



**Remote Services.  
Condition Monitoring.  
Predictive Maintenance.**

**Inno-pack.net Praxiszirkel  
6.12.2018 | Daniel Gillmann  
[www.solve.ch](http://www.solve.ch)**

# Solve Engineering.

## Wer sind wir?



- Beratung und Entwicklung in Elektronik und Software
- 30 hochqualifizierte Mitarbeitende
- enge Zusammenarbeit mit starken Partnern und Fachhochschulen



**Microsoft** Partner

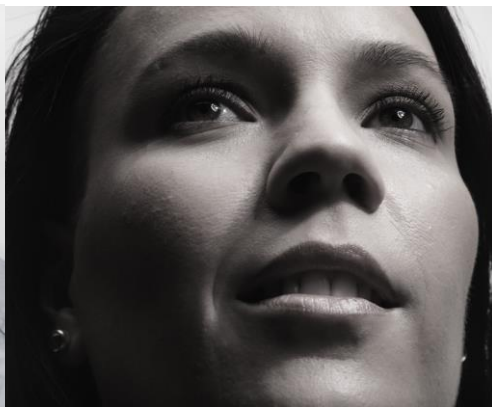
**VARIOSYSTEMS**<sup>®</sup>



**ENCLUSTRA**  
FPGA SOLUTIONS



**FH Vorarlberg**   
University of Applied Sciences



# Lösungen von Solve

Datenaufzeichnung, Überwachung,  
Visualisierung, Analyse, ...

Bei Solve dreht sich alles um die  
Datenverarbeitung auf Hardware- und  
Softwareebene. Profitieren Sie von  
unserer langjährigen Erfahrung aus  
verschiedenen Kundenprojekten.

**Willkommen in der Welt der  
Überwachungslösungen.**

# Begriffsdefinition.

## Wovon sprechen wir?

### Begriffsdefinition nach Wikipedia

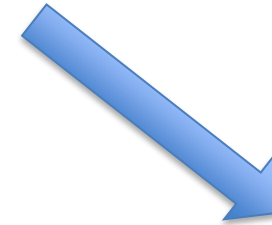
- **Condition-Monitoring (Zustandsüberwachung)....**  
«.....basiert auf einer regelmäßigen oder permanenten Erfassung des Maschinenzustandes durch Messung und Analyse physikalischer Größen...»
- **Remote Service (Ferndienst)....**  
«....ist ein Verfahren, über das technische Dienstleistungen mit Hilfe von Telekommunikationsnetzwerken an einem entfernten Ort erbracht werden. Das Hauptaugenmerk bei Remote Service liegt auf proaktiven Services und multimedialer Kommunikation...»
- **Predictive maintenance (Vorausschauende Wartung)....**  
«....erfasst den Zustand eines zu wartenden Gerätes mit dem Ziel vorauszusagen, wann eine Wartung zu erfolgen hat. Dieser Ansatz ermöglicht Kosteneinsparungen gegenüber klassischen, zeitbasierten Wartungsmodellen.»

# Monitoring und Remote Service.

Der Unterschied liegt im Detail.

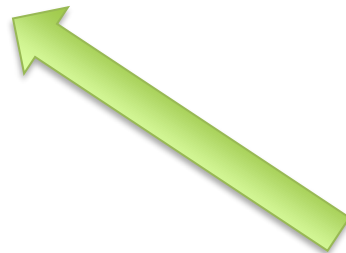
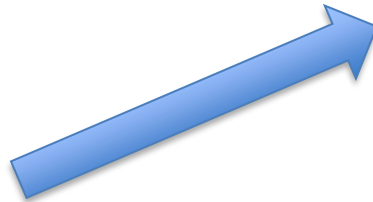
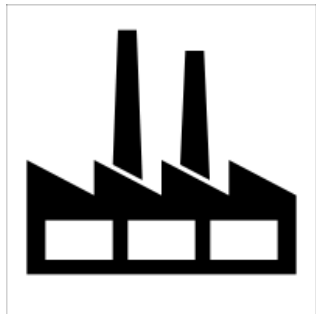
## Monitoring

- = (Fern)überwachen
- = Beobachten
- = Daten sammeln

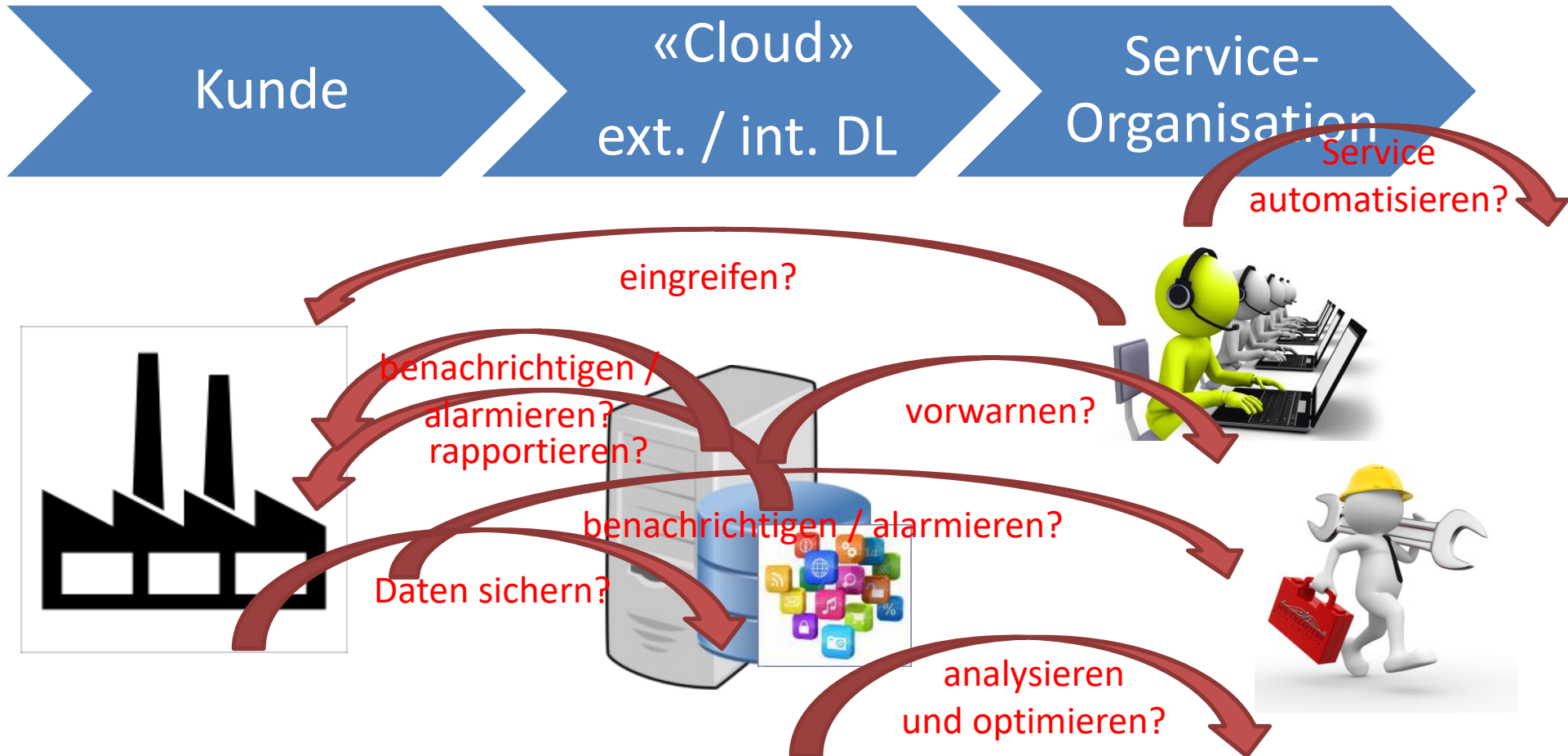


## Remote Service

- = (Fern)konfigurieren
- = Eingreifen
- = Daten holen/ändern

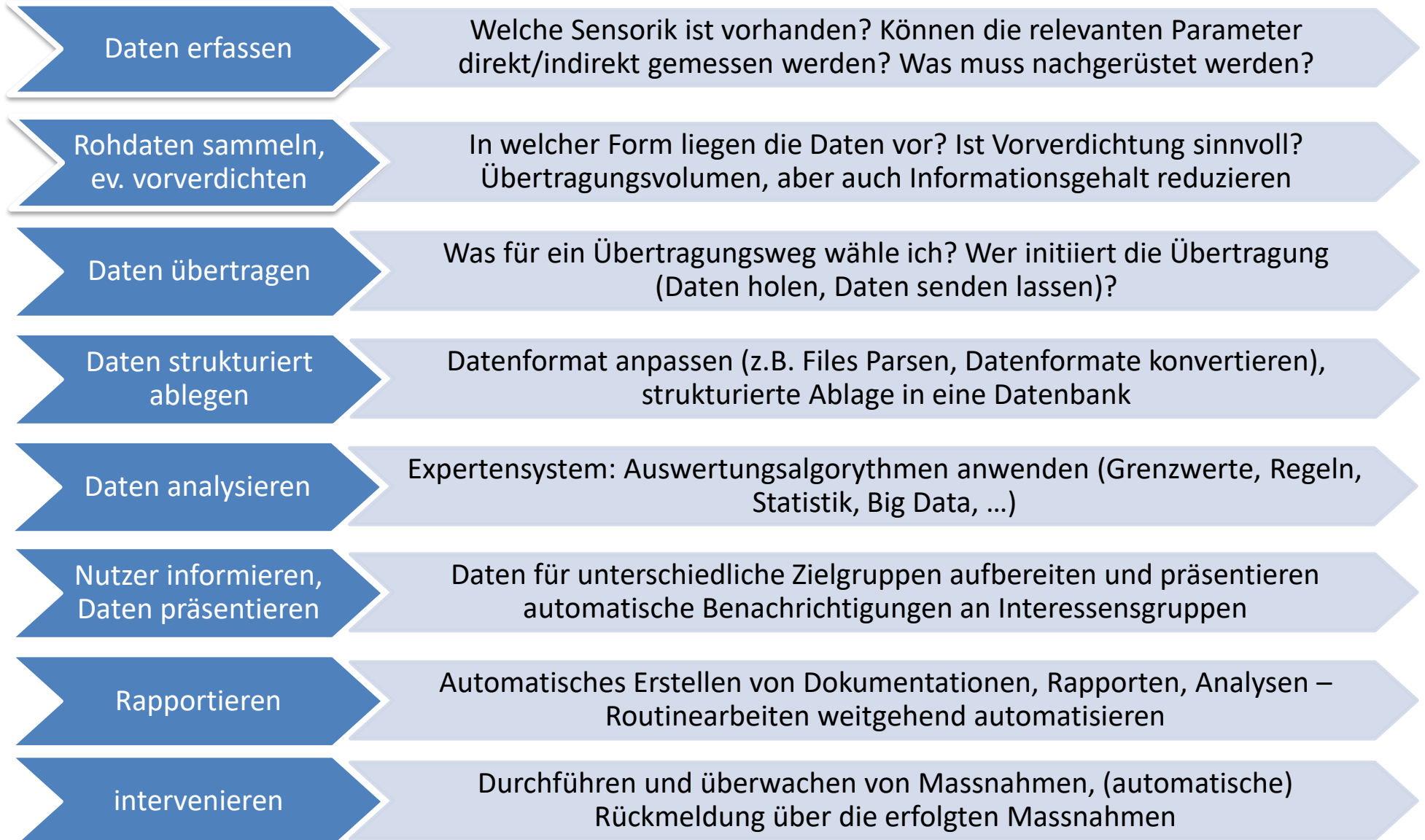


# Anforderungsdefinition. Was will ich eigentlich?



# Schritt für Schritt zum Ziel.

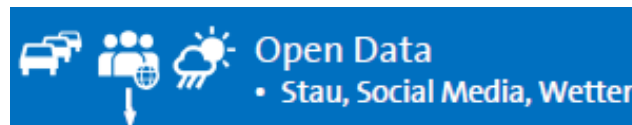
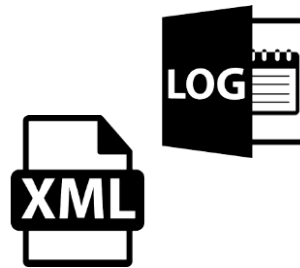
## Die zentralen Elemente.



# Schritt für Schritt zum Ziel.

## Daten erfassen?

- Daten erfassen
- Rohdaten sammeln, ev. vorverdichten
- Daten übertragen
- Daten strukturiert ablegen
- Daten analysieren
- Nutzer informieren, Daten präsentieren
- Rapportieren
- intervenieren





# Schritt für Schritt zum Ziel.

## Woher kommen die Daten?

Daten erfassen

Rohdaten sammeln,  
ev. vorverdichten

Daten übertragen

Daten strukturiert  
ablegen

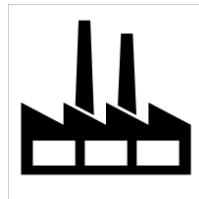
Daten analysieren

Nutzer informieren,  
Daten präsentieren

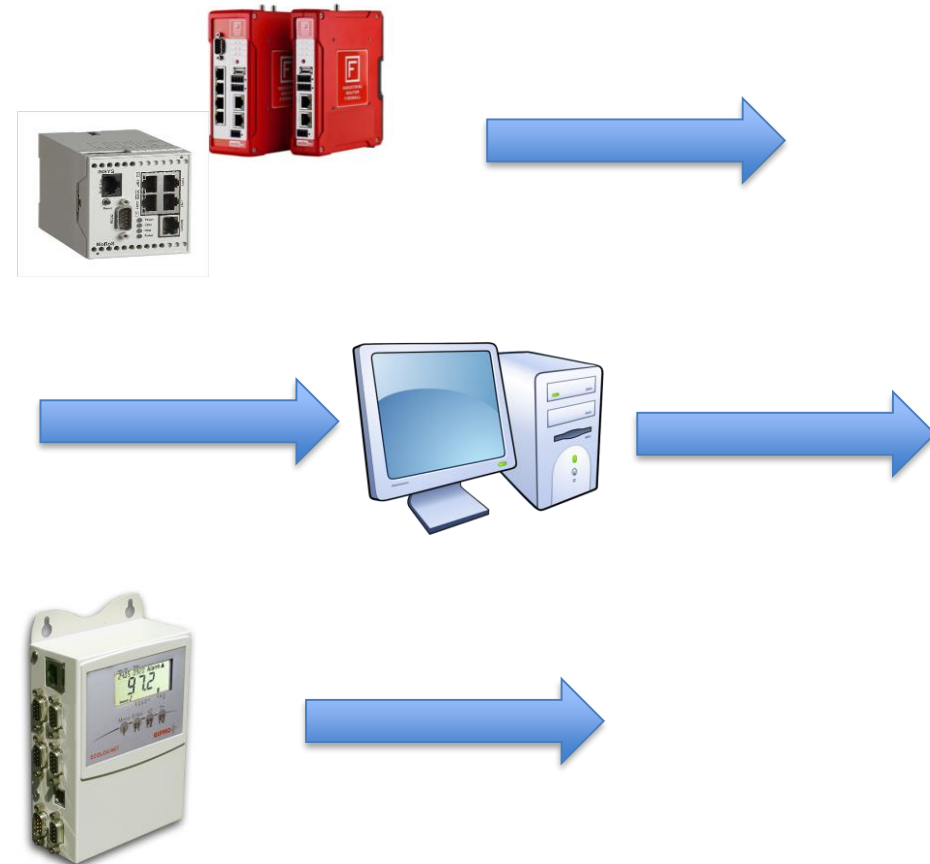
Rapportieren

Intervenieren

Maschinendaten  
«frei» verfügbar

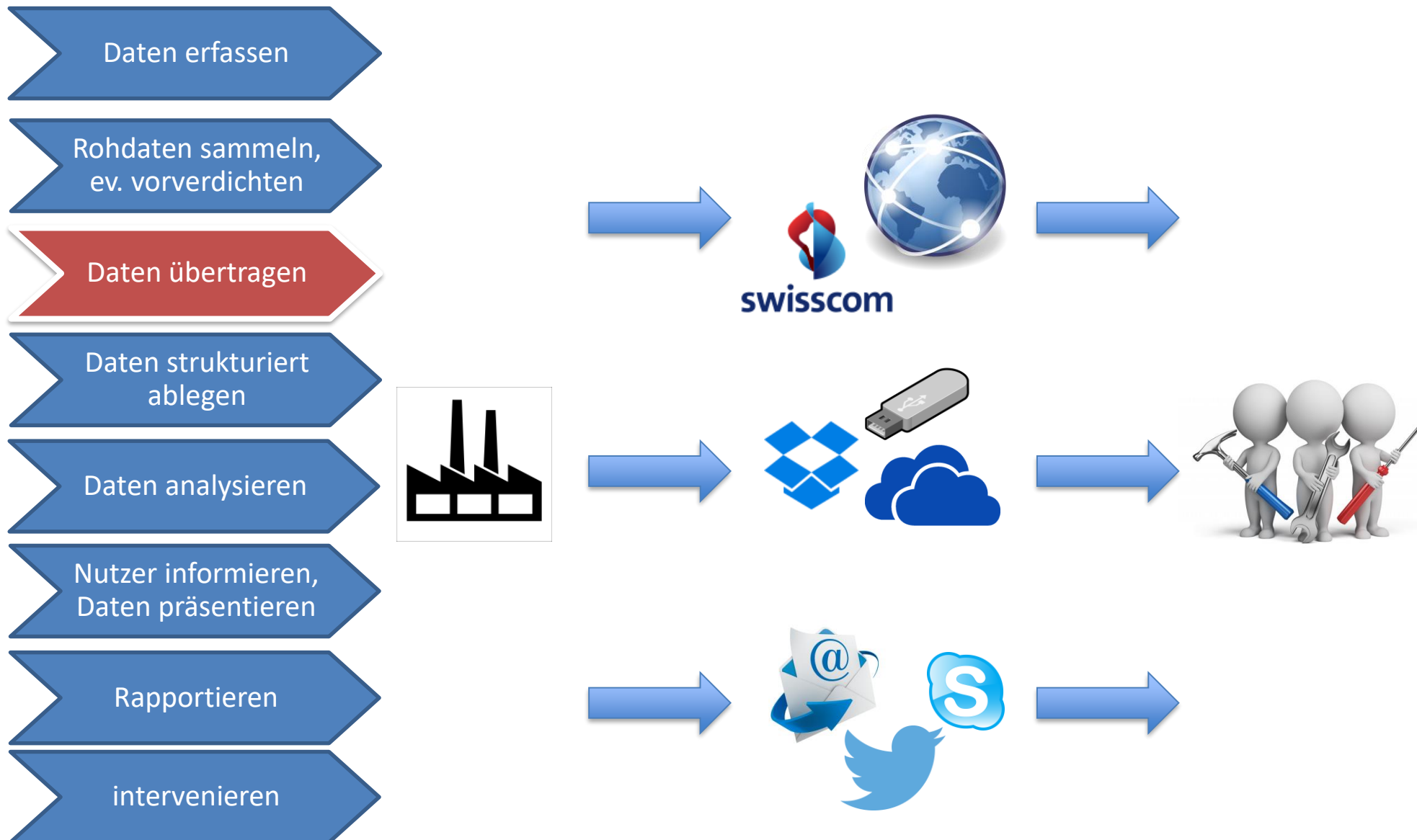


Prozessdaten  
(End)kundeneigentum



# Schritt für Schritt zum Ziel.

## Wie kommen die Daten zum mir?



# Schritt für Schritt zum Ziel.

## Datensammler.

Daten erfassen

Rohdaten zentral ablegen  
Daten aufbereiten und reduzieren

Rohdaten sammeln,  
ev. vorverdichten

Möglichst viele (Roh-)Daten online verfügbar

Daten übertragen

Daten strukturiert  
ablegen



eigene IT-Infrastruktur

Daten analysieren

Nutzer informieren,  
Daten präsentieren

Rapportieren



intervenieren

# Schritt für Schritt zum Ziel.

## Das Expertensystem – vorhandenes Nutzen.

Daten erfassen

Rohdaten sammeln,  
ev. vorverdichten

Daten übertragen

Daten strukturiert  
ablegen

Daten analysieren  
(Modellbildung)

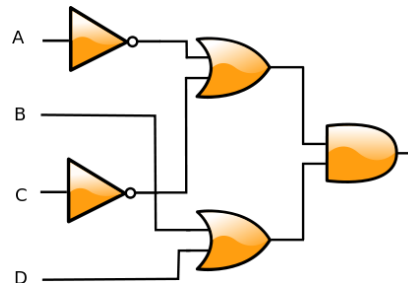
Nutzer informieren,  
Daten präsentieren

Rapportieren

intervenieren



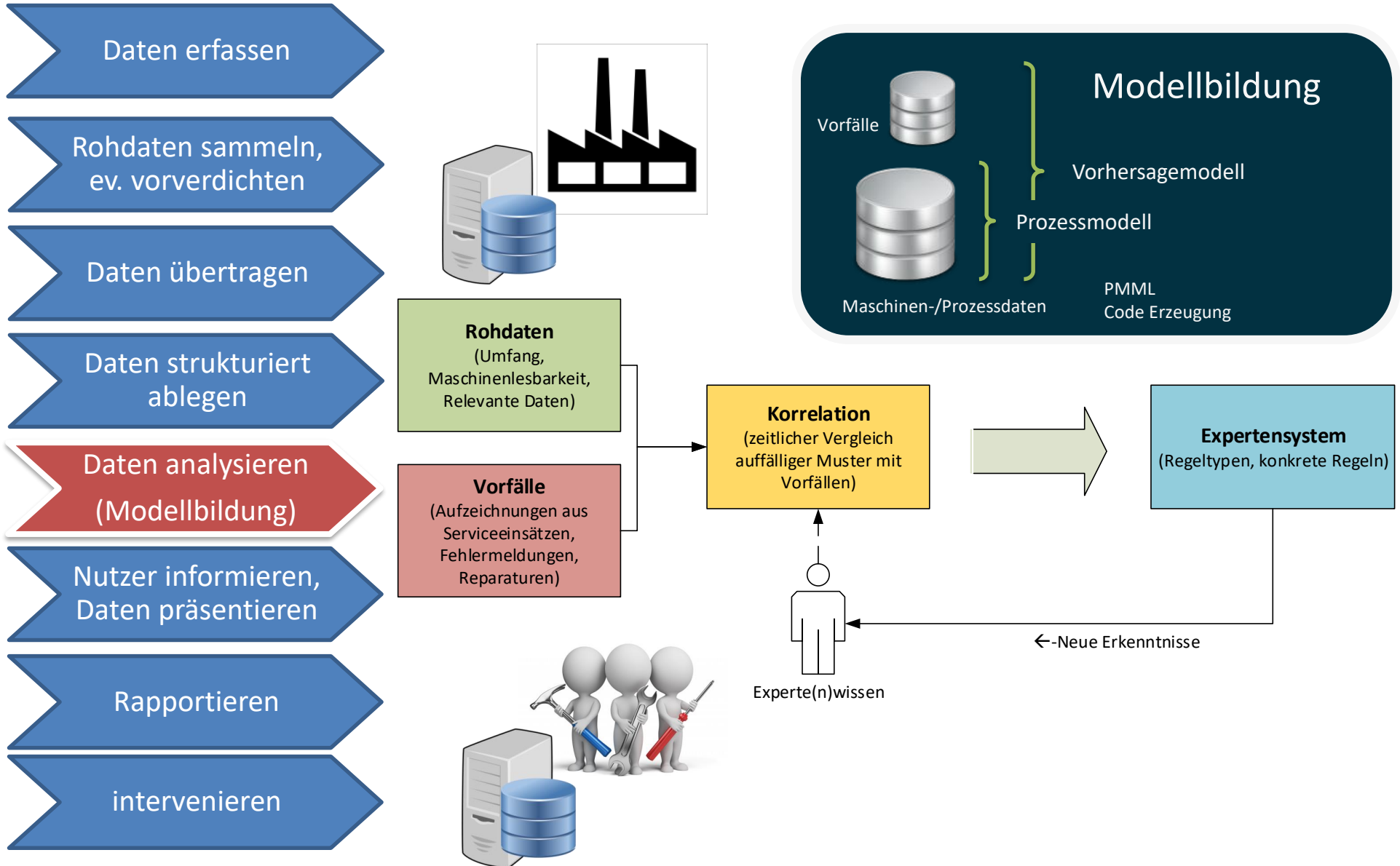
Vorhandenes Wissen der Fachleute nutzen



In einfaches System (Logik, Statistik) abbilden

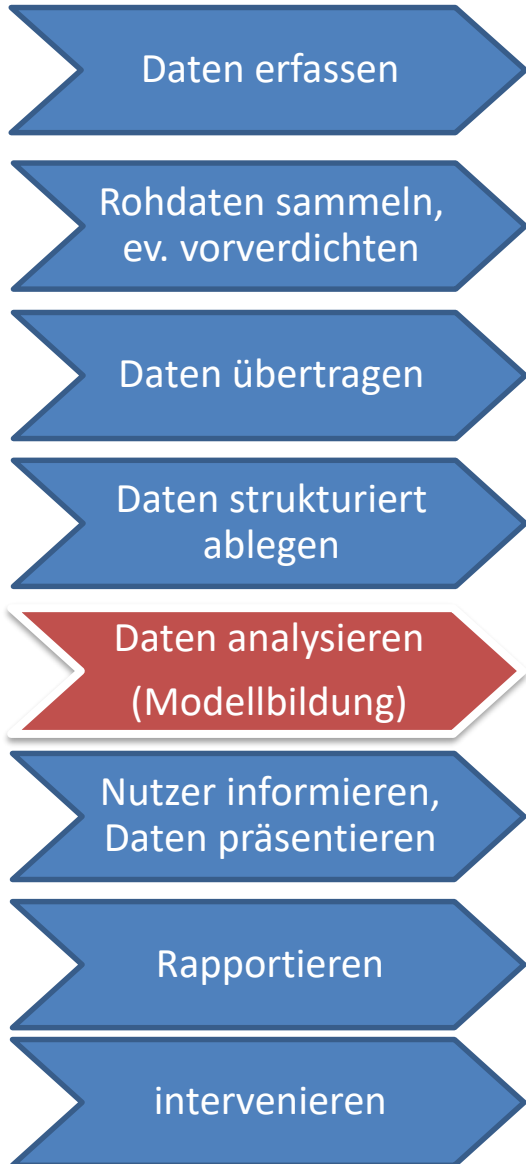
# Schritt für Schritt zum Ziel.

## Das Expertensystem – Verstecktes finden.



# Schritt für Schritt zum Ziel.

## Das Expertensystem – Verstecktes finden.



### The Machine Learning Process

Whether an organization uses Azure ML or another approach, the basic process of machine learning is much the same. Figure 3 shows how it typically looks.

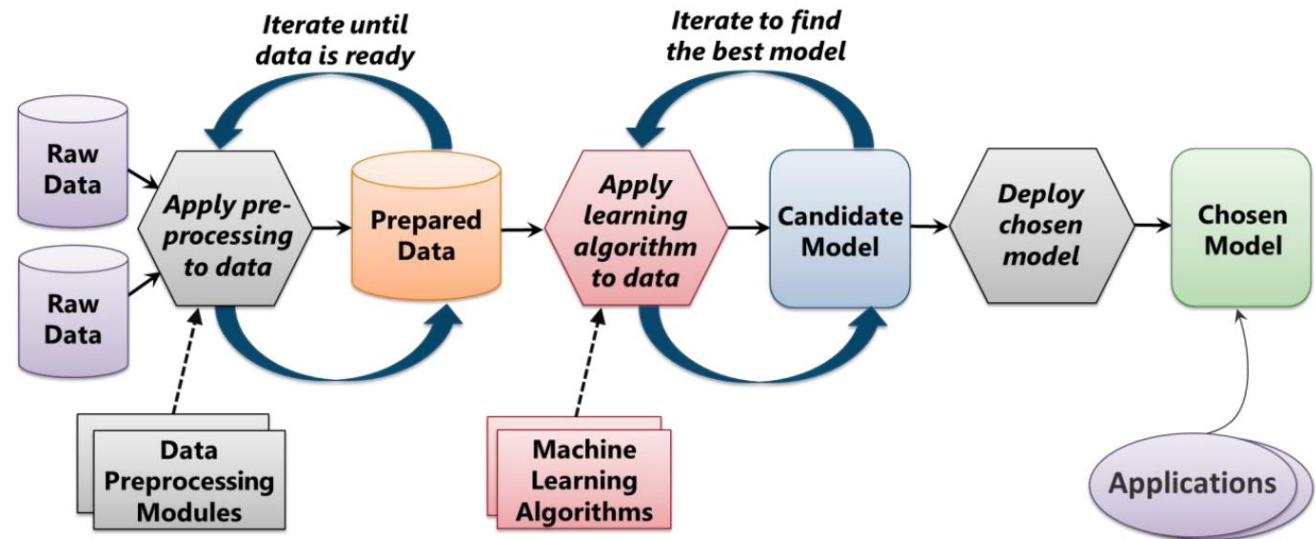
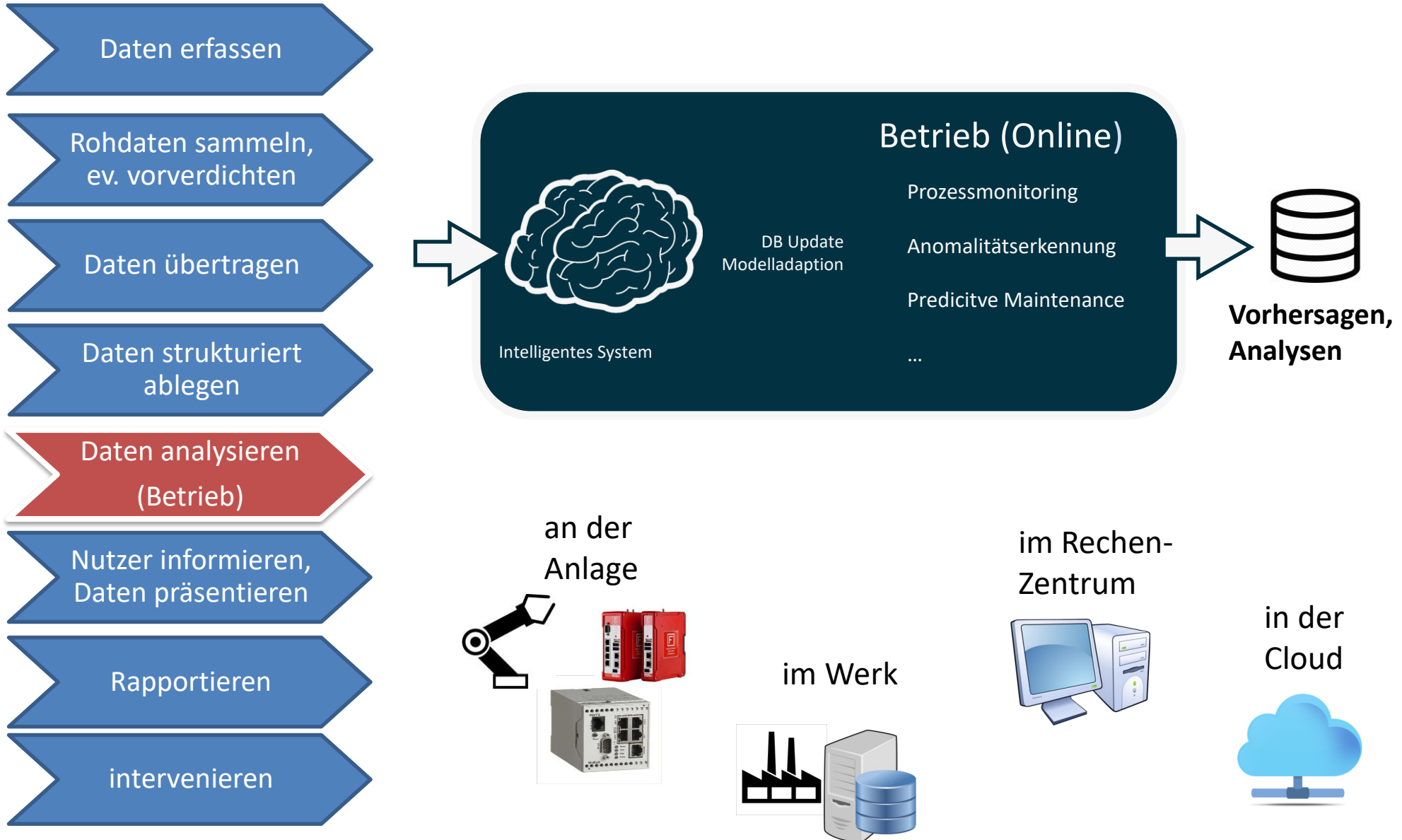


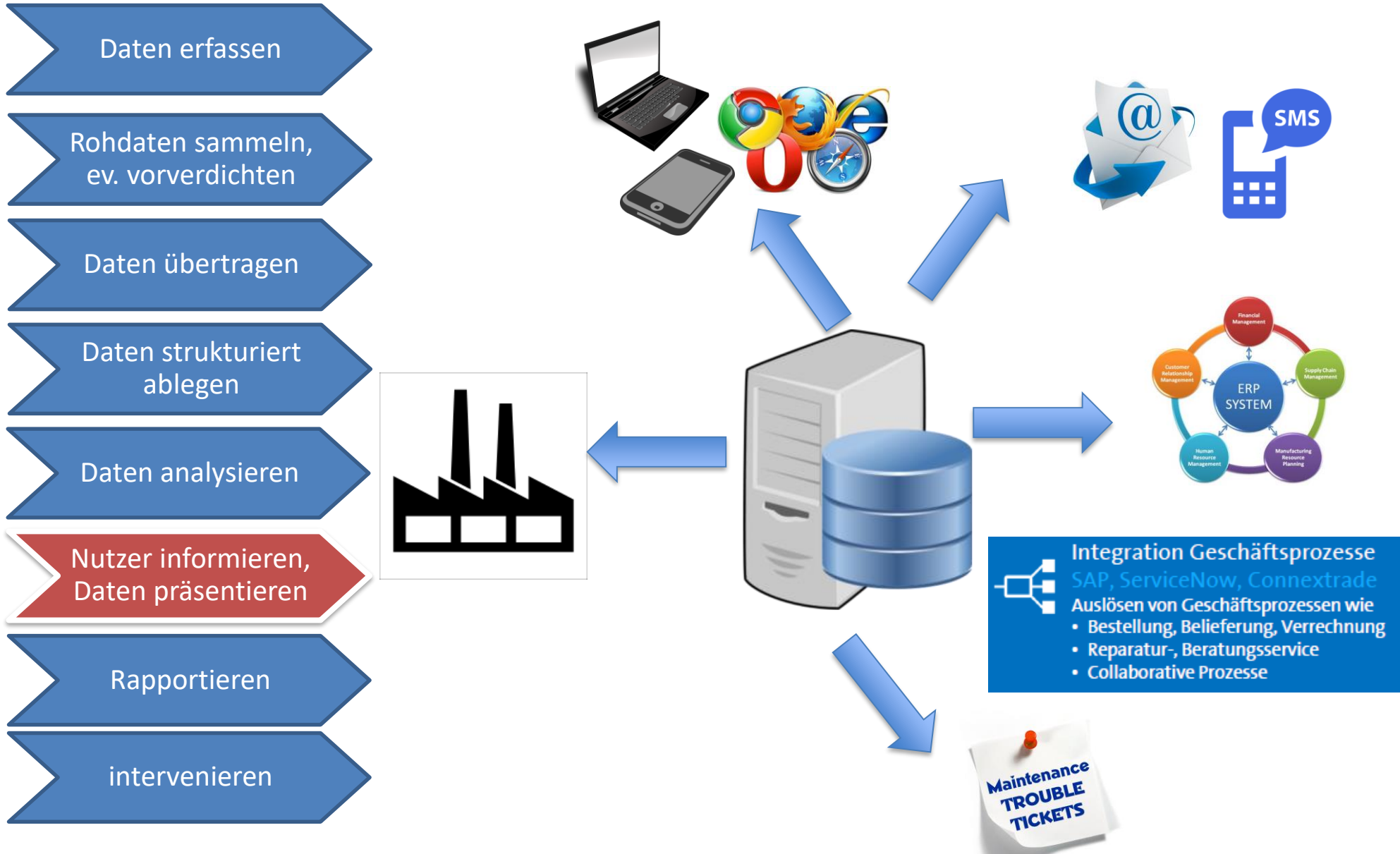
Figure 3: The machine learning process starts with raw data and ends up with a model derived from that data.

# Schritt für Schritt zum Ziel.

## Das Expertensystem – automatisiert betreiben.



# Schritt für Schritt zum Ziel. Aufbereitung für die Nutzer.



Daten erfassen

Rohdaten sammeln,  
ev. vorverdichten

Daten übertragen

Daten strukturiert  
ablegen

Daten analysieren

Nutzer informieren,  
Daten präsentieren

Rapportieren

intervenieren

Integration Geschäftsprozesse  
SAP, ServiceNow, Connextrade  
Auslösen von Geschäftsprozessen wie

- Bestellung, Belieferung, Verrechnung
- Reparatur-, Beratungsservice
- Collaborative Prozesse

Maintenance  
**TROUBLE  
TICKETS**



# Schritt für Schritt zum Ziel. Papierkram automatisieren.

Daten erfassen

Rohdaten sammeln,  
ev. vorverdichten

Daten übertragen

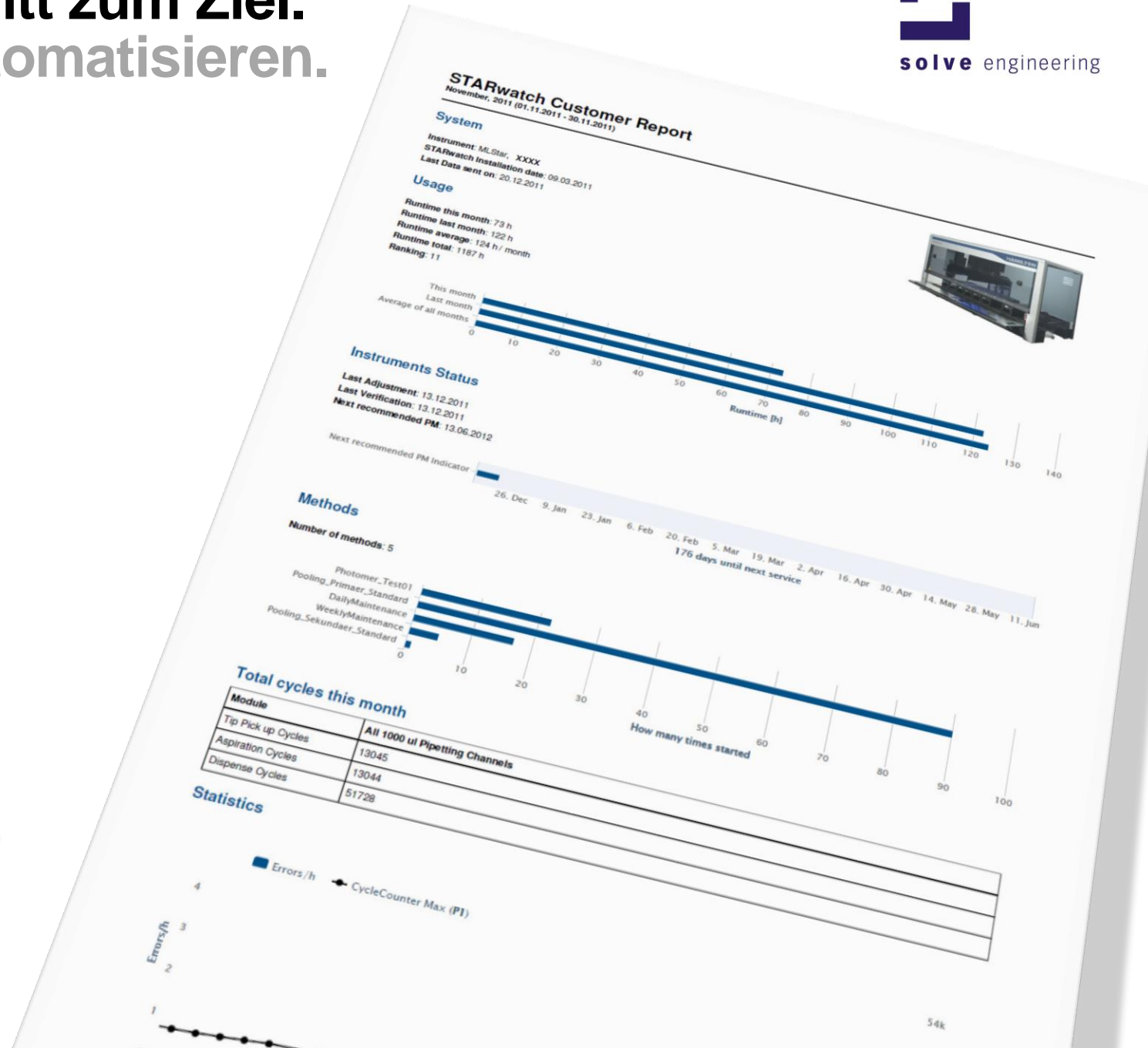
Daten strukturiert  
ablegen

Daten analysieren

Nutzer informieren,  
Daten präsentieren

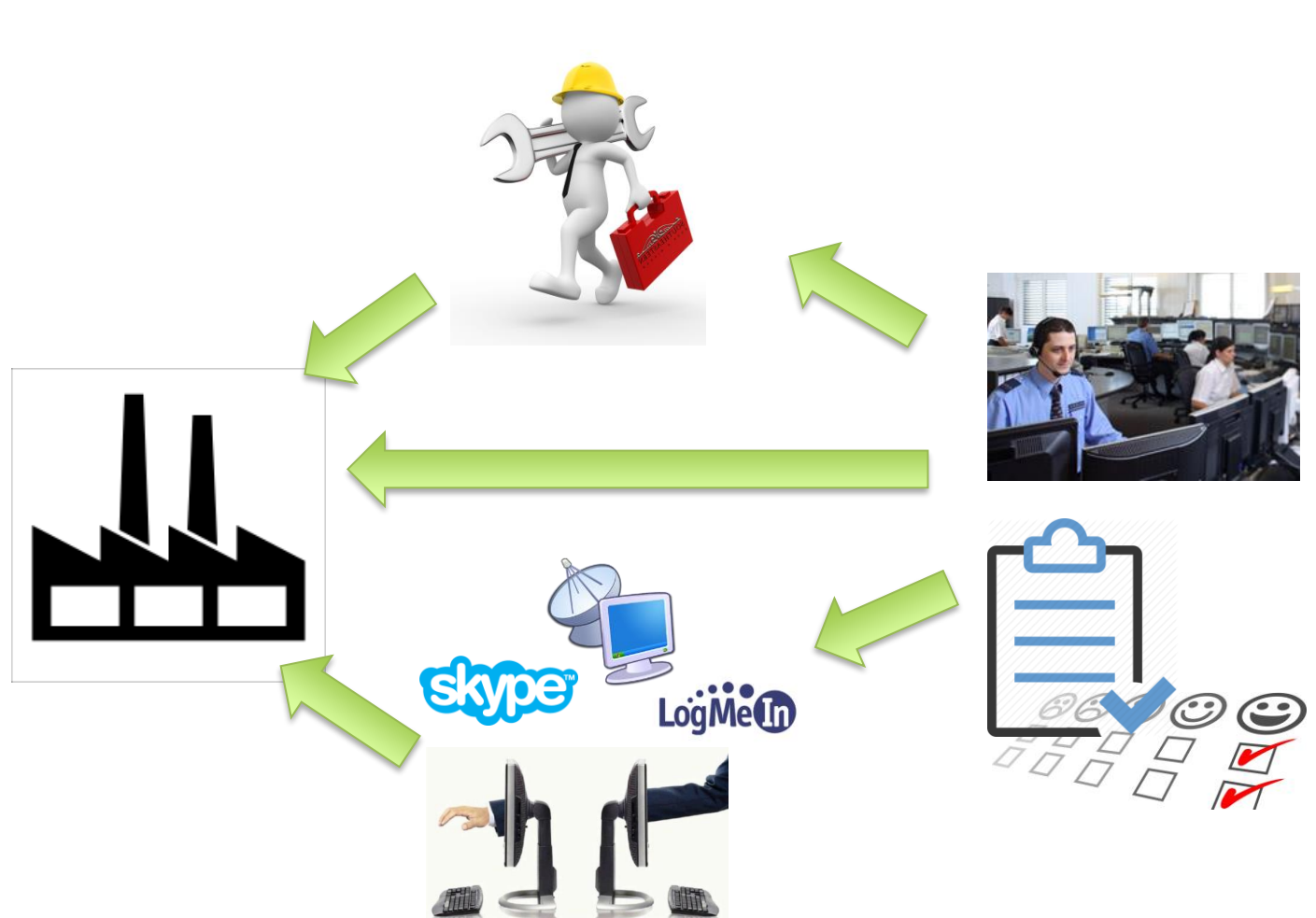
Rapportieren

intervenieren



# Schritt für Schritt zum Ziel. „automatisch“ intervenieren.

- Daten erfassen
- Rohdaten sammeln, ev. vorverdichten
- Daten übertragen
- Daten strukturiert ablegen
- Daten analysieren
- Nutzer informieren, Daten präsentieren
- Rapportieren
- intervenieren



# Der Weg zum Smart Business. Connect. Analyse. Transform.

Connect  
your things



Capitalizing  
on IoT

Turn data  
into insights

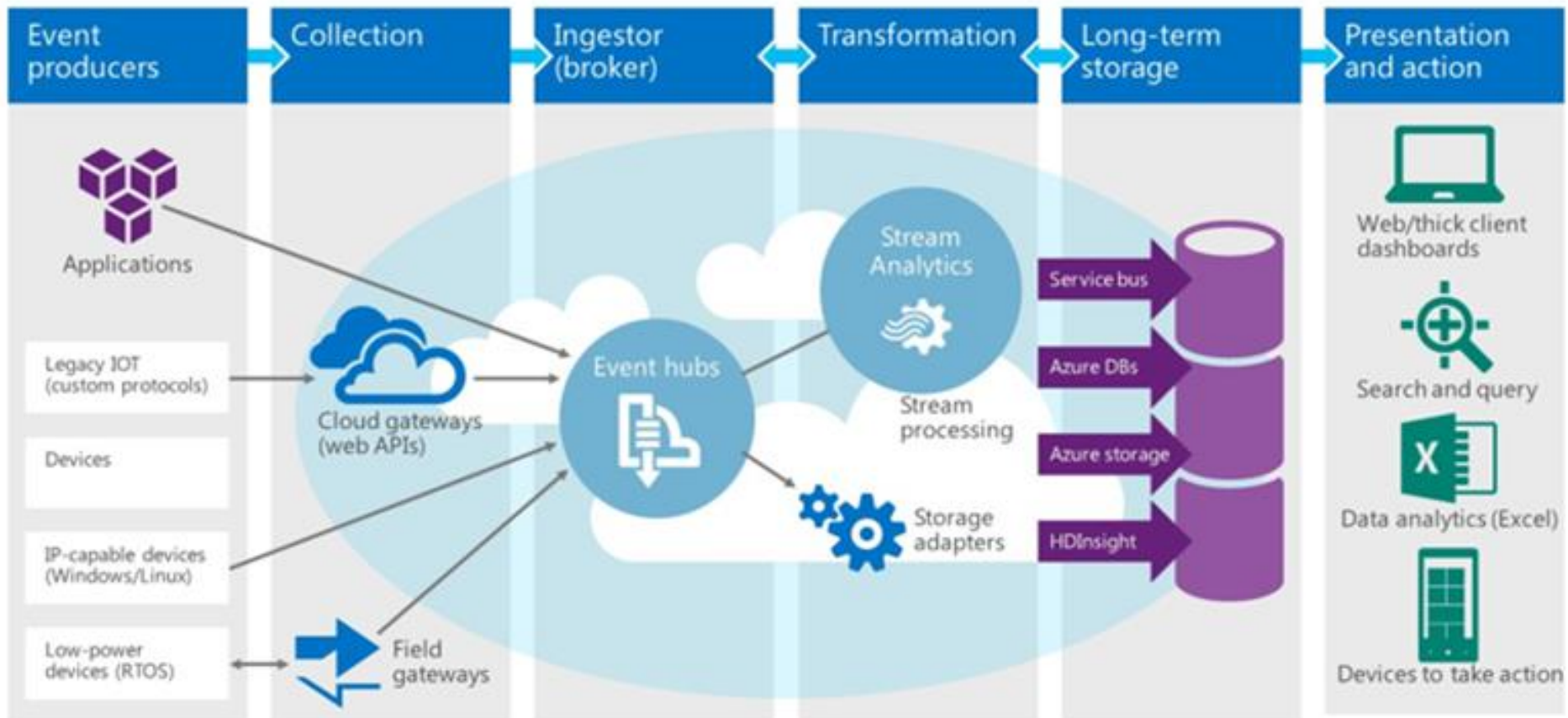


Transform your  
business



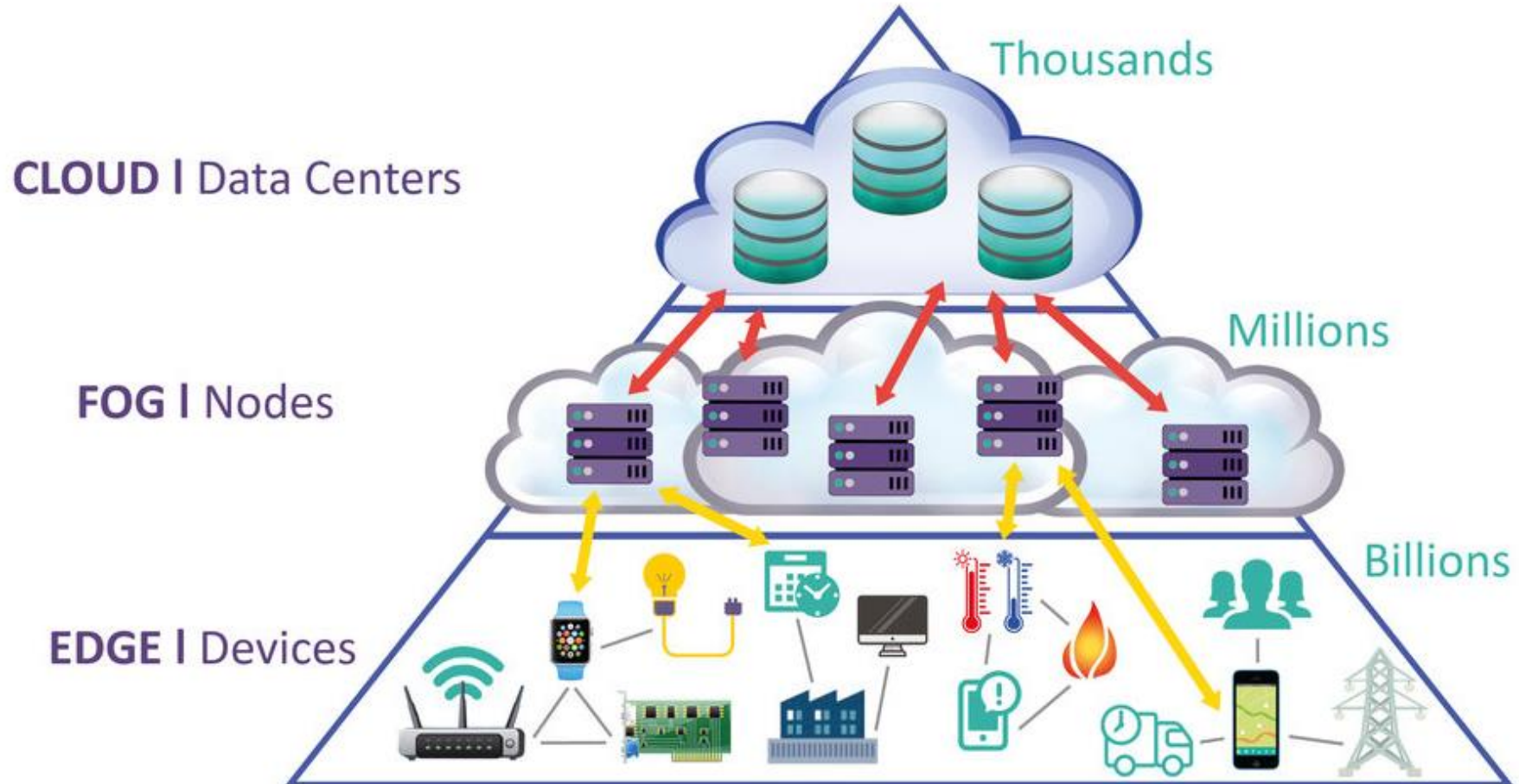
# Der Weg zum Smart Business.

## IoT Cloud Plattformen – Lösungen für alles...



# Der Weg zum Smart Business.

## Fog und Edge – doch nicht alles in der Cloud.



# Bereit für Industrie 4.0 / Instandhaltung 4.0.

## Leistungen von Solve.



**Die Standbeine für Ihre Lösung.**

# «Ihre Industrie 4.0-Lösung»

Solve Engineering  
(+ Ihre Eigenentwicklungen)

Dienstleistungs-  
partner

Dritthersteller

Consulting  
Services

Elektronik  
Engineering

Software  
Engineering

System  
Engineering

Alarmierung /  
Intervention

Hosting /  
Daten-  
übertragung

bestehende  
Software /  
Hardware

neue  
Standard-  
module

# Offene Ohren sind unsere Chance.

## Was können wir für Sie tun?



Solve GmbH  
Gewerbestrasse 4  
CH-9470 Buchs  
[www.solve.ch](http://www.solve.ch)