

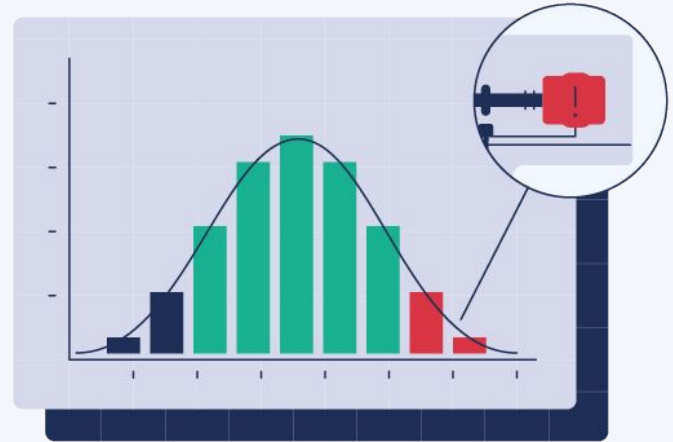
## KI erweiterte tech DD

Vorteile einer technischen Due Diligence  
beim Kauf und Verkauf von Windparks  
mittels Machine Learning und SCADA  
Daten



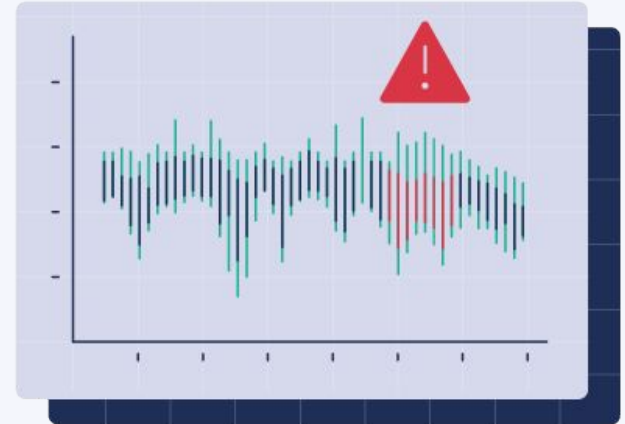
# Status Quo technische Due Diligence: Risikominimierung

- Prüfung von Genehmigungen, Verträge zum Bau, Pacht, Wartung, Betriebsführung, Netzanschluss BlmschG Auflagen
- Windgutachten, Analyse Produktionsdaten
- Ausfallstatistiken, Servicequalität in bestimmten Regionen
- Gutachten zur Lebensdauer, Repowering Turbinen Typ, Hersteller, etc...



# Herausforderungen Status Quo: Kein datenbasierter Einblick in die einzelne Komponente

- Bei großen Zukäufen sind umfassende Analysen vor Ort zeitaufwändig.
- Es ist ein Verkäufermarkt: Begehungen zu koordinieren sind sehr aufwändig
- Statistische Analysen und Methoden zeigen Risiken auf, geben aber keinen Einblick in die spezifische WEA

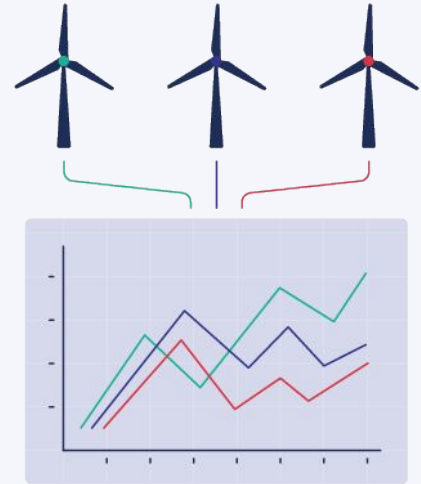




Erweiterung der tech DD durch SCADA Daten basierte Analysen

# Auch baugleiche WEA verhalten sich unterschiedlich:

- Unterschiedliche Standorte, Turbulenzen, und Wettereinflüsse
- Verschiedene Stadien des Verschleißes der Komponenten
- Unterschiedliche Zusammensetzung von Komponenten und Steuerungssoftware

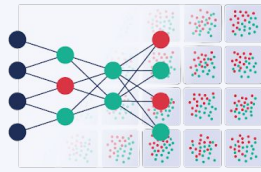


Viele Parameter beeinflussen das Verhalten von WEA.

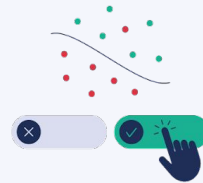
# Neuronale Netze lernen das Normalverhalten der WEA



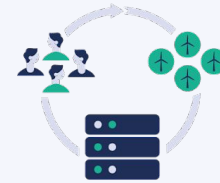
Integration der Datenpipeline von Turbit in Ihren bestehenden Software-Stack



Training von ML-Modellen für jede Turbine, Komponente und jeden Standort



Aufbereitung und Analyse der Anomalien



Anonymisiertes Benchmarking des Parks mit der Turbit DB



Umfassende Analyse des Betriebszustandes auf Komponenten-Ebene

# Automatisierte, umfassende Analysen, sobald eine Anomalie erkannt wird.



- Permanente Überwachung der Hauptkomponenten zur Schadensfrüherkennung
- Je nach Fehler meldet Turbit Fehler Monate vor dem Schadenseintritt.

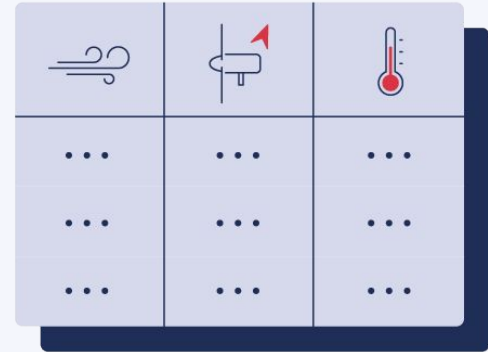


Ist eine solche Analyse in einem kurzen Zeitfenster möglich?



# SCADA Daten enthalten Informationen, diese sind in der Praxis aber nicht aufbereitet

- 80% der Zeit eines Data Science Projekts muss für die Aufbereitung geplant werden
- Der Datenzugang muss früh im DD Prozess abgesprochen werden.
- Ohne starke Automatisierung geht es nicht



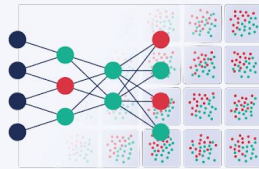


Case Study:  
Turbit tech DD innerhalb von 10 Arbeitstagen

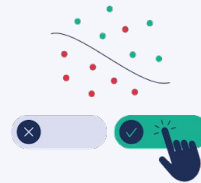
# Die Freigabe des Datenraums als Start für die tech DD



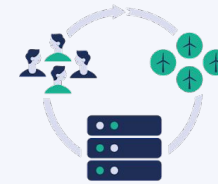
CSV Upload der  
SCADA Daten



Training von  
ML-Modellen



Aufbereitung und  
Analyse der  
Anomalien

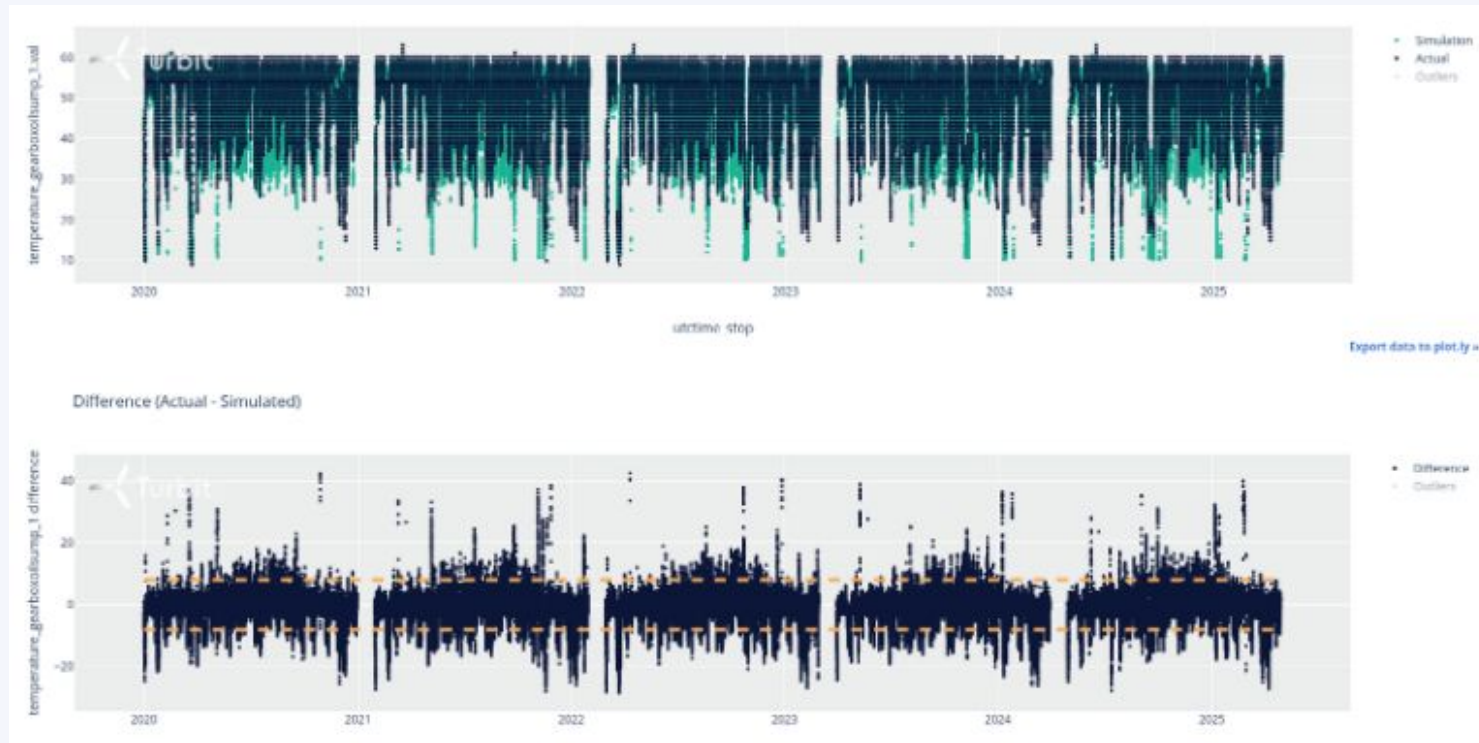


Benchmarking des  
Portfolios

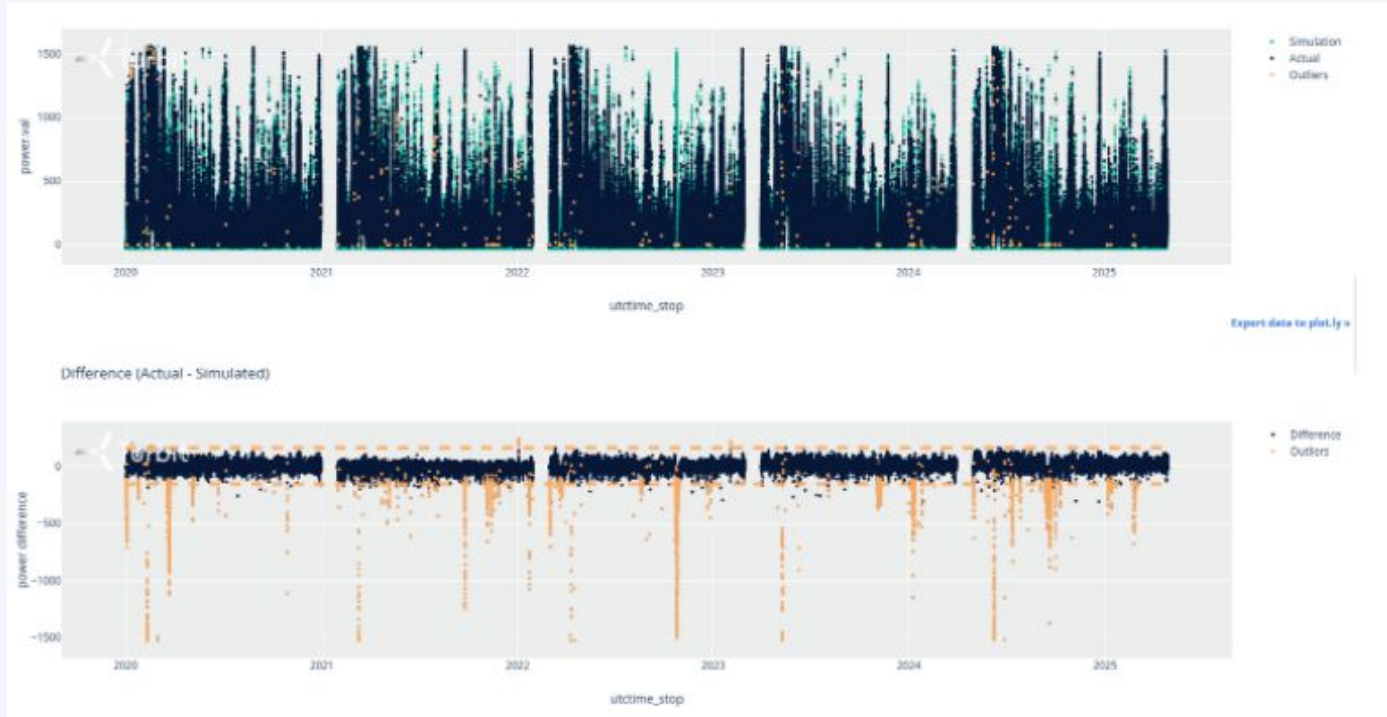


Umfassende Analyse  
des Betriebszustandes

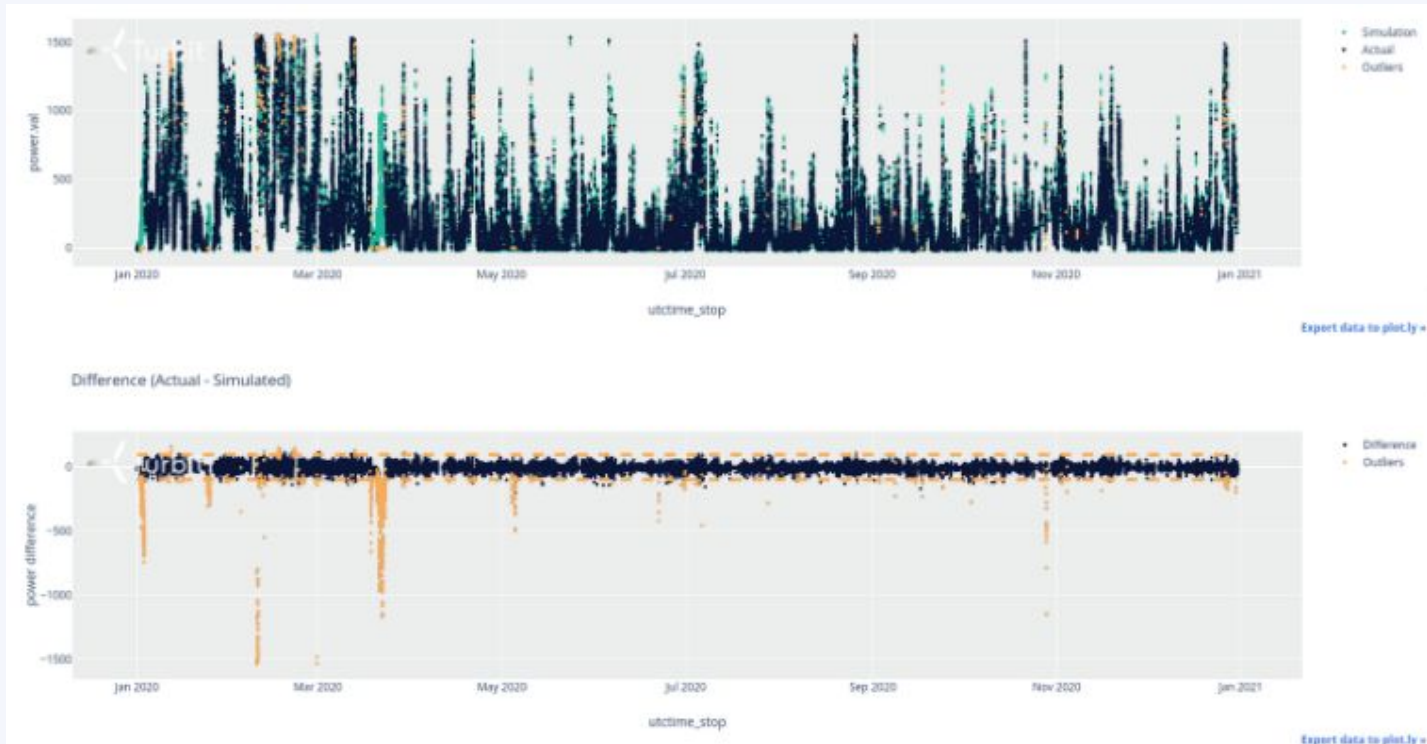
# Die Getriebe des Parks zeigen keine Auffälligkeiten



# Detaillierte Leistungsanalyse (ML Benchmarking)



# Leistungsdegradation sind nicht erkennbar



# Fazit

- Eine umfassende Datenanalyse über die Bereitstellung von historischen SCADA Daten kann den Einkaufsprozess vereinfachen
- Auch bei großen Portfolios kann jede Komponente systematisch geprüft werden
- Komplexere Analysen sind in einem kurzen Zeitraum machbar



# Diskussion und Fragen

