



hi. wir sind fuseki.

Wartung planen, Ausfälle verhindern -
Mit einer smarten IoT- und Analytics-Lösung
Instandhaltungskosten senken

Wandel beginnt mit Erkenntnis.

26+ Jahre Erfahrung in der Realisierung komplexer Software Systeme

60+ Expertinnen und Experten an den Standorten Essen und Bremen

Intelligente Lösungen durch **Software und KI**

Ganzheitlicher Ansatz: Beratung | Entwicklung | Betrieb

Unser **Messteam**:



Jennifer
Petrowski



Michael
Feld



Henning
Spille



Agenda

- Was ist Predictive Maintenance?
- Klassische Instandhaltungsstrategien
- Ziele von Predictive Maintenance?
- Wie funktioniert es?
- Predictive Maintenance mit hetida platform

Was ist Predictive Maintenance?

Predictive Maintenance nutzt **Datenanalysen**, um den besten Zeitpunkt für **Wartungsarbeiten** zu ermitteln und **Ausfälle zu verhindern**.

Klassische Instandhaltungsstrategien

Präventiv

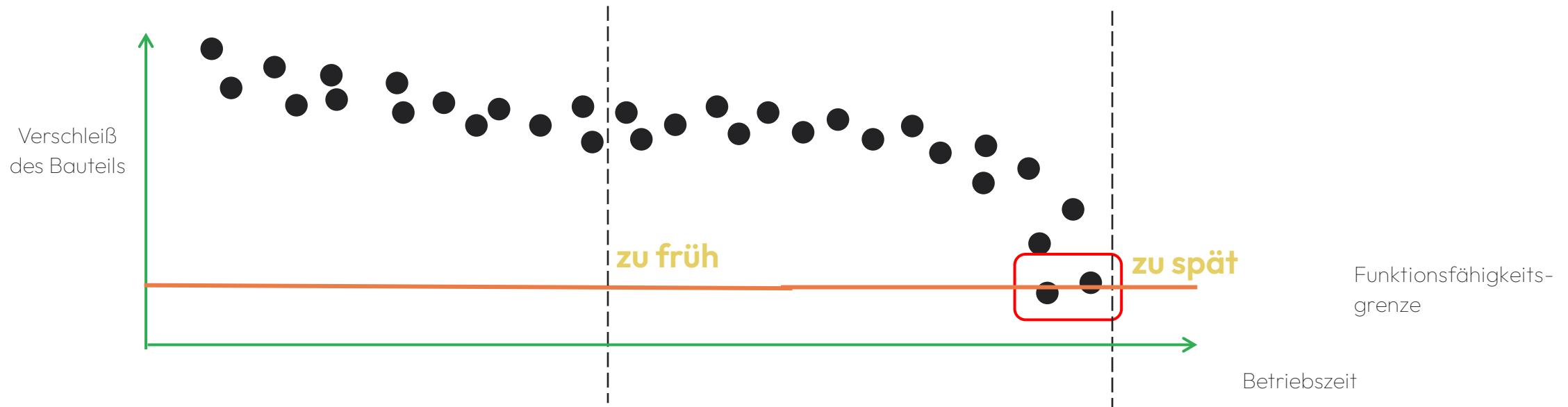
Auslöser: vordefinierte Intervalle

- + Mögliche Reduzierung von Störungen bei planbarem Wartungs- und Ersatzteilaufwand
- Effektivität aufgrund von verkürzter Bauteillebensdauer schwierig zu bewerten
- Restrisiko für Ausfälle bleibt bestehen

Reaktiv

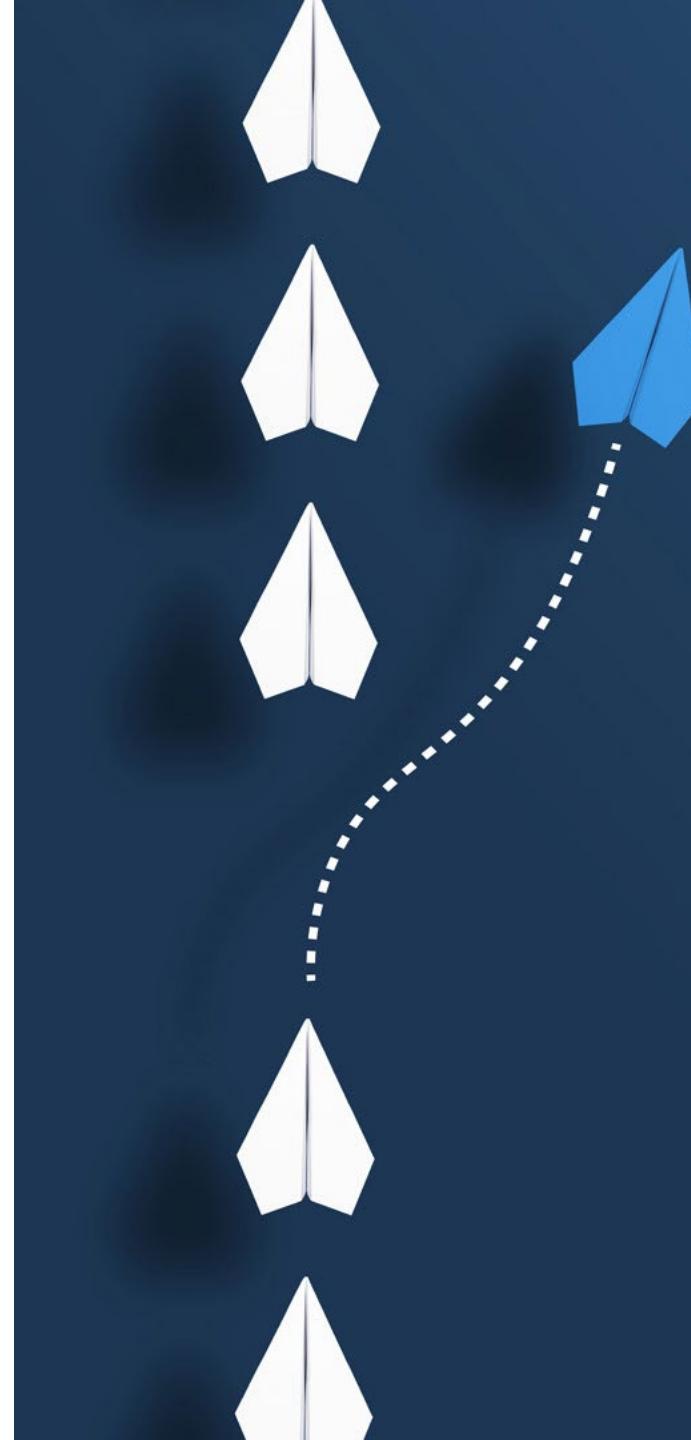
Auslöser: Bauteilausfall

- + Nutzung maximaler Bauteillebensdauer mit geringem Wartungsaufwand
- Risiko: Lange Ausfallzeit
- Risiko: Fehlproduktionen / Folgeschäden



Ziele von Predictive Maintenance?

- Verbesserte Anlageneffizienz
- Reduzierte Ausfallzeiten
- Geringere Wartungskosten
- Erhöhte Lebensdauer der Geräte
- Fachkräftemangel entgegenwirken



Genereller Ablauf – Wie funktioniert es?

- 1 Sensordaten **erfassen & speichern**
- 2 Sensordaten **plausibilisieren & verschneiden**
- 3 Sensordaten mittels Machine Learning **auswerten** und **Vorhersagen treffen**
- 4 Aktionen ableiten: **Alarme, Empfehlungen, Interaktion mit Personal etc.**



Von der einfachen linearen Regression...

hetida.platform

Max Mustermann

Explorer

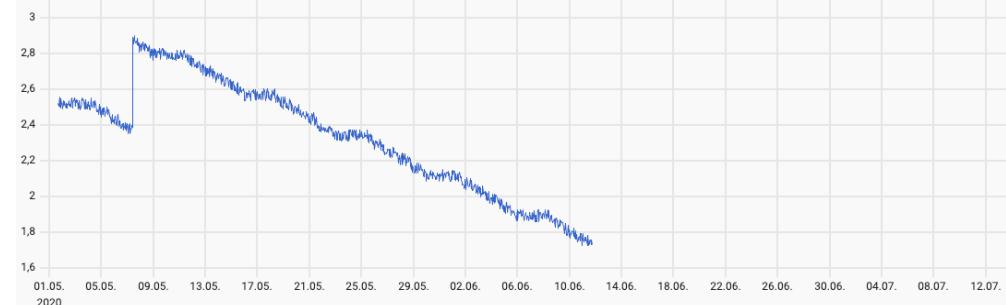
- fuseki_demo
 - Datenquellen
 - Aktienportfolio
 - Anomaliedetektion Regenwasserbehandlungsanlagen
 - Home Geräte
 - Interne Ausführungsstatistiken
 - Restlebensdauerprognose mit Risikoabschätzung
 - Restlebensdauerprognose (linear) | hetida designer Demo
 - Restlebensdauerprognose mit Risikoabschätzung
 - Maschine 1
 - Maschine 2
 - Maschine 3
 - S-Energie-Speicher
 - Schwerre
 - Solaranlage mit Wechselrichtern
 - Solaranlage Haus
 - Metadaten externer Schnittstellen
 - Dayahead Preise DE
 - Gesamtleistung
 - Haus Bezug / Einspeisung
 - KWh Leistung vergangene Tage
 - Leistung Inverter 1 5min
 - Leistung Inverter 2 5min
 - Stromverbrauch
 - Sunshine duration hours
 - Sunshine duration seconds
 - Tagesertrag bisher kWh
 - Tagesertrag in Euro
 - Akku Haus Füllstand in %
 - Akku Haus Gesundheit in %
 - Akku Haus Leistung in Watt
 - Bezug & Abgabe ans Stromnetz in W
 - Leistung Inverter 1
 - Leistung Inverter 2
 - Gesamtleistung Solaranlage
 - Stahlwerk
 - Wasserwirtschaft Ruhrgebiet
 - Würfel Demonstrator
 - hetida designer Demos

fuseki_demo/Datenquellen/Restlebensdauerprognose mit Risikoabschätzung/Restlebensdauerprognose (linear) | hetida designer Demo

[Öffnen](#)

Beschreibung Die Abnutzung einer Walzenummantelung wird gemessen und eine Restlebensdauer durch eine einfache lineare Prognose bestimmt. Dabei wird der letzte Austausch via Sprungerkennung automatisch erkannt. Fixer Zeitbereich mit Daten: 2020-05-01 00:00:00 - 2020-07-15 00:00:00

Ummantelung Dicke Walze (cm)



Walze im Walzwerk



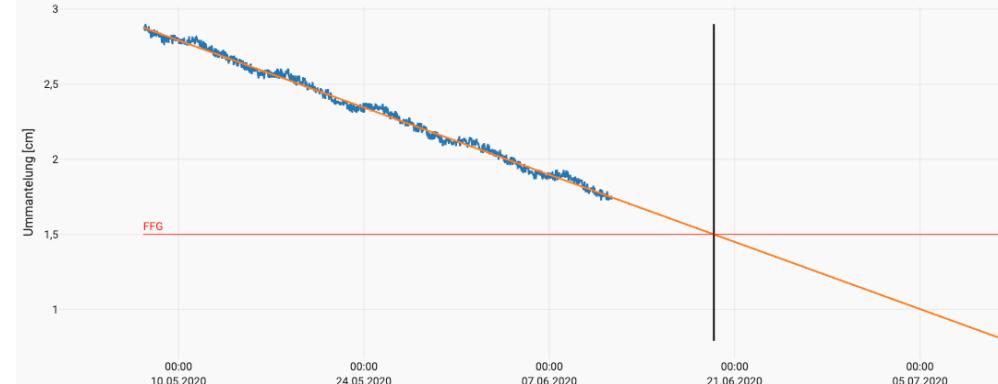
Restlebensdauerprognose Walzenummantelung

Die Ummantelung einer Walze nutzt sich mit der Zeit ab, sodass die Walze ausgetauscht werden muss. Optimalerweise erfolgt dieser Austausch nicht einfach regelmäßig, nach einem festgesetztem Zeitplan, sondern in Abhängigkeit von der tatsächlichen Abnutzung.

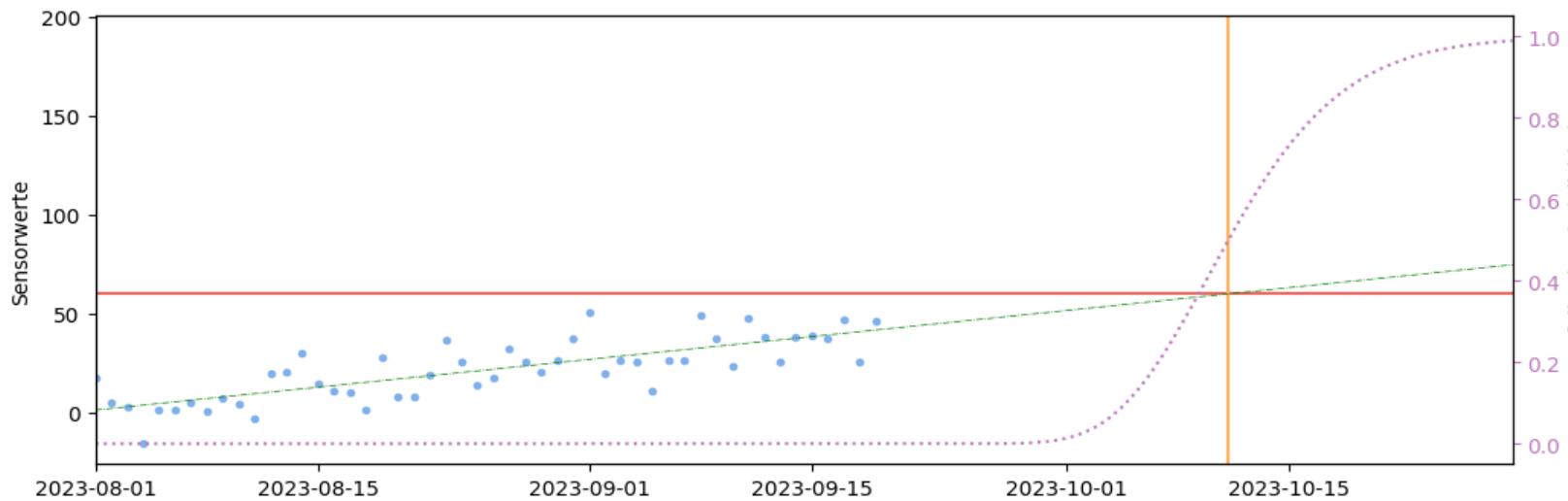
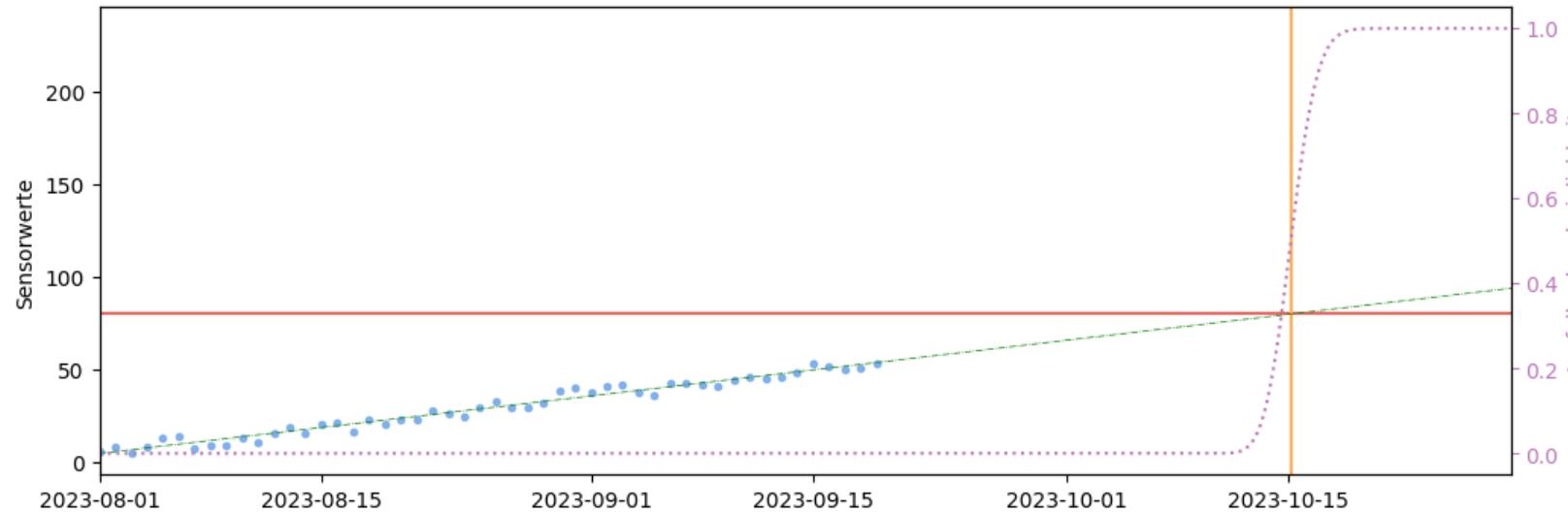
Für diese Abnutzungs-orientierte Auswechslung, wird ein Limit von 1,5 cm gesetzt, die sogenannte Funktionsfähigkeitsgrenze (FFG). Ausgehend vom letzten Wechselvorgang, der automatisch via Sprungerkennung detektiert wird, wird dann eine einfache lineare Restlebensdauer-Prognose durchgeführt ("das Lineal anlegen"). Über diese Prognose ist sofort ablesbar, wann voraussichtlich die FFG erreicht wird, und die Walze gewechselt werden muss.

Eine sinnvolle Erweiterung zur Verbesserung der Prognose wäre hier natürlich die zusätzliche Berücksichtigung von Produktionsplanung / Stillzeiten, Auftragstypen und deren Auswirkung

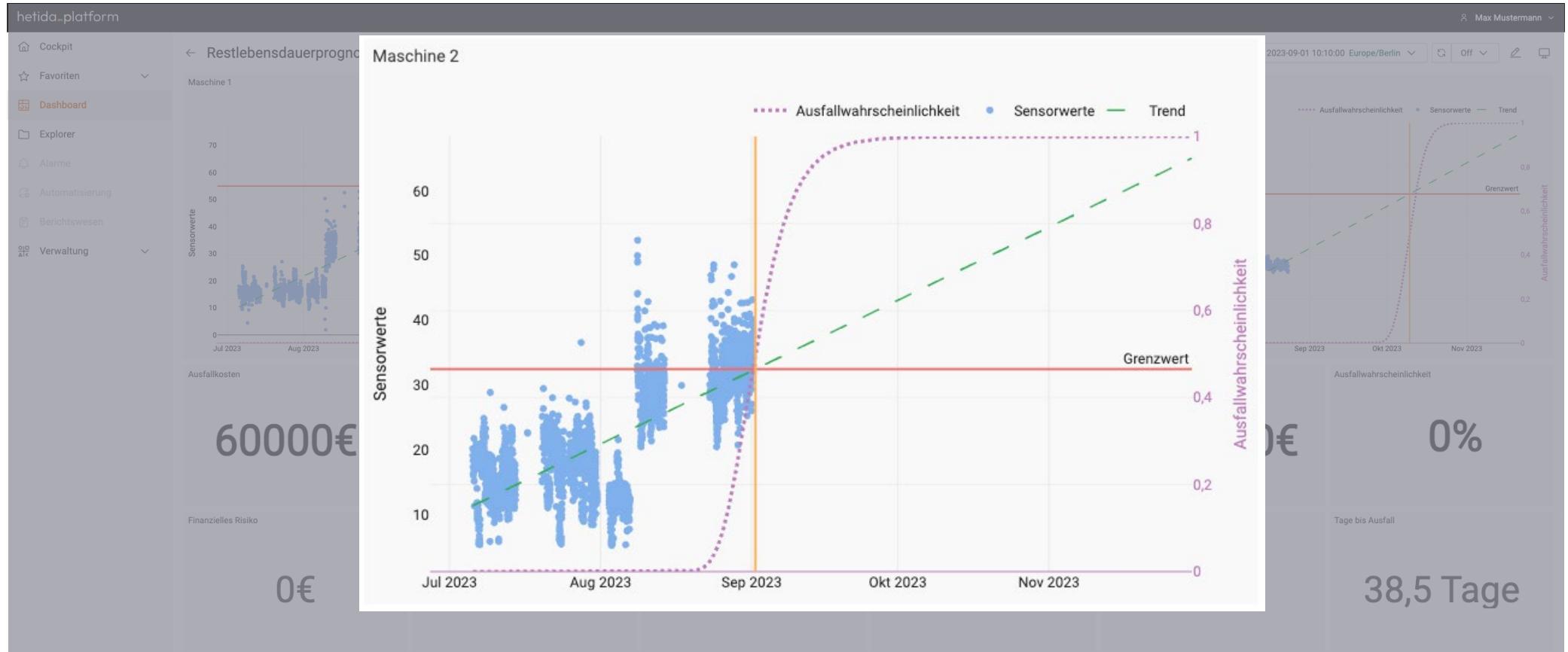
Restlebensdauerprognose seit letzter Auswechslung



Sensorwerte und Wahrscheinlichkeiten – Simulation



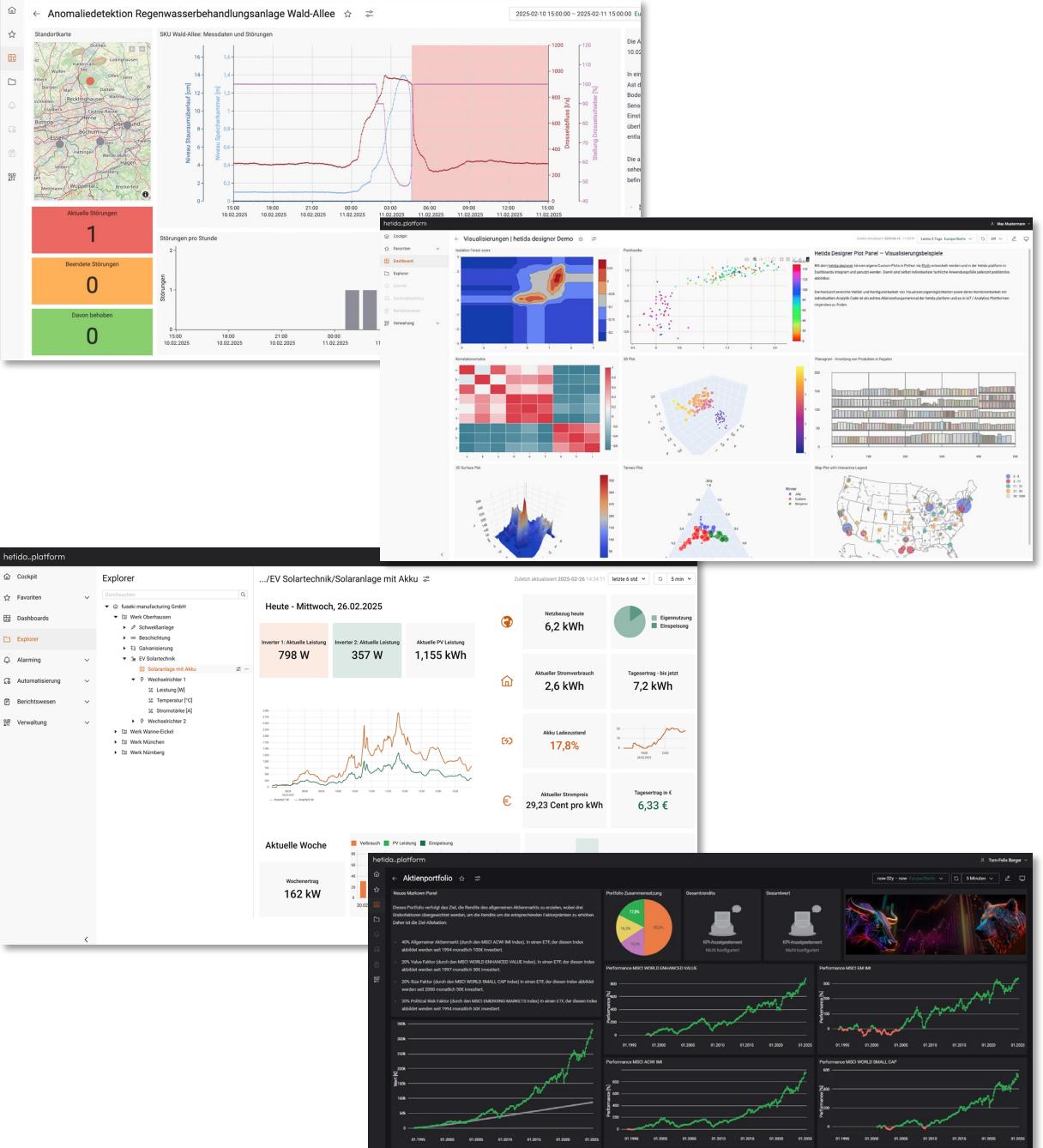
...bis zum komplexen KI-gestützten Wartungsplan





Warum hetida platform?

- Unabhängig von Daten, Hersteller und Schnittstellen
- Vielzahl von Workflows
- Anpassung an Betriebsstrukturen
- Überwachung 24/7
- Vielzahl von Schnittstellen
- Entlastung von Fachpersonal





hetida platform & hetida designer

- Nahtlose Integration in die hetida platform
- Selbständige Erstellung von Workflows
- Data Science Stack im Browser inkl. Revisionssicherheit
- On-the-fly Integration ohne Deploys oder Restarts
- Komposition, Kombination und Wiederverwendung von Algorithmen und Datenflüssen
- Umfangreiche Sammlung von analytischen Basiskomponenten
- Open Source: github.com/hetida/hetida-designer

The image shows the hetida platform and hetida designer interface. The top right window is a code editor for a Python script titled 'Resample Datetime Index using Mean (1.0.0)'. The script imports pandas, registers a component 'register', and defines a main function 'main' that resamples a 'data' series using the 'mean' method. The bottom right window is a line chart titled 'Volatility Detection Example (1.0.0)' showing 'Values' over time from May 13 to May 18, 2018. The chart has two data series: a blue line representing the main data and a red line representing volatility detection. The bottom left window is the 'Components' section of the hetida designer, listing various components like 'Pass Through (Series)', 'Sort by Index', 'Single Timeseries Plot', 'Out Values Above Limit', 'Resample Datetime index using Mean', and 'Pass Through (Series) (2)'. The middle section shows a complex workflow diagram with nodes connected by arrows, illustrating the composition of data processing steps.

ARAC - Asset Reliability Administration Center.

How to

- Zuverlässigkeitmanagement
- Zustandsbasierte und vorausschauende Überwachung von Bauteilen und Abläufen

Key Facts

- 13 Werke an 9 Standorten
- Administratoren, Ingenieure, Schichtmitarbeiter
- 10.000 Anlagen
- 30.000 Agenten
- Stets wachsend ...



Digitalisierungsplattform für die Wasserwirtschaft.

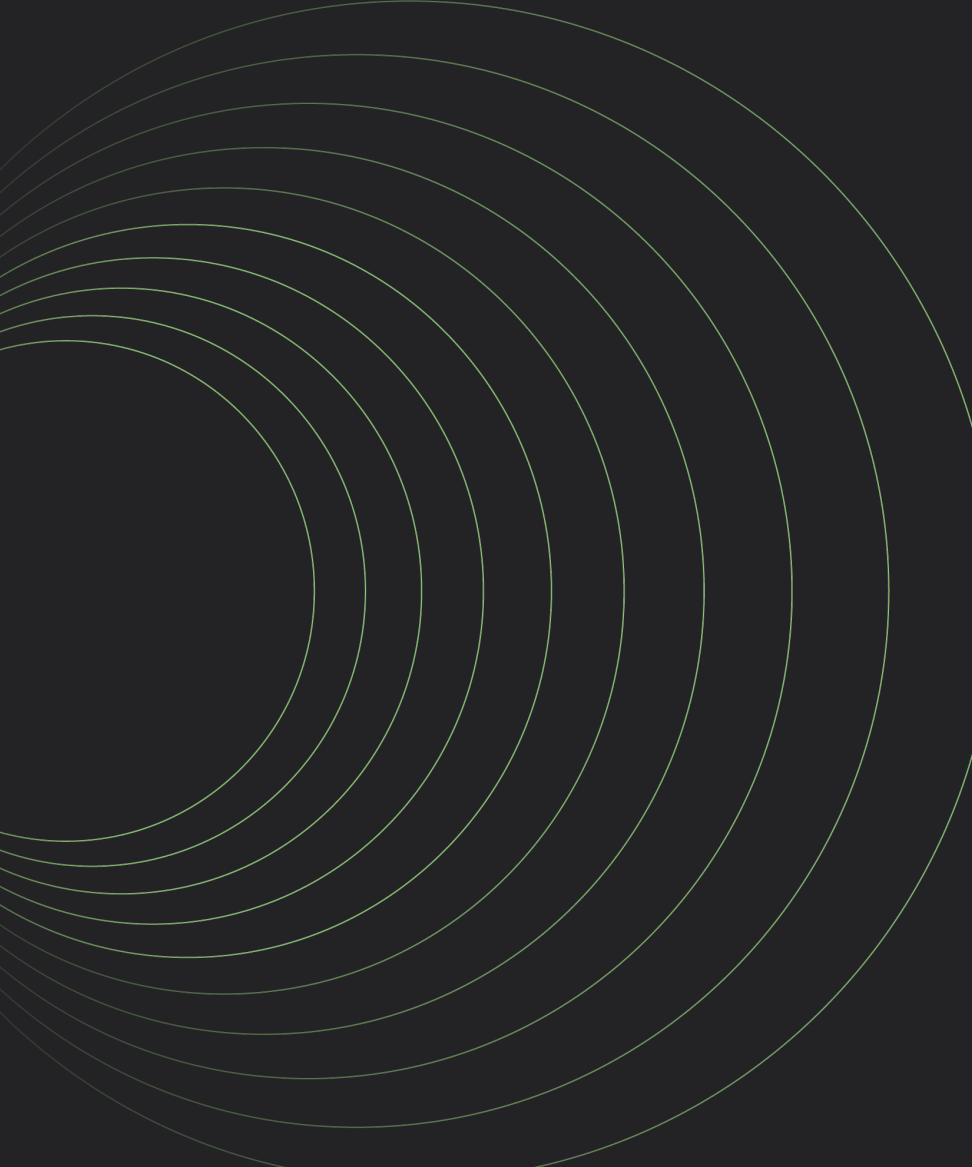
How to

- Predictive Maintenance
- Digitalen Zwilling etc.

Key Facts

- Produktiv seit 2019
- 1 Mio. Nachrichten pro Tag
- 1183 Datenkanäle
- Datenverluste in 5 Jahren: 0





Jetzt live am Stand erleben.



Erfahren Sie mehr und vereinbaren Sie einen Demo-Termin auf:
www.hetida.io

Kontaktdaten:

Henning Spille | Produktmanager
hspille@fuseki.com | +49 201 0226912