

# Data Science in der Windenergie

Welche Rollen, Prozesse und Daten  
brauche ich, um KI in der Betriebsführung  
zu skalieren?



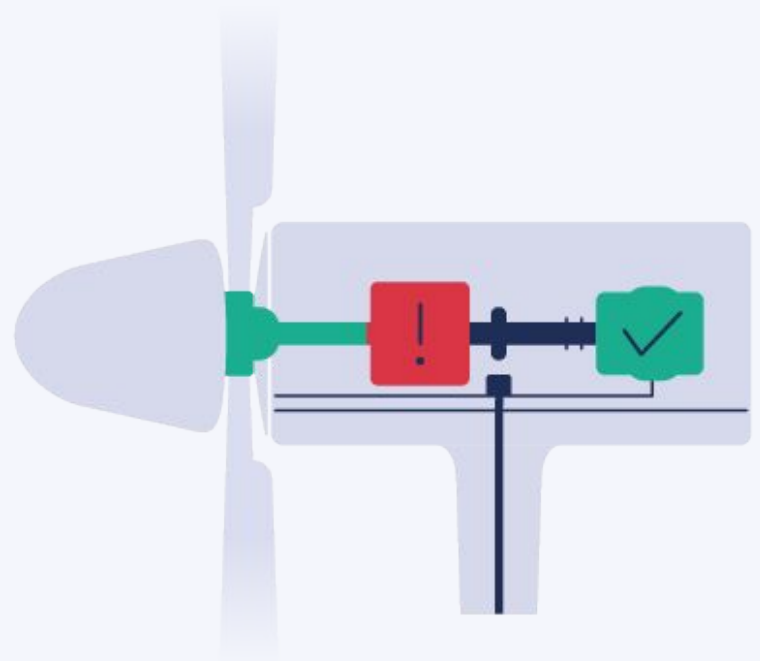
# Agenda

- Daten
- Prozesse
- Rollen
- Fazit
- Ausblick



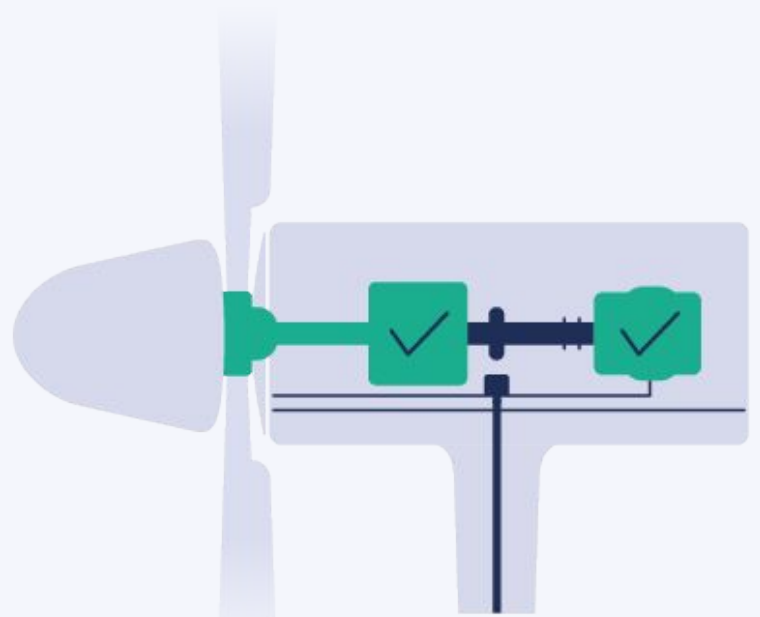
# Data Science in der Windenergie

- Fehler detektieren
- Schadensbilder analysieren und in den Kontext bringen
- Schadensverläufe vorhersagen
- Empfehlungen geben und handeln



# Warum jetzt Data Science in eine Chance ist

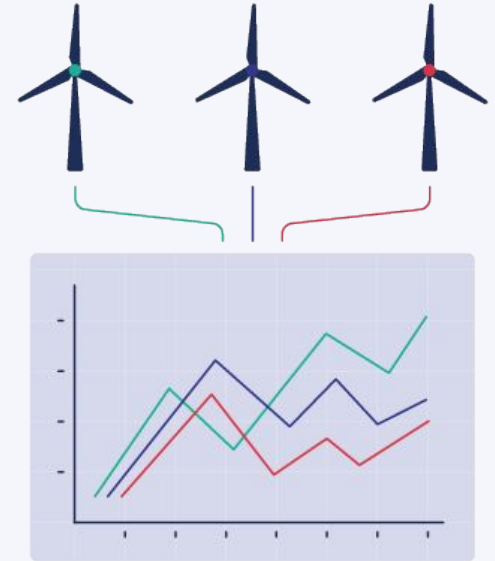
- WEA sind wesentlich größer geworden
- Wachsender Markt mit zunehmend älteren WEA und dem Bedürfnis für eine Automatisierung der Analyse
- Weiterbetrieb und Tech DD



# Schäden an WEA sind schwierig vorherzusagen - wenn man skalieren will


Jede Turbine verhält sich anders, auch wenn sie identisch konstruiert wurden:




- Standort, Turbulenzen, Abschattungen, lokales Wetter
- Verschleißzustände der Komponenten
- Unterschiedliche Großkomponenten verbaut
- Controller Software und Datenanbindung



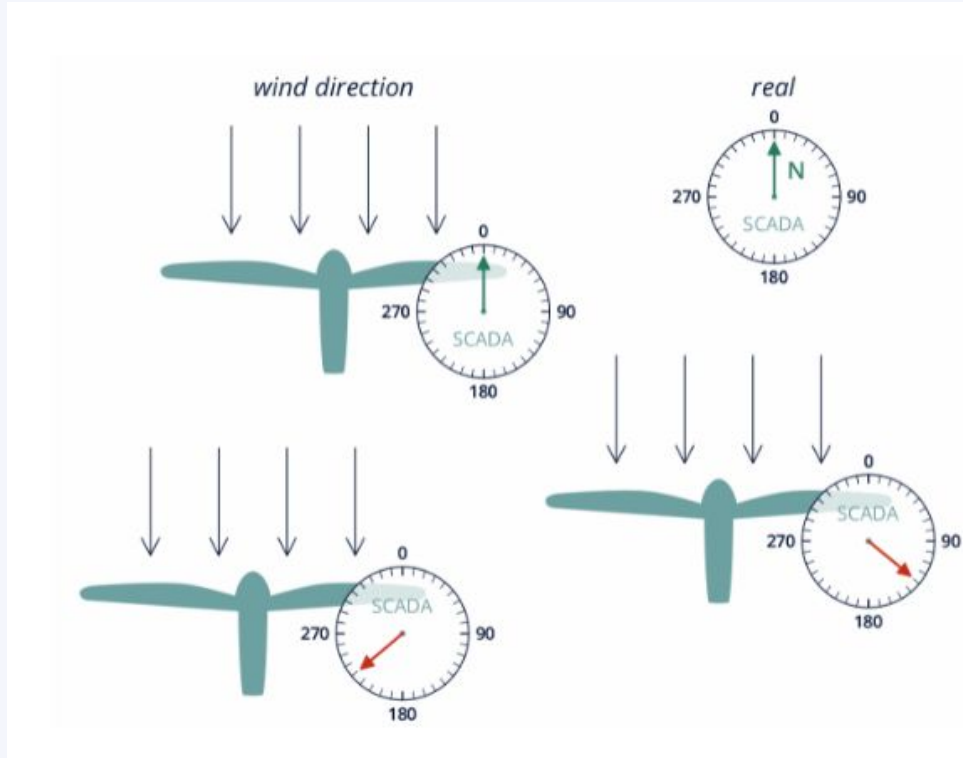
# Daten: Verfügbarkeit und Qualität

- Von 10 Min. Mittelwerten zu Sekunden
- Auf eine moderne Datenanbindung schon beim Kauf setzen
- Die richtigen Sensorwerte speichern (Liste gerne auf Anfrage bei Turbit)
- Nicht jede Turbine hat jede Datenspur zu jeder Zeit verfügbar
- Bei älteren Anlagen auf das Mapping der Sensoren achten
- Ist der Sensor eingefroren/kaputt?
- Ist die Transferfunktion/Offset des Sensors richtig eingestellt?



		
...	...	...
...	...	...
...	...	...

# Einnordung der Anlagen

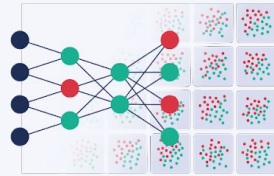


# Prozesse skalierbar machen

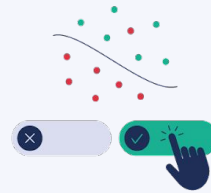
Eine selbstlernende Data Science Pipeline mit automatisierten Prozessen



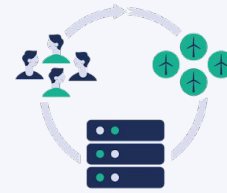
Datenanbindung an bestehende Software und Systeme



Training verschiedener spezifischer neuronaler Netze



Filtern und Markieren von wichtigen Events



Automatisierte und zusammenfassende Analysen



Handlungsempfehlungen generieren und Umsetzen

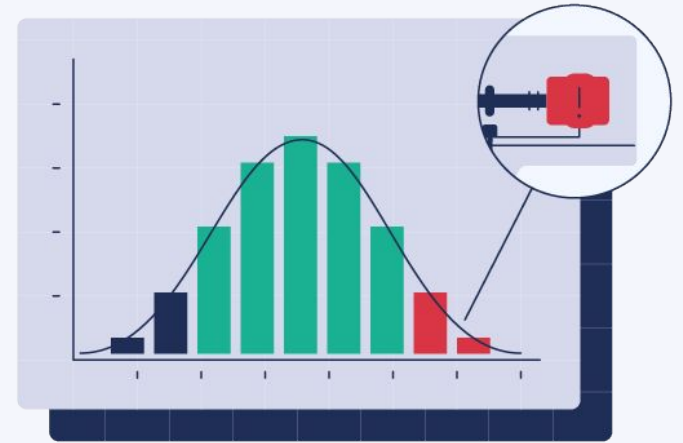


# Schäden frühzeitig erkennen ist möglich!



# Ursachen sind viel schwieriger einzugrenzen

- Eine Ursachenanalyse kann mehrere Monate dauern
- Temperaturen als Indikator
- Kontext des WEA Status ist wichtig
- Es gibt nicht genügend gut gelabelte Datensätze aus der Industrie



# Probleme richtig kommunizieren

- Alle Analysen pro Schadensfall in einem interaktiven Report
- Analysen in den Kontext bringen (Was machen die Nachbaranlagen, Baugleiche Anlagen, ähnliche Subsysteme)
- Was muss ich dem Service kommunizieren, damit Verbesserungen umgesetzt werden?
- Präzise und priorisierte Kommunikation (wenige aber wichtige Meldungen)



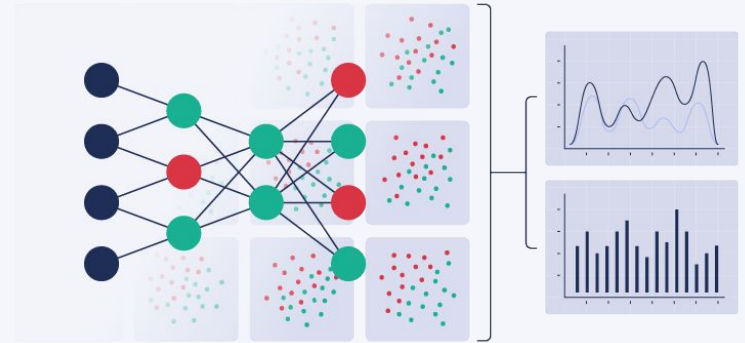
# Rollen

- Technischer Betriebsführer
- Data Analyst



# Fazit

- Jetzt schon auf gute Datenmenge und -qualität achten, zeichnet sich aus.
- Data Science erfordert neue Prozesse im Unternehmen.
- Es müssen neue Rollen geschaffen werden, damit die Erkenntnisse nachhaltig umgesetzt werden.



# Ausblick

- **Komplette Automatisierung der Prozesse (von der Schadensanalyse bis zur Kontrolle der Umsetzung)**
- **Optimierungsparameter und Wartungseinsätze automatisiert planen, umsetzen und in Echtzeit überwachen**



# Diskussion und Fragen

# Kontakt



Michael Tegtmeier  
m.tegtmeier@turbit.de



+49 30 5557 2929 0



Forster Str. 8  
10999 Berlin