



DIGITALFESTIVAL

powered by BIEC und PopUp Labor BW

Smarte Services und Produkte in der Anwendung

Ihre Expertinnen und Experten



Damian Kutzias

Digital Business Services
Fraunhofer IAO



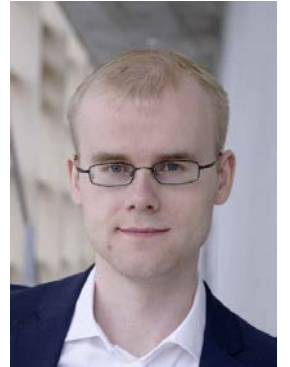
Niclas Renner

Digital Business Services
Fraunhofer IAO

AGENDA

Entwicklung smarterer Produkt-Service-Systeme

- Kurzeinführung »Smartness« und erste Schritte
- Kurzüberblick zu IoT-Systemarchitekturen
- Ein Smartes Produkt-Service-System am Beispiel einer Espressomaschine









Entwicklung datenbasierter Services

- Datenaufbereitung
- KI-basierte Prozessoptimierung



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
 Uhr	<ul style="list-style-type: none"> Zeit 	<ul style="list-style-type: none"> Leistungsermittlung durch Messdatenerfassung und GPS-Streckenaufzeichnung 	<ul style="list-style-type: none"> Leistungsdaten-auswertung/Fitnesstests Trainingshinweise geben 	 Sportuhr
 Espresso Maschine	<ul style="list-style-type: none"> Espresso 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoring Benutzerprofile 	<ul style="list-style-type: none"> Verbrauchsprognose 	 Smarte Espresso Maschine
 Drehbank	<ul style="list-style-type: none"> Produktionsverfahren »Drehen« 	<ul style="list-style-type: none"> Optimierung der Produktionsplanung durch vernetzte Maschinen und Anlagen 	<ul style="list-style-type: none"> Optimierung Wartungsprozesse durch Predictive Maintenance Bedienhinweise durch Sensordatenauswertung 	 Drehautomat

Geschäftsmodelle im Internet der Dinge, Fleisch et al. 2014, angepasst und erweitert durch Fraunhofer IAO;
 Sportuhr: <https://www.polar.com/de/produkte>
 Uhr: <https://www.minott-center.com/adora-saphir-herren-armbanduhr-analog-saphirglas-edelstahl-29101/a-29101/>

Drehbank: <https://www.landwirt.com/ez/index.php/kleinanzeigen/anfrage/1032551>
 Drehautomat: <https://www.directindustry.de/prod/milltronics-manufacturing/product-53548-361899.html>

Erste Schritte zur Smartness

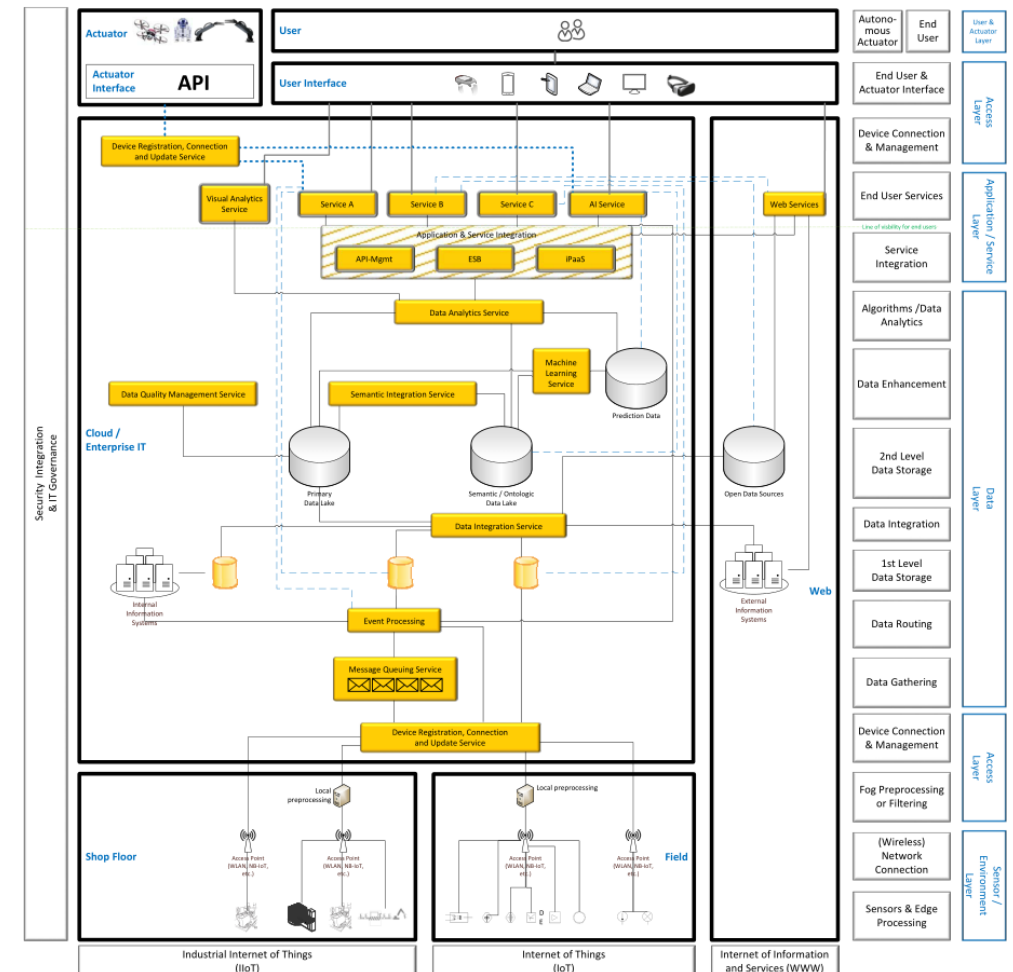
Marketing vs. Realität

- 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

Systemarchitektur

Überblick

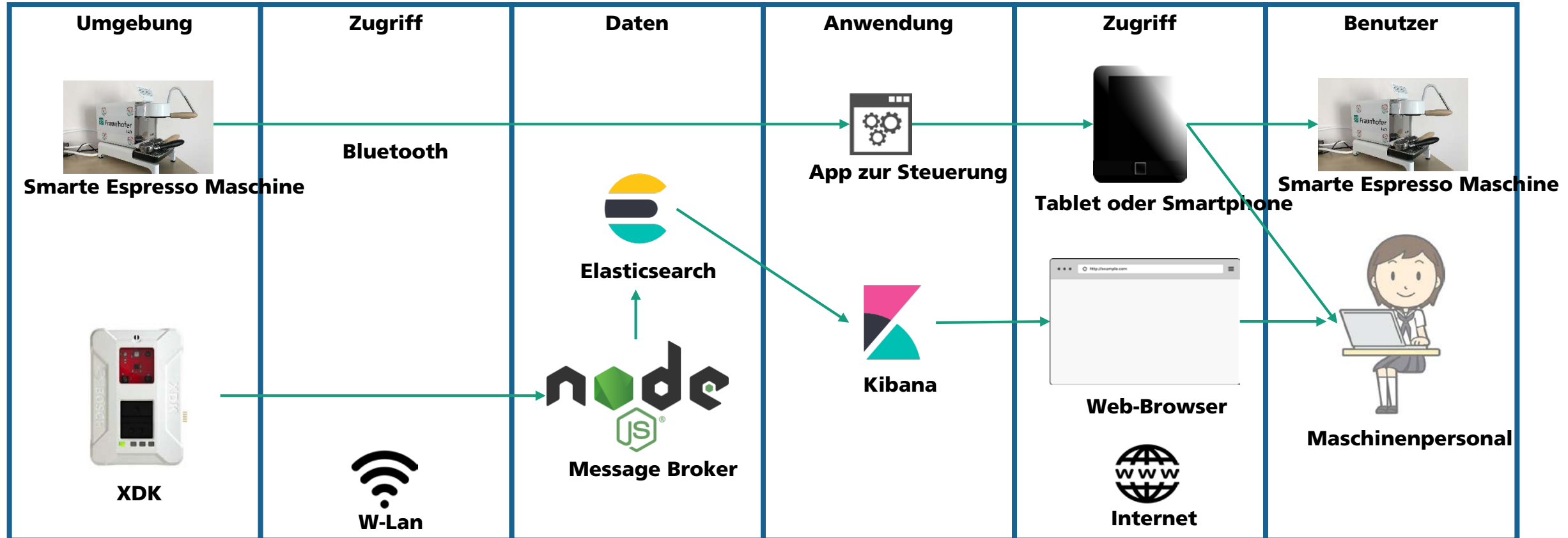
- **Ziel:** Erarbeiten oder Ergänzen einer passenden Systemarchitektur
- **Hilfsmittel:** Umfangreiche, generische Architektur mit Fokus auf Komponenten und Zusammenhänge
 - Architektur zur Umsetzung in dieser Form nicht sinnvoll:
 - Verwendung als **Checkliste:** Strukturiertes Streichen unnötiger und Identifizieren gebrauchter Komponenten sowie Schnittstellen
- **Wichtig:** Vorausdenken bzgl. zukünftiger Erweiterungen sowie Anwendungsgebieten und somit Schnittstellen



On the Complexity of Cloud and IoT Integration: Architectures, Challenges and Solution Approaches
 Damian Kutzius, Jürgen Falkner und Holger Kett

Die Architektur als Werkzeug

Monitoring als Beispielanwendung inkl. Live Demos



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>

Was ist Künstliche Intelligenz?

Schwache vs. starke künstlichen Intelligenz

Schwache künstliche Intelligenz



- Verfügbar und weit verbreitet
- Aufgabenspezifisch
- Für jedes konkretes Anwendungsproblem eine Methode optimiert
- Simulation von scheinbar intelligentem Verhalten

Starke künstliche Intelligenz

- Vision
- Besitzt kognitiven Fähigkeiten des Menschen
- Handelt nicht nur reaktiv, besitzt eigenen Antrieb zum Handeln
- Ist „wirklich intelligent“
- Unklar ob und wann eine solche KI entwickelt werden kann

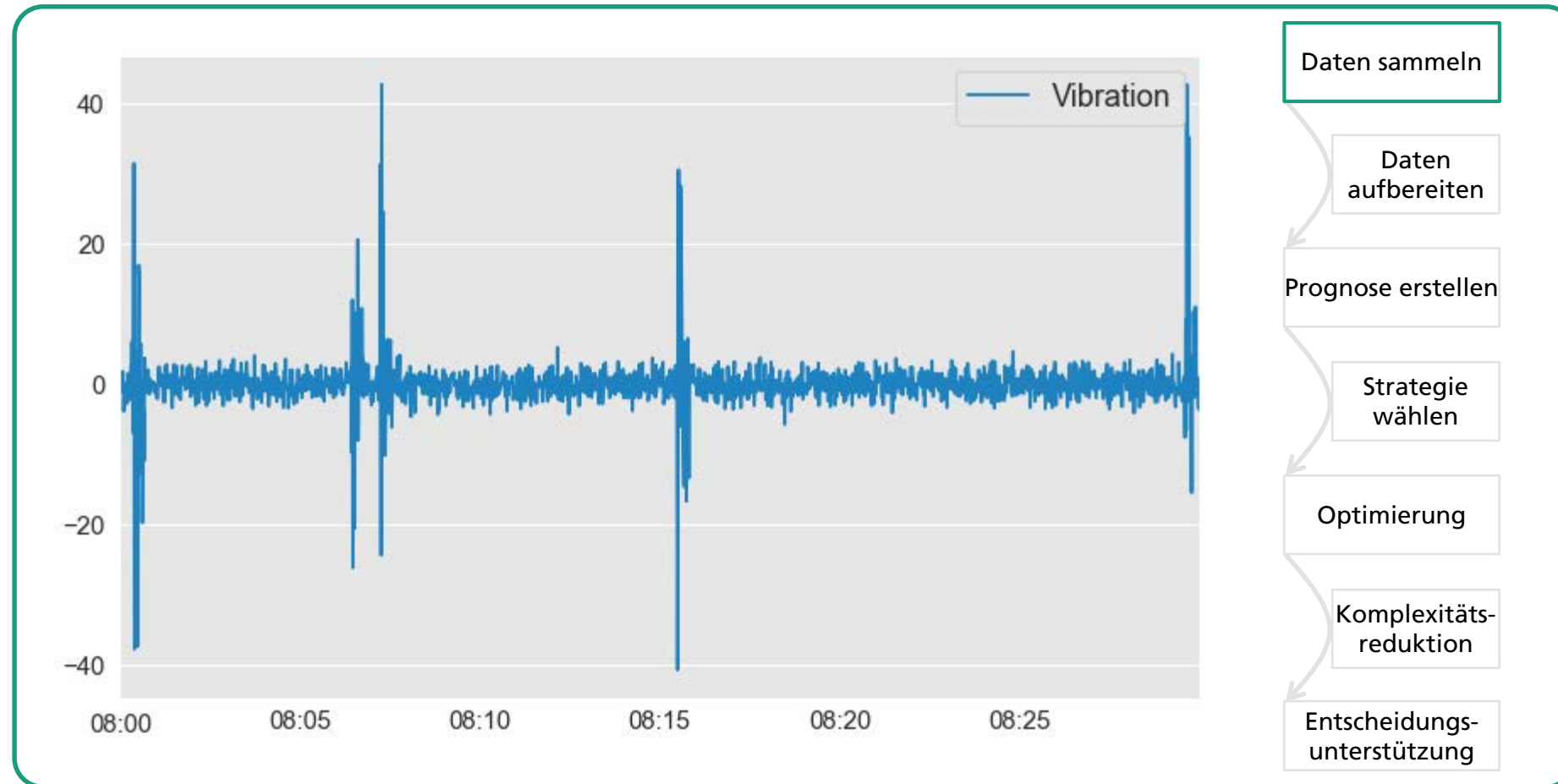
Intelligente Produkt-Service-Systeme

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>Espresso Maschine</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Espresso 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Monitoring ■ Benutzerprofile 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verbrauchsprognose 	 <p>Smarte Espresso Maschine</p>

KI-basierte Prozessoptimierung

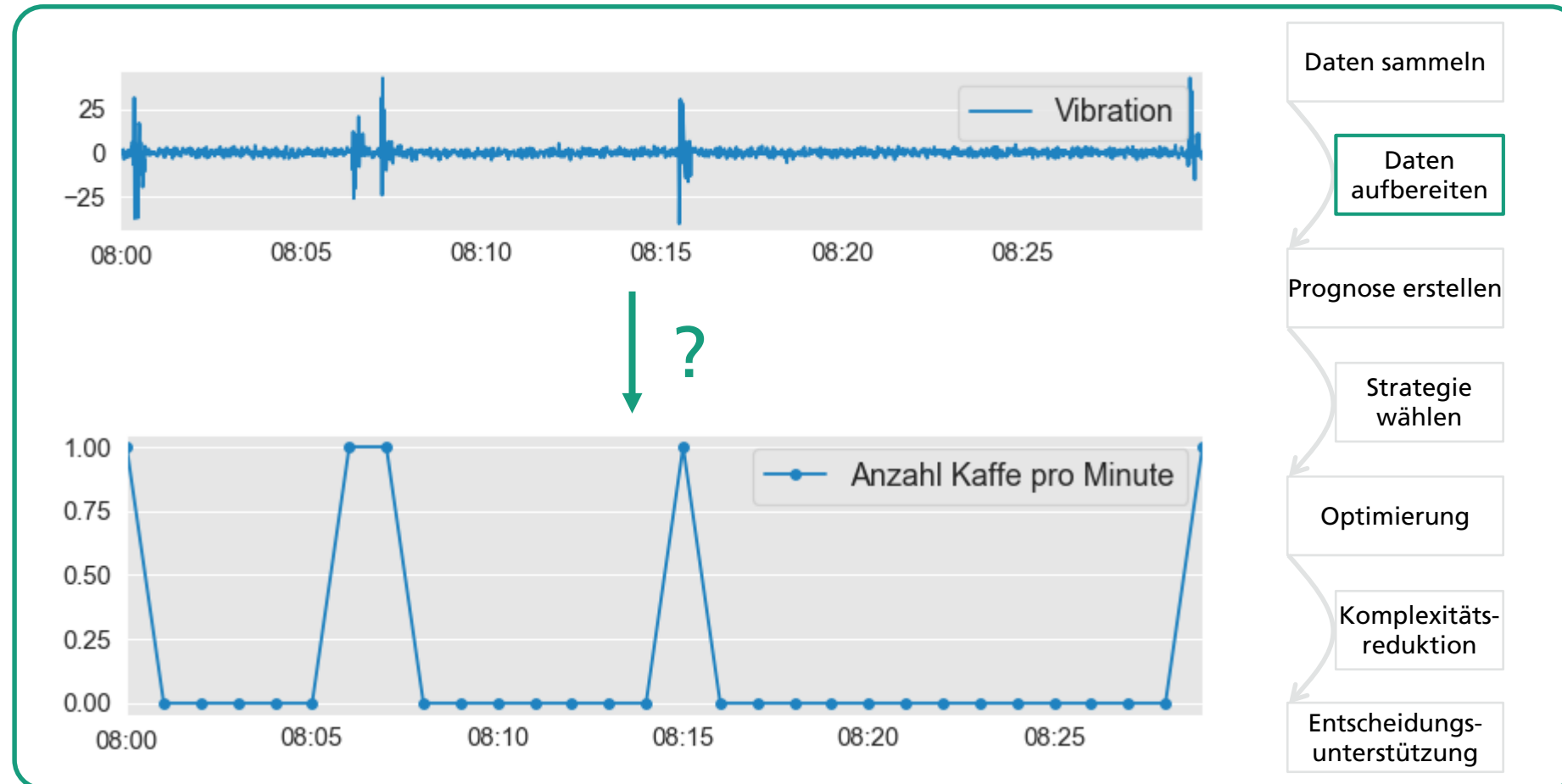
Vorgehen anhand der Espressomaschine: Daten sammeln



Fraunhofer IAO

KI-basierte Prozessoptimierung

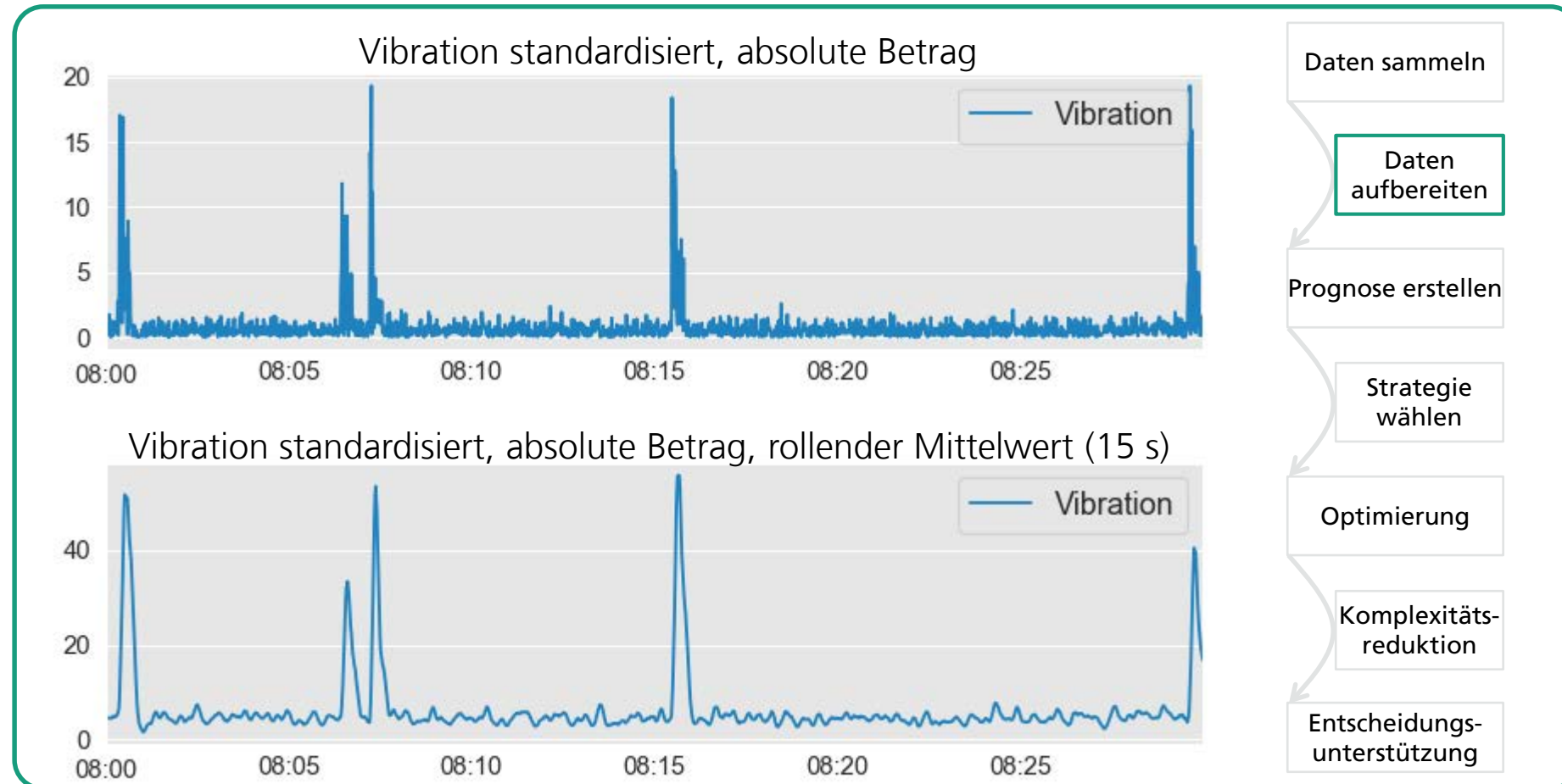
Vorgehen anhand der Espressomaschine: Datenaufbereitung



Fraunhofer IAO

KI-basierte Prozessoptimierung

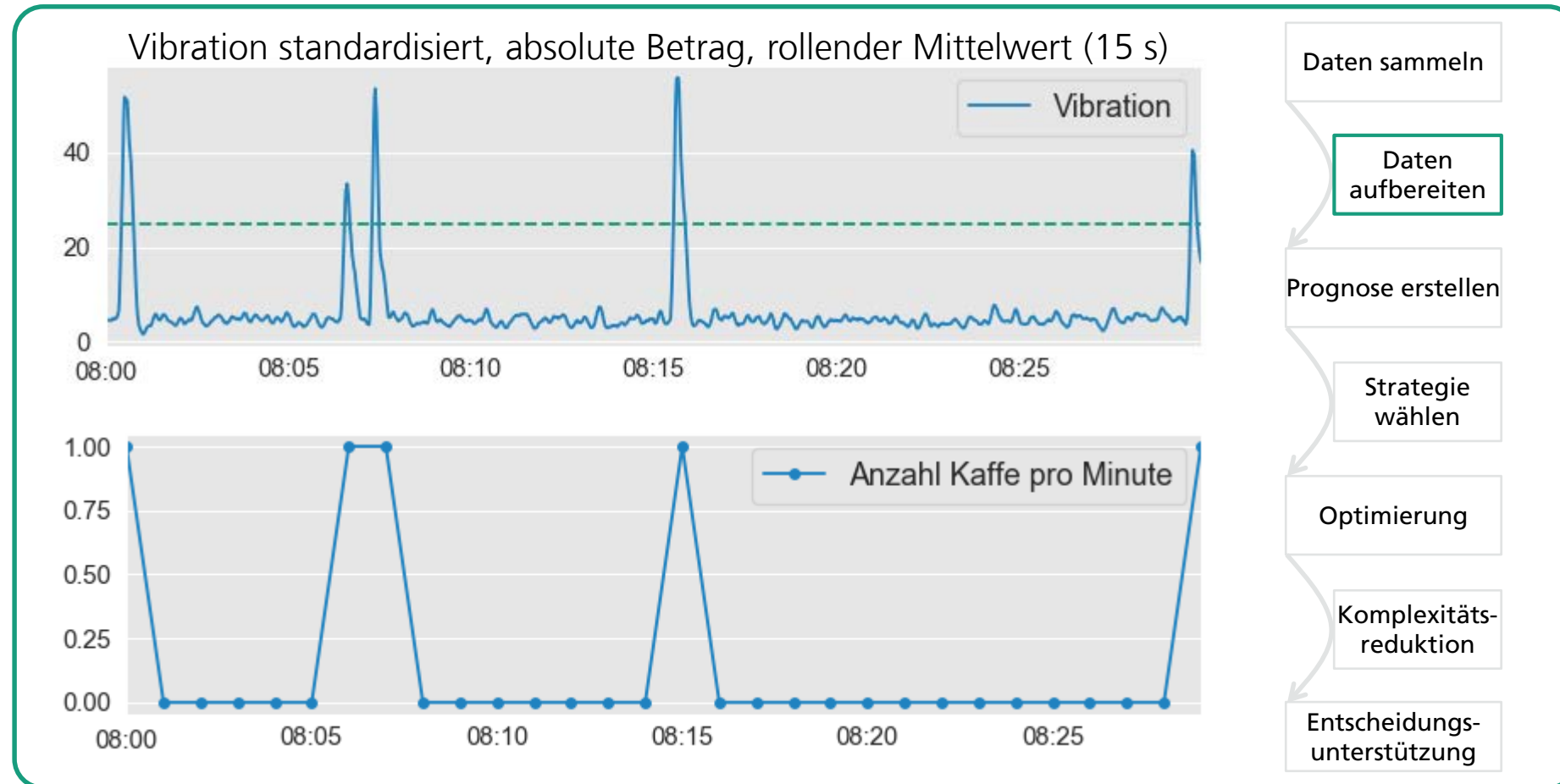
Vorgehen anhand der Espressomaschine: Datenaufbereitung



Fraunhofer IAO

KI-basierte Prozessoptimierung

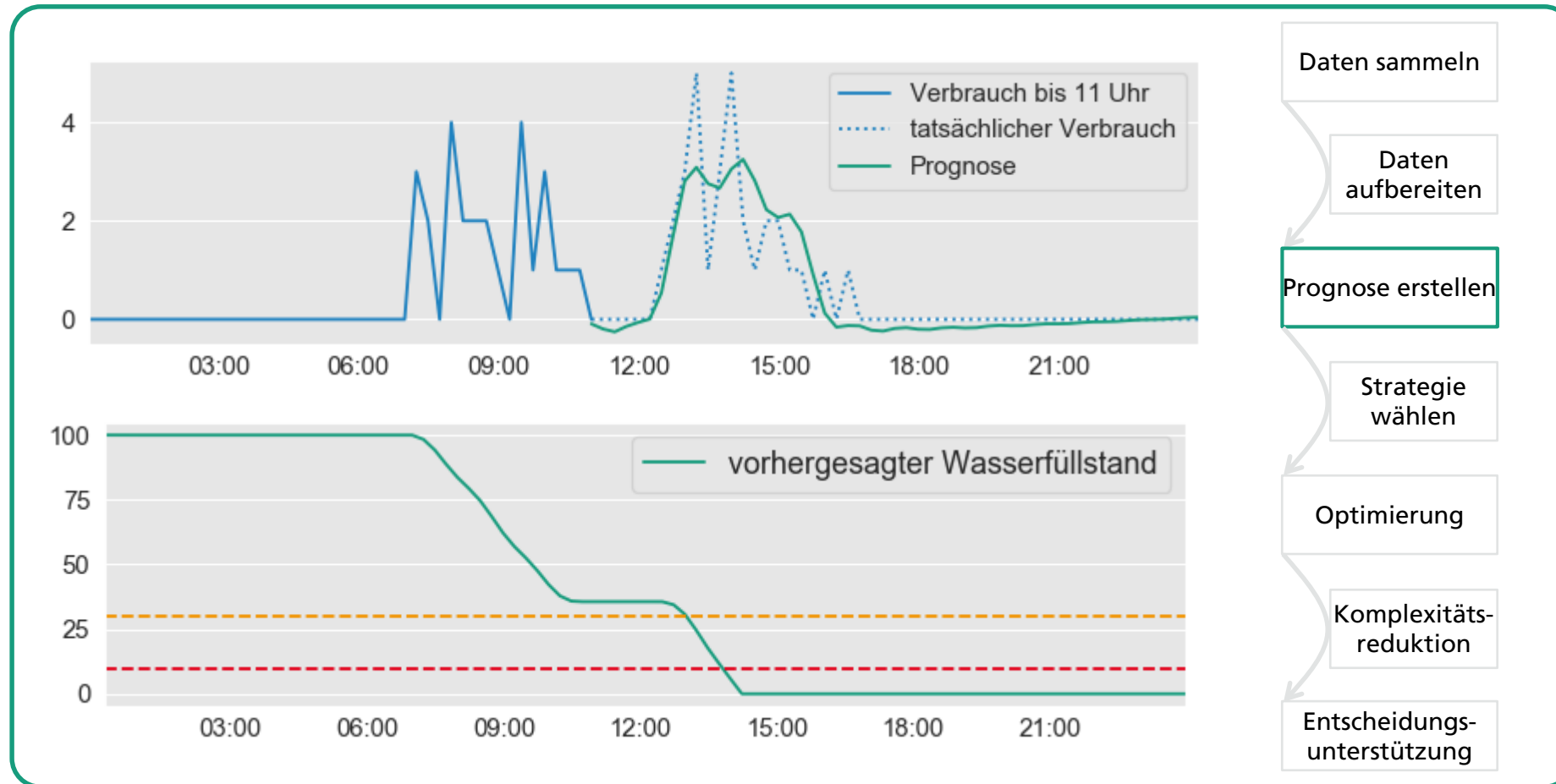
Vorgehen anhand der Espressomaschine: Datenaufbereitung



Fraunhofer IAO

KI-basierte Prozessoptimierung

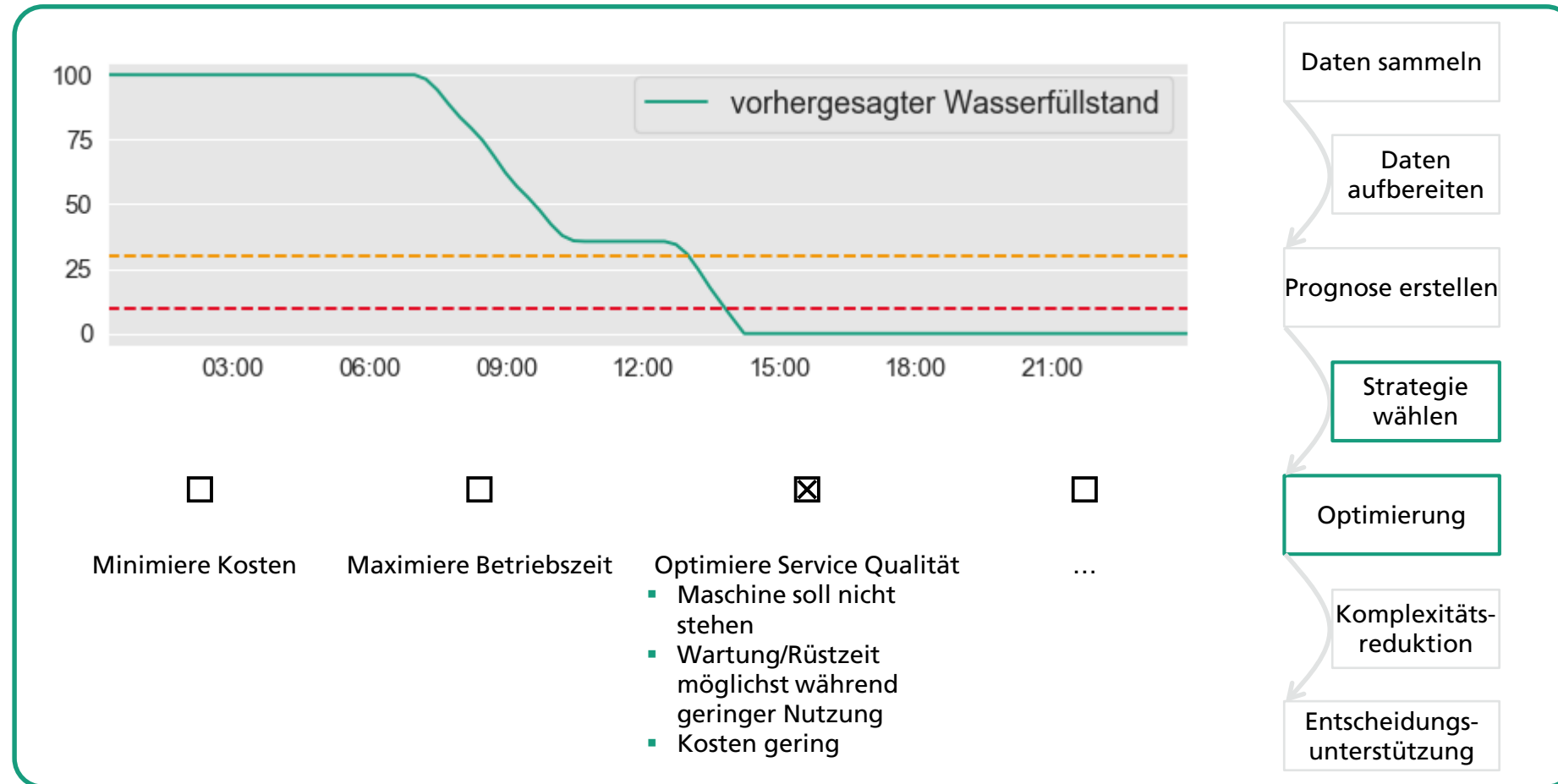
Vorgehen anhand der Espressomaschine: KI-Prognose (Forecasting)



Fraunhofer IAO

KI-basierte Prozessoptimierung

Vorgehen anhand der Espressomaschine: Prozesse optimieren



Fraunhofer IAO

KI-basierte Prozessoptimierung

Vorgehen anhand der Espressomaschine: Vergleich von zwei Strategien



KI-basierte Prozessoptimierung

Vorgehen anhand der Espressomaschine: Handlungsaufforderung

- Das Wasser ist 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

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Damian Kutzias

Fraunhofer IAO
Telefon +49 711 970-2409
damian.kutzias@iao.fraunhofer.de



Niclas Renner

Fraunhofer IAO
Telefon +49 711 970-5172
niclas.renner@iao.fraunhofer.de

