Big Data im Windpark – neue Chancen für Betreiber, Investoren und Finanzierer

Bernhard Brodbeck – WinJi AG
Jörg-Uwe Fischer – DKB AG
Windenergietage, Linstow, 07.11.2018

winji

DKB
Deutsche Kreditbank AG

Deutsche Kreditbank AG

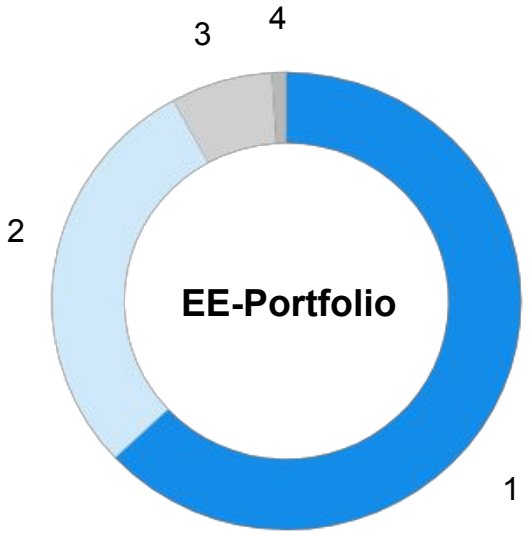
Im Profil

1990 gegründet 100 %ige Tochter der BayernLB	**4 Mio.** Kunden Kommunen, Unternehmen, Privatkunden
75,6 Mrd. EUR Bilanzsumme unter TOP-20-Banken in Deutschland	**64,5 Mrd.** EUR Kundenkredite in Deutschland
3.500 Mitarbeiter	**100 %** Bank

DKB
Deutsche Kreditbank AG

Mehr als 20 Jahre Praxiserfahrung mit Erneuerbaren Energien

DKB-Portfolio



1. Windkraft: 64%
2. Photovoltaik: 29%
3. Bioenergie: 6%
4. Sonstiges: 1%

Gesamtportfolio 10,4 Mrd. EUR per 31.12.2017

- führende Bank bei der Finanzierung Erneuerbarer Energien Projekte in Deutschland
- Technologie-Kompetenzzentrum im BayernLB-Konzern
- umfassendes Spezial Know-how
- Netzwerkpartner von Herstellern, Verbänden und Politik

DKB
Deutsche Kreditbank AG

Strategische Herausforderungen für Kunden und Banken

- Verlässliche Renditeziele und Kapitaldienstfähigkeit sicherstellen
- Neue, attraktive Investitionsmöglichkeiten ermöglichen
- Permanente Risikofrüherkennung betreiben
- Portfolio-Strategie, Geldflüsse und Mittel-Allokation überprüfen
- Verlässliche energiewirtschaftliche Analytik und Vorhersagen nutzen
- Technologie-und herstellerunabhängige Transparenz schaffen
- Effiziente und zeitnahe Entscheidungsprozesse sicherstellen

Die Lösung: Kooperation DKB – WinJi AG

True Power Plattform - Datenbasiertes “best in class” Asset Management

Kundenperspektive

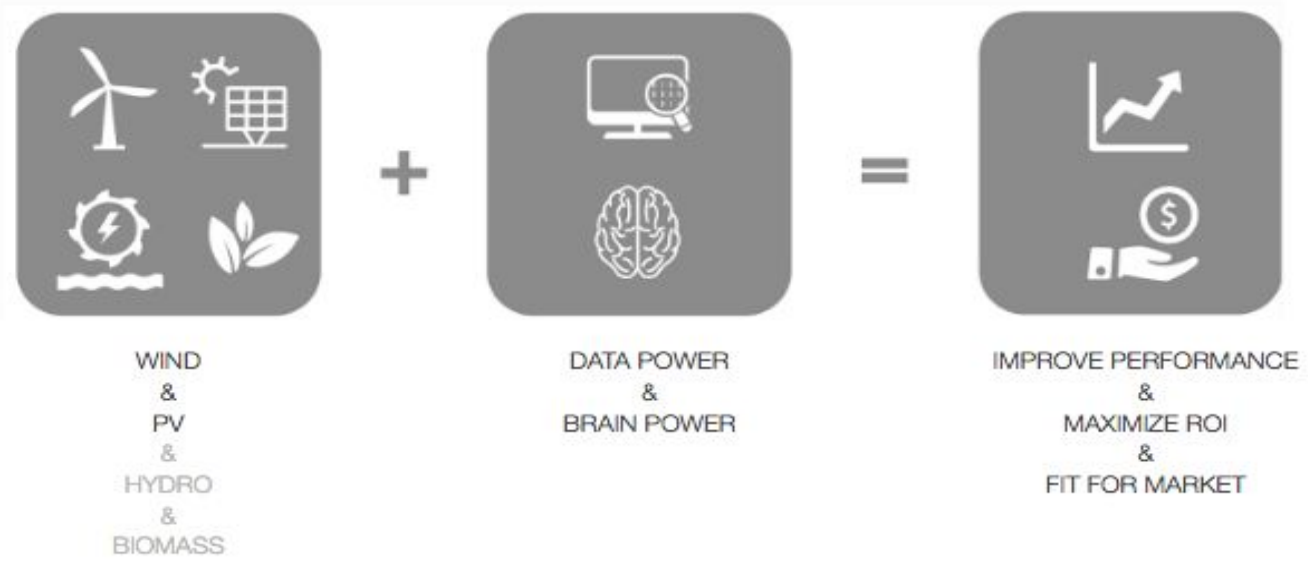
- Hersteller-unabhängiger Online-Zugang auf gesamtes Portfolio im Cockpit
- Einheitliches, technologie-unabhängiges Reporting über alle Anlagen
- Datenbasis für Performance-Optimierung, O&M und Dispatching
- Produktionsprognosen für Parks & Portfolien
- Vorzugskonditionen für DKB-Kunden
- Zugang zu DKB-Benchmarks

DKB-Perspektive:

- Kompetitive Dienstleistung für Neu- und Bestandes-Kunden
- Anonymisierte Datennutzung für Benchmarks über Maschinentypen, Regionen, etc. (Portfolio-Monitoring)
- Datennutzung für Risikocontrolling der spezifischen, DKB-finanzierten Anlagen
- Erkenntnisgewinne zur Weiterentwicklung der Finanzierungsprodukte
- Entwicklung von Zusatzapplikationen

Renewable Energies meet Big Data

Datenanalytik in real-time machen Asset-Rendite plan- und vergleichbarer, inkl. Vermarktungsstrategien



Struktur der “*True Power Platform*”

		Yesterday	Today	Tomorrow
portfolio level		aggregated performance & portfolio benchmark	power aggregation & portfolio status	portfolio dispatching strategies
park level		performance analysis, trends & park benchmarks	power aggregation, plant status & curtailments	daily park dispatch and O&M planning
machine level		detailed power loss & optimization analysis	power comparison (SOLL-IST) & turbine status analysis	turbine prediction and O&M plans
		Benchmarks & historic trends	actual potential for performance improvements	forecast, prediction and dispatching schemes

Was bietet WinJi?

Integrierte Datenplattform in real-time für Transparenz gestern, Analyse heute und Prognose morgen

Performance Analyse	Performance Benchmark	Portfolio Aggregation	Produktions Prognose

winji TRUE POWER

Use Case
Performance Backtesting – Executive Summary

- **Durchschnittliche Minderproduktion von -13.5%**; wetterbereinigt, wobei
  - **Gondel-Alignment:** Optimale Position liegt bei Delta +3° zur Windrichtung
  - **Pitch-Alignment:** WEA2 steuert Blätter zu früh aus Wind (Windgeschw > 12 m/s)
  - **Shutdown-Logik:** unnötige Downtime wegen unüblichen Set-Points (Temp-Werte)
  - **Technik:** Temp-bedingte Shutdowns bei Transformator WEA2

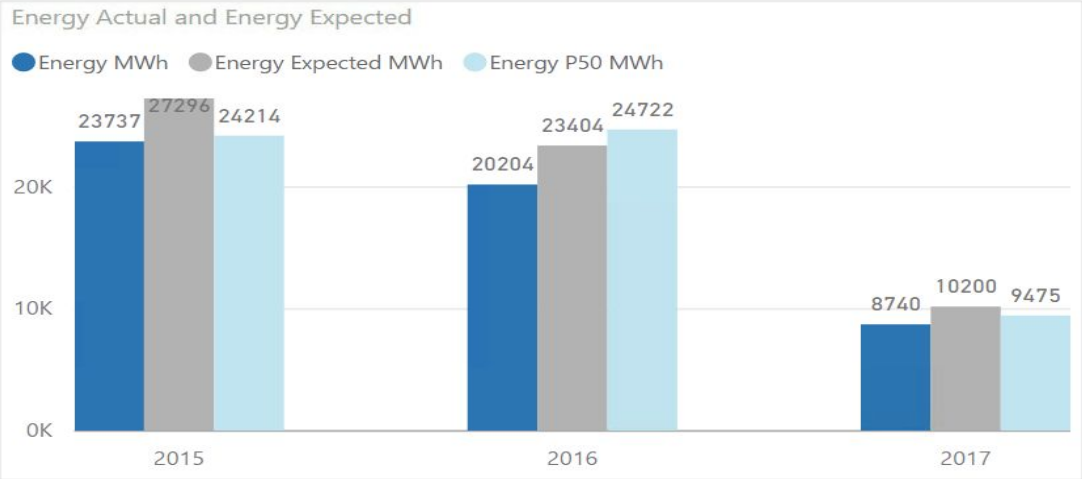
- **Turbinen-Benchmark: Performance WEA5 ist 6.5% tiefer** (v.a. bei höheren Windgeschw.)

- **Park-Benchmark: realisierbares Optimierungspotential** für WP rund **100‘000 EUR/a**

- **Availability Analyse:** Windpark ist zu 6.5 % nicht verfügbar bei guten Windbedingungen

* siehe WinJi-Methodik zur Bestimmung der SOLL-Produktion

1. Performance Overview - Wetterbereinigte ⌀-Minderproduktion von 13.5%



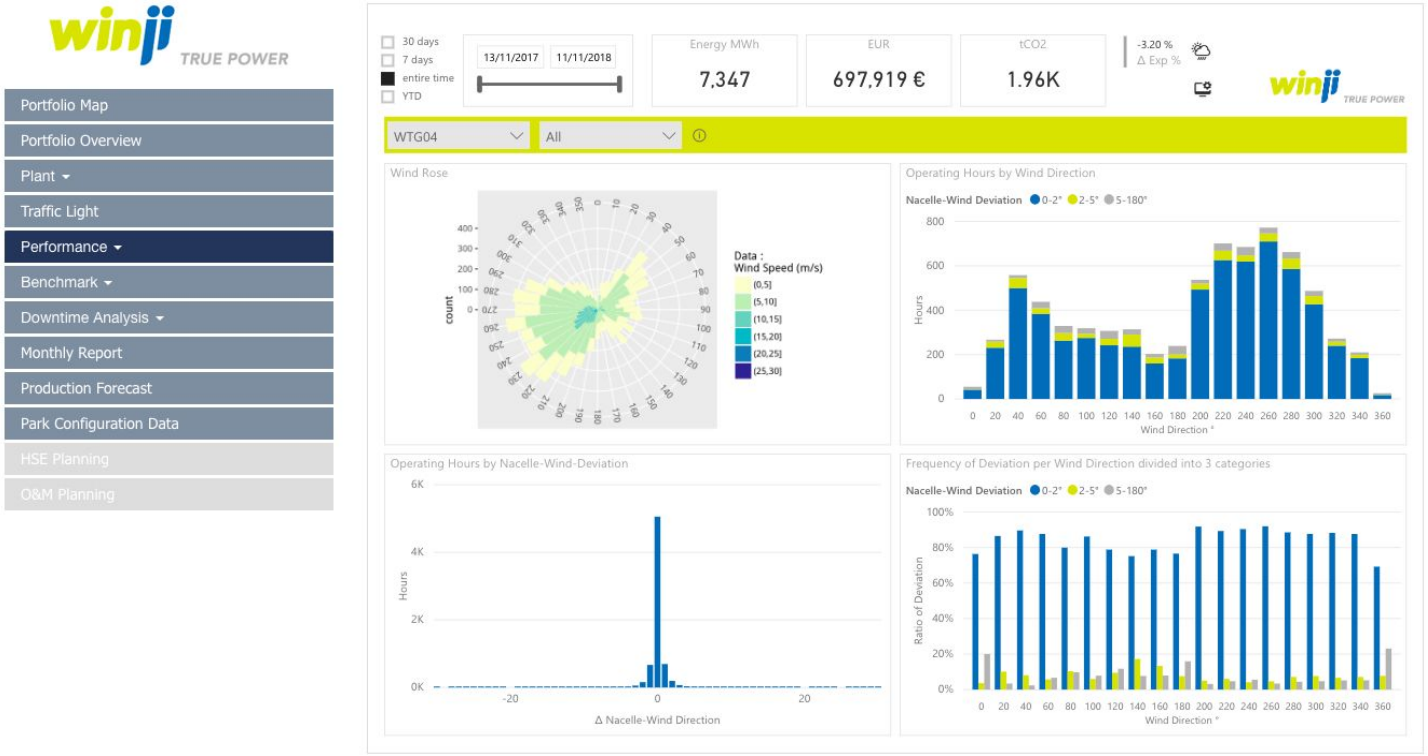
Benchmark between Turbines

year	Energy MWh	Energy Expected MWh	Δ Soll [%]	Δ Soll MWh	Δ P50 %	Δ P50 MWh	Δ P75 %	Δ P75 MWh	Wind Speed [m/s]	Wind Speed calc
2015	23737	27,296.42	-13.0 %	-3,559.86	-2.0 %	-477	2.2 %	502.61	5.99	6.50
2016	20204	23,403.93	-13.7 %	-3,199.62	-18.3 %	-4518	-14.8 %	-3,517.37	5.48	5.96
2017	8740	10,200.04	-14.3 %	-1,459.95	-7.8 %	-735	-3.9 %	-351.57	5.83	6.33
Total	**52681**	**60,900.40**	**-13.5 %**	**-8,219.44**	**-9.8 %**	**-5730**	**-6.0 %**	**-3,366.33**	**5.75**	**6.24**

winji TRUE POWER

2. Power Curve Analyse - gemessene IST-Werte zeigen im ⌀ eine zu geringe Steigung in Windregion II

3. Übereinstimmung von Gondel- und Windrichtung zeigt wenig Auffälligkeiten, aber ...



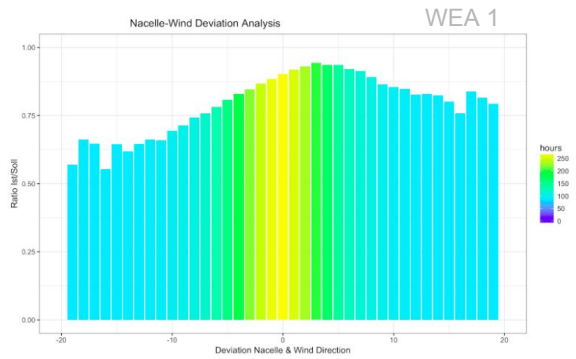
→ Hohe Übereinstimmung von Gondel- und Windrichtung

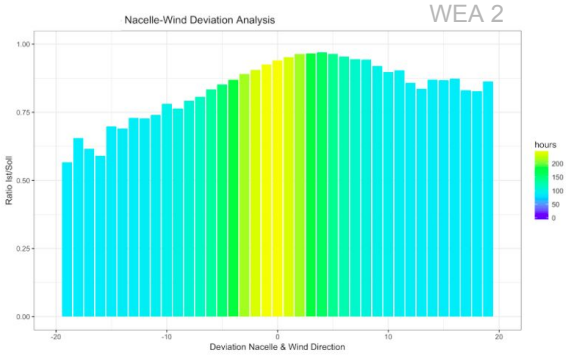
… Optimale Gondelposition liegt bei 3° Abweichung zu Windrichtung → statische Steuerung nicht optimal!

- Grafiken zeigen Ratio Ist/Soll von Delta-Position Gondel vs. Wind und Häufigkeit pro Abweichung

- Für beide Turbinen liegt die höchste Ist/Soll-Ratio bei circa 3° Abweichung* zwischen Gondel und Windrichtung

  → **Setpoint für Windausrichtung mit optimaler Produktion reviewen!**





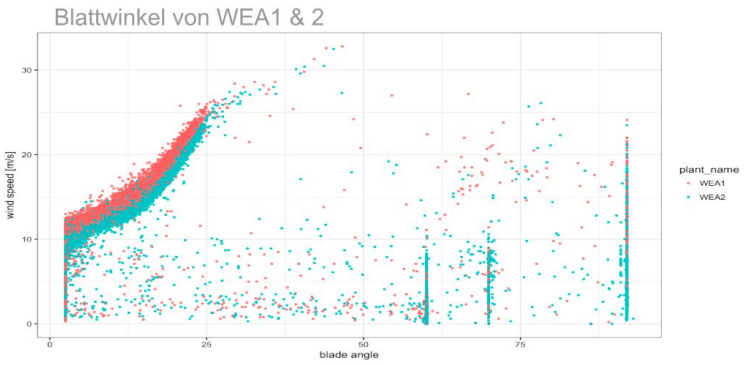
winji TRUE POWER

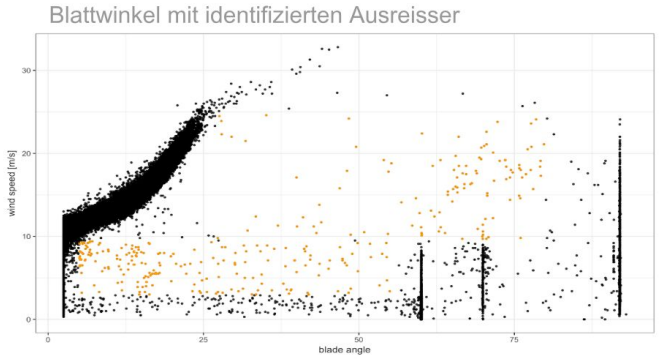
4. Pitch Alignment - Optimierungspotential bei Blattsteuerung von WEA2 liefert rund 1% Mehrertrag

- Blattwinkel von WEA1 & 2 unterscheiden sich ab ca. 11 m/s. WEA2 dreht die Rotorblätter früher aus dem Wind

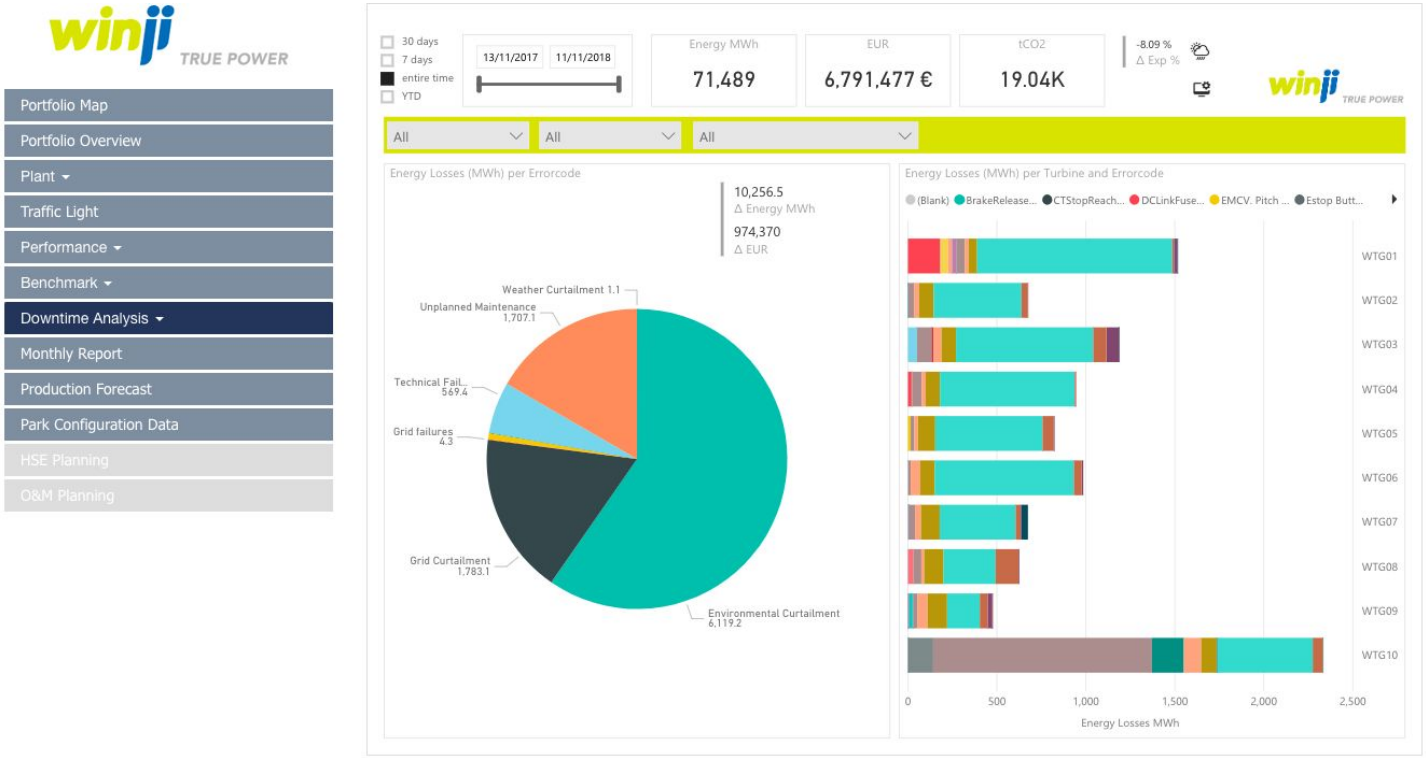
- WEA2 produziert weniger Leistung bei Windgeschwindigkeiten ab 11 m/s

  → **Optimierungspotential für Blattsteuerung von WEA2 bei vergleichbaren Bedingungen**





5. - online Error Code Analyse für Brutto- resp. Netto-Erwartungswerte



Fazit - grosse Chancen: true data - true power!

- Performance-Verbesserungen von 3-5% sind realistisch und umsetzbar
- Die Wahrheit liegt in den Daten:
  → “Schalter” für plan- und berechenbare Rendite & Benchmarks
- Optimale Park-Performance
  → berücksichtigt Abhängigkeiten zw. Turbinen
- Intelligente Analytik- und Vorhersage-Modelle
  → unerlässlich bei steigendem Kostendruck
- Machine Learning @ finest Granularity → riesiges Potential

Food for Thoughts

- Datenqualität/-Kontrolle
  → Kennen Sie Ihre Datenbasis des Asset Mgmt?
- Performance Benchmarks
  → Vergleichen Sie Äpfel mit Äpfel?
- Interdisziplinäres Wissen und Erfahrung entscheidend
  → Haben Sie das richtige Team?
- Vermarktungsoptionen
  → Kennen Sie den Hebel beim Dispatching?
- Optimierung Betriebskosten
  → Simulation & Backtesting Kosten-Nutzen von Massnahmen

Wieso WinJi?

- **Investor view:**
  >10y Erfahrung als Investor/Asset Manager von 500 MW Portfolio (Wind, PV,...) in EU
- **Renewable view:**
  technisches und energiewirtschaftliches Verständnis
- **Data view:**
  advanced data model & analytics; > 10y Erfahrung von Joint Venture Partner D ONE*
- **Robust and scalable platform:**
  advanced data architecure; > 20y Erfahrung von Joint Venture Partner netcetera*

*(Leading Swiss consultancy in Analytics and Machine Learning)

*(Swiss leader in Software Engineering for large scale mission-critical platforms (e.g. Swiss Stock Exchange, Swiss Railway)

winji TRUE POWER

Welche Fragen haben Sie an uns ???

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Ihre Ansprechpartner

Für die DKB AG:

Jörg-Uwe Fischer

Fachbereichsleiter Erneuerbare Energien
Tel. +49 (0) 30 12030 – 9930
E-Mail: joerg-uwe.fischer@dkb.de

www.dkb.de

Für die WinJi AG:

Bernhard Brodbeck

Gründer & CEO
Tel. +41 79 572 03 28
E-Mail: bernhard.brodbeck@win-ji.com

www.winji.com

DKB

Das kann Bank

winji

True Power

We make renewable energy predictable