

Datengestützte Instandhaltung  
Methoden, Anwendungen und Infrastruktur

9. Praktikerkonferenz Wasserkraft / Turbinen  
Systeme, 16./17.09.2025, Graz

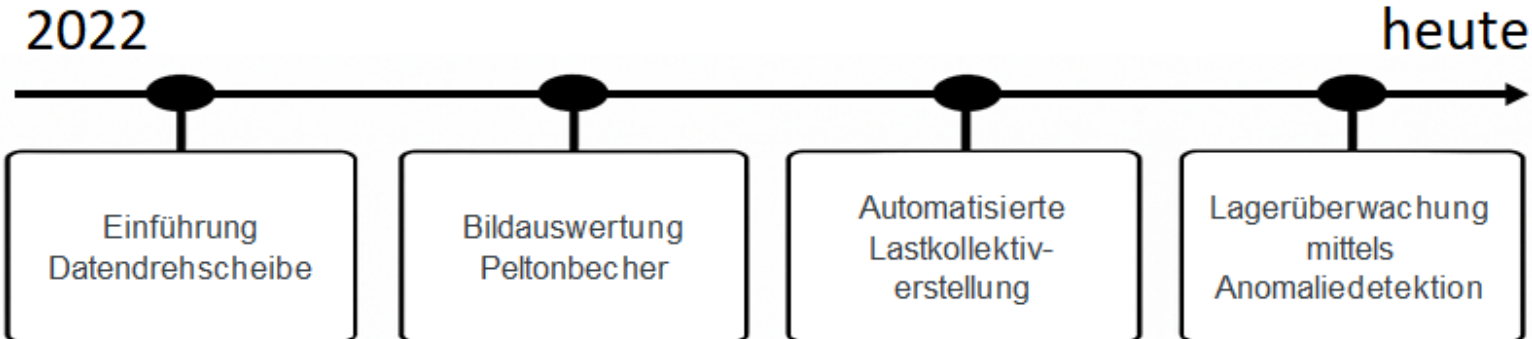
# Einleitung

## Problemstellung:

Anforderung an Verfügbarkeit, Effizienz und Sicherheit steigen

## Unsere Antwort:

Digitalisierung als Werkzeug für zustandsorientiertes Handeln

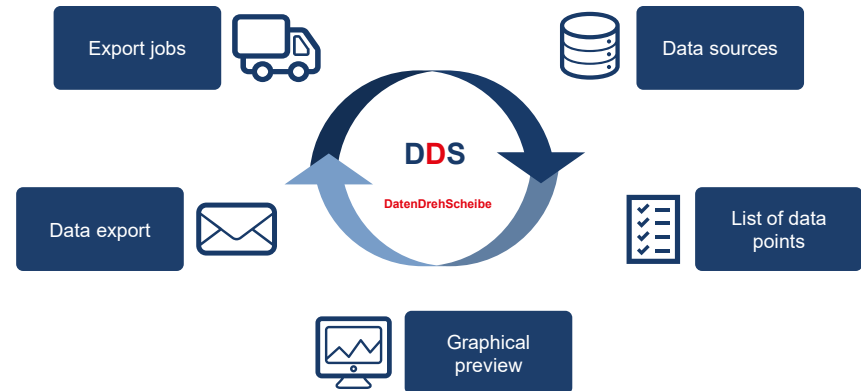




# Datendrehscheibe

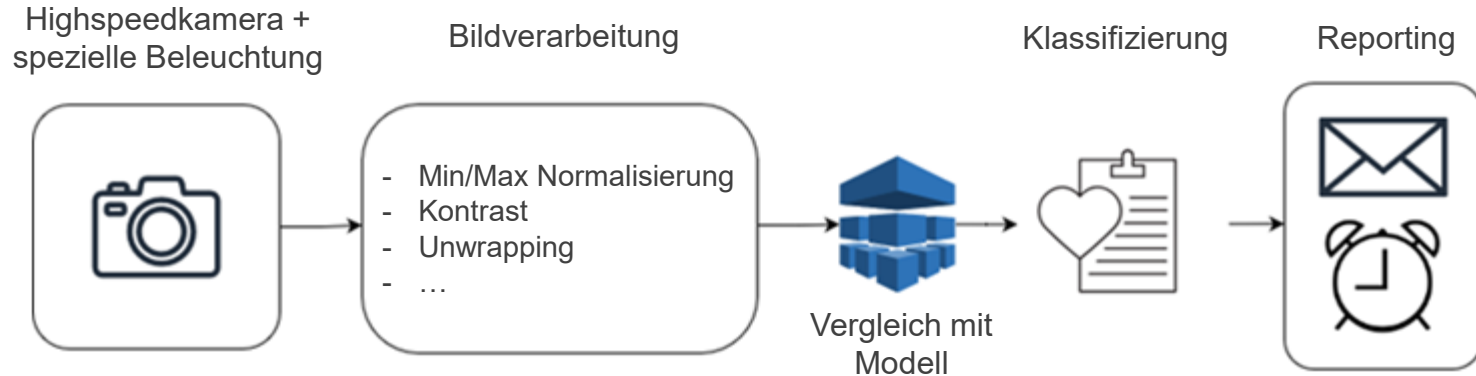
## Datenzugang als Basis

- Zugriff auf Kraftwerksdaten (Integration von Leittechnik-Meldungen) unabhängig von Quellsystemen
- einheitliche Metadatenstruktur
- Abfrage über Weboberfläche mit graphischer Vorschau
- Export in CSV, SQL
- periodische Exportjobs



# Bildauswertung Peltonbecher

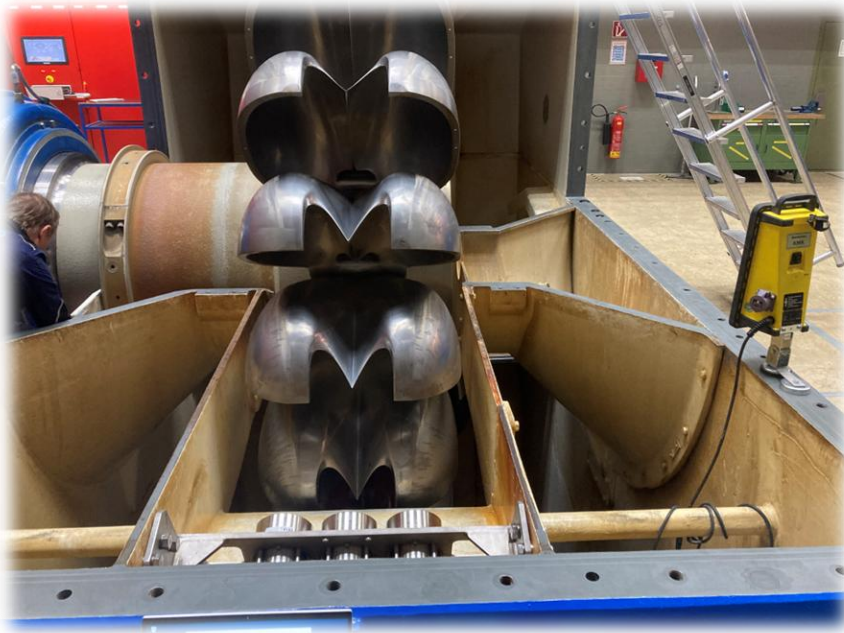
## Automatisierte Laufradinspektion



- Reduzierung der Stillstandszeiten und Personaleinsatz für Inspektionen
- kürzere Inspektionszyklen => schnellere Reaktion auf Schäden
- objektive Zustandsbeurteilung

# Bildauswertung Peltonbecher

Aufbau Turbine



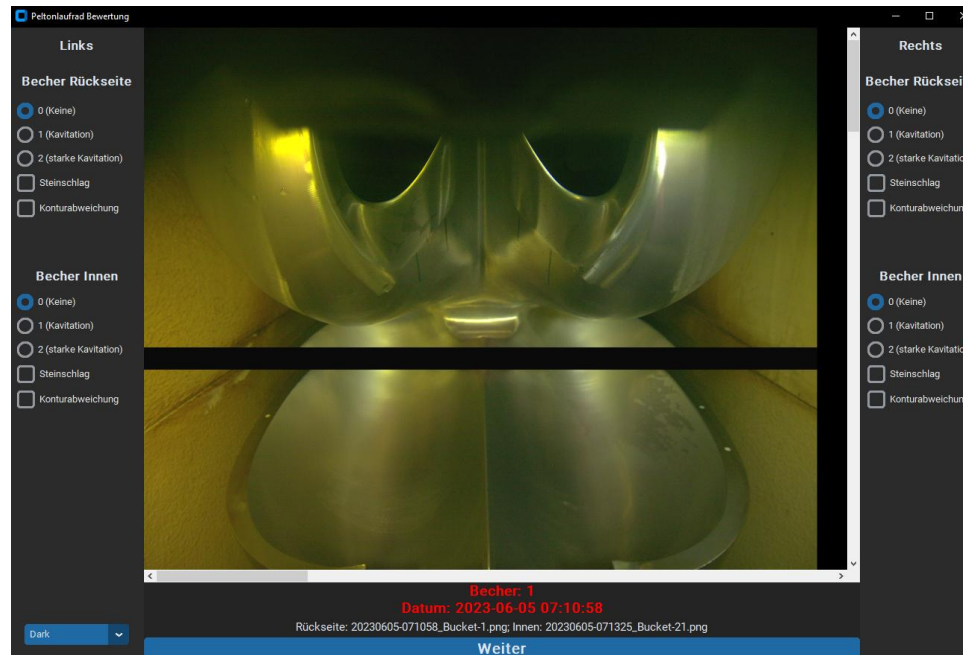
# Bildauswertung Peltonbecher

Klassifizierung der Schäden



# Bildauswertung Peltonbecher

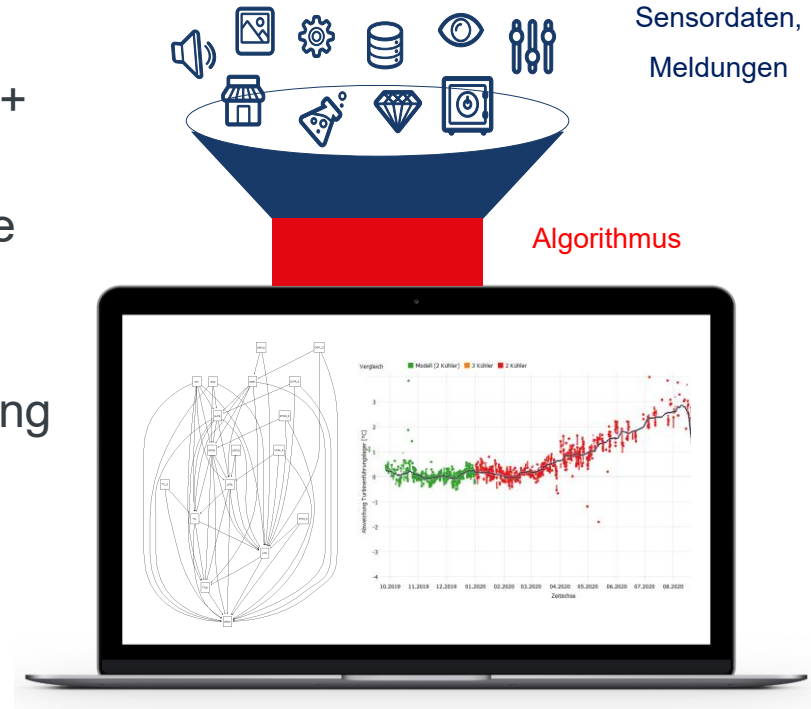
## Händische Bewertung der Bilder



# Anomaliedetektion

## von Lagertemperaturen

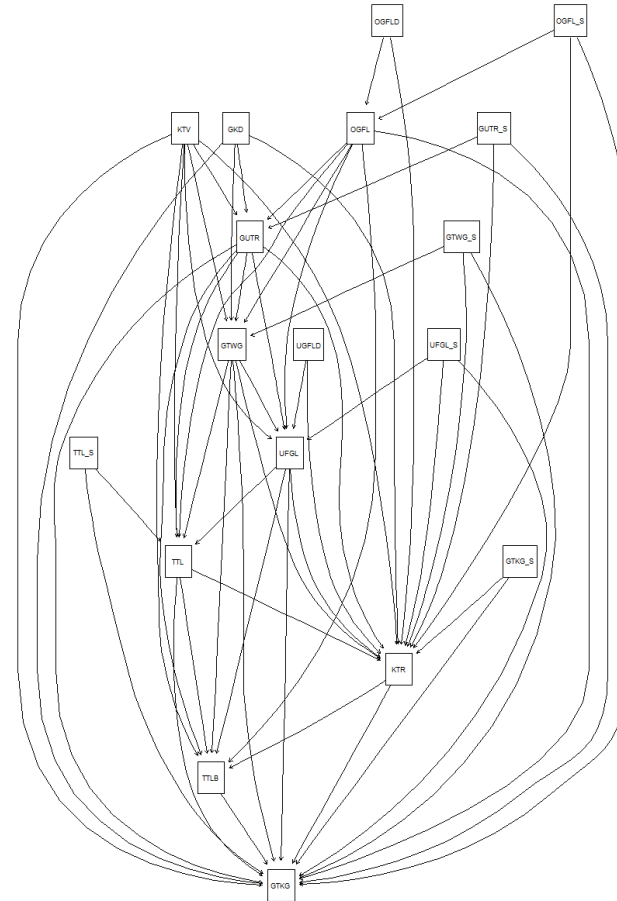
- tagesaktuelle Zustandsbewertung
- Hybrides Modell (Expertenwissen + Algorithmus)
- Bayessche Inferenz auf historische Daten
- bei signifikanter Abweichungen Meldung an Betrieb und Engineering



# Anomaliedetektion

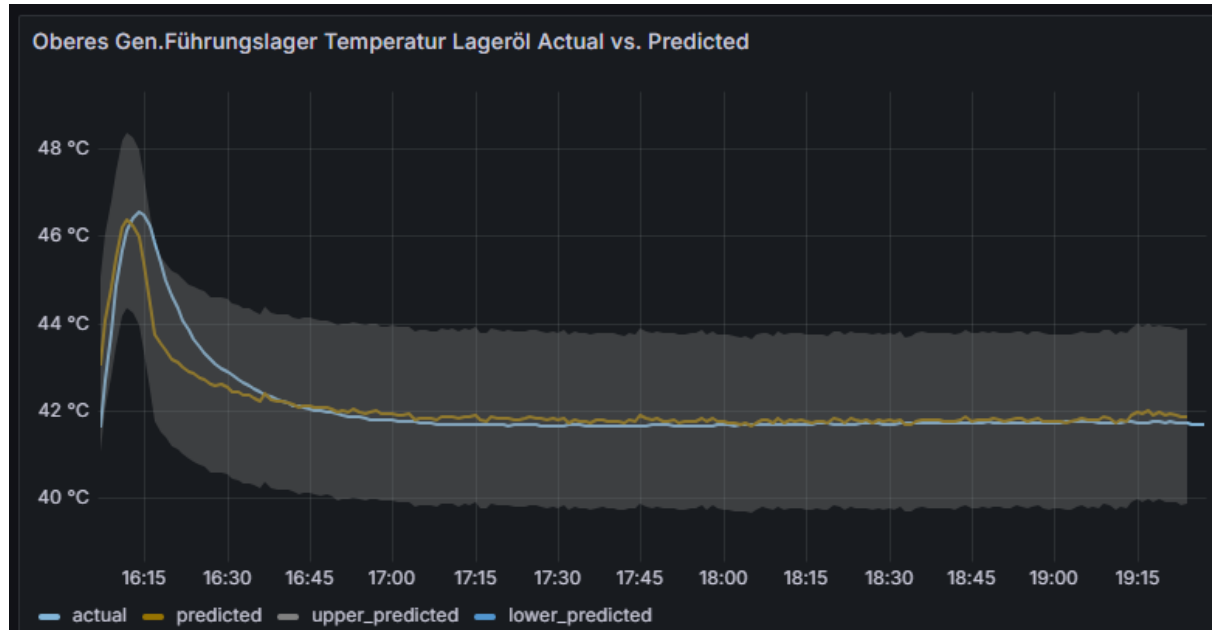
## Modellbildung

- Pfeil kann nur in eine Richtung zeigen
- Experte definiert, welche Verbindungen vorhanden und nicht vorhanden sein dürfen bzw. müssen
- Modell erstellt auf Basis des Expertenmodells eigenen Baum und gibt jedem Pfeil einen Zusammenhang und die Wichtigkeit. (Matrix einer Multivariate Regression)



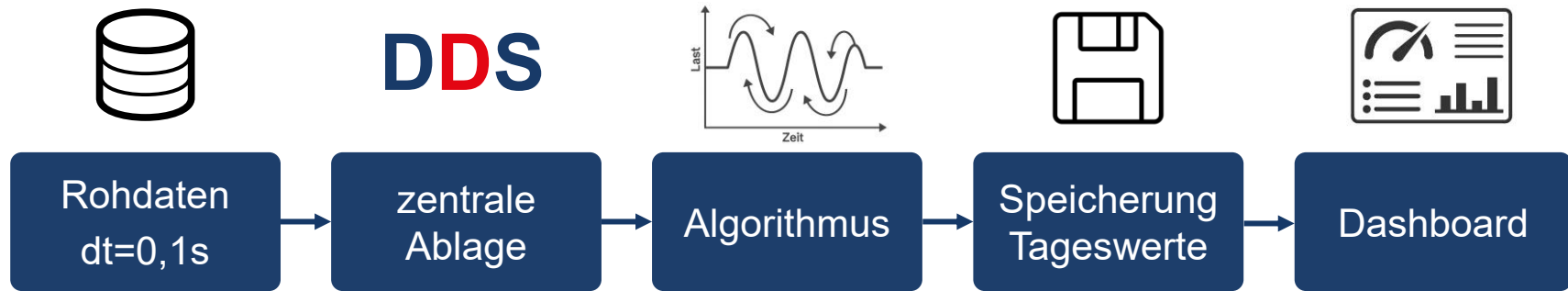
# Anomaliedetektion

## Dashboard



# Lastkollektive zur Lebensdaueranalyse

Automatisierter Auswertungsprozess



- Wartungszyklen können zielgerichteter festgelegt werden
- geringere Sicherheitszuschläge nötig
- betriebliche Sicherheit durch Monitoring aller Anlagen im Vergleich zur Auslegung

# Lastkollektive zur Lebensdaueranalyse

## Automatisierter Auswertungsprozess

**Username:**

**Job:**

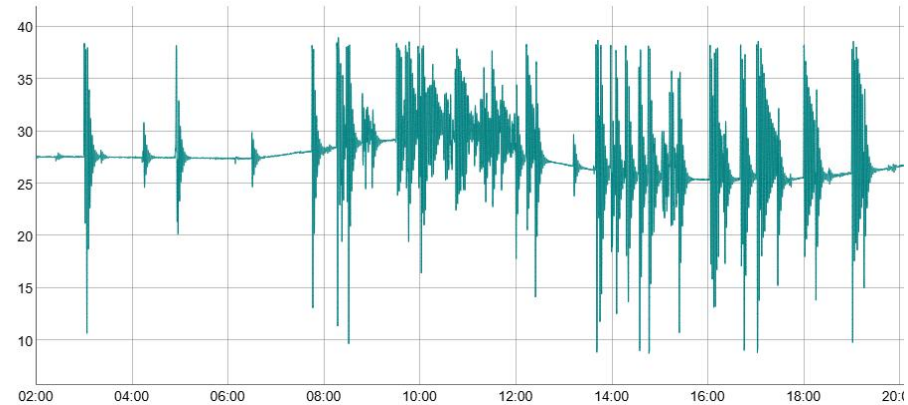
**Input:**

**Algo:**

**SO**  **SU**

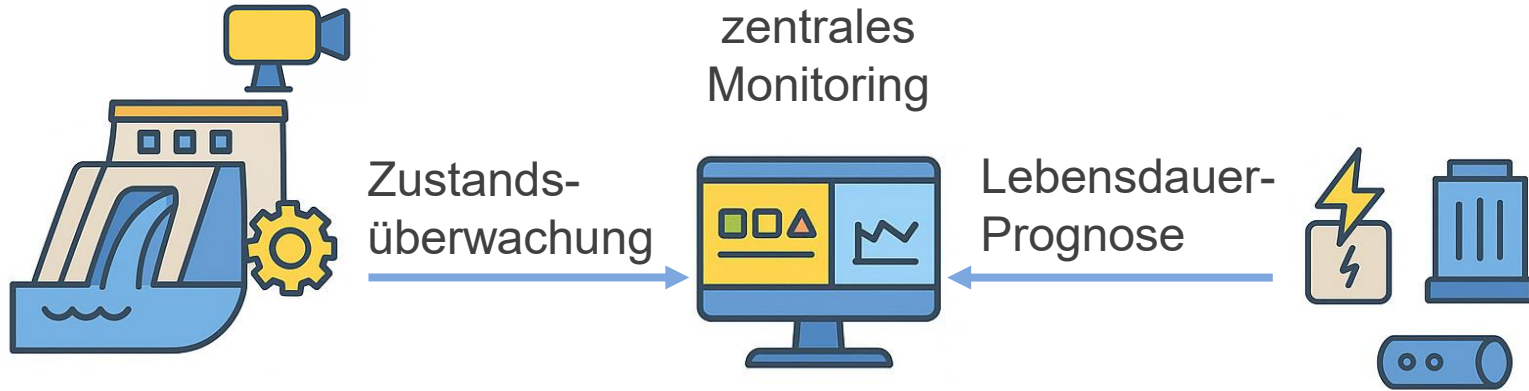
**nS**  **MO**

**MU**  **nM**



Data_TimestampTs	VEW_ALLGII Oberwasser_P_Stoß
Min. :2025-08-06 00:00:00.00	Min. : 8,755
1st Qu.:2025-08-06 05:59:59.75	1st Qu.:26,617
Median :2025-08-06 11:59:59.50	Median :27,530
Mean :2025-08-06 11:59:59.50	Mean :27,740
3rd Qu.:2025-08-06 17:59:59.25	3rd Qu.:28,584
Max. :2025-08-06 23:59:59.00	Max. :38,952

# Zusammenfassung & Ausblick



**Verfügbarkeit, Effizienz und  
Sicherheit steigern!**

# Fragen & Diskussion

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

DI Christoph Gallaun  
Maschinenbau  
Illwerke VKW

