



**Weidmüller** 

## **Vorausschauende Instandhaltung | Smart Services durch Advanced Analytics**

Rami Aro

Global Segment Manager Elevators & Escalators

© Weidmüller Gruppe 2017

## **Ihr Segment Kontakt**

**Let's connect.**

### **Rami Aro**

Global Segment Manager Elevators & Escalators

Division Automation Products & Solutions

### **Weidmüller Gruppe**

Weidmüller Schweiz AG

Rundbuckstrasse 2

8212 Neuhausen am Rheinfall, SWITZERLAND

Phone: +41 52 674 07 00

Mobile: +41 79 619 96 10

Email: [rami.aro@weidmueller.ch](mailto:rami.aro@weidmueller.ch)

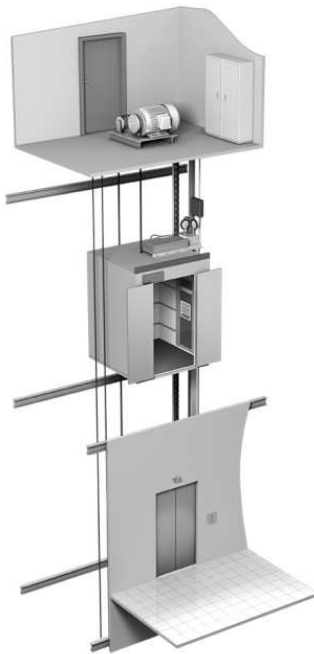
Web: <http://www.weidmueller.ch/int/industries/machinery/elevators-and-escalators>



# Advanced Analytics schafft Mehrwert

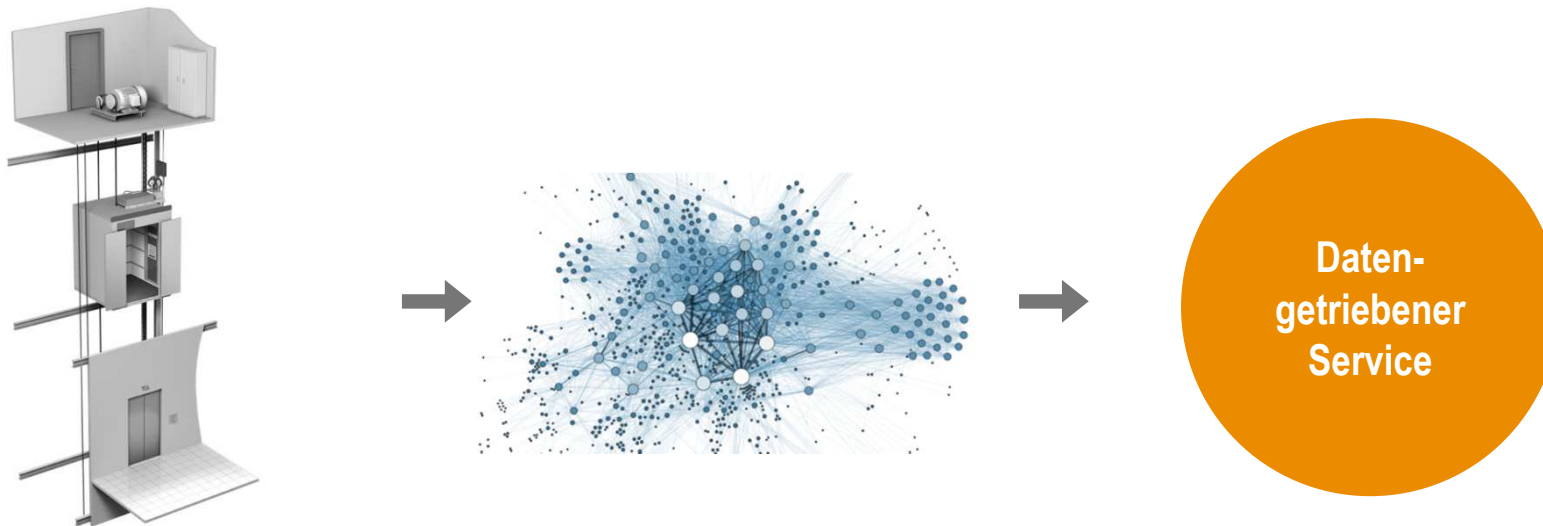
## Nutzen und Möglichkeiten

Worum geht es?  
Gegenstand ist das Analysieren von Maschinendaten mit dem Ziel Mehrwert daraus zu generieren.



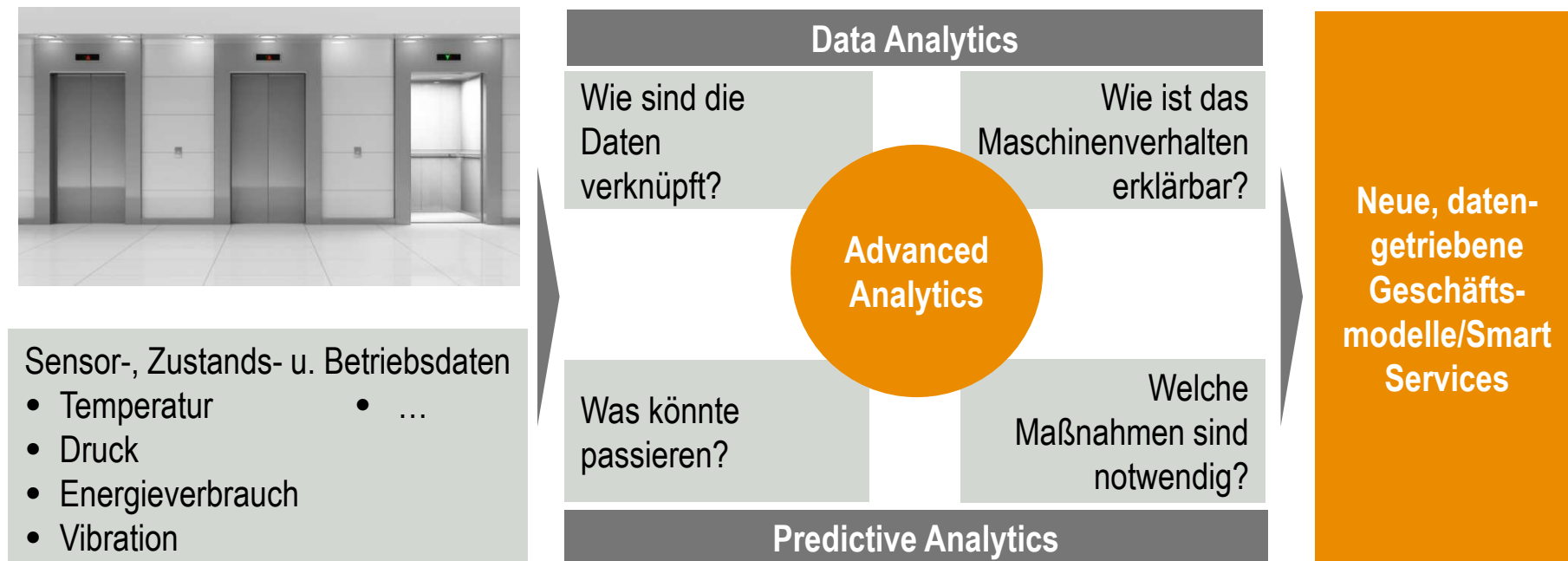
- ➔ Entwicklung innovativer datengetriebener Geschäftsmodelle
- ➔ Höhere Maschinenverfügbarkeit
- ➔ Reduktion der Wartungs- und Servicekosten
- ➔ Reduktion der ungeplanten Stillstandzeiten
- ➔ Erschließung von Wettbewerbsvorteilen

## Aus welchen Daten lässt sich Mehrwert generieren?



- ➔ In den heute verfügbaren Daten liegt ein enormer Wert, den es zu erschliessen gilt
- ➔ Zentrale Fragestellung: Welche Daten bzw. welche Korrelationen sind relevant für einen datengetriebenen Service?

## Mehrwert aus Daten mit Advanced Analytics gewinnen



➔ Identifikation unbekannter Zusammenhänge durch Verknüpfung bisher unstrukturierter Daten

➔ Schnelle Fehlerdiagnose durch Identifikation von Fehlern/Betriebsstörungen und deren Ursachen

➔ Qualitätssicherung durch lückenloses Monitoring des Betriebsprozesses

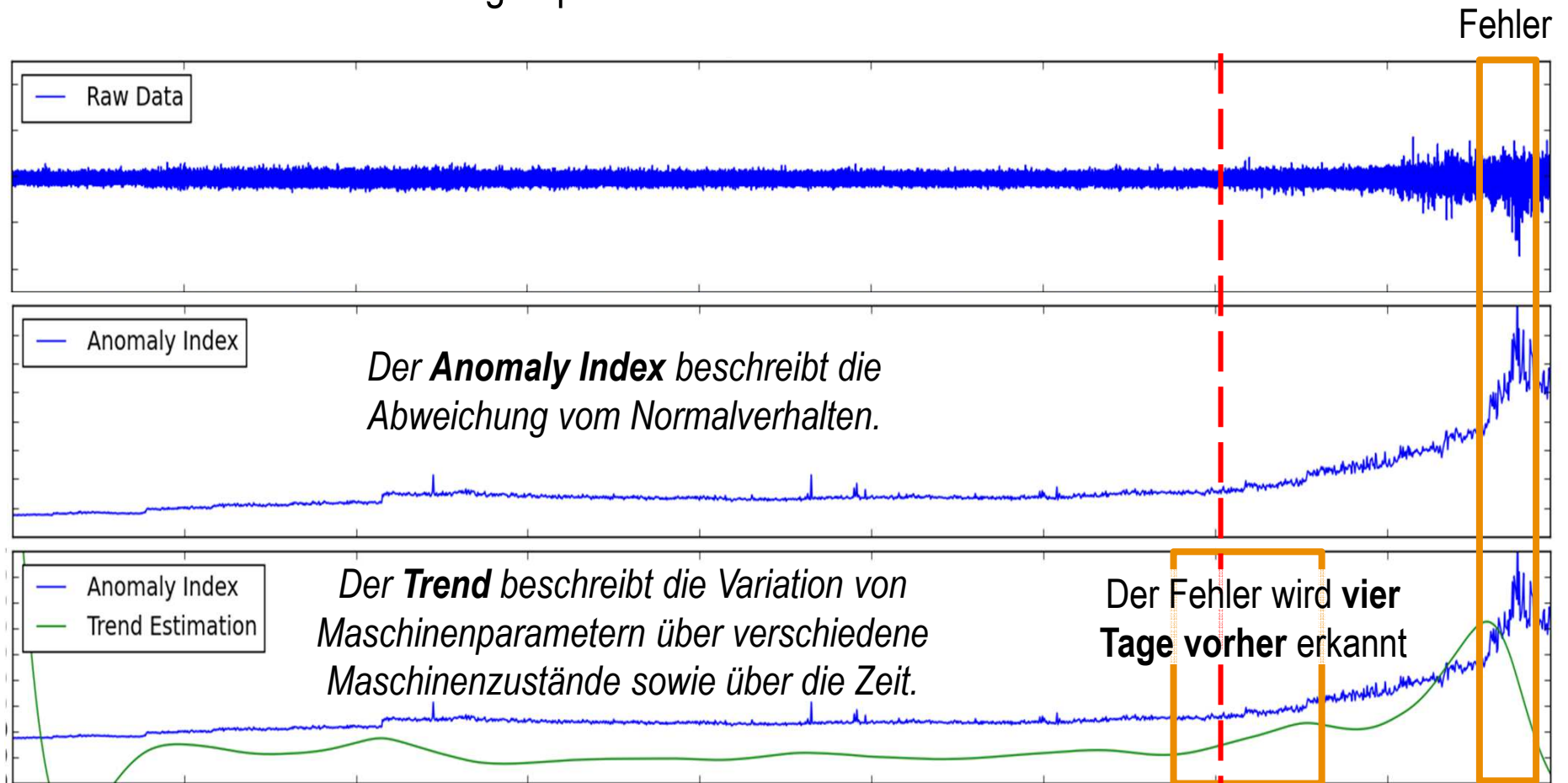
➔ Reduktion ungeplanter Stillstandzeiten

# Mit Advanced Analytics zur vorausschauenden Instandhaltung



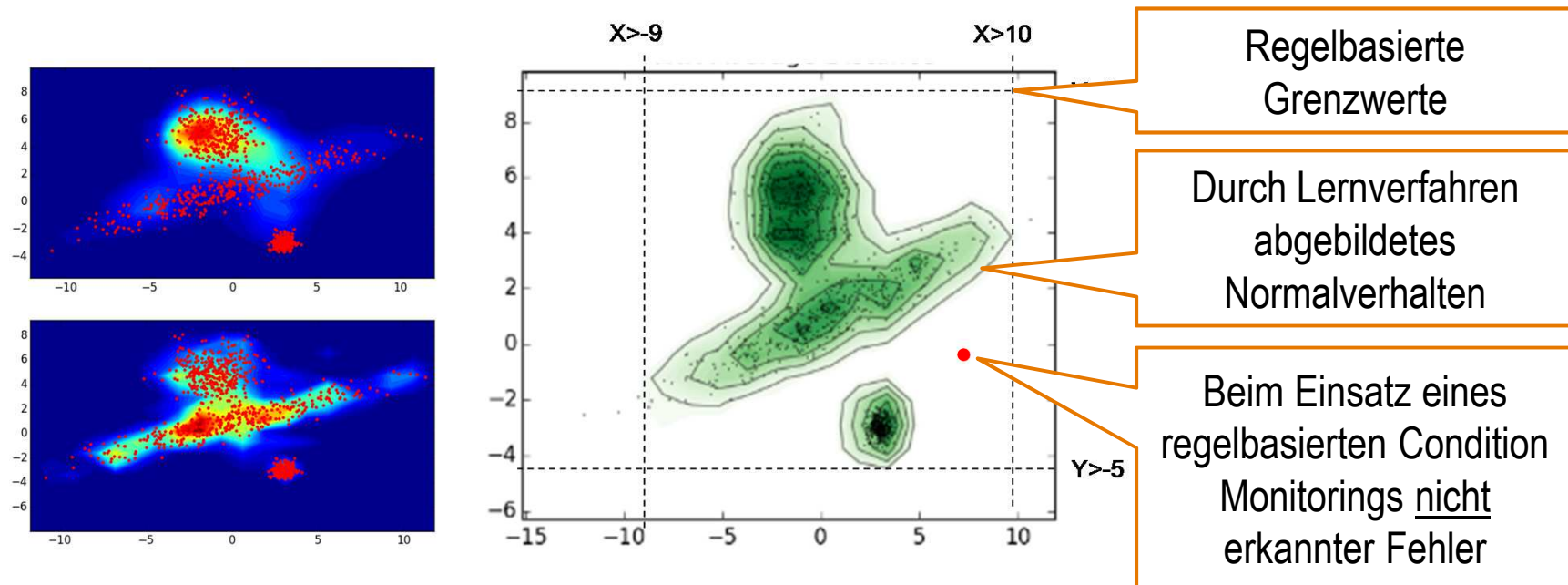
# Advanced Analytics

Schon heute wissen war morgen passieren könnte



# Modellbildung

Abbildung des Normalverhaltens mittels maschineller Lernverfahren



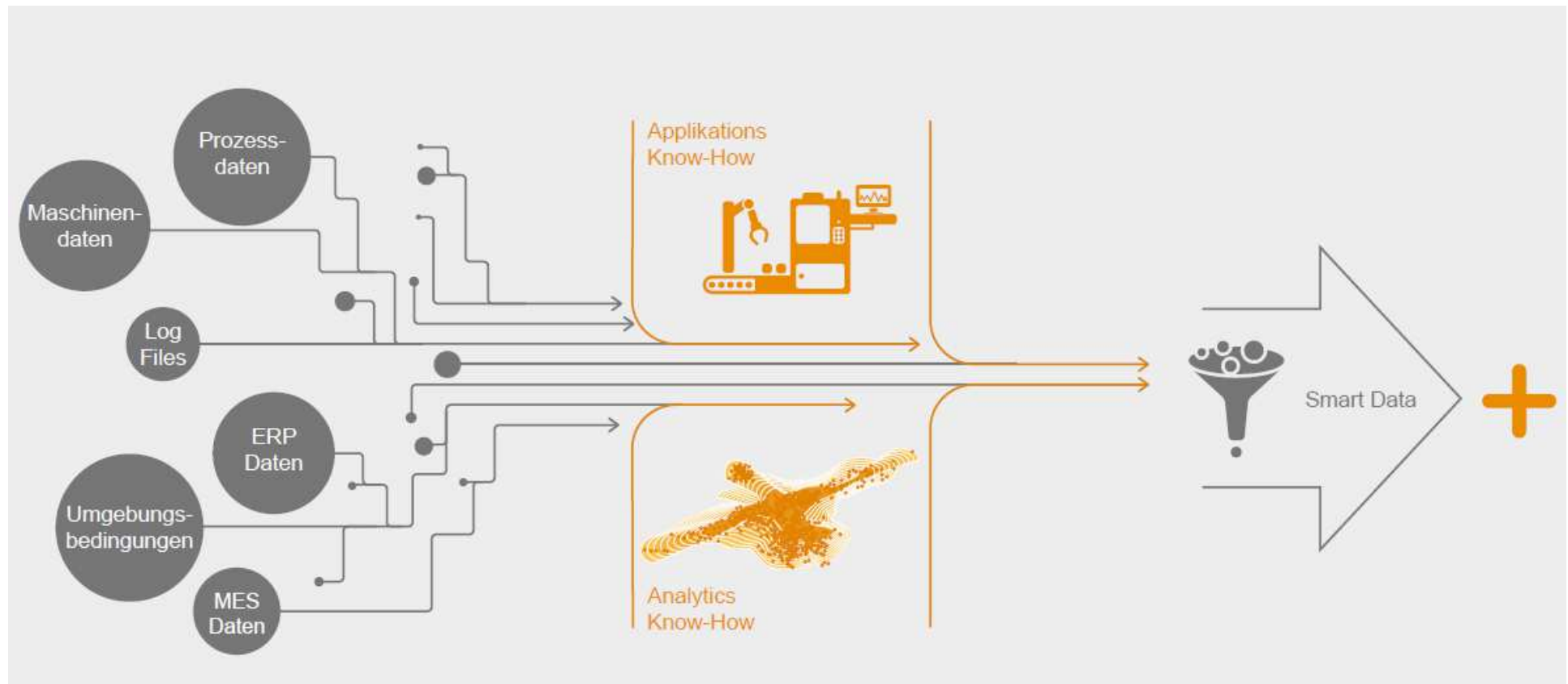
Maschinelle Lernverfahren ermöglichen ...

- ➔ die Handhabung mehrdimensionaler Datenreihen
- ➔ eine Identifikation von Kontextvariablen
- ➔ ein Lernen des „normalen“ Maschinenverhaltens
- ➔ die Identifikation von Fehlerursachen



# Von Big Data zu Smart Data

Der Schlüssel ist die Kombination von Analytics- und Applikations-Know-how



## **Beispiel: Spritzgussmaschine**

### Ausgangsfragestellungen





## Beispiel: Spritzgussmaschine

Die Analyseergebnisse sind in konkrete Handlungsanweisungen überführt worden

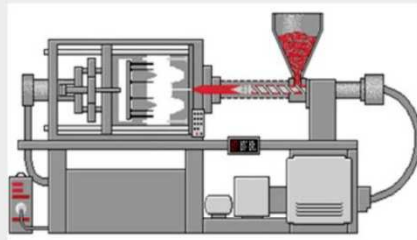


## Beispiel: Maschinen Dashboard

Weidmüller 

Advanced Machinery Analytics

### Injection Molding 9



24h Utilization  
**82%**  
92%

Failure Count  
**2**

Failure Prediction  
**3**

Output  
**32.6k**  
32.5k

Rejection Rate  
**0,03%**

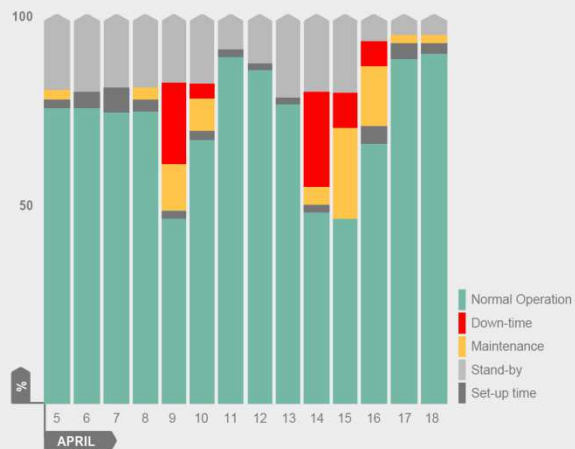
New Patterns  
**3**

yesterday

### Predicted Failures

Time To Failure	Probability / Criticality	Description	Recommendation
30 min	91% / 8	8 Moist material	Dry material
15 hrs	96% / 10	12 Sluggishness of machine elements	Check tie-bars and toggle lever
3 days	88% / 7	11 Decreasing nozzle flow	Schedule nozzle replacement

### Operating States



### Anomaly count





## Bsp.: Förder- und Verarbeitungssysteme in der graphischen Industrie

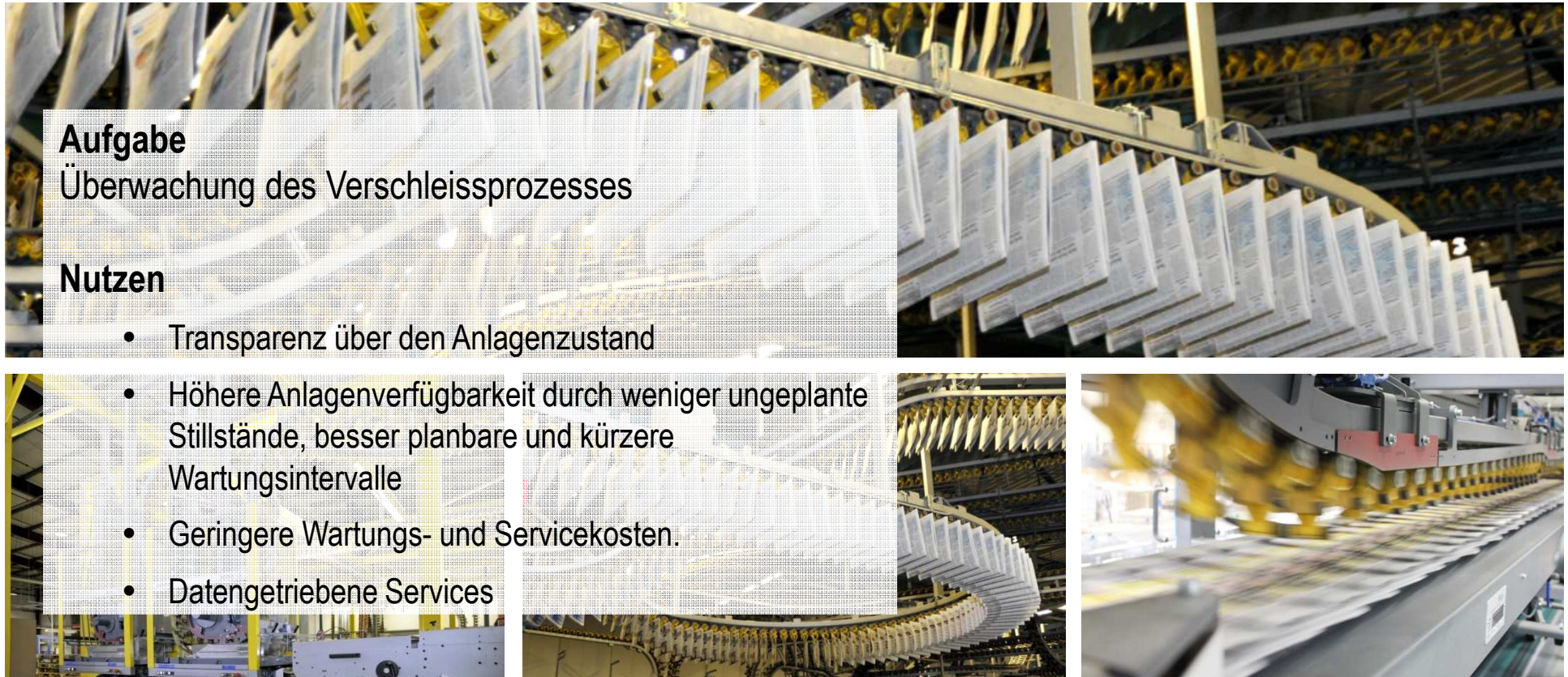
### Monitoring und Prognose des Maschinenverhaltens

#### Aufgabe

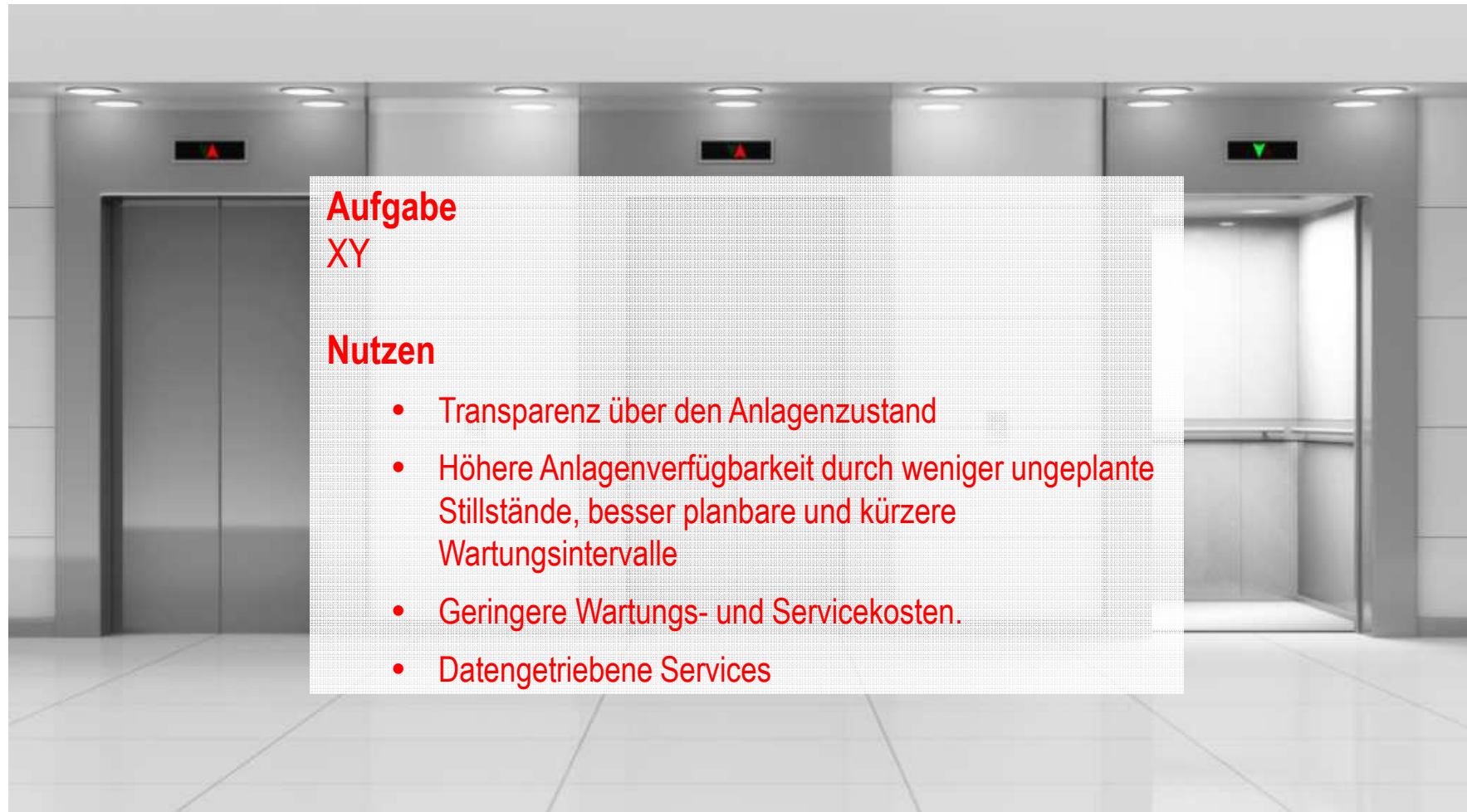
Überwachung des Verschleissprozesses

#### Nutzen

- Transparenz über den Anlagenzustand
- Höhere Anlagenverfügbarkeit durch weniger ungeplante Stillstände, besser planbare und kürzere Wartungsintervalle
- Geringere Wartungs- und Servicekosten.
- Datengetriebene Services

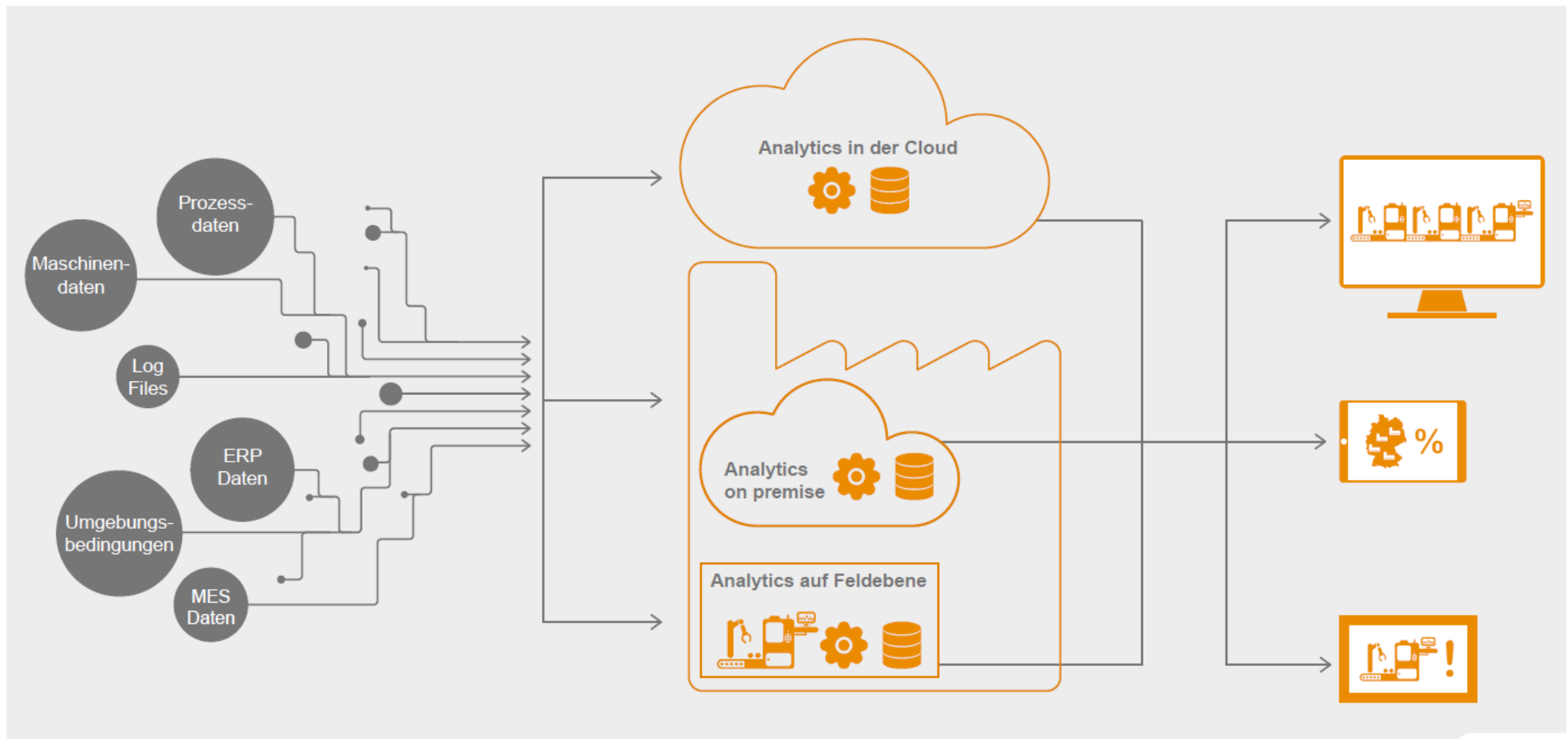


## Brachenbeispiel: Aufzug XY



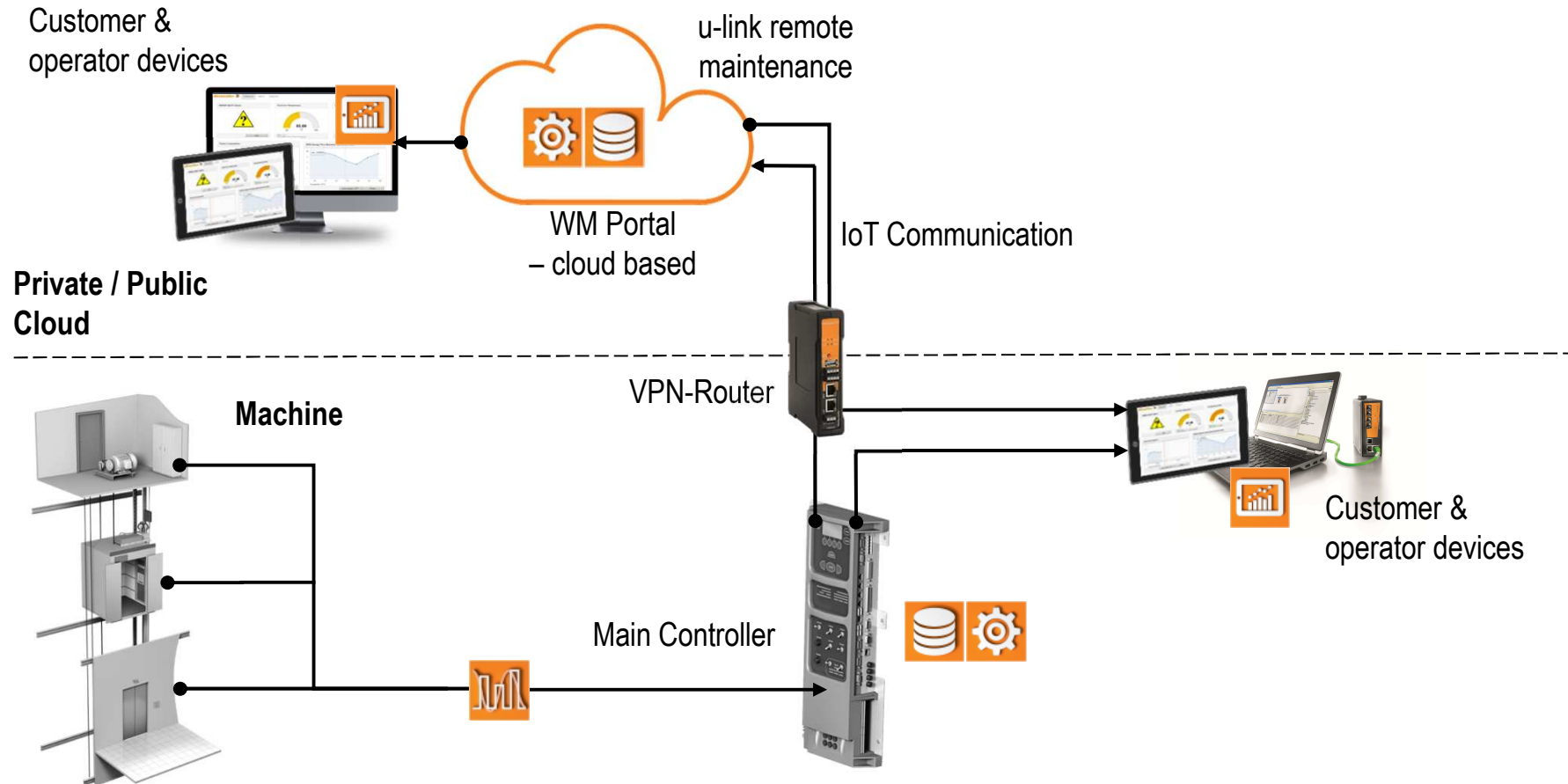
# Analytics-Lösungen plattformunabhängig realisieren

Cloud basiert, auf Feldebene, innerhalb der Maschinentopologie oder hybrid



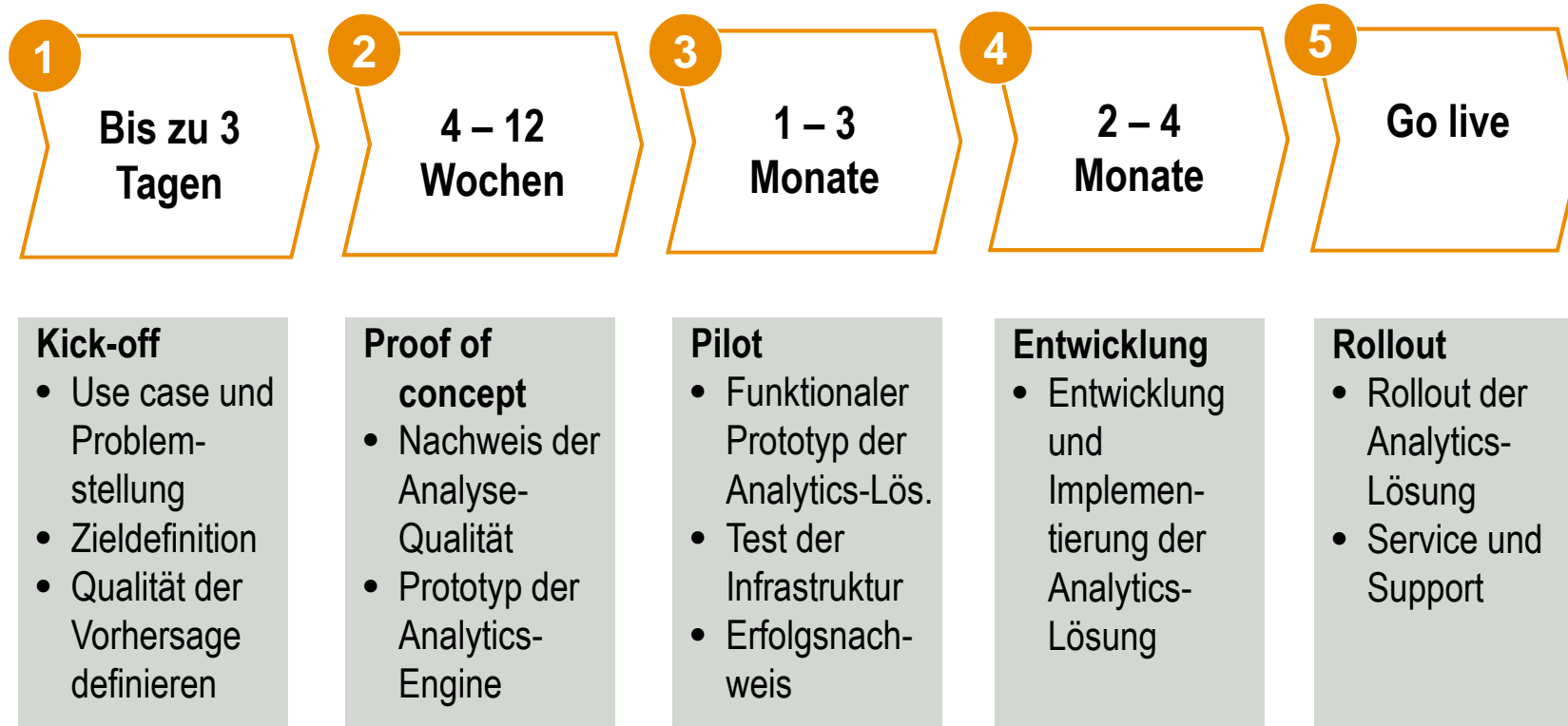


## Topologie zur Umsetzung von Advanced Analytics



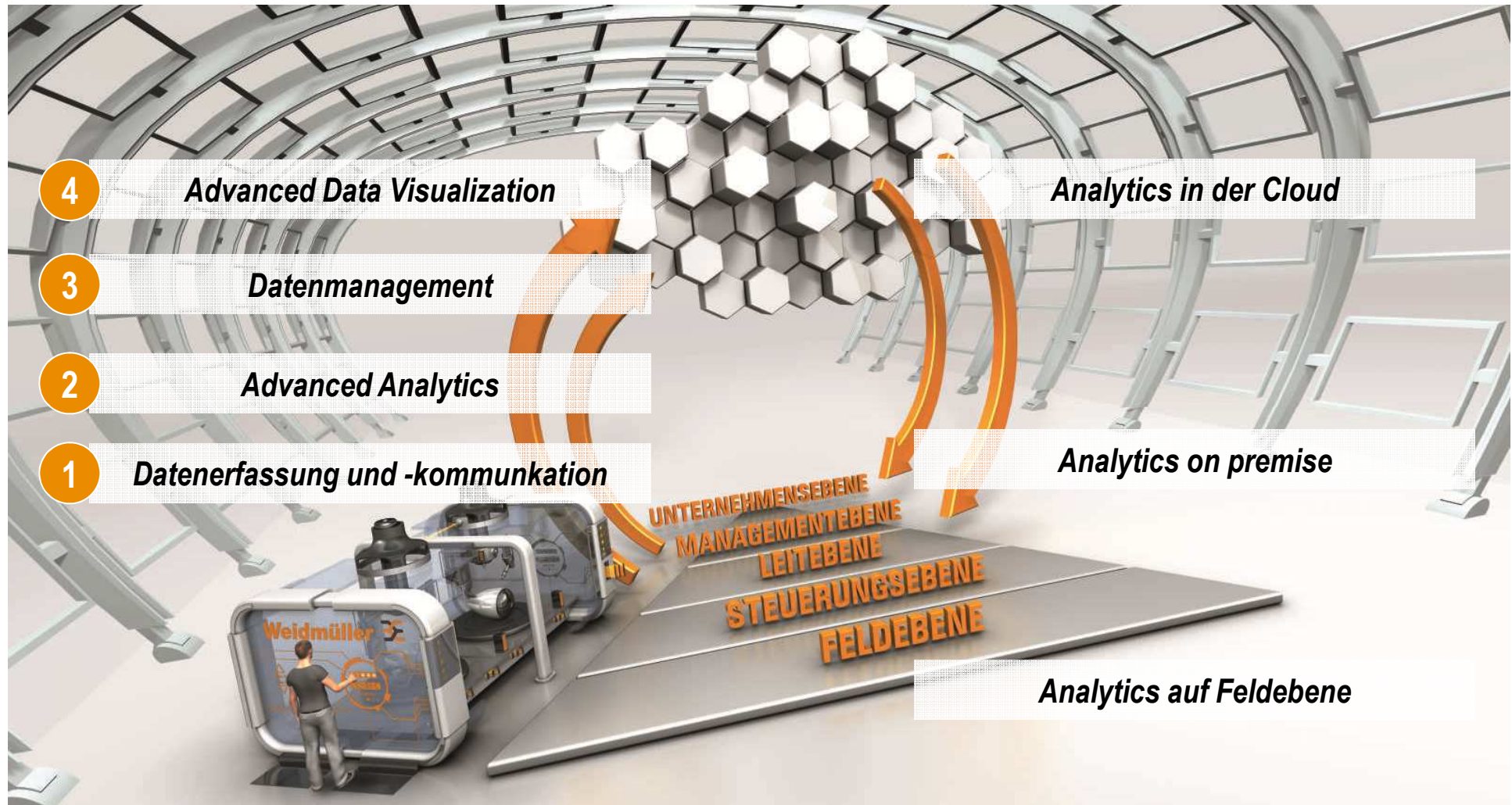


## Projektphasen



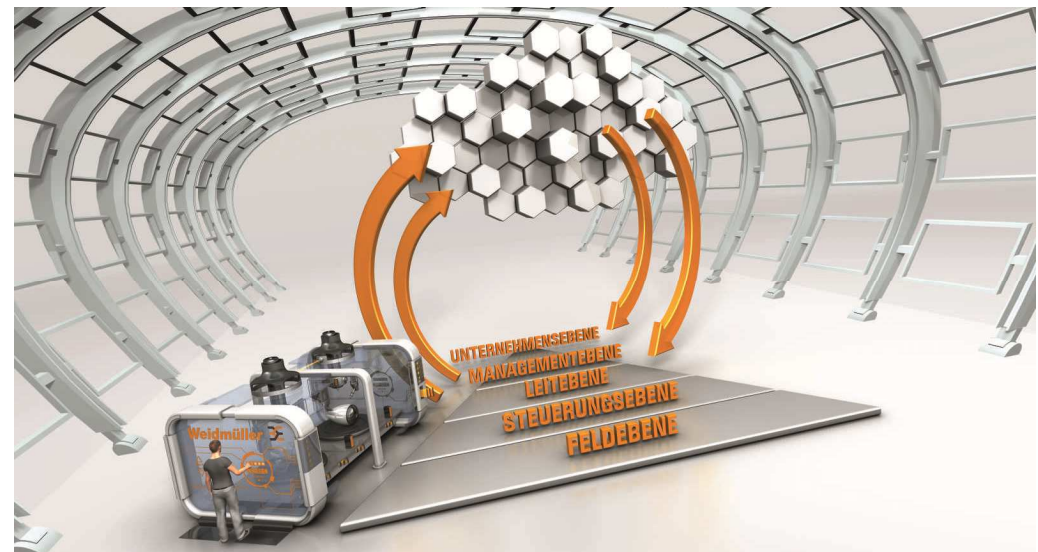
- ➔ Basierend auf Standard Analytics-Funktionen entwickelt Weidmüller applikations-spezifische Lösungen, welche eine bessere Vorhersage liefert
- ➔ Schlüsselfaktor ist das tiefe Applikations-Knowhow

## Advanced Analytics Baukasten



## Zusammenfassung

- ➔ Mit Advanced Analytics lässt sich ein signifikanter Mehrwert generieren
- ➔ Die Verknüpfung von Applikation- und Analytics-Know-how ist der Schlüssel zum Erfolg
- ➔ Der skalierbare Analytics-Baukasten ermöglicht eine applikationsspezifische Konfiguration
- ➔ Advanced Analytics als Enabler für neue datengetriebene Geschäftsmodelle/Smart Services





**Weidmüller** 

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**