

# Digitalisierung in der Bauteilreinigung: Chancen für die Qualitätssicherung



Markus Windisch, Teamleiter Bauteilreinigung

# Digitales Qualitätsprotokoll - Prozessdatenerfassung in der Bauteilreinigung

**Qualität** – Motivation der Digitalisierung

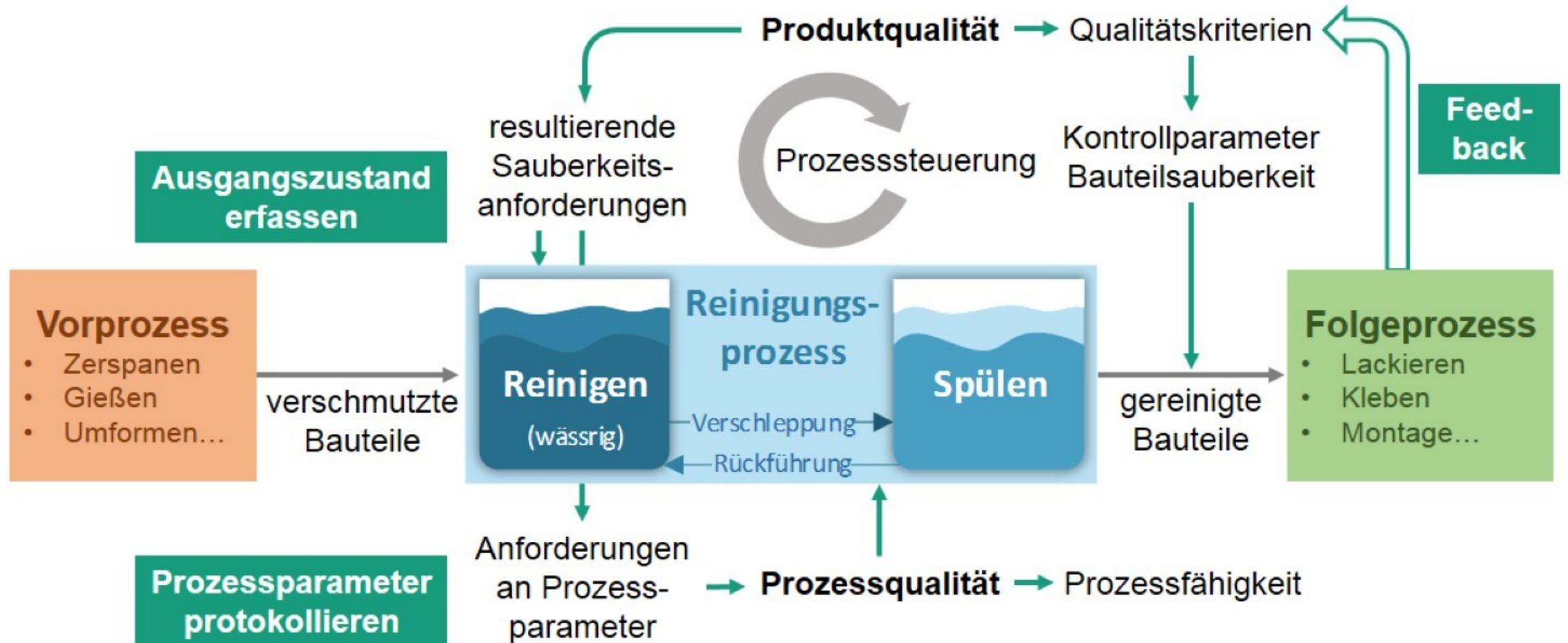
**Teilerreinigung** – Branchenspezifische Herausforderungen

**Prozessdatenerfassung** – modulare Systemlösung

**Protokoll** – Praxisbeispiel zu Erkenntnissen aus Prozessdaten

**weitergedacht** – Assistenzsysteme und maschinelle Lernverfahren

# Digitalisierung unterstützt qualitätsgeführte Reinigungsprozesse

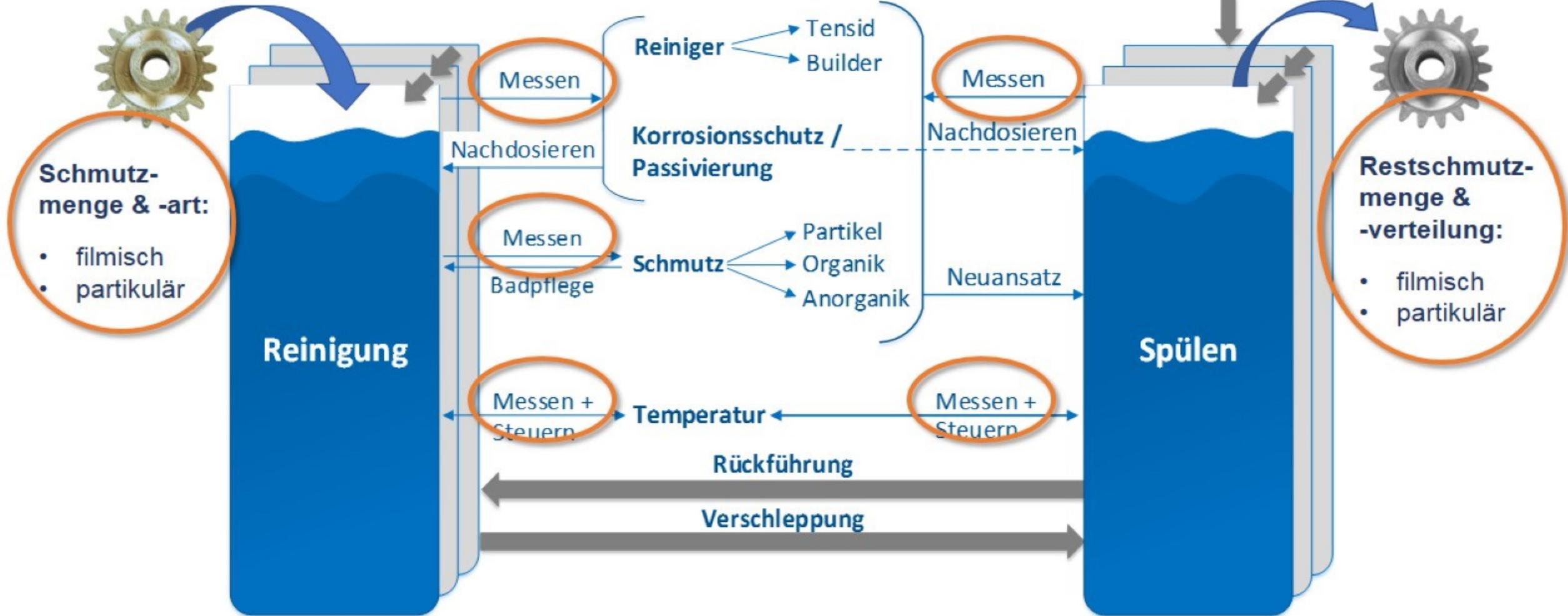


# Herausforderung: Komplexe Prozesse

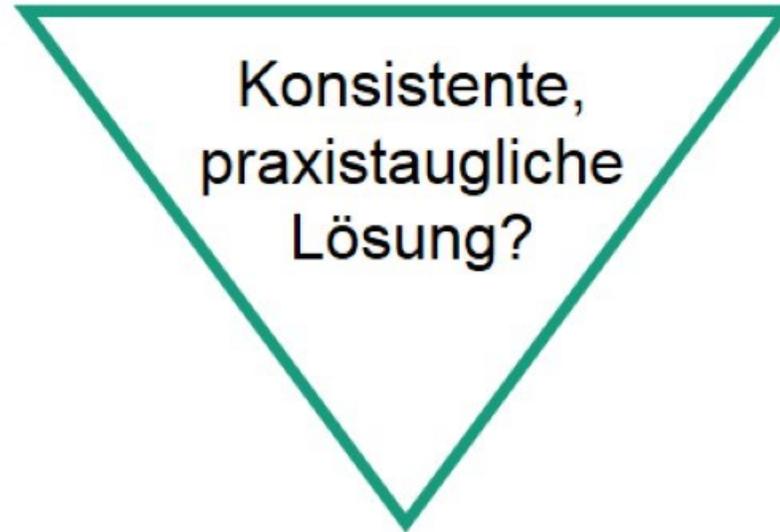
Eingangsgrößen

Badzustandsgrößen

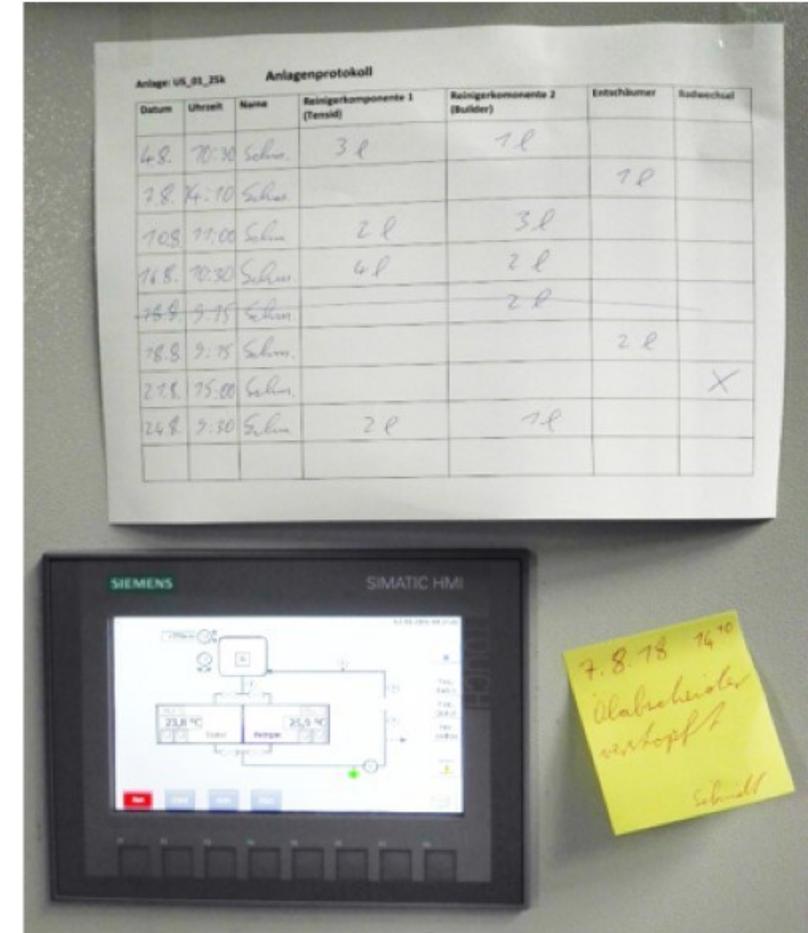
VE-Wasser Ausgangsgrößen



# Herausforderung: Heterogene Technik



- Feldbus: **Modbus TCP**
- Seriell: **RS232**
- Analog: **Stromschnittstelle**  
(4...20 mA)

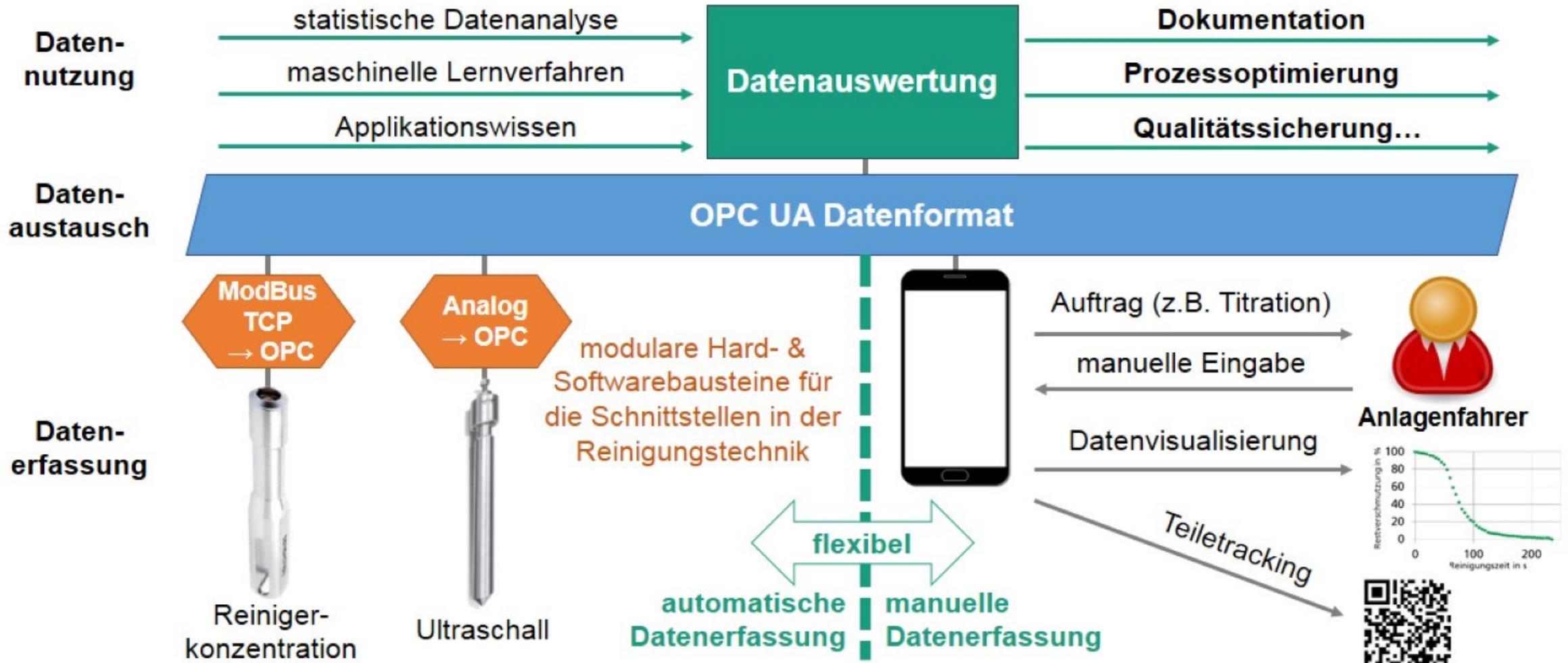


Wikimedia Commons: Stehfun, S. Shamima Nasrin | Pexels: Breakingpic

# Wie diesen Herausforderungen begegnen?

# Modulare Systemlösung zur Prozessdatenerfassung

## Gesamtkonzept



# Modulare Systemlösung zur Prozessdatenerfassung

## OPC UA: Semantische Verknüpfung von Informationen

### Bauteil in der Reinigung



**Herausforderung:**  
Auswahl qualitätsrelevanter  
Prozessgrößen

### Legende:

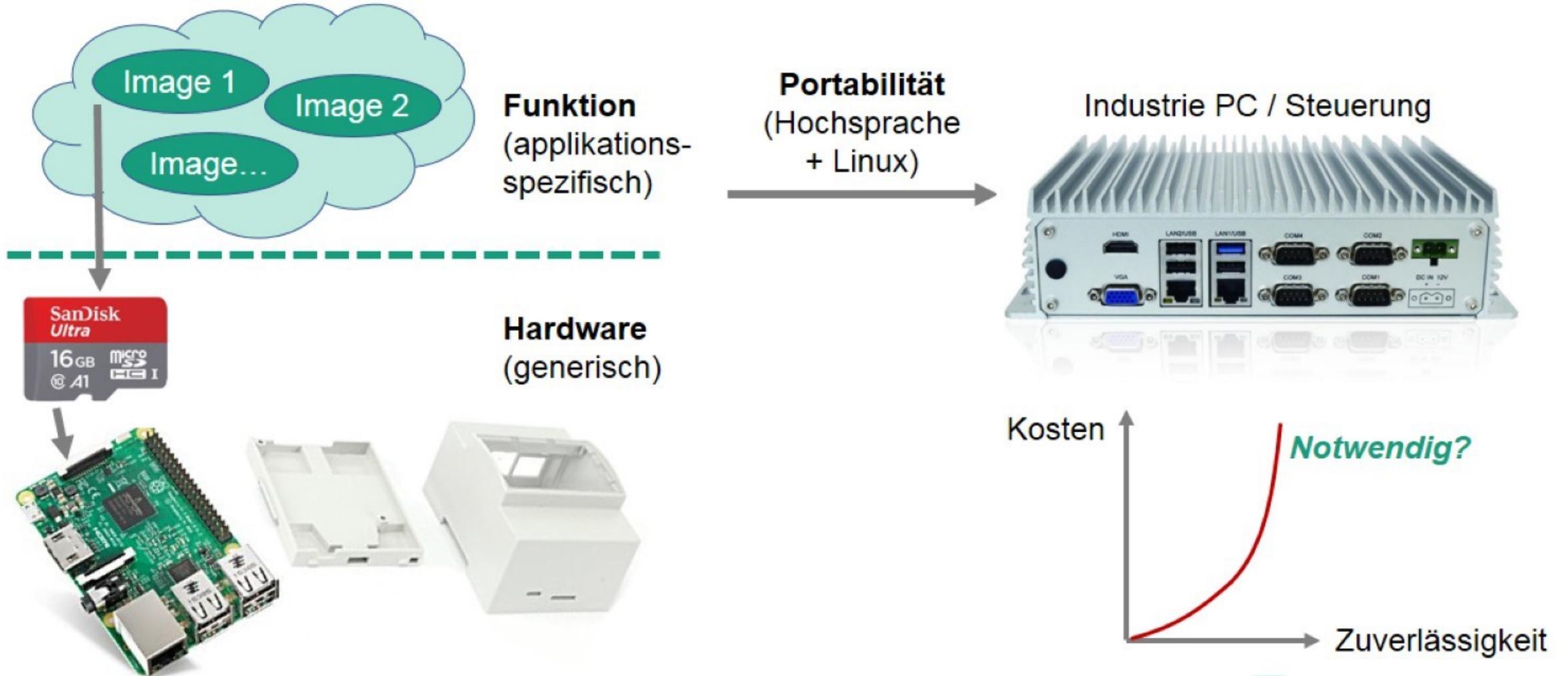
#### Objekt

Variable mit (semi)statischem Wert

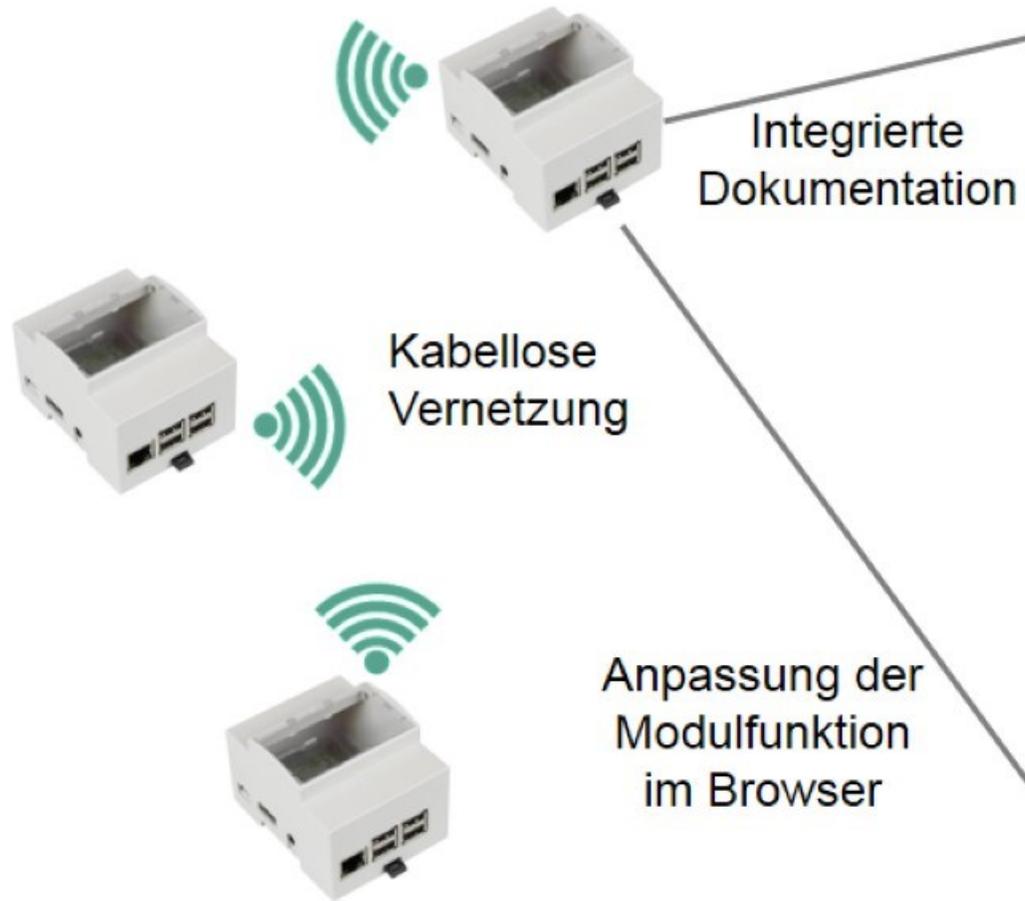
*Variable mit dynamisch aktualisiertem Wert*

# Zuverlässigkeit und Kosten

## Pragmatische Lösungen zur bedarfsgerechten Auslegung



# Intelligente Zusatzfunktionen: Mehrwert (fast) ohne Mehraufwand



Debian DokuWiki

Search

Recent Changes Media Manager Sitemap

Trace:

### Modul Konzentrationsdatenerfassung

Dieses Modul erfasst die Reinigerkonzentration in Kammer 1.

- Systemstatus anzeigen
- Verbundene Module anzeigen
- Quellcode bearbeiten

Position an der Anlage

```
konzentration_opc = konzentration_sensor
# temperatur_opc = temperatur_sensor + 273,15
temperatur_opc = (temperatur_sensor -
                  273.15) * 1.8 + 32.0
```

## Intelligente Zusatzfunktionen: Mehrwert (fast) ohne Mehraufwand

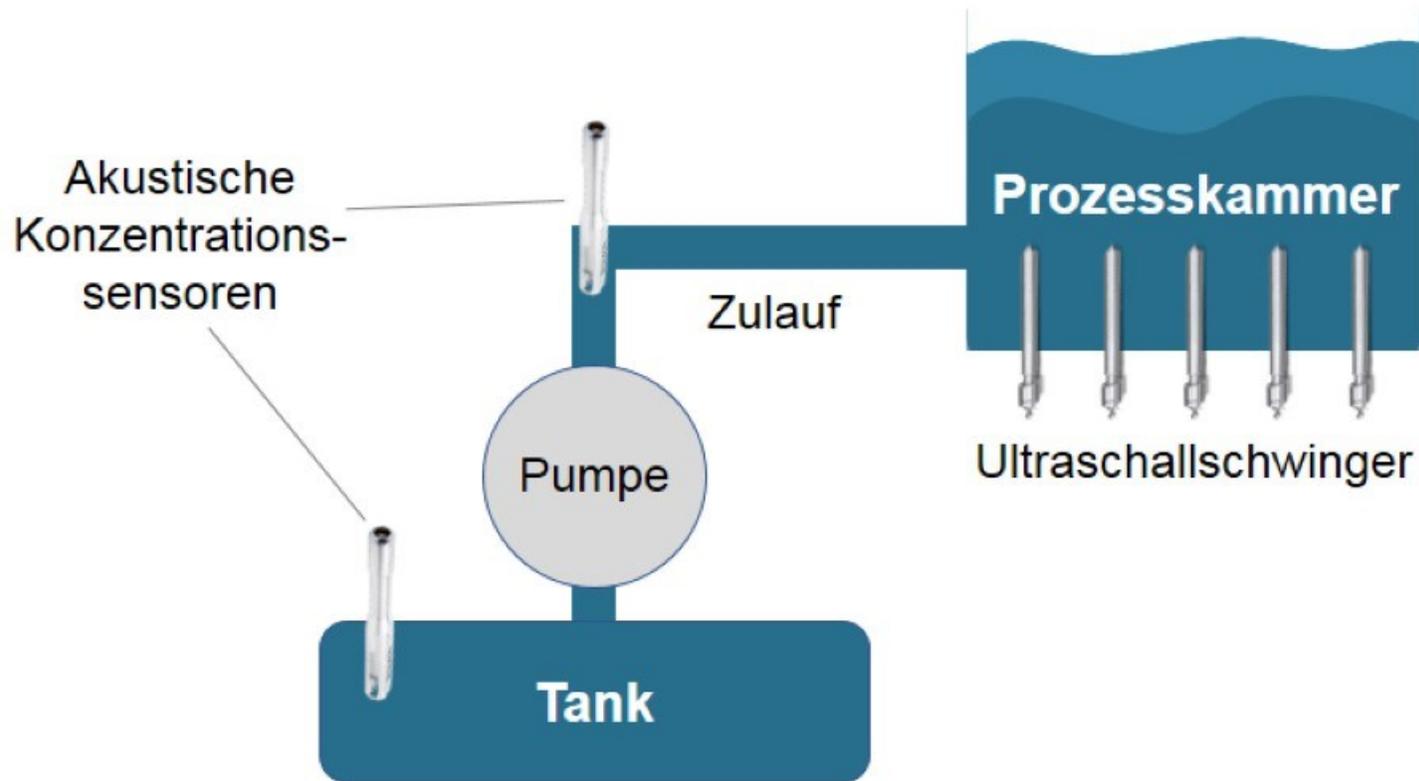


„Die **Bedienungsanleitung** muss auf einen Bierdeckel passen!“



# Praxisbeispiel: Prozessdatenerfassung an Ultraschallreinigungsanlage

## Vereinfachte Darstellung der Anlagenkonfiguration

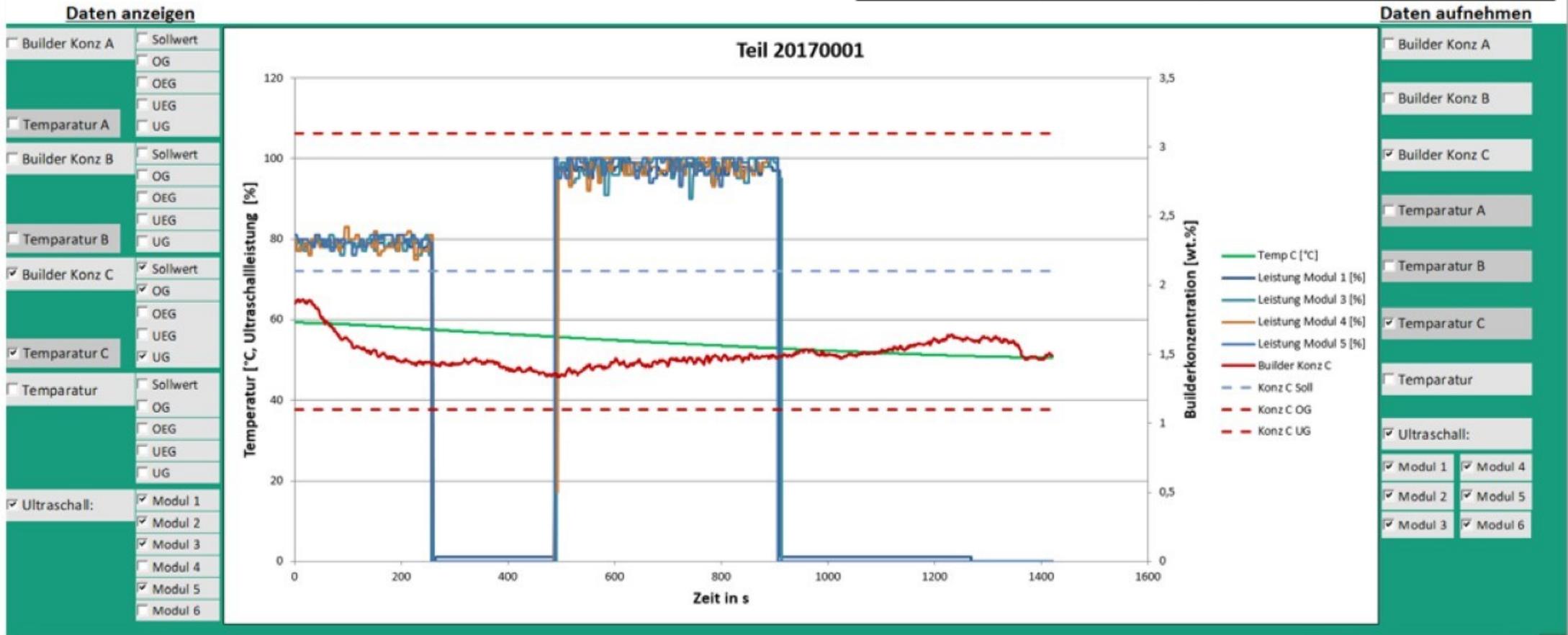


# Praxisbeispiel: Prozessdatenerfassung an Ultraschallreinigungsanlage

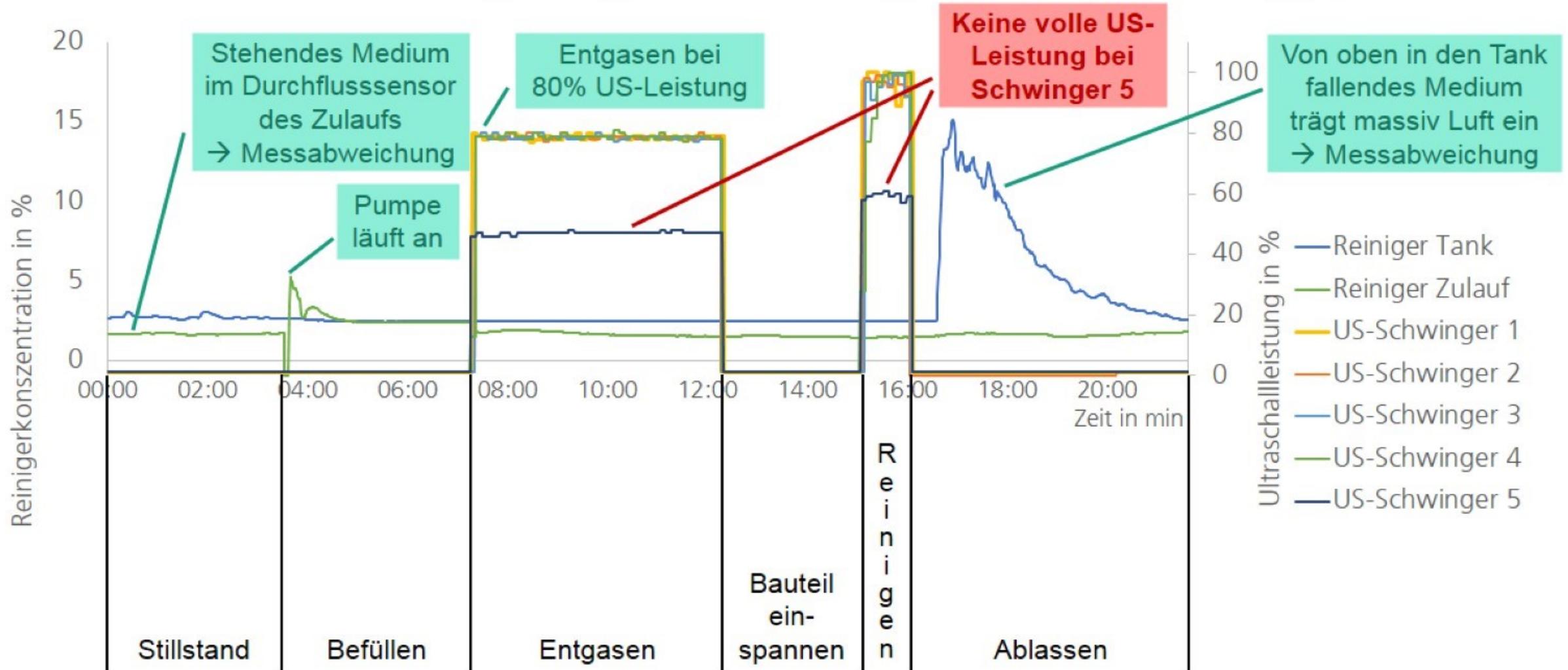
## Flexible Datenauswertung



autom. Triggern: aus   
    
    



# Protokoll: Schlussfolgerungen zu Störungen und Optimierungsansätzen

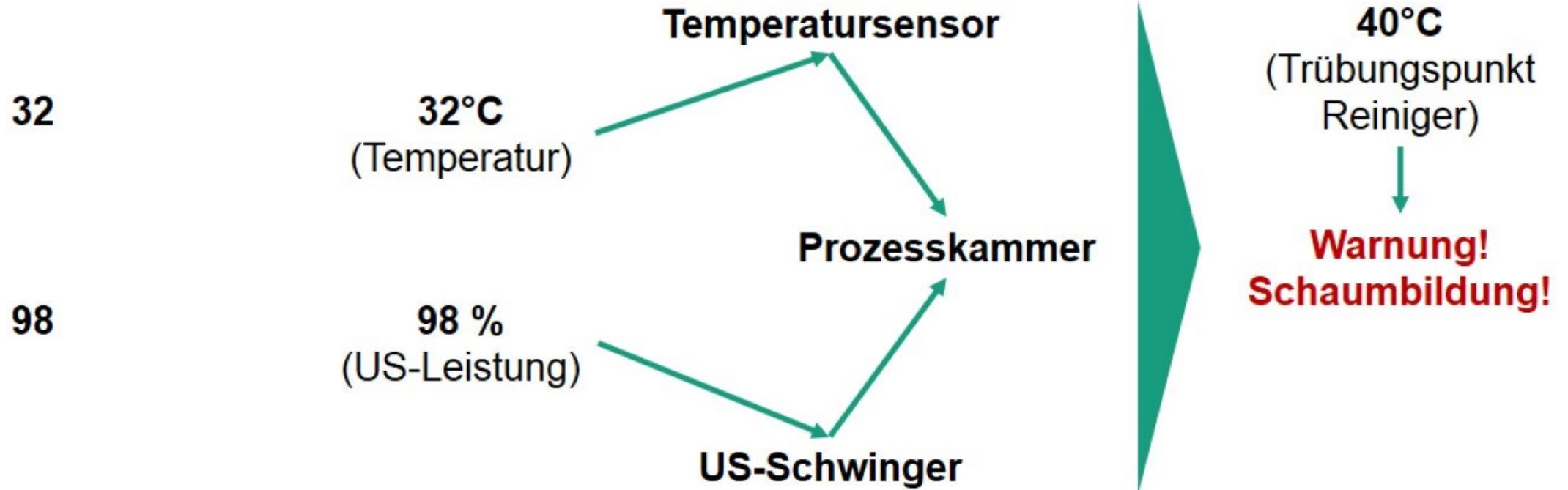


# Die nächsten Schritte

## Assistenzsysteme



Applikationswissen  
(= Vernetzung semantisch verknüpfter Information)



*Wahres Wissen ist Wissen,  
das auf die Ursachen zurückgeht.*

Sir Francis von Verulam Bacon (1561 - 1626)

## **2. Projektwerkstatt Bauteilreinigung am 14. März 2019 in Dresden**

Markus Windisch

Fraunhofer IVV

Heidelberger Str. 20, 01189 Dresden

Tel. 0351 / 436 14-45

[markus.windisch@ivv-dresden.fraunhofer.de](mailto:markus.windisch@ivv-dresden.fraunhofer.de)