

# SMARTER KAFFEE

Prognose-basierte Wartungsprozesse in der Anwendung

5. Mai 2021



# AGENDA

- Kurzeinführung »Smarte Services und Produkte«
- Smarte Espressomaschine
  - Technologieüberblick
  - Kurze Live-Demo
- Von den Daten zur KI-basierten Smart Service



# Einführung und Erste Beispiele

## Grundbegriffe



- Internet of Things (IoT)
  - Begriff für »nicht klassische« Geräte im Internet
  - In der Produktion wird auch vom Industrial Internet of Things gesprochen (IIoT)
- Smart Services und Products
  1. Vernetzung
  2. Sensorik
  3. »Intelligenz«
- Apps
  - Allgemein: Softwareanwendungen
  - Speziell: Softwareanwendungen für Smartphones oder Tablets

# Smart und IoT mit Sensoren

## Marketing vs. Realität und erste Schritte

- Künstliche Intelligenz, Verarbeitung von Stream-Daten, Predictive Maintenance etc. sind toll, aber die leicht erreichbaren Mehrwerte liegen oft in einfacheren Anwendungen
- Medien- und Messedarstellung vs. Realität
  - Die »mächtigen« Anwendungen sind von der Stange oft schlecht oder gar nicht umsetzbar
  - Der größte Aufwand ist zumeist das Sammeln und Aufbereiten von den richtigen Daten in der passenden Qualität
- »Low Hanging Fruits« oft in einfachen Anwendungen wie Monitoring
  - Laufen die Maschinen am Wochenende?
  - Wie ist die Auslastung einer Maschine?
  - Wo und wie (oft) Nutzen Kunden das Produkt?
  - Dabei: Sammeln von Daten für spätere fortgeschrittene Anwendungen und Verständnis der Anwendungen

# Intelligente Produkt-Service-Systeme

## Wie Produkte durch Services und KI erweitert werden

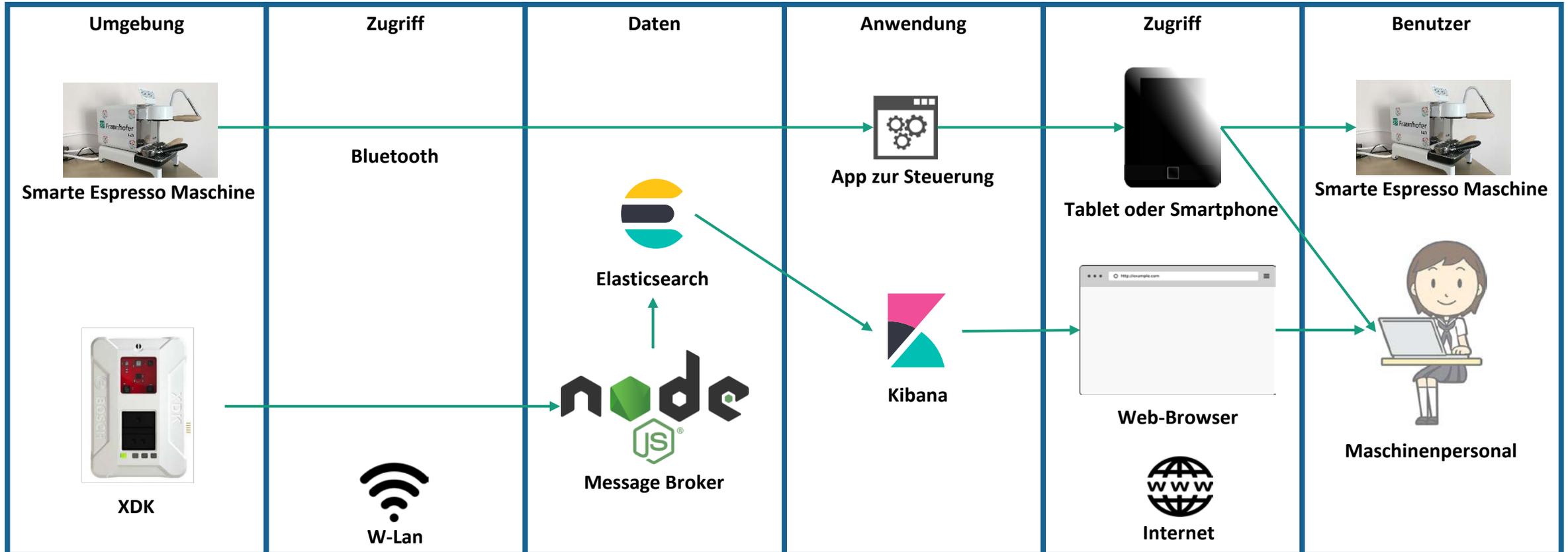
Traditionelles Produkt	Kernfunktionen (physikalisch, lokal)	Digitale Services	KI-basierte Funktionen (autonom, adaptiv)	Intelligentes Produkt-Service-System
 <p>Uhr</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leistungsermittlung durch Messdatenerfassung und GPS-Streckenaufzeichnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leistungsdaten-auswertung/Fitnesstests</li> <li>■ Trainingshinweise geben</li> </ul>	 <p>Sportuhr</p>
 <p>Socken</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wärme</li> <li>■ Laufkomfort</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entwicklungsplattform für textile Elektronik</li> <li>■ Bluetooth-Anbindung</li> <li>■ Sensordatenaufnahme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verbesserung schlechter Laufgewohnheiten durch Auswertung der Gewichtsverteilung und deren Auswirkungen</li> </ul>	 <p>Sensoria-Fitnesssocken</p>
 <p>Drehbank</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Produktionsverfahren »Drehen«</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Optimierung der Produktionsplanung durch vernetzte Maschinen und Anlagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Optimierung Wartungsprozesse durch Predictive Maintenance</li> <li>■ Bedienhinweise durch Sensordatenauswertung</li> </ul>	 <p>Drehautomat</p>

Geschäftsmodelle im Internet der Dinge, Fleisch et al. 2014, angepasst und erweitert durch Fraunhofer IAO;  
<https://www.elektronikpraxis.vogel.de/intelligente-socken-sind-italienischem-investor-fuenf-millionen-dollar-wert-a-453745/>  
 Sportuhr: <https://www.polar.com/de/produkte>  
 Uhr: <https://www.minott-center.com/adora-saphir-herren-armbanduhr-analog-saphirglas-edelstahl-29101/a-29101/>

Socken: <https://www.galeria.de/Elbeo-Socken-Sensitive-Bamboo-M-Socke/51660079.html?src=90L100001>  
 Drehbank: <https://www.landwirt.com/ez/index.php/kleinanzeigen/anfrage/1032551>  
 Drehautomat: <https://www.directindustry.de/prod/milltronics-manufacturing/product-53548-361899.html>

# Die Architektur als Werkzeug

## Monitoring als Beispielanwendung



Bildquellen:

Bosch XDK: <https://developer.bosch.com/web/xdk>

NodeJS Logo: <https://nodejs.org/en/about/resources/>

Elastic Logos: <https://www.elastic.co/de/brand>

# Smarte Espressomaschine

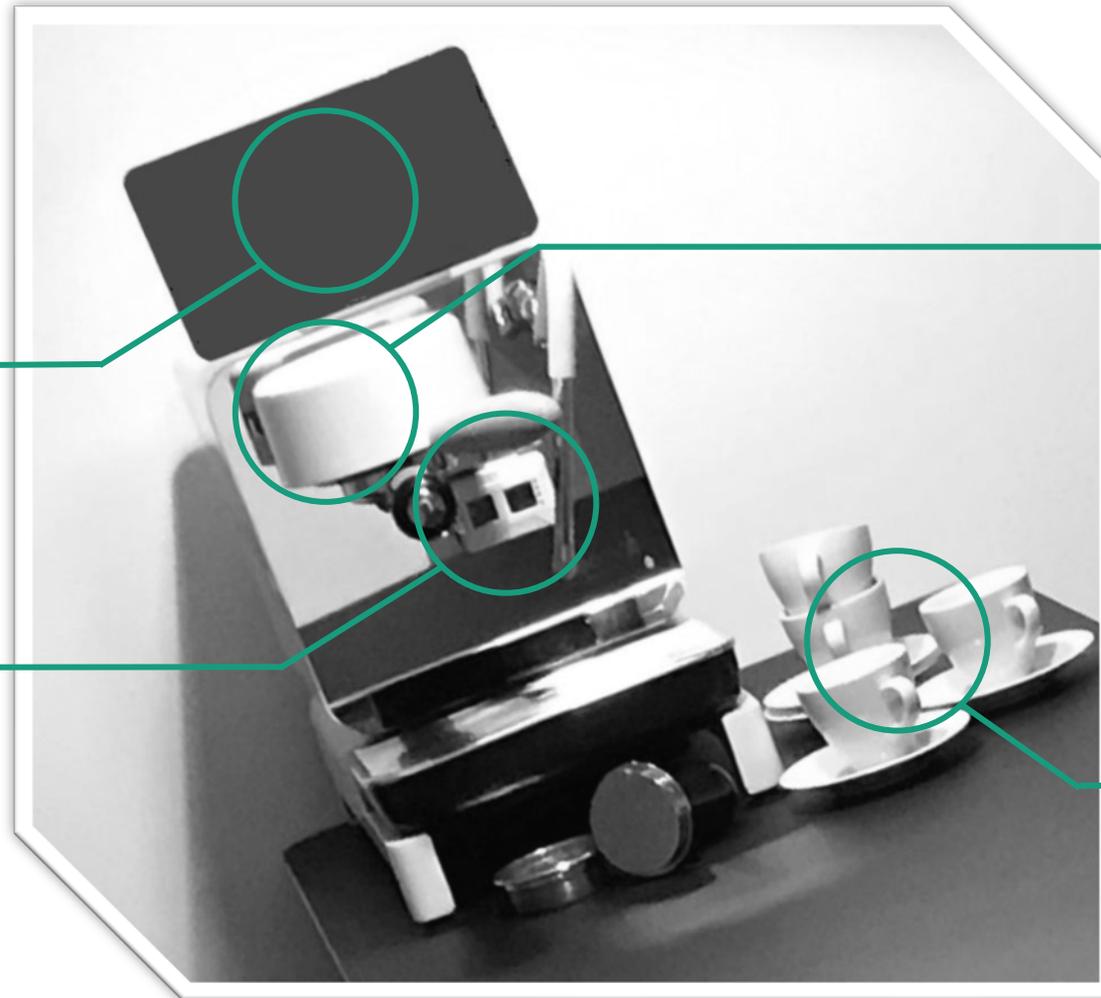
## Die Technik im Überblick inkl. Live Demo

### Tablet zur Steuerung

- Steuerung
- W-LAN

### Bosch XDK

- Erschütterung (Beschleunigung)
- Luftfeuchtigkeit



### Digitale Espressomaschine

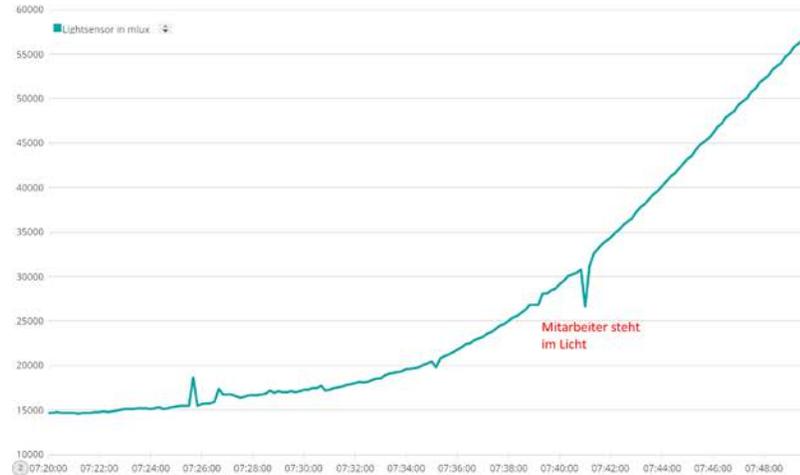
- Bluetooth Interface
- Espresso-Profile

### Nicht digitale Tassen

- Platz für Espresso

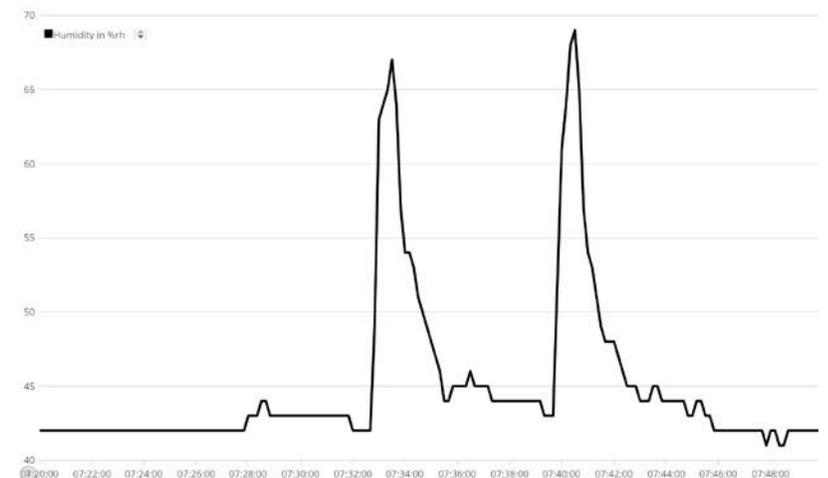
# Smarte Espressomaschine

## Was uns die Daten zeigen



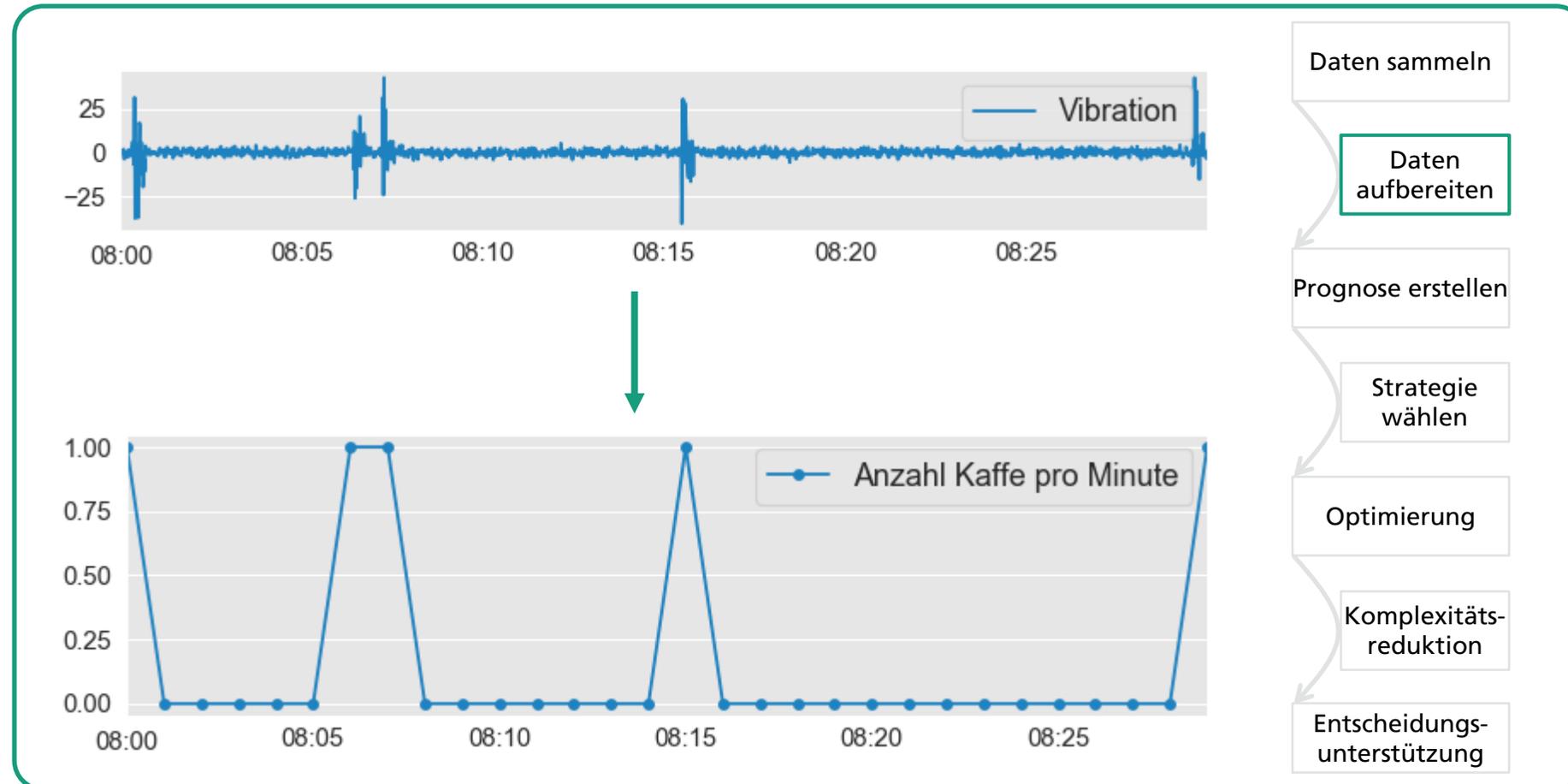
### Maschinenüberwachung anhand von

- Licht
- Erschütterung (Beschleunigung)
- Luftfeuchtigkeit



# Von den Daten zum KI-basierten Smart Service

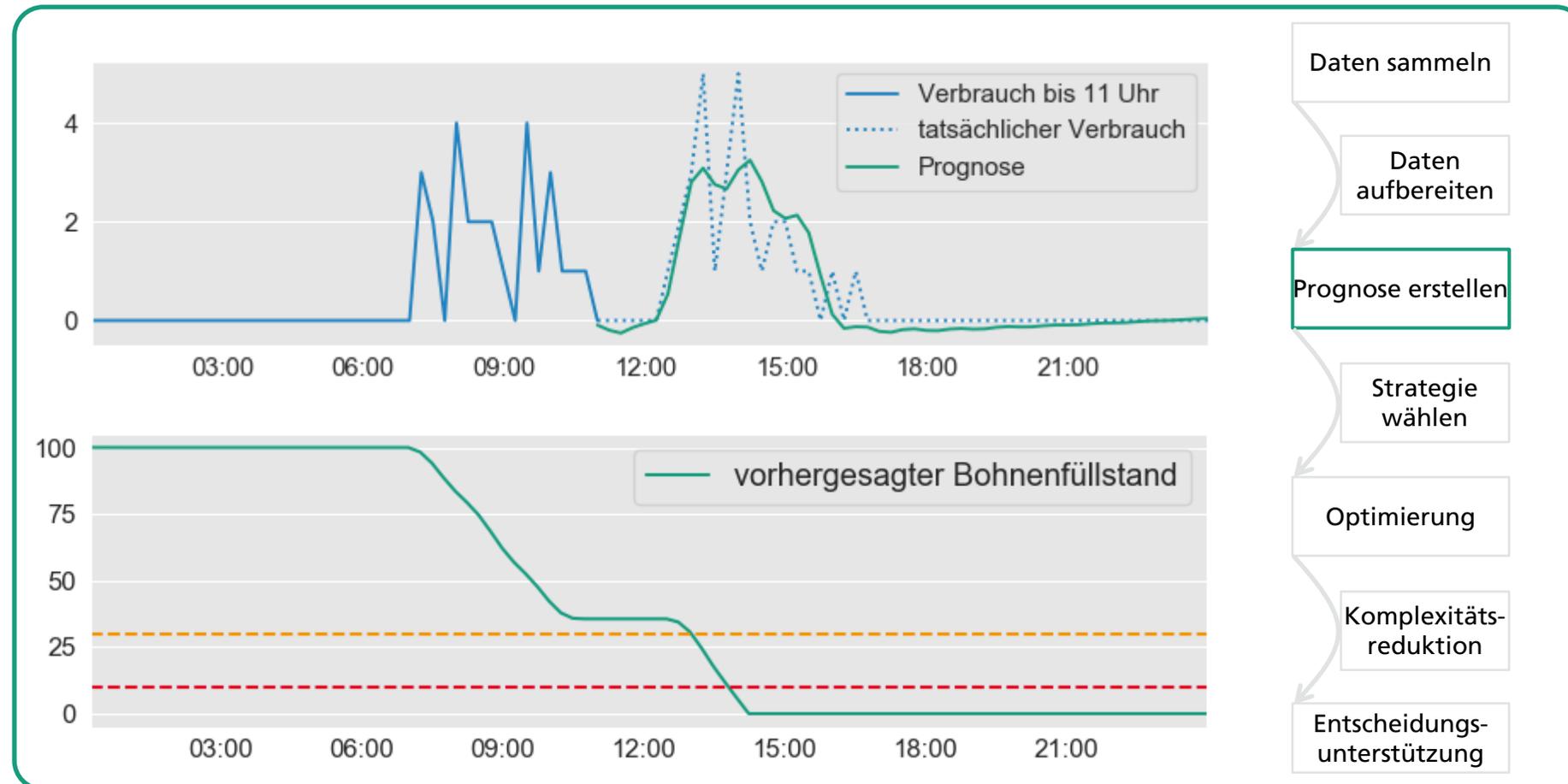
## Vorgehen anhand der Kaffeemaschine: Datenaufbereitung



Fraunhofer IAO

# Von den Daten zum KI-basierten Smart Service

## Erstellen einer KI-Prognose



Fraunhofer IAO

# Die KI-Prognose

## Vergleich von zwei Strategien



# Komplexität reduzieren

## Handlungsaufforderung an Mitarbeitenden

- Die Bohnen sind voraussichtlich um 14:15 leer
- Der Bedarf ist voraussichtlich zwischen 11:00 und 12:15 sehr niedrig



Daten sammeln

Daten  
aufbereiten

Prognose erstellen

Strategie  
wählen

Optimierung

Komplexitäts-  
reduktion

Entscheidungs-  
unterstützung

Fraunhofer IAO

# Sie möchten noch tiefer einsteigen?



**BIEC Data & KI-Days**

18.5.21 09:00 - 16:00 Uhr | Smart Service-Design-Spiel: Entwicklung von Ideen und Geschäftsmodellen für Smart Services

19.5.21 09:30 - 12:00 Uhr | Basischeck zur KI-Einführung im Büro

19.5.21 13:30 - 16:00 Uhr | Einführung in Smart Services und Künstliche Intelligenz

20.5.21 09:30 - 12:00 Uhr | Verteilte Systeme mit KI resilient und transparent betreiben

20.5.21 14:00 - 16:00 Uhr | Kund\*innenanfragen schneller bearbeiten durch Künstliche Intelligenz

**Inka Woyke**  
Leitering Service  
Business Innovation

**Sibylle Hermann**  
Service Business Innovation

**Damian Kutzius**  
Digital Business Services

**Niclas Renner**  
Digital Business Services

**Falko Kötter**  
Angewandte KI

**Andreas Freymann**  
Cognitive IoT  
Applications

**Claudia Dukino**  
Digital Business

**Marc Hanussek**  
Angewandte KI

**Patrick Schneider**  
IT- und Softwaremanagement

**Mirjana Stanisić-Petrović**  
IT- und Softwaremanagement

Kostenlose Online-Events  
vom 18. - 20. Mai 2021

**Jetzt kostenfrei  
anmelden:**  
[s.fhg.de/BIECDataKIDays](https://s.fhg.de/BIECDataKIDays)

# Ansprechpartner



**Niclas Renner**

Digital Business Services

Telefon: +49 711 970 - 5172

Mobil: +49 151 1632 8772

[niclas.renner@iao.fraunhofer.de](mailto:niclas.renner@iao.fraunhofer.de)

**Damian Kutziás**

Digital Business Services

Telefon: +49 711 970 - 2409

Mobil: +49 151 1632 7753

[damian.kutziás@iao.fraunhofer.de](mailto:damian.kutziás@iao.fraunhofer.de)



Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft  
und Organisation IAO

Nobelstr. 12

70569 Stuttgart

# Was möchten Sie gerne wissen?



Stellen Sie jetzt gerne Ihre Fragen über den Chat oder geben Sie uns ein Handzeichen.

