



**SWMS**

CONSULTING

# Condition Monitoring

Mit Innovationen zu  
digitalen Produkten und Services

# Über mich...



**MARCO  
LEWANDOWSKI**

Dr.-Ing.  
Geschäftsführer

- Diplom-Wirtschaftsingenieur
- Promotion in der Produktionstechnik
- Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Bremer Institut für Produktion und Logistik
- Gründung der SWMS Consulting GmbH 2017

## SWMS Consulting GmbH

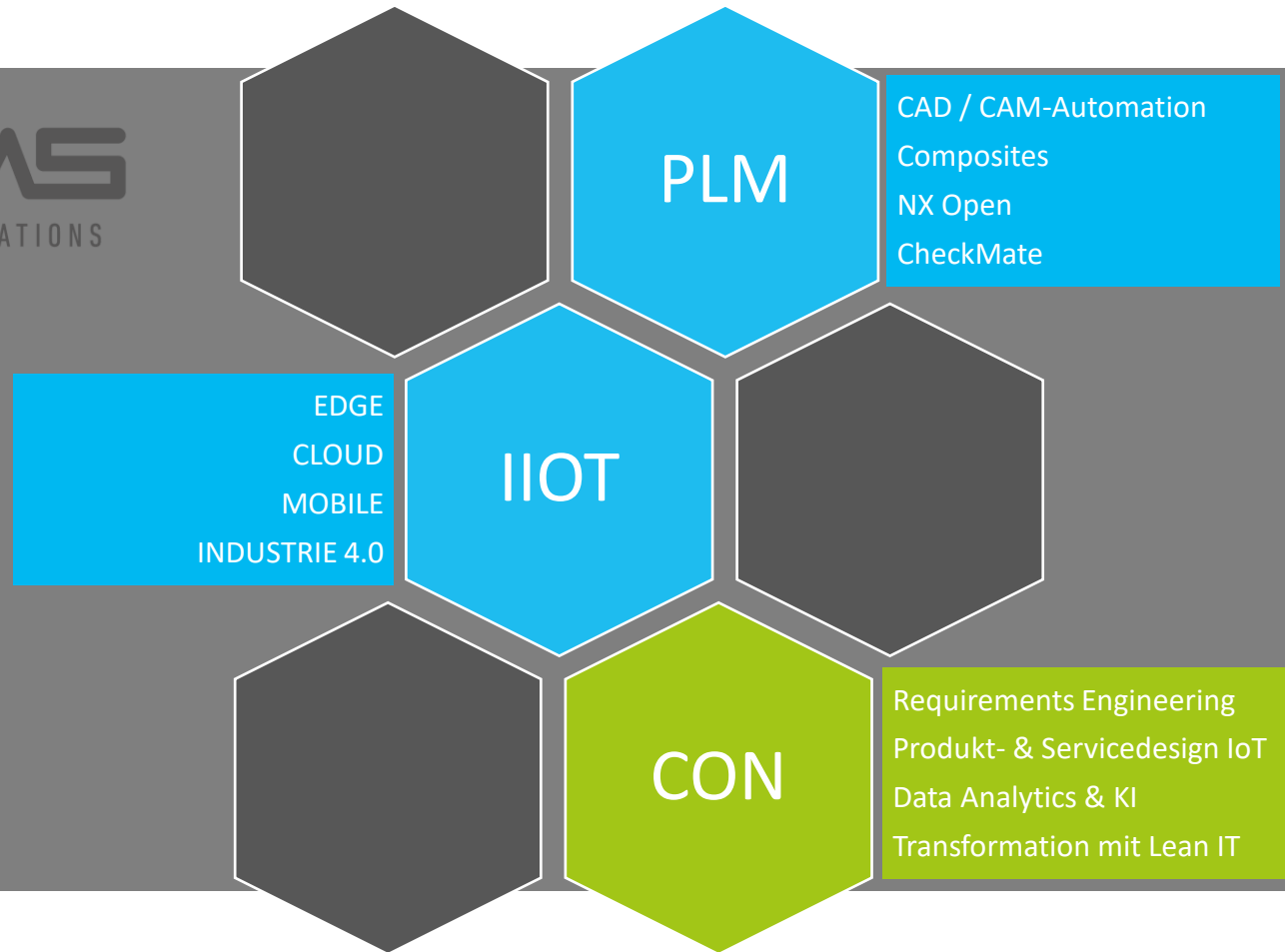
Donnerschweer Str. 4a  
D-26123 Oldenburg

Tel. +49 441 55 97 95 25  
Mob. +49 157 74 73 46 83

www.swms.de  
lewandowski@swms.de



# Über SWMS



# „Now every company is a software company“

Forbes, Nov 2011

„Every business is a software business“

Watts S. Humphrey, 2011 (IBM / Entwickler Capability Maturity Model)

„Every business will be a software business“

Satya Nadella, 2015 (Microsoft CEO)

„Software is eating the world, in all sectors“

Mark Andreessen, 2011, Founder of Netscape

# Unsere Leistungen



Use Case Design &  
Requirements Engineering



Produkt- &  
Servicedesign



Data Analytics &  
Machine Learning



Transformation mit  
Lean IT

Von der **Idee** über den **Proof of Concept** bis zur produktiven **Lösung**.

# Unser Selbstverständnis



“People don’t want to buy a quarter-inch drill.  
They want a quarter-inch hole.”

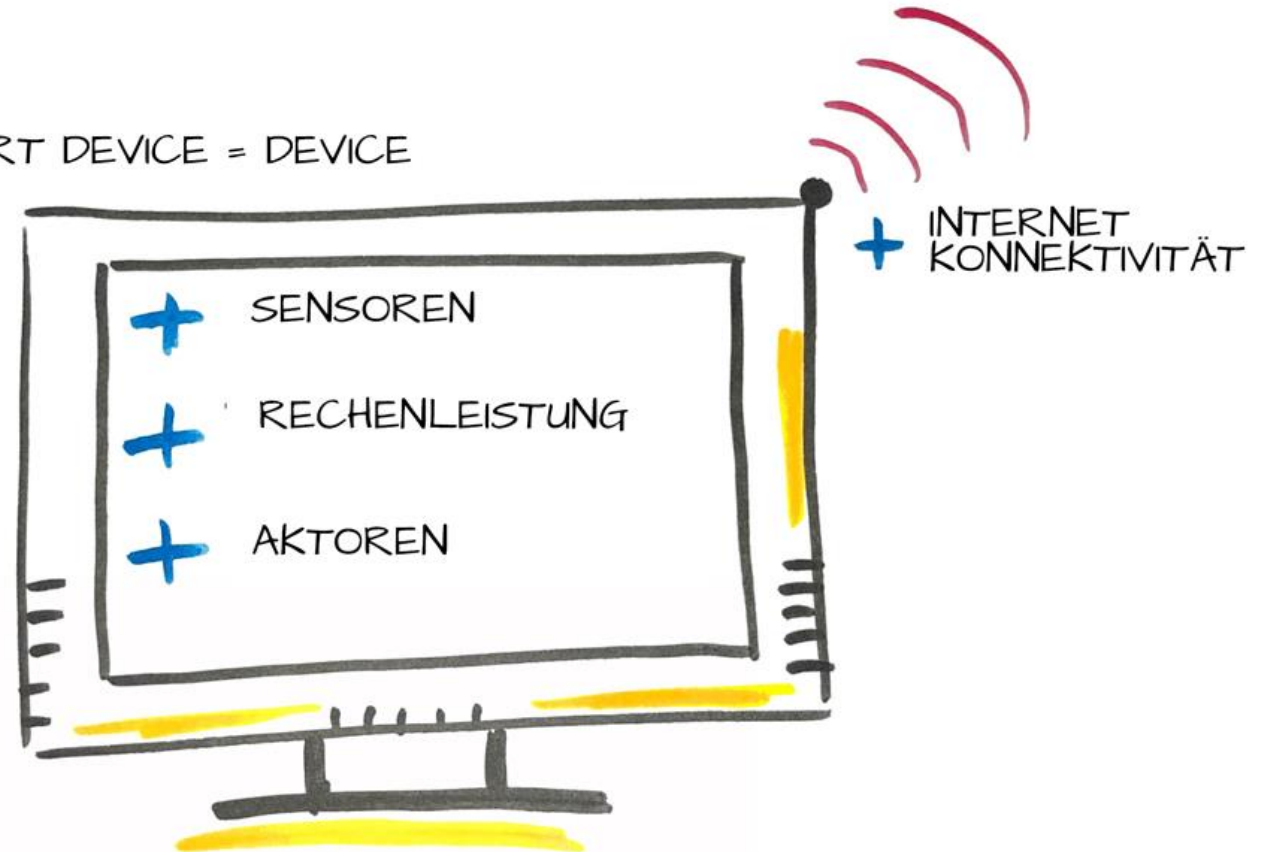
Theodore Levitt | Ehemaliger Professor der Harvard Business School



# IoT als Grundlage des Condition Monitorings?!

- Alltägliche Gegenstände und Systeme
  - Mit Mikrocontroller
  - Kommunikation mit dem Internet
  - Häufig Datenanbindung an die Cloud

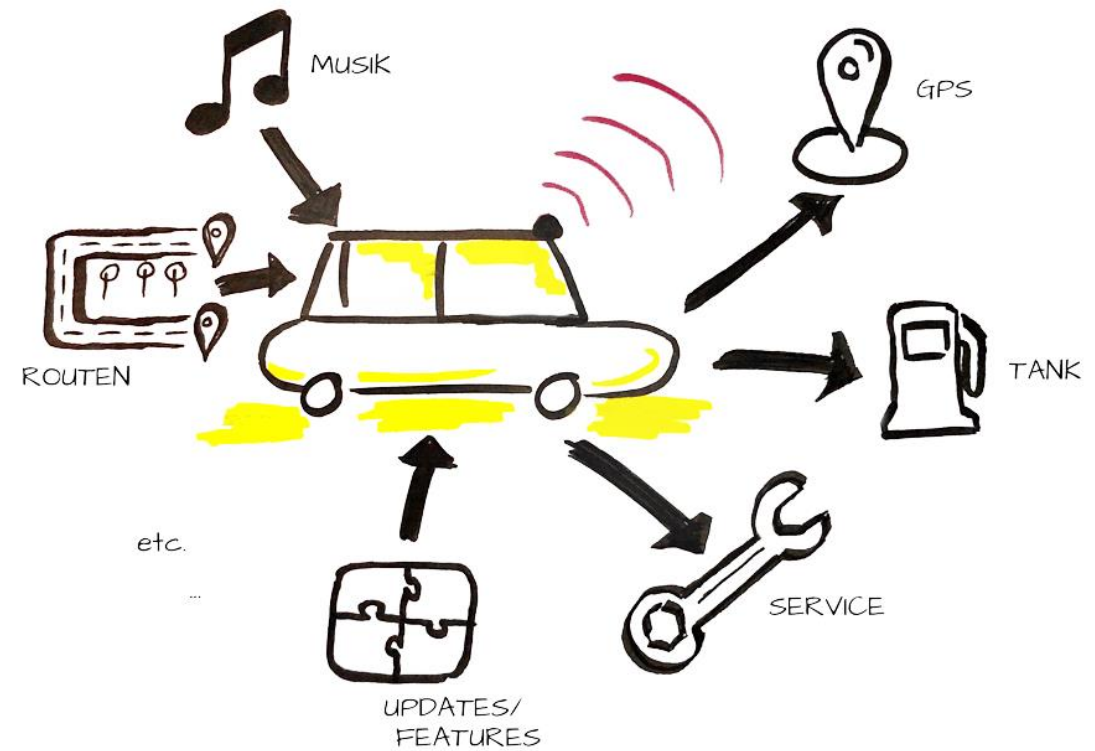
SMART DEVICE = DEVICE





## Warum eine Revolution?

- Technisch keine Revolution
- Aber Fundament für weitreichende Änderungen
  - veränderten Einkommensgrundlagen für Unternehmen
- Dienstleistungen derzeit noch recht klassisch und traditionell
  - IoT auch für revolutionäre Geschäftsmodelle und Dienstleistungen
  - Z.B. Paketbote stellt Pakete im Kofferraum zu



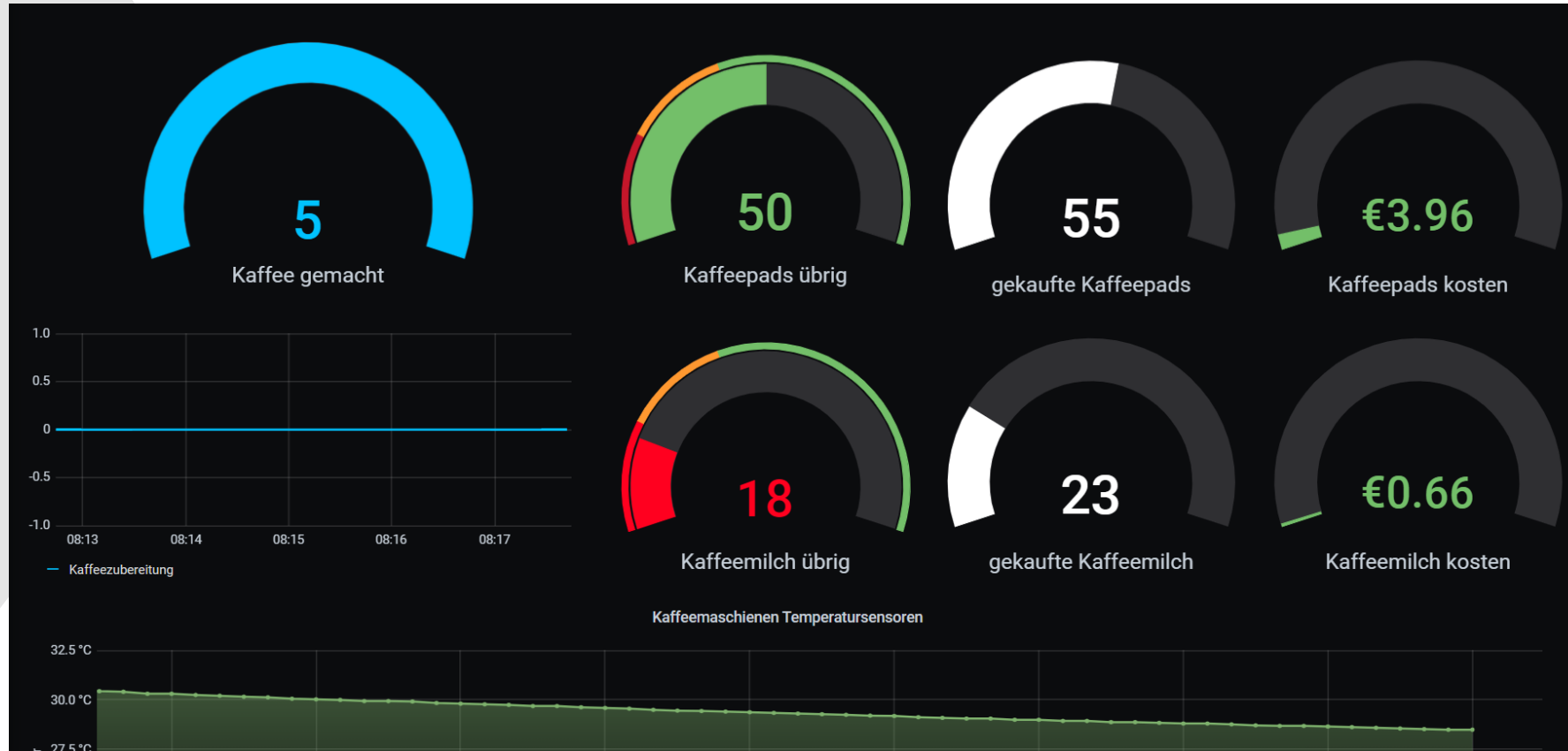
# Ein einfaches technisches Beispiel



**The Internet of Drinks**

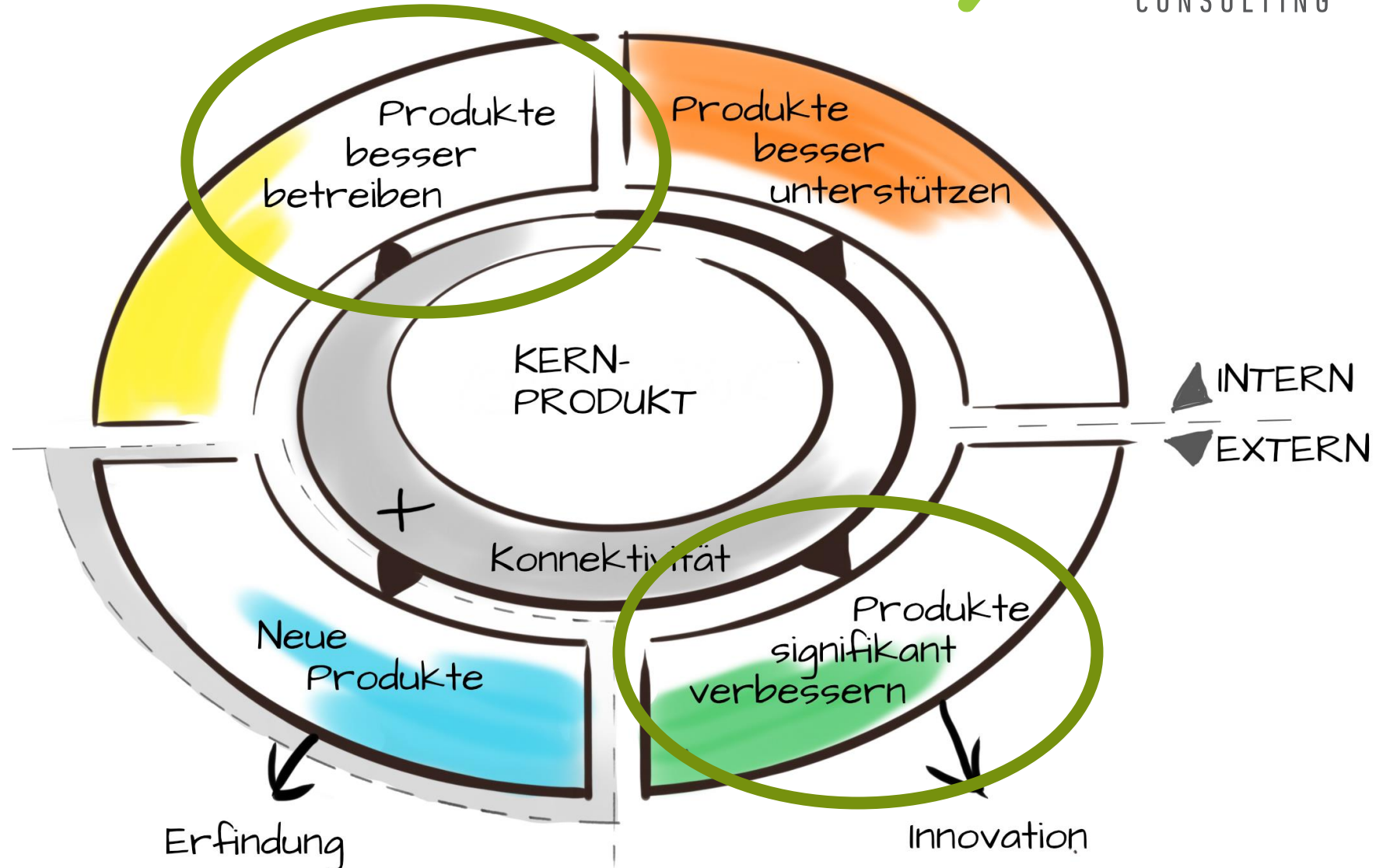
- Kaffeemaschinen dienen schon seit Beginn des Internets als dankbarer Anwendungsfall
- Universität Cambridge entwickelte die erste Webcam zur Beobachtung des Füllstands
- Trojan-Room Kaffeemaschine konnte bis 2001 beobachtet werden

# Ein einfaches technisches Beispiel (2)

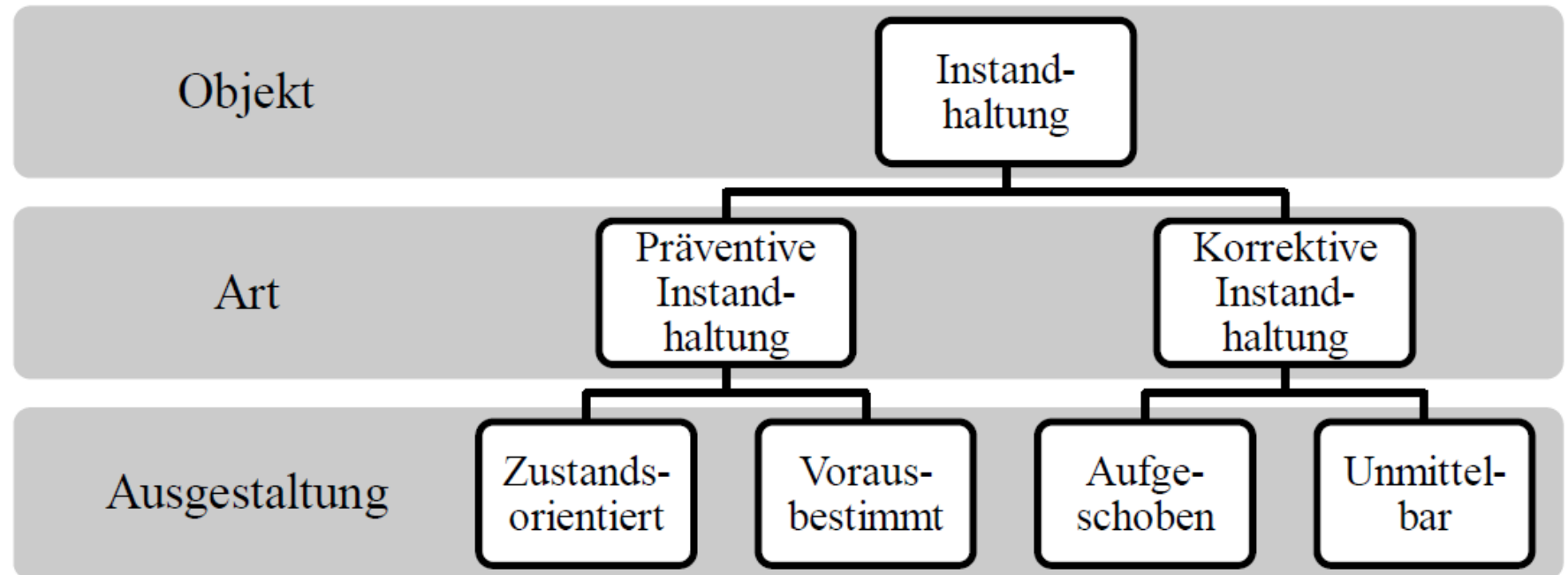


<https://demo2.iotstack.co/dashboard/snapshot/Q7BOJPINoW0gdNQURX0HebD7O9zbgNfK>

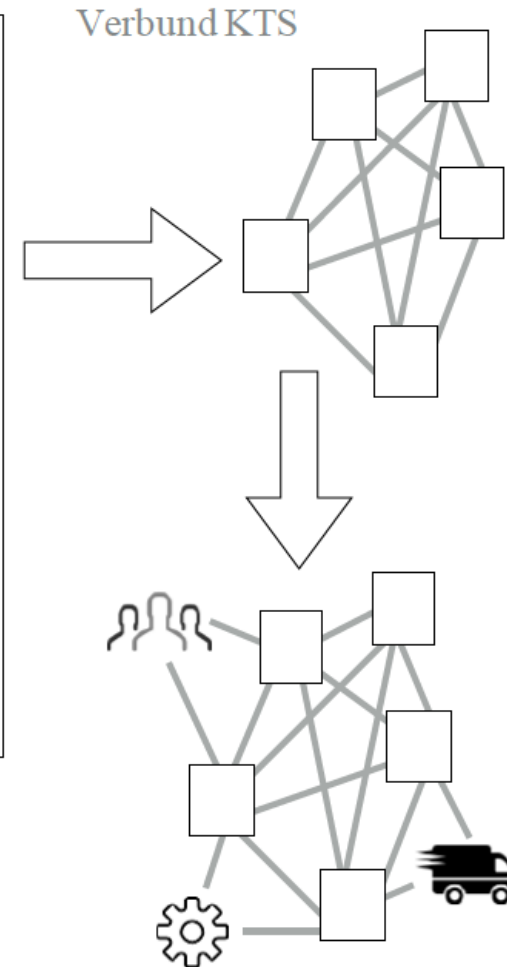
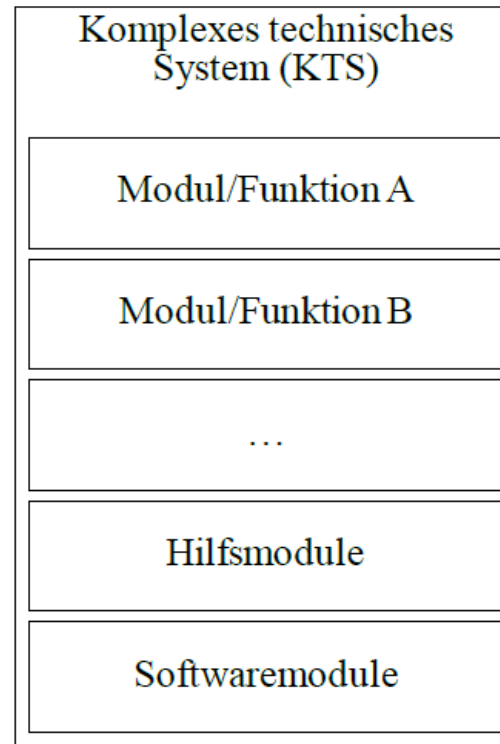
Was hat das mit Condition Monitoring zu tun?



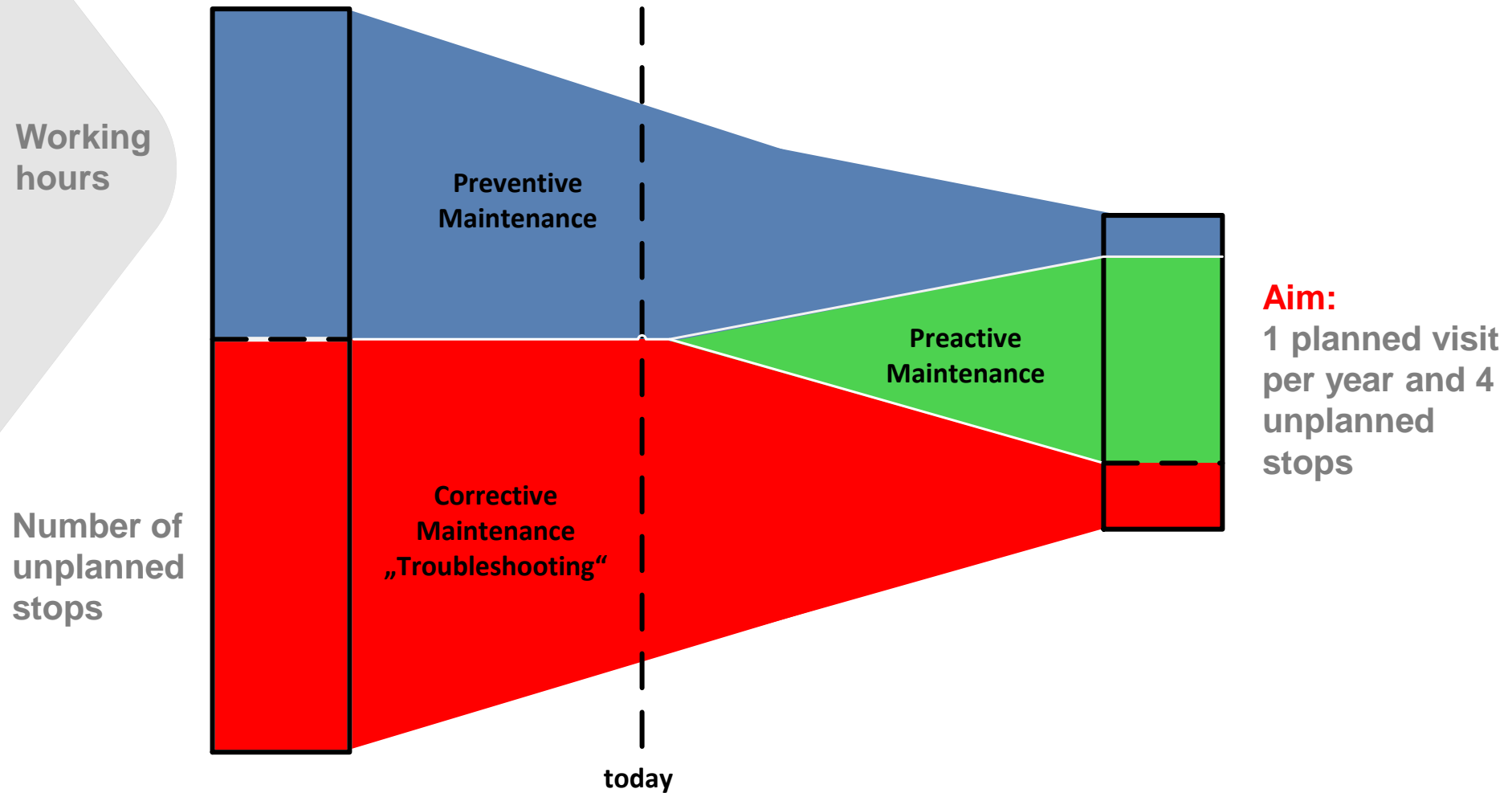
# Instandhaltung DIN EN 13306



# Wird 100% Zustandsorientierung funktionieren?



# „Realistische“ Zielstellung in der Instandhaltung (Beispiel Windenergie)



# Datenlage sondieren, Feldinformationen sammeln (Beispiel Flugzeugsitze)



Quelle: <https://wingdesign.com/wp-content/uploads/2019/02/Flugzeugsitz-Doppelbank-Business-Class-grau-Niki-Airbus-A320-front.jpg>



# Getting really started: Anpassbare Plattform für algorithmische Auswertung (Bsp: uptime-h2020.eu)



**UPTIME** Dashboard Admin

**PREDICT** Settings Model Manager Query Manager **Flow Manager** User Manager Influx Admin Filter Admin

**Flow Editor**

Flow Editor diagram showing a flow from [Datasource] to [Add Probability (Outliers)] to [DataSink] to [Kafka message].

**Flow Einstellungen**

Flow Name: ffl01-predict

Buttons: Flow speichern, Klone Flow, Zeitplanung

**Node Einstellungen**

Wählen Sie ein node aus um hier die Einstellungen zu bearbeiten zu können.

---

**UPTIME** Dashboard Admin

Filters: filter-tags none

Time range: 2019-01-01 00:00:00 to 2019-05-01 00:00:00 UTC

**Paledo document occurrence**

Count

**Total Paledo sheet entries**

726

**Paledo OK**: 656

**Paledo issues (not OK)**: 70

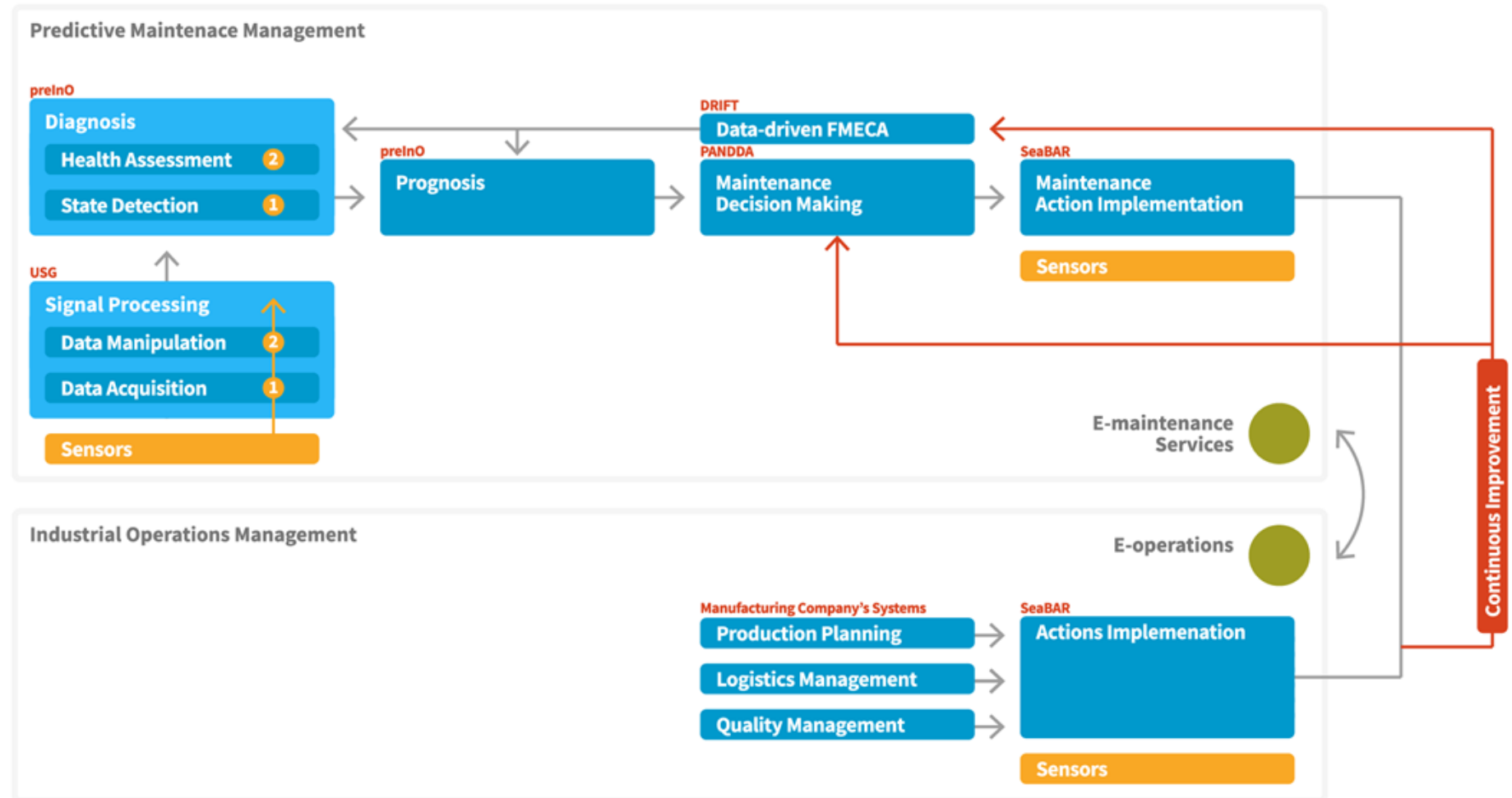
**Paledo solved**: 45

**Paledo not OK and not solved**: 25

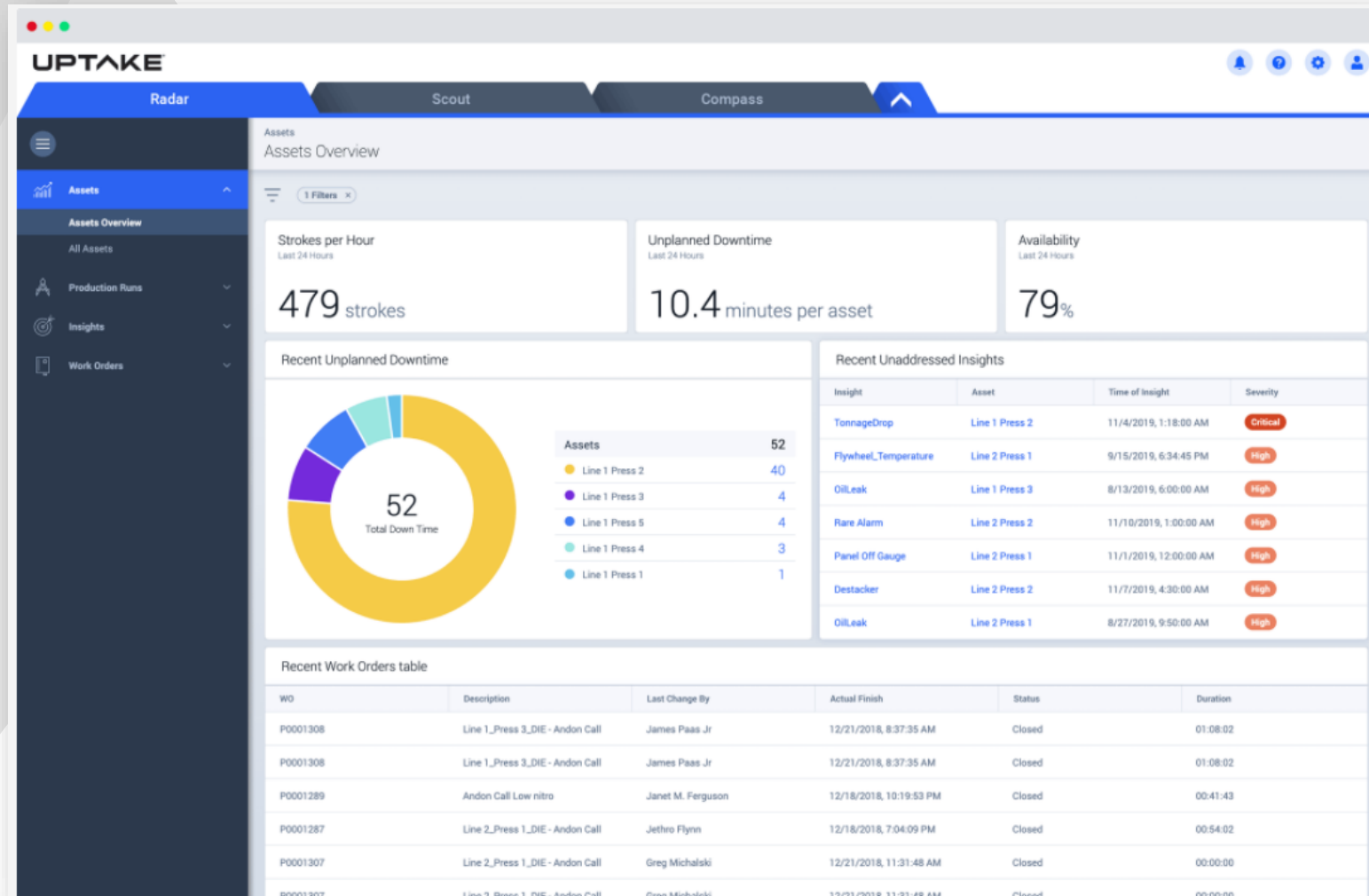
**Paledo**

Date	Sheet	#	Checked asset	Action	Remark	OK	Solved	Sheet comments	Tags	Count
2019-04-30	A350 WUC No. 3	30	Sichtprüfung Dach	Dach-Füße: Prüfung auf Zustand, Ausfahrbarkeit, Leichtigkeit		true	false	2 Dachplatten Weildach	roof	1
2019-04-30	A350 WUC No. 3	31	Sichtprüfung Dach	Aufnahmepunkte der Spangurte: visuelle Prüfung auf Schweißnahttrisse und Verformung		true	false	2 Dachplatten Weildach	roof	1
2019-04-30	A350 WUC No. 3	32	Sichtprüfung Dach	Markierungen + Schilder: Prüfung auf Vollständigkeit und Zustand, ggfs. ersetzen		true	false	2 Dachplatten Weildach	roof, marking	1
2019-04-30	A350 WUC No. 3	32	Sichtprüfung Dach	Markierungen + Schilder: Prüfung auf Vollständigkeit und Zustand, ggfs. ersetzen		true	false	2 Dachplatten Weildach	roof, marking	1

# UPTIME architecture



# Worth looking at it? Ideen für Innovationen im CMS-Umfeld



- Generische, anwendbare Modelle
- Ausfallstatistiken direkt anwendbar
- Datenteilung zwischen Stakeholdern
- Integration von Digital Twin RAMI AAS
- ...

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Marco Lewandowski

+49 441 55979525

lewandowski@swms.de