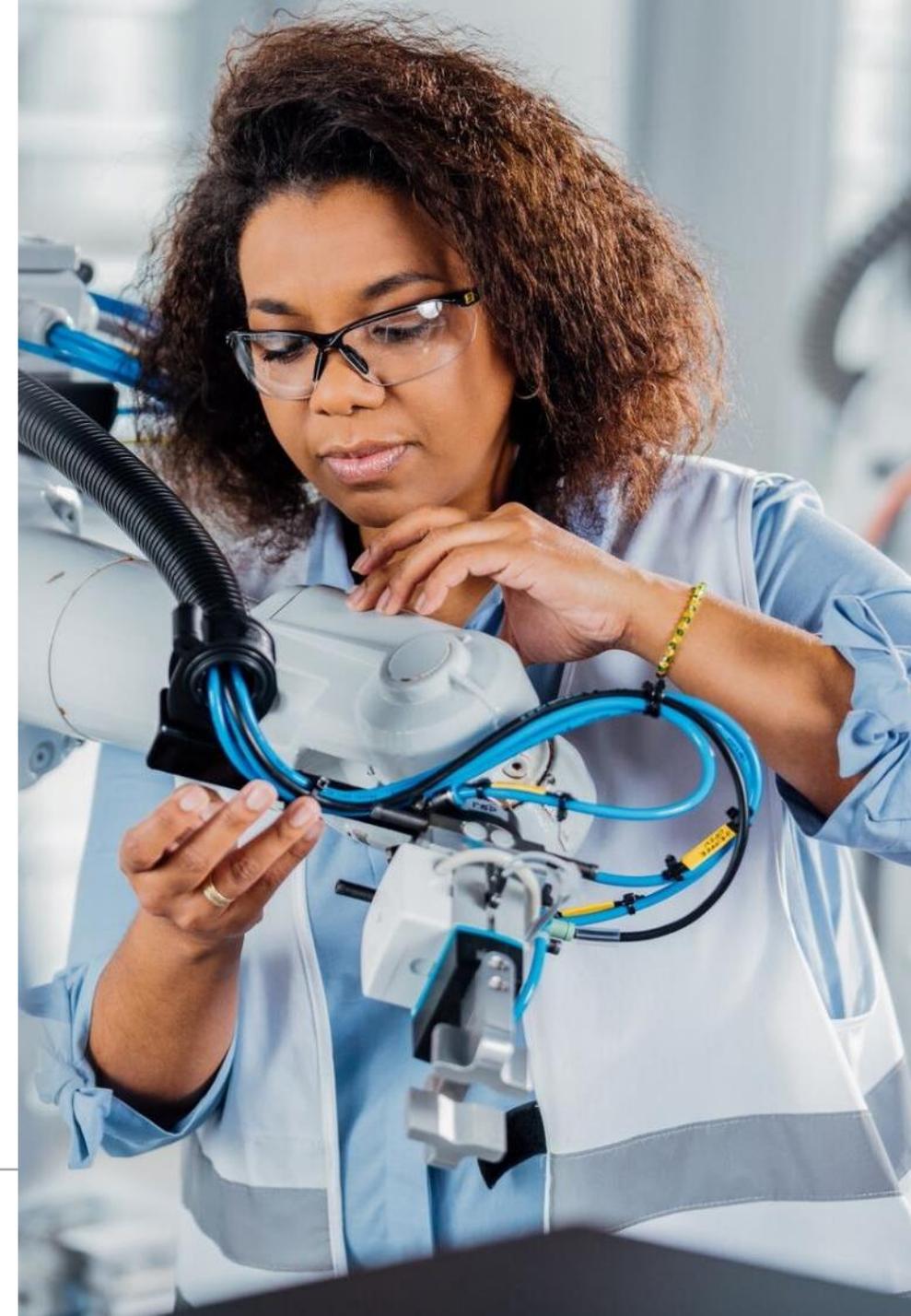
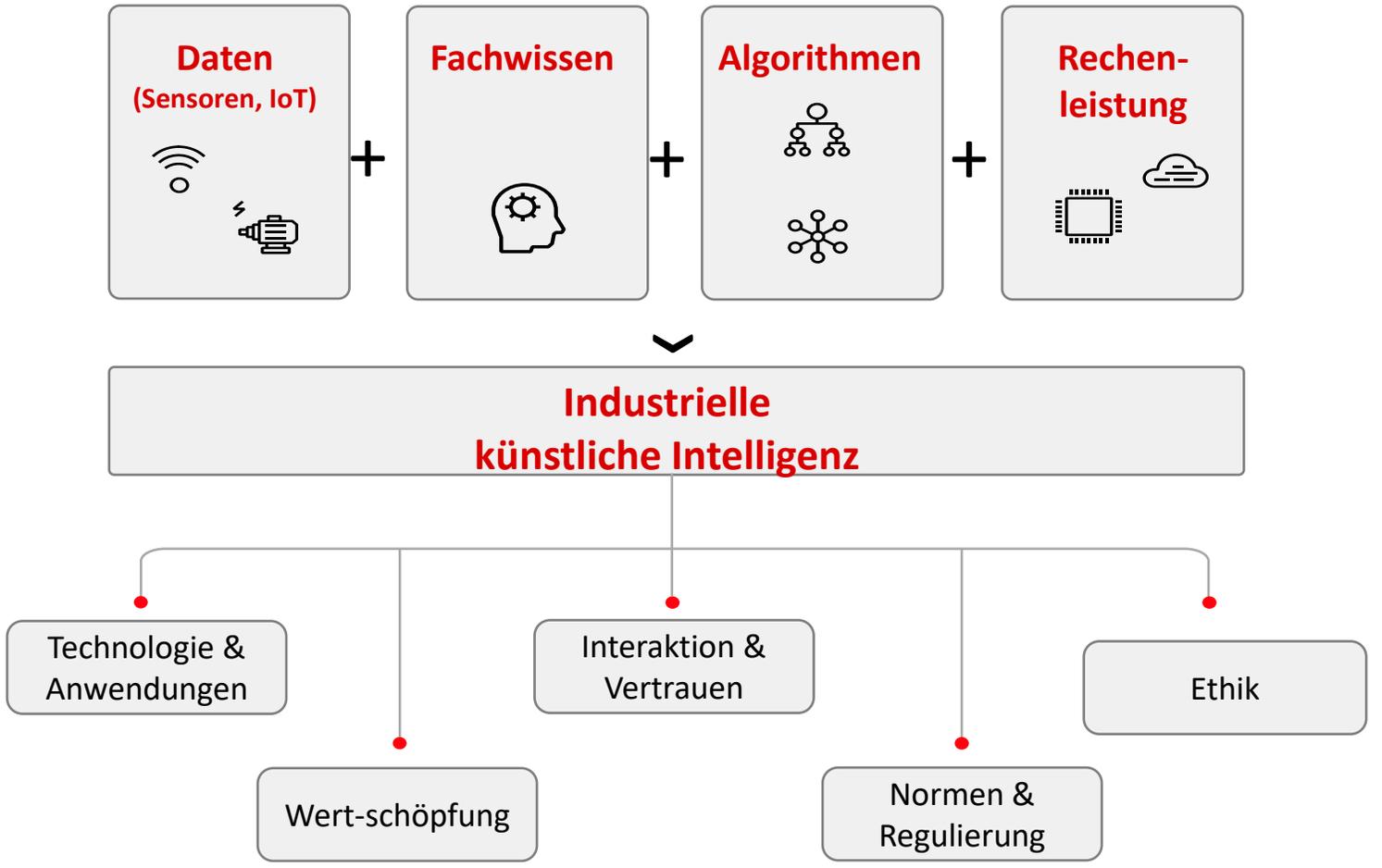
vs.



**Schöpfung, Neuerfindung**

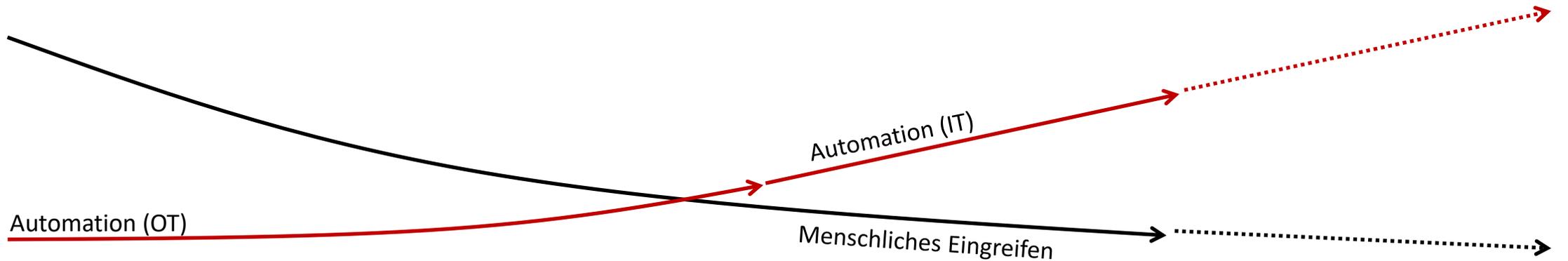
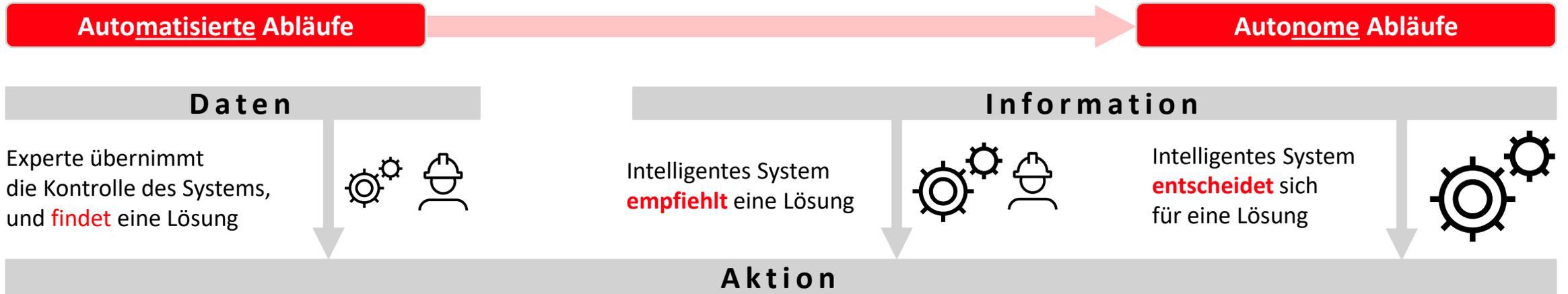
Erzeugt ein neues Bild  
im Stil von Van Gogh

# Was braucht es für industrielle KI ?



# Vision

## Vom automatisierten zum autonomen System



# Wie KI implementieren?

## Strategie bei ABB

### Intern

Wo ist KI einsetzbar?

- Marketing & Vertrieb
  - Logistik & Verwaltung
  - Kundenservice
  - Produktion
  - ...
- KI dort zuerst implementieren

### Extern

- Um ein Geschäftsmodell zu entwickeln → Daten
- vor KI-Strategie → Datenstrategie





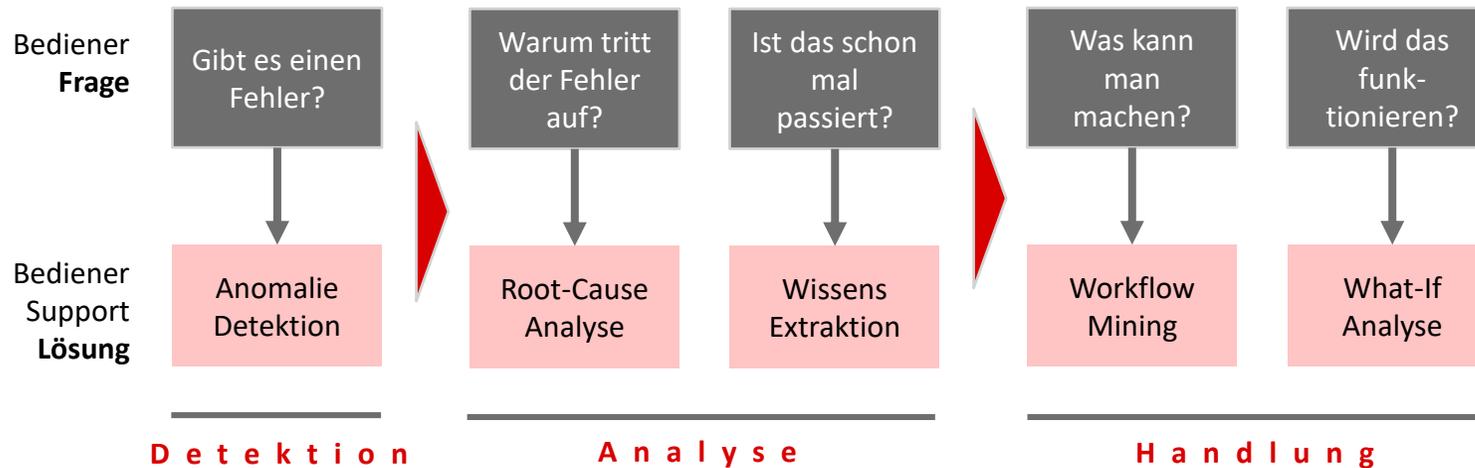
# **KI in der Anwendung**

# KI in der Anwendung

## (Remote) Anwenderunterstützung für die Prozessindustrie

### Unterstützung Leitstellenbetrieb mit KI

- Trotz fortgeschrittener Automatisierung => **Bediener** im Kontrollraum **entscheidend** bei Gewährleistung von **Produktqualität, Produktionsleistung** und **Sicherheit**.
- Anlagenbetreiber brauchen Unterstützung, => **zeitnahe & fundierte** Entscheidungen müssen getroffen werden: **Bedarf an Fernsteuerung** und **autonomen Betrieb** ↑
- KI-Entwicklung und Validierung mit historischen Daten aus dem Draugen\*-Ölfeld



\* Operated by OKEA

---

# KI in der Anwendung

## ABB Ability™ PlantInsight

### Herausforderung

- Fehlersuche & Ursachenforschung  $\Rightarrow$  Zeitaufwand
- Terabyte an verteilten Prozessdaten
- Überwachung mehrerer Variablen mit dynamischer Interaktion
- Wissen bewahren

### Kundenwunsch

- Schnelle und einfache Ursachenanalyse
- Einfache Datenextraktion, Aufbereitung und Analyse
- Kontinuierliche Überwachung von Prozessabweichung(en)
- Co-Pilot während des Anlagenbetriebs



# KI in der Anwendung

## ABB Ability™ PlantInsight

# ABB Ability™ PlantInsight

## Analyse

Analyse historischer Prozessdaten zur Identifikation von Optimierungspotentialen

Ursachenanalyse schwer erklärbarer Anlagenzustände

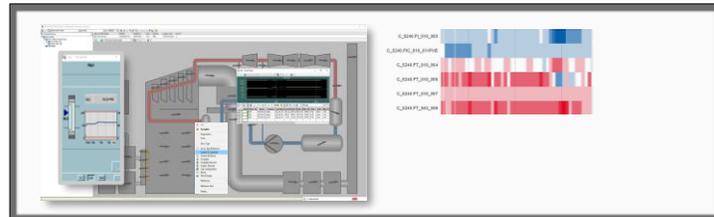


Ursachenanalyse & Fehlerdiagnose

## Assist

Prozesszustand überwachen und Anomalien erkennen

Echtzeitunterstützung des Bedienpersonals

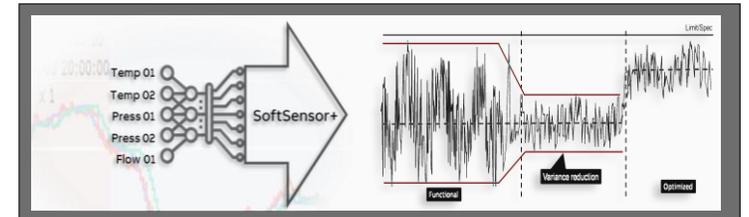


Visualisierung & Früherkennung

## Control

Mehrgrößenbetrachtung auch nichtlinearer und Totzeit behafteter Prozesse

Einbinden von KI-Lösungen in traditionelle Regelungskonzepte



Optimale Steuerung & Regelung

---

# KI in der Anwendung

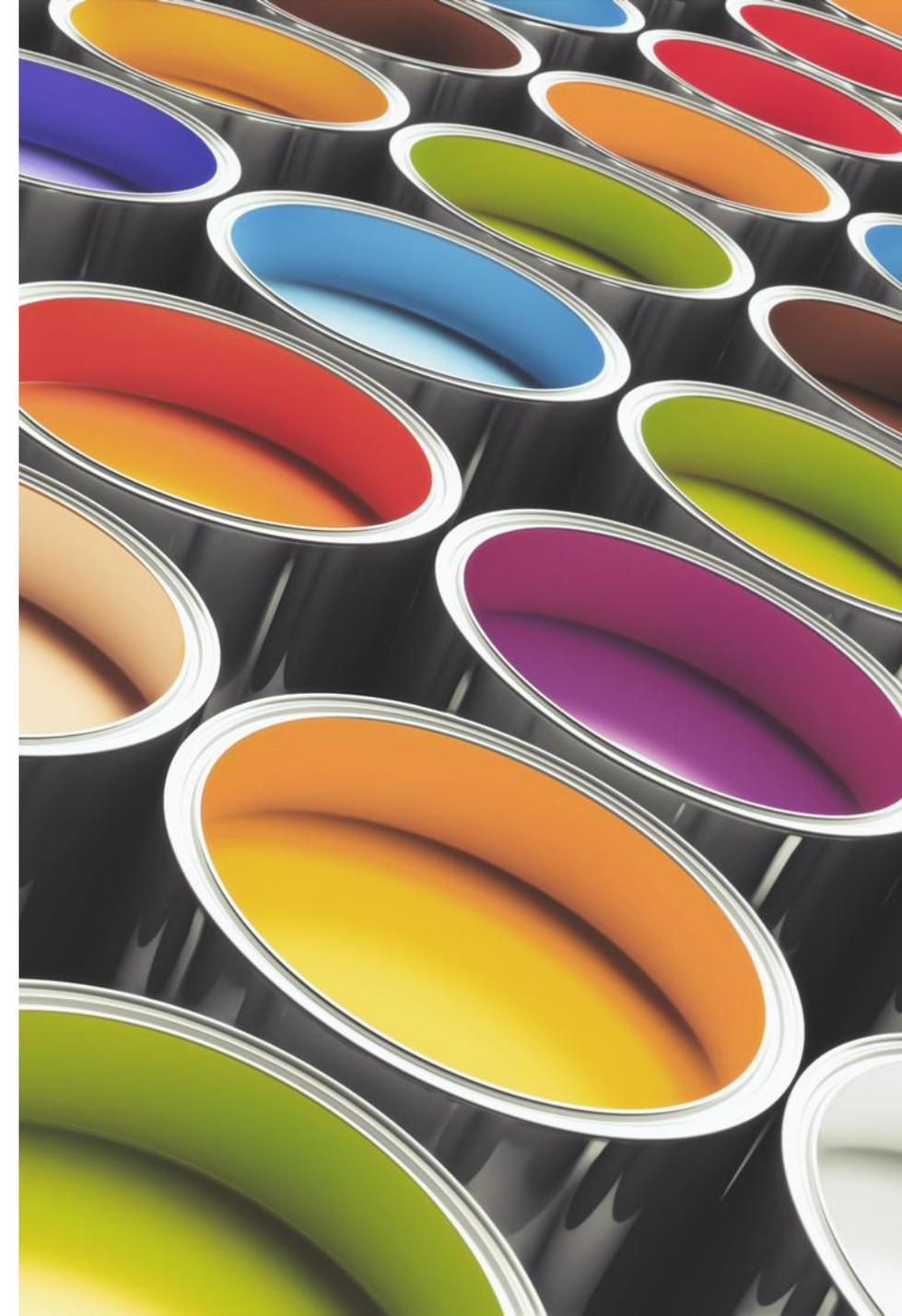
## ABB Ability™ BatchInsight

### Herausforderung

- Vergleichbarkeit einzelner Batches und Chargen
- Analyse und Fehlerbehebung
- Frühzeitiges Erkennen von Anomalien
- Ungeplante Stillstände

### Lösungsansatz

- Modellierung von Batchanalysen
- Frühzeitige Erkennung und Korrektur von Prozessabweichungen
- Zykluszeitanalyse und Ursachenanalyse
- Variablenselektive Chargenüberwachung



# KI in der Anwendung

## ABB Ability™ BatchInsight

Überlagerungsdiagramme von Prozessvariablen-trends ausgewählter Chargen und Rezepturverfahren

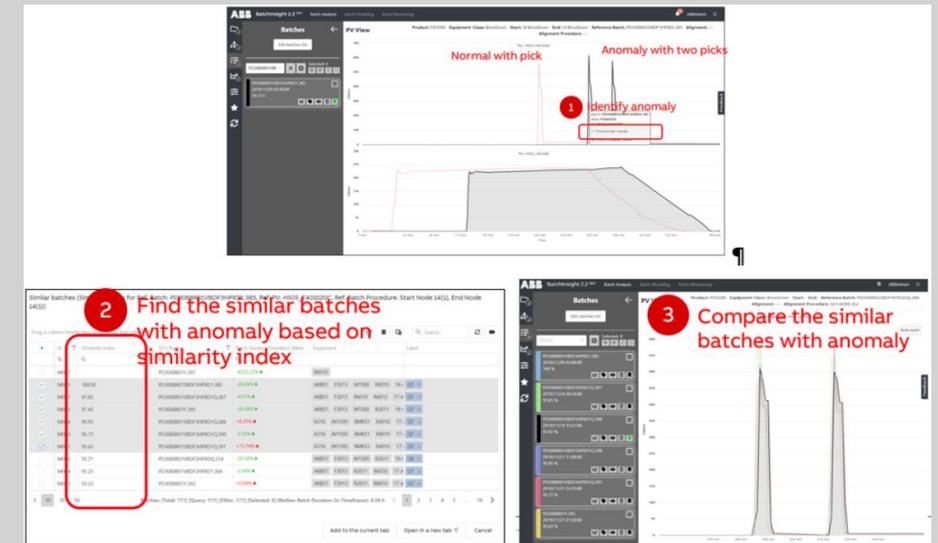
Leistungsstarke Visualisierung mehrerer Chargen

- **Geführte Auswahl**  
→ Bessere Benutzererfahrung für Rezepte, Chargen, Rezepturverfahren & Prozessvariablen-trends (PV's)
- **Vergrößerungsfunktion**  
→ Erkennen kleinerer Unterschiede zwischen Chargen
- **Prozessvariablenabgleich**  
→ Abgleich mit ausgewählter Referenzcharge, nach Prozessvariable, nach Chargenereignissen
- **Ähnlichkeitssuche**  
→ finden von Chargen mit ähnlichen Anomalien (Terrabyte an gesammelten historischen Prozessdaten)

### PV Ansicht



### Suche nach Ähnlichkeiten



# KI in der Anwendung

## OPTIMAX® for Industrial and Commercials

### Herausforderung

- EnEFG (Einführen ISO 50001)
- Energiepreise (Maximierung Energieeffizienz & Reduktion Energiekosten )
- Komplexität (Orchestrieren von EE, Lasten, Strompreisen,...)
- CSRD (Erfassung & Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen)
- Branchen- & Systemunabhängigkeit



# KI in der Anwendung

## OPTIMAX® for Industrial and Commercial

### OPTIMAX® for Industrial Sites



#### Monitoring & Reporting

- Frei konfigurierbare Dashboards
- Report-generierung

#### Echtzeit-Betrieb

- Echtzeit Optimierung
- Koordinierte Steuerung im Betrieb

#### Vorrausschauende Optimierung

- Optimale Fahrpläne basierend auf Vorhersagen (Last, Erzeugung, Preise)

### Optional



#### Vorhersagen

- KI gestützte Vorhersage (Auto ML)

### Optional

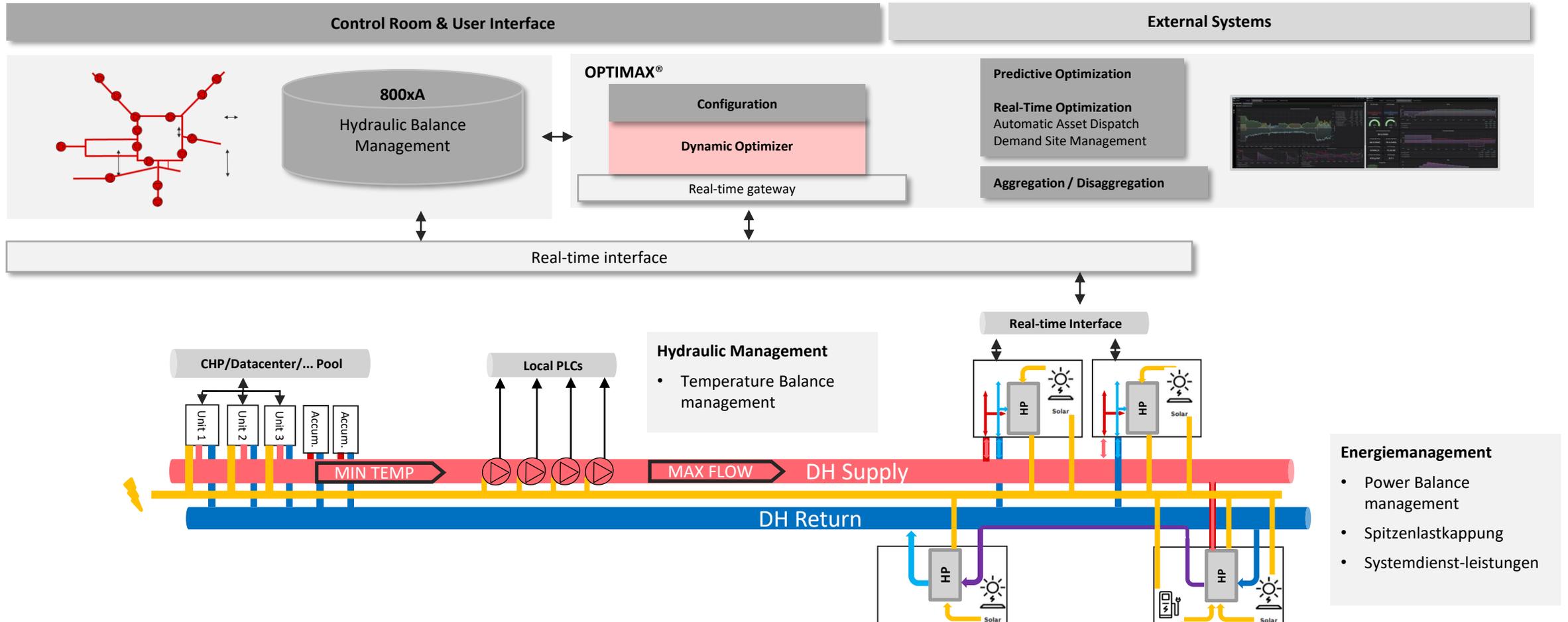


#### Betrieb Multiple-Werke

- Werke vergleichen
- Unternehmensweite Energieoptimierung

# KI in der Anwendung

## Optimierung von Wärmenetzen mit 800xA und OPTIMAX®





Q&A



**Dr. Ricard Petranovic**  
Business Development  
Energy Industries

**ABB**