

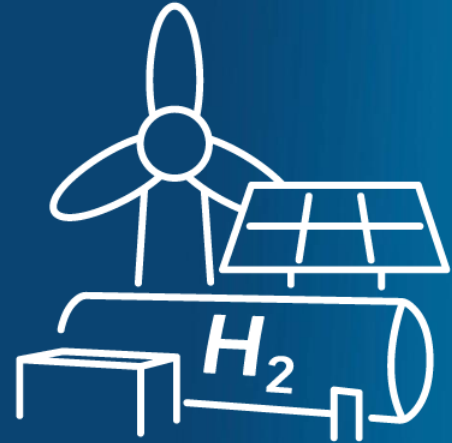
PERFORMANCEANALYSEN EINES ASSET OWNERS

ALS ERGÄNZUNG ZUR TECHNISCHEN BETRIEBSFÜHRUNG

Lukas Krohn & Jannes Kreutzfeldt

Windenergietage Potsdam 09.11.2023

PNE
pure new energy



PNE – PURE NEW ENERGY

WIR SIND EINER DER ERFAHRENSTEN ENTWICKLER VON PROJEKTEN IM ERNEUERBAREN ENERGIE-BEREICH

- » > **25 Jahre** Industrieerfahrung
- » Aktiv in **15** Ländern auf **4** Kontinenten
- » **Führender** Windparkentwickler in Deutschland
- » > **7.000 MW** Erneuerbare Energie Projekte realisiert
- » Attraktive **Wind** und **PV-Pipeline** von rund **16,6 GW / GWp**
- » **Nr. 2** O&M Manager in Deutschland mit > **2.700 MW**
- » **Eigenbetriebs-Portfolio** in Höhe von **346 MW** (Stand H1 2023)
 - **Ziel** bis Ende 2027 auf **1.500 MW** ausbauen



„Die **Analyse von Betriebsdaten** wird bei großen Anlagentypen, hohen Energiemarktpreisen und steigendem Wettbewerb **immer wichtiger!**“



- » **Softwareanbieter/-entwickler** & Beratung
- » **2019 in Großbritannien gegründet**
- » **Leistungs- und Zustandsüberwachung** für Eigentümer, Betreiber und Analysten
 - » Asset-Wert erhöhen
 - » Performance verbessern
 - » Betriebskosten senken
 - » Asset-Zustand sichern
- » Zusammen **mehr als 50 Jahre Erfahrung** in der Windindustrie
- » Betriebsdaten analysiert von > **4GW** Wind
- » Referenzen im Bereich **On- & Offshore**



ZIELE DER ANALYSE VON BETRIEBSDATEN

WARUM IST DIE ANALYSE VON BETRIEBSDATEN NOTWENDIG?



Stromerträge maximieren & Performance überwachen

- » Unterperformance frühzeitig identifizieren
- » Ursache für Reduktion beheben
- » Schnellstmöglich zurück zum Normalbetrieb



Stillstandzeit reduzieren & Zustand überwachen

- » Einwandfreien Anlagenzustand bewahren
- » Frühzeitig auf abnormales Verhalten reagieren
- » Agieren bevor Komponenten ausfallen



Einhaltung behördlicher Auflagen überprüfen

- » Schallreduktion
- » Vogelschutzauflagen
- » Fledermausabschaltung
- » Etc.

WIE KÖNNEN DIE ZIELE ERREICHT WERDEN?

FUNKTIONEN DER SOFTWARE „SIFT“ VON BITBLOOM

SIFT



Verstehen

- » Datenquellen (SCADA, Logbuch, Reanalyse)
- » Datenaufbereitung
- » Gruppieren und Visualisieren



Automatisch Überwachen



Statistische Analysen & Physikalische Modelle

- » Transparenz
- » Erklärbarkeit
- » Vorteilhaft bei Fehlersuche



KI-Modelle

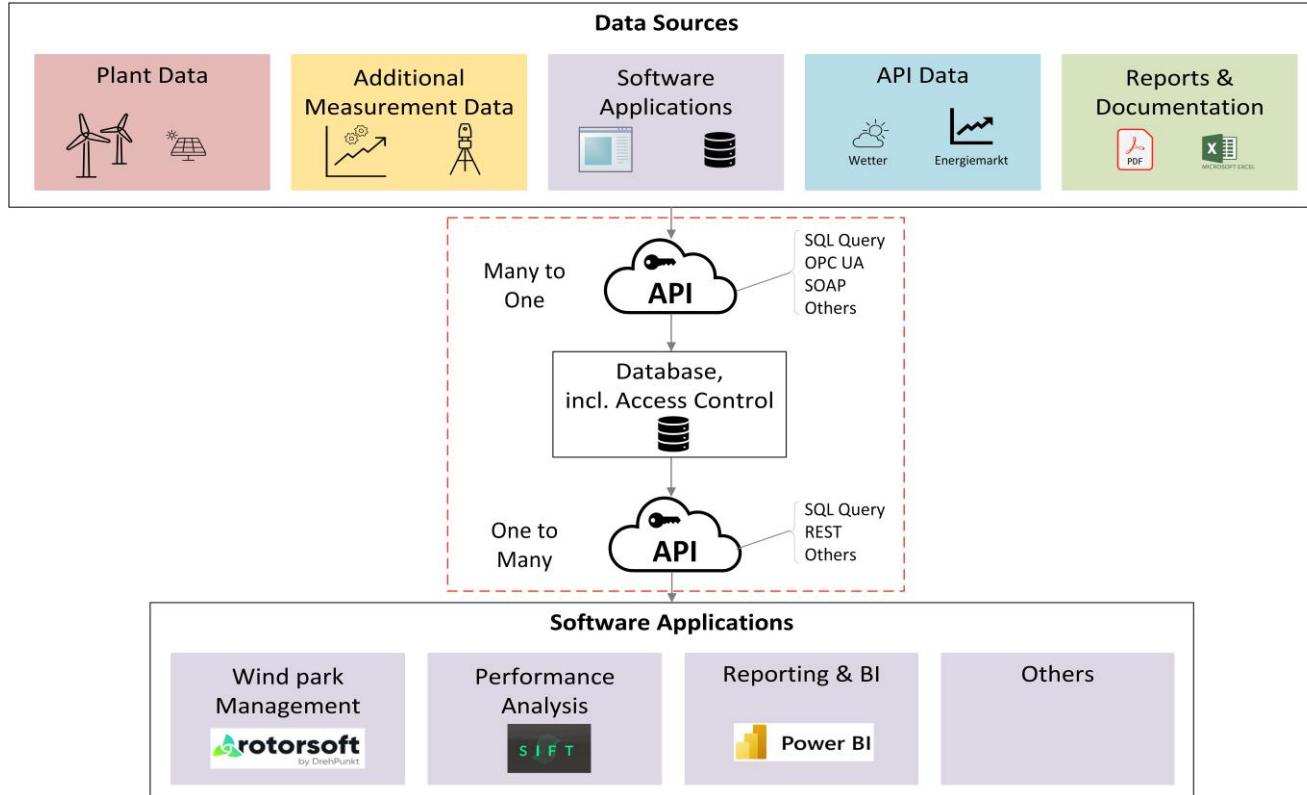
- » Vorteilhaft bei komplexen Zusammenhängen



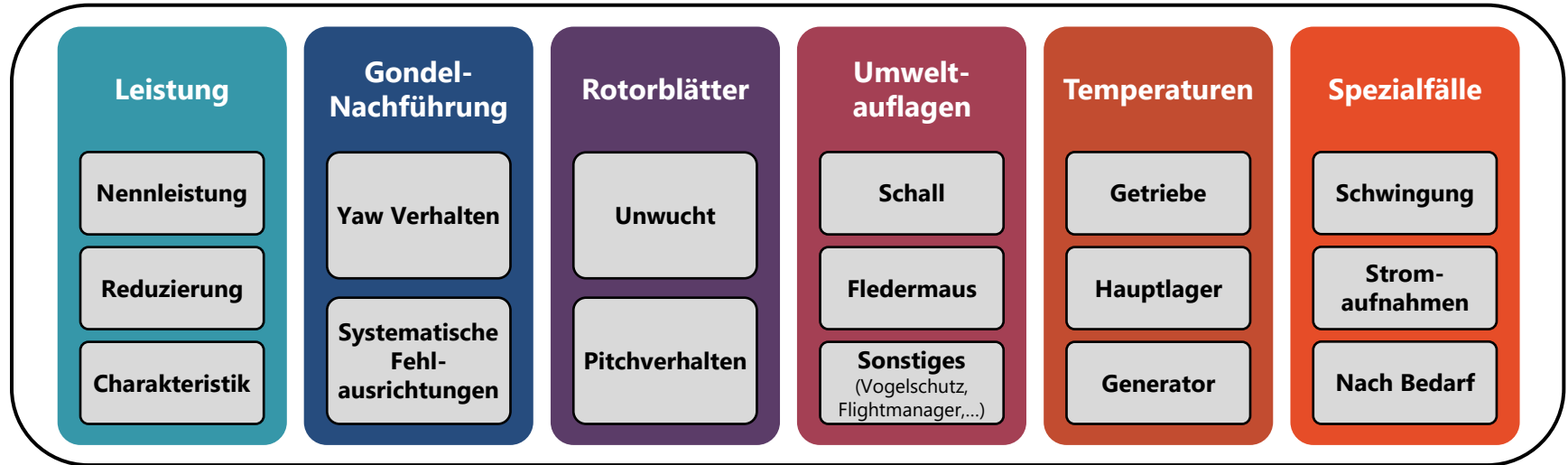
Reagieren

- » Benachrichtigung im Fehlerfall
- » Überwachung der Schritte zur Behebung

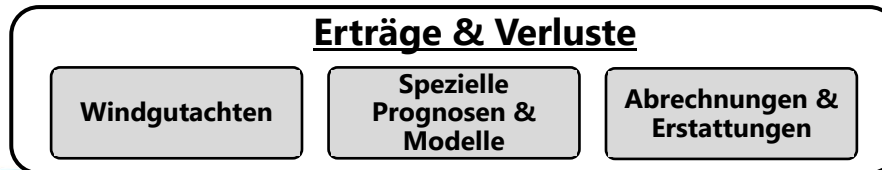
IDEALE DATENGRUNDLAGE & IT-ARCHITEKTUR



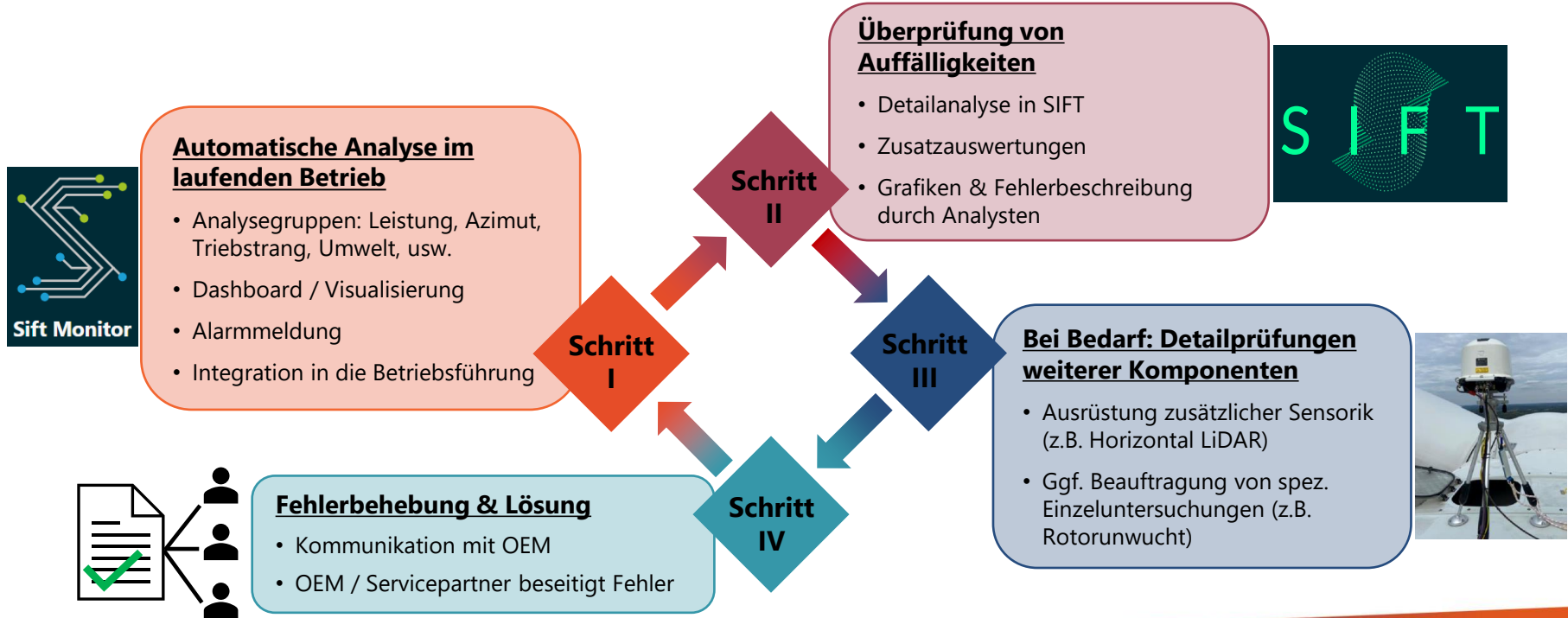
ANALYSEGRUPPEN



↕ Abgleich



ZYKLUS – KONTINUIERLICHE ÜBERWACHUNG



FALLBEISPIEL 1

INDIVIDUAL PITCH CONTROL (IPC)

Fehlerbild

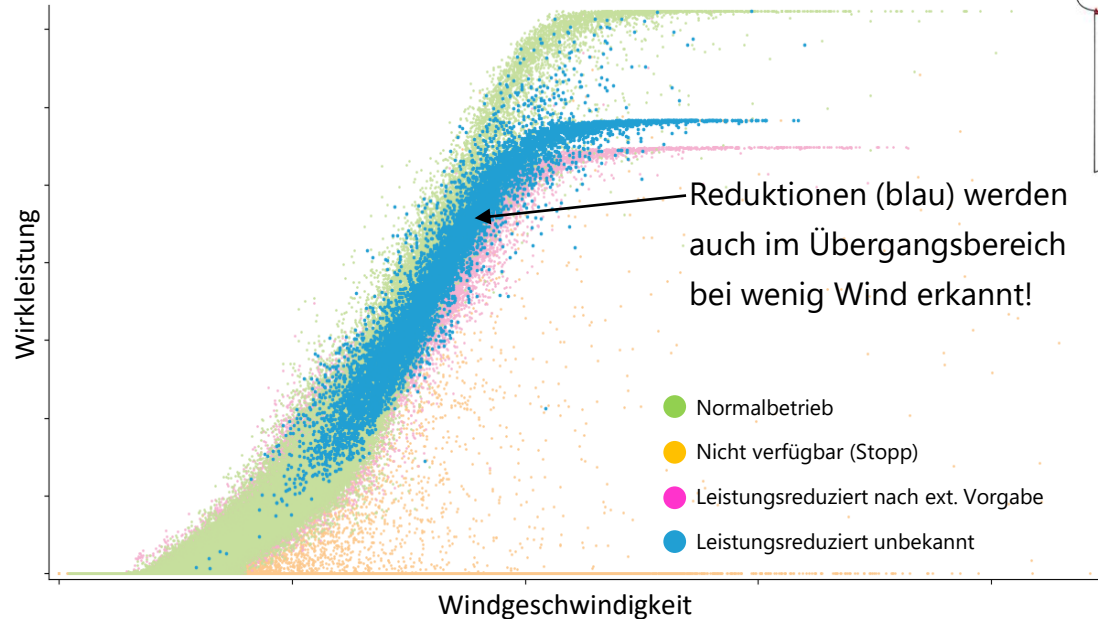
- » Störungen in der IPC- Steuerung & Sensorik
- » WEA läuft leistungsreduziert im lastschonenden Betrieb
- » Erkennung ohne SIFT schwierig
-> keine eindeutige Alarmmeldung im Logbuch

Ertragsoptimierung

pro WEA

- » 1 % Mehrertrag p.a.
- » 120.000 € über 20 a¹

1. Annahme 10.000 MWh pro Jahr und 60 €/MWh Vergütung



FALLBEISPIEL 2

ANEMOMETER KALIBRIERUNG (NTF NACELLE TRANSFER FUNCTION)

Fehlerbild

- » NTF falsch eingestellt:
Windgeschwindigkeit zu niedrig
- » Abschaltung zum
Fledermausschutz wird zu früh
ausgelöst

- » Leistungskurve sieht eigentlich
sehr gut aus

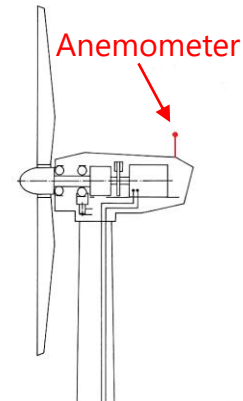
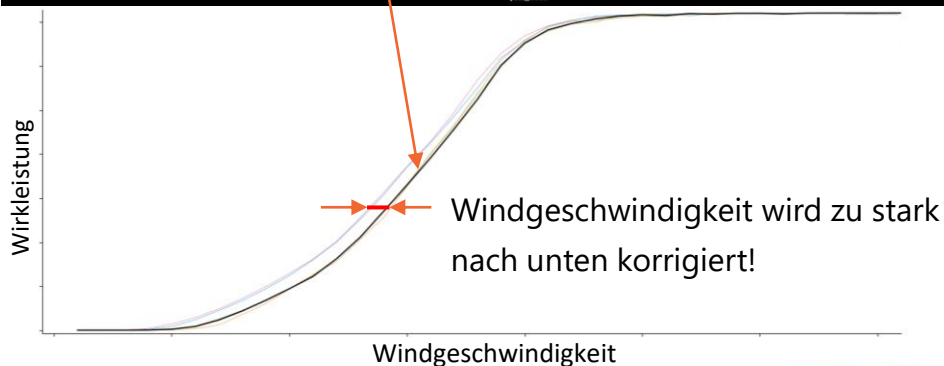
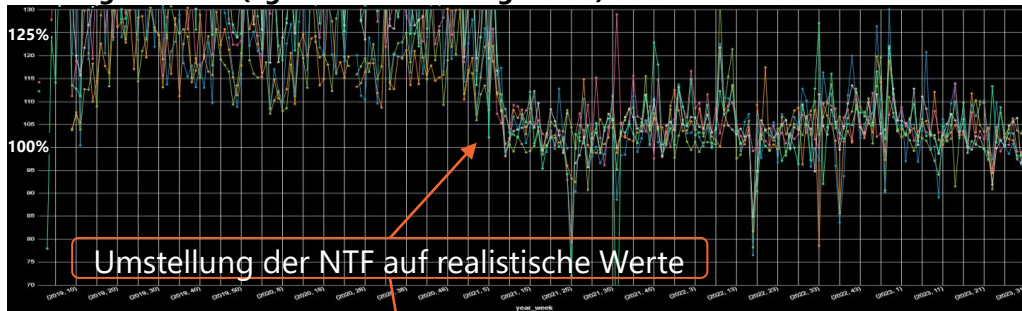
Ertragsoptimierung

pro WEA

- » 1,5 % Mehrertrag p.a.
- » 180.000 € über 20 a¹

1. Annahme 10.000 MWh pro Jahr und 60 €/MWh Vergütung

Leistungseffizienz (vgl. Referenzleistungskurve)



FALLBEISPIEL 3

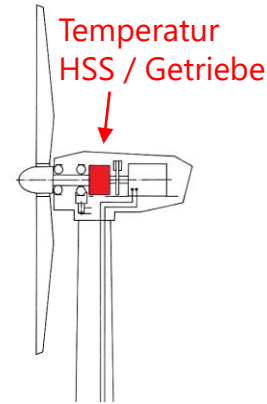
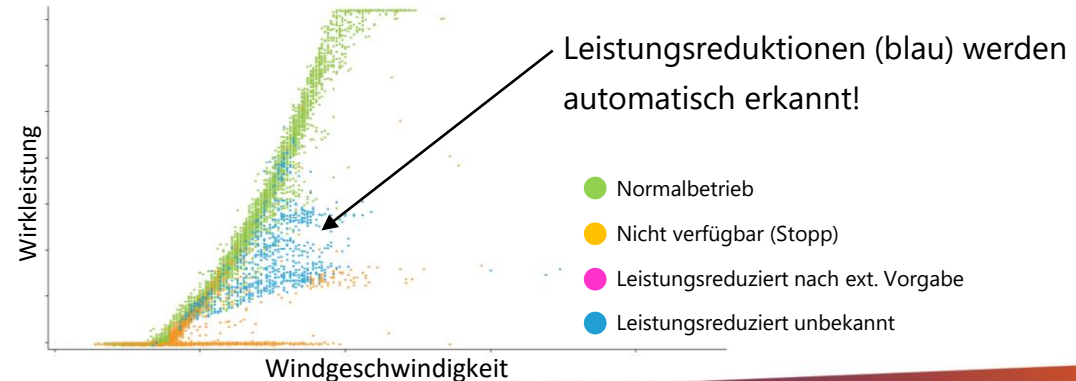
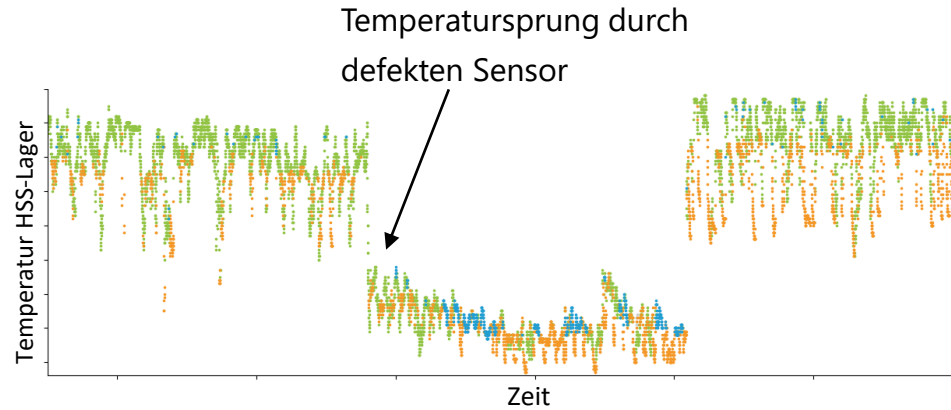
TEMPERATUR SENSORDEFEKT HSS-LAGER

Fehlerbild

- » Temperatur Sensor an schneller Welle schadhaft
- » WEA-Steuerung denkt Temperatur sei zu niedrig und reduziert Leistung (Warten auf Betriebstemperatur)
- » WEA-Leistung bleibt unter 2 MW statt 3,6 MW

Verlustminimierung

- » Durch schnelles Handeln betrug der Verlust nur 6.000 €



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Kontakt

jannes.kreutzfeldt@pne-ag.com

lukas.krohn@pne-ag.com

Windenergietage 2023

PNE
pure new energy

