
**STRAIGHT – Steigerung von Qualität und Effizienz
bei der Ertragsabschätzung für Windparks**

**16. Branchentage Windenergie NRW
11.06.2024**

Martin Schneider

anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH
www.anemos.de

Windgutachten

WAsP / CFD, Standorteignung
Betriebseinschränkungen
Standortgüte, Due Diligence
Windmessung (Mast, Lidar)

Mesoskalige Modellierung WRF

Windatlas Optimierung, 50-Jahres
Extremwert, Vereisung, Index
Turbulenzintensität, 10-min. Zeitreihen

SCADA-Daten Analyse

Standortgüte (TR10), Optimierung
Performance Check / Due Diligence
Portfolio Analyse (Wind+Solar)

Strommarktanalysen

Marktwert- u. Profilverwertatlas
Erlösgutachten
Risikobewertung für PPAs

awis

Online Datenzugang
(Zeitreihen, Karten, Statistiken, Index)
Windpotential, Ertragsberechnung
Marktwertatlas, PPA-Atlas

Forschung & Entwicklung

OTELLO, **STRAIGHT**, Bayerischer & UBA
Windatlas, SUnDAY, VERIMA, Roadmap
Windatlas, WinBin II, SOPCAWIND

Projektverbund

Fraunhofer IEE (Projektleitung)

anemos

Universität Kassel

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Laufzeit:

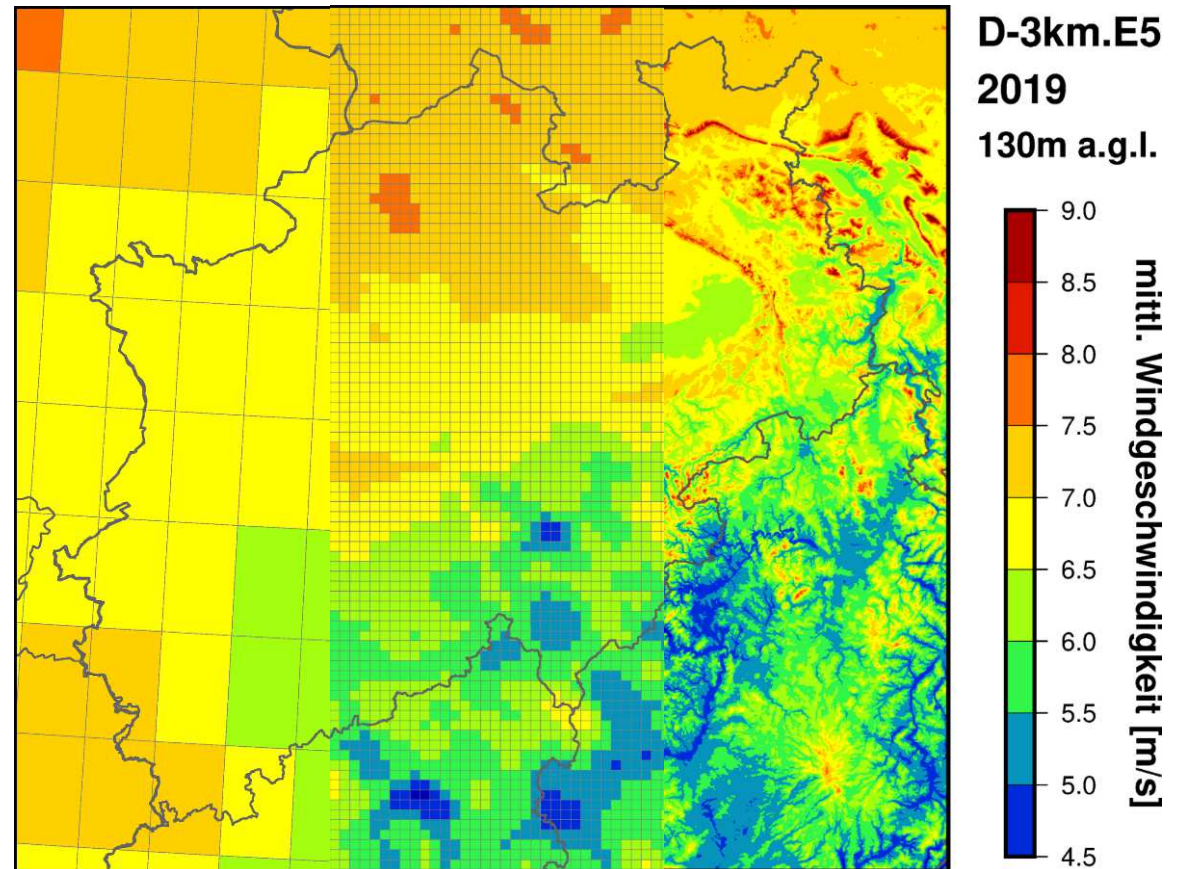
Jun. 2023 – Mai. 2026

anemos Teilprojekt:

**Qualitätssteigerung der Datengrundlage und Bestimmung
standortspezifischer Leistungskennlinien für ein effizientes
Gesamtframework**

Wissenschaftliche Arbeitsziele

- ❖ Verbesserung der Datengrundlage:
Höhere Genauigkeit des anemos Windatlas hinsichtlich Tages- und Jahresgang
- ❖ Bestimmung von standortspezifischen Leistungskennlinien
- ❖ Objektivierung der Unsicherheitsquantifizierung für die Ertragsabschätzung
- ❖ Entwicklung innovativer Verfahren zur präziseren Abschätzung zeitreihenbasierter Verluste



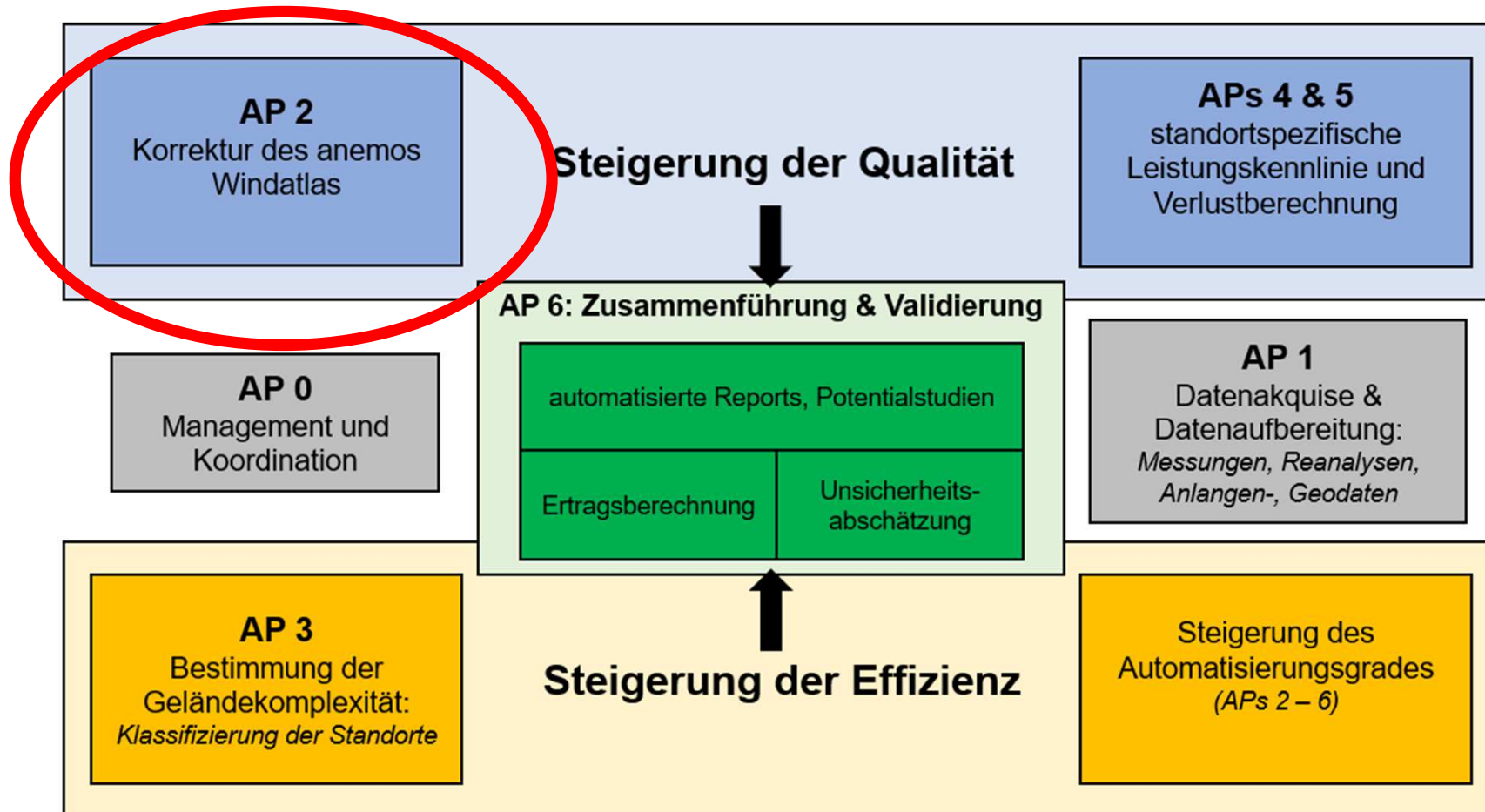
Wissenschaftliche Arbeitsziele

- ❖ Verbesserung der Datengrundlage:
Höhere Genauigkeit des anemos Windatlas hinsichtlich Tages- und Jahresgang
- ❖ Bestimmung von standortspezifischen Leistungskennlinien
- ❖ Objektivierung der Unsicherheitsquantifizierung für die Ertragsabschätzung
- ❖ Entwicklung innovativer Verfahren zur präziseren Abschätzung zeitreihenbasierter Verluste

Schnelle und qualitativ hochwertige Wind- und Ertragsprognosen sind wichtig

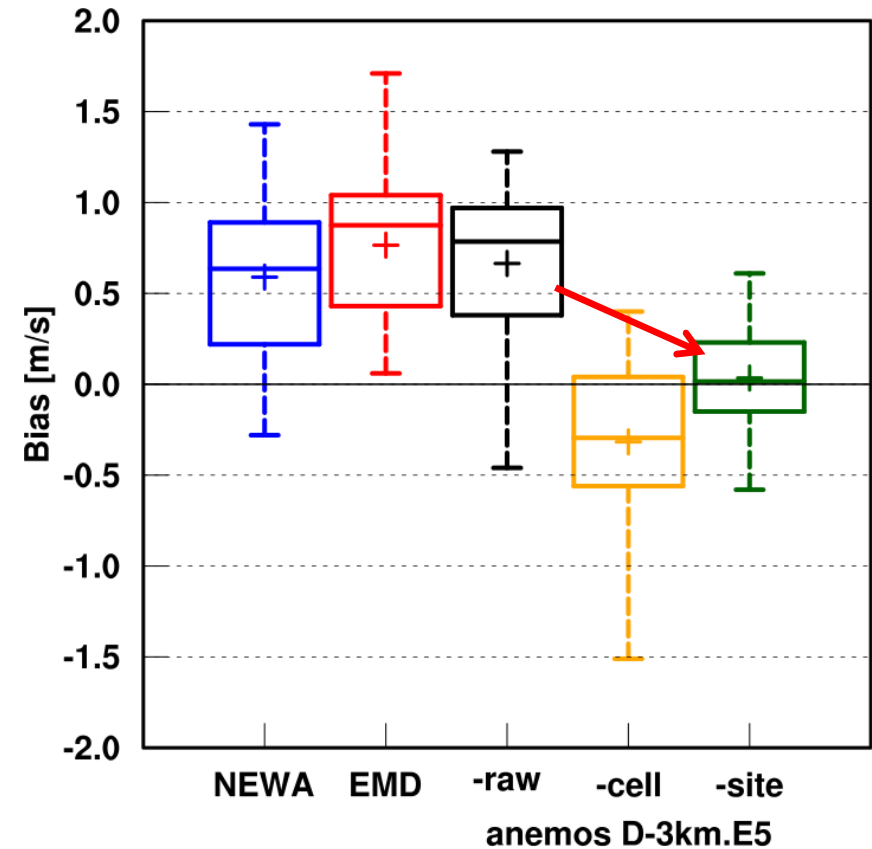
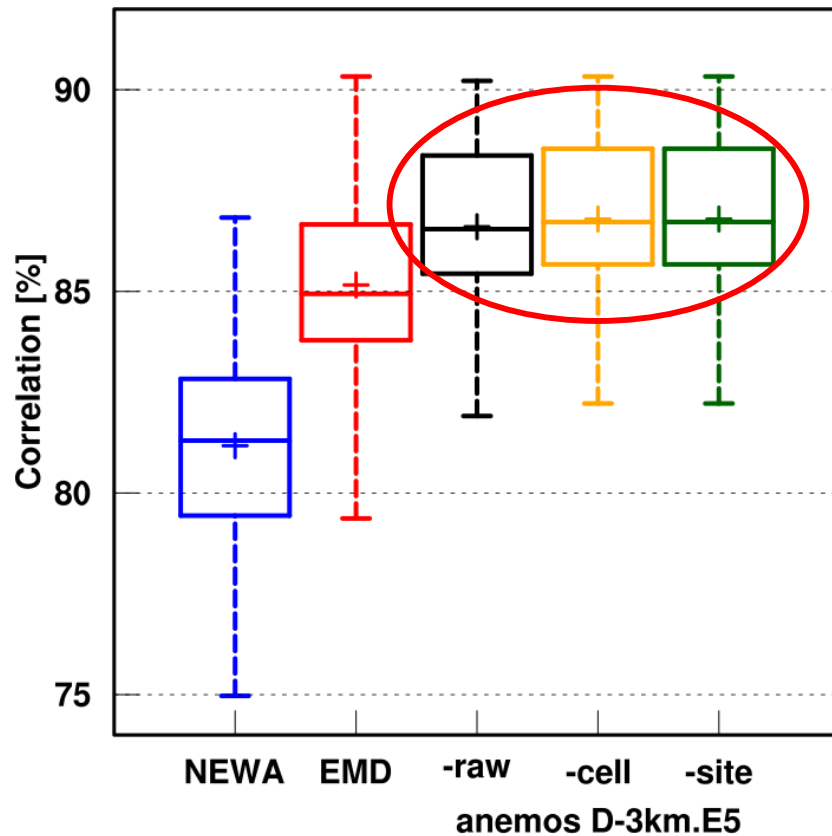
- Bei der Layout-Erstellung bzw. Layout-Optimierung
- Bei der Priorisierung von mehreren Potentialflächen
- Bei den Unterlagen für den BImSchG-Antrag (z.B. Winddaten für Gutachten zur Standorteignung)

Strukturdiagramm der einzelnen Arbeiten

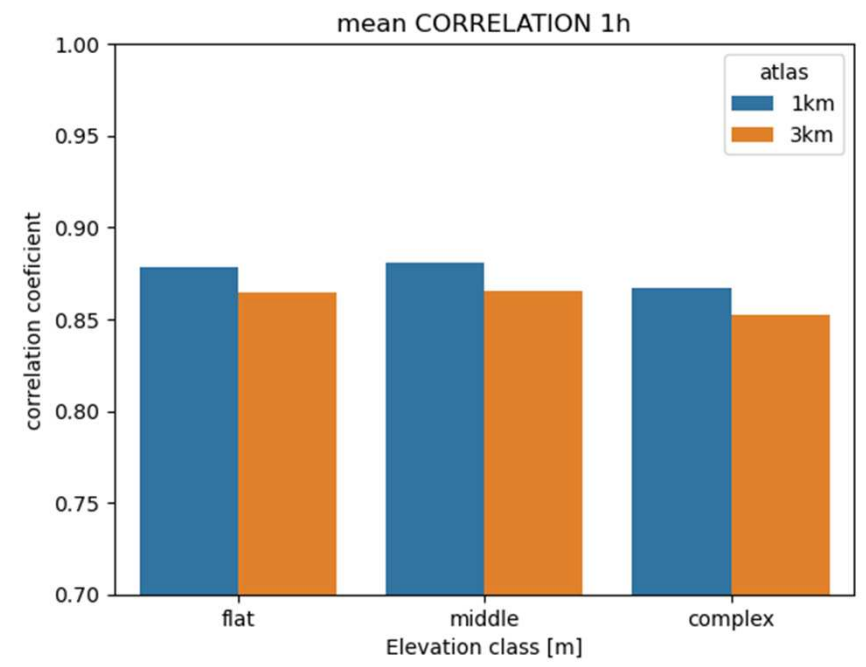
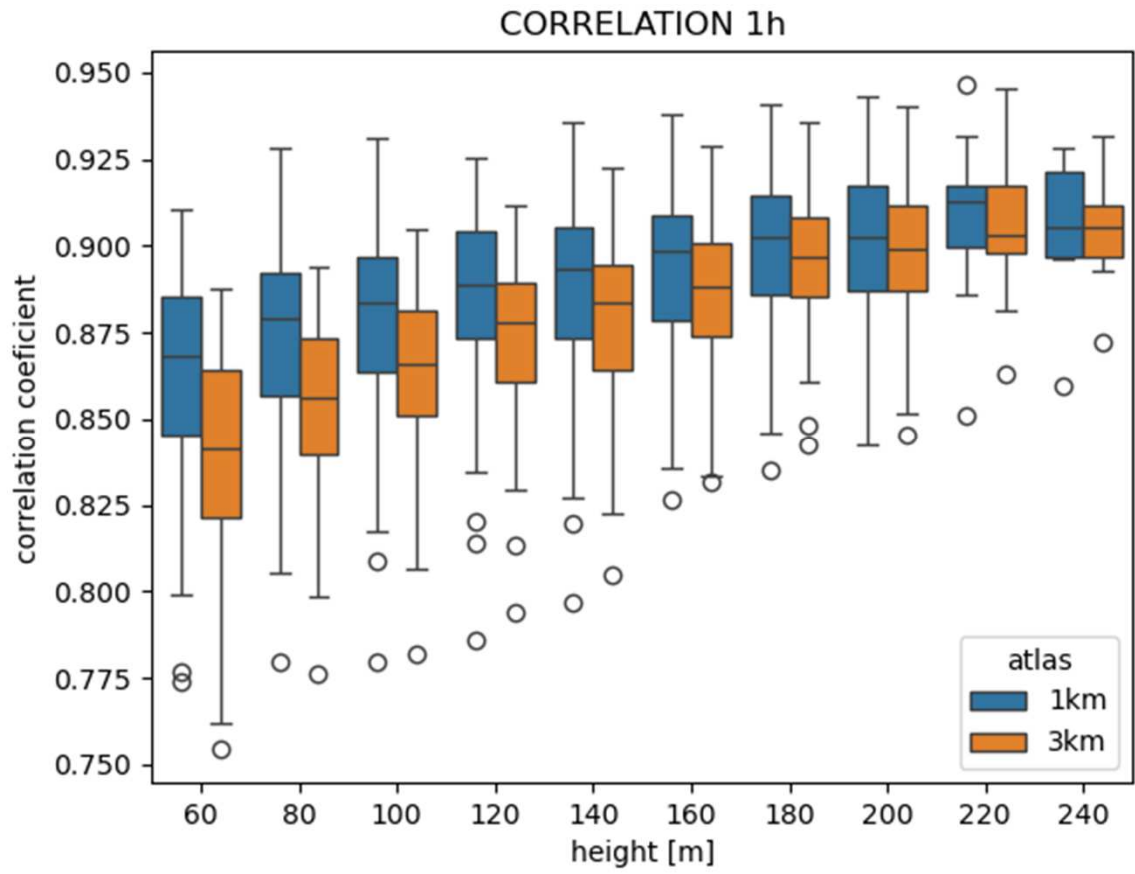


IST-Stand: Vergleich D-3km.E5 Windatlas

Vergleich der Korrelation bzw. Abweichung (22 Stationen) zwischen:
 NEWA (New European Wind Atlas) - EMD WRF-Europe+ - anemos D-3km.E5

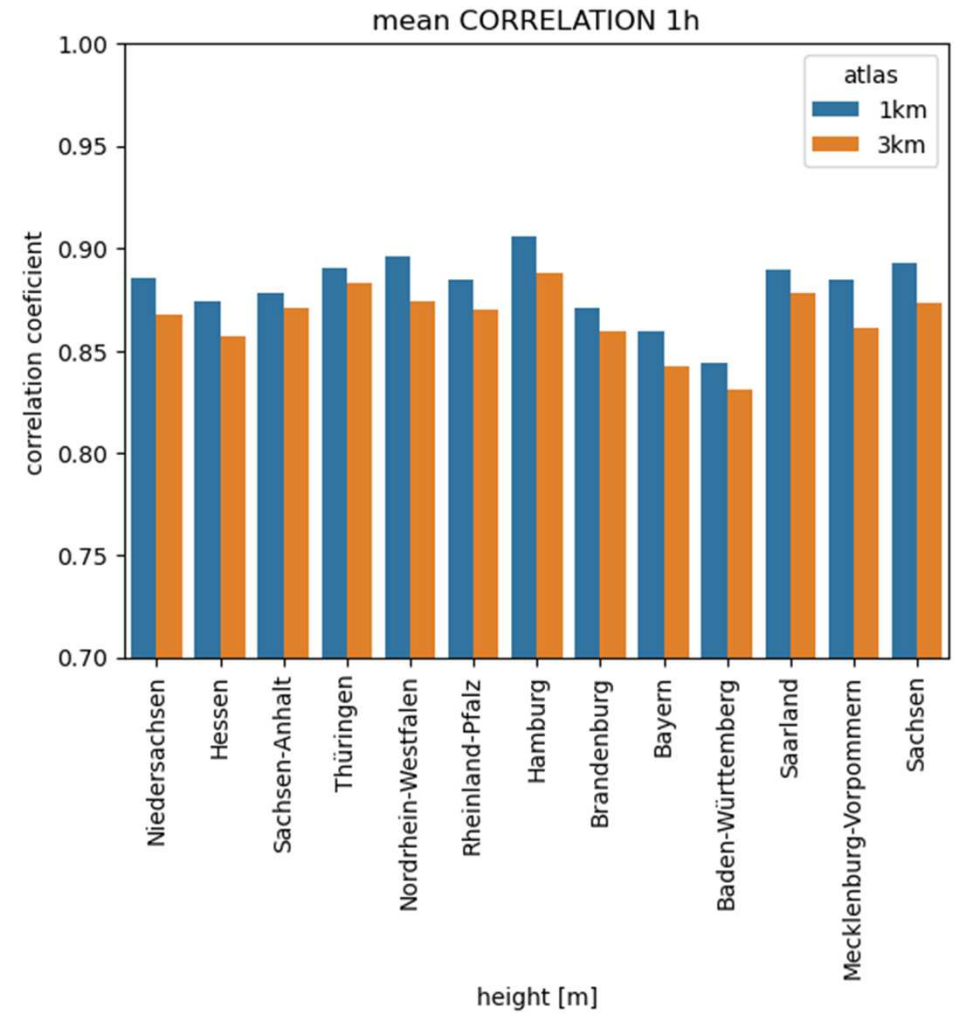
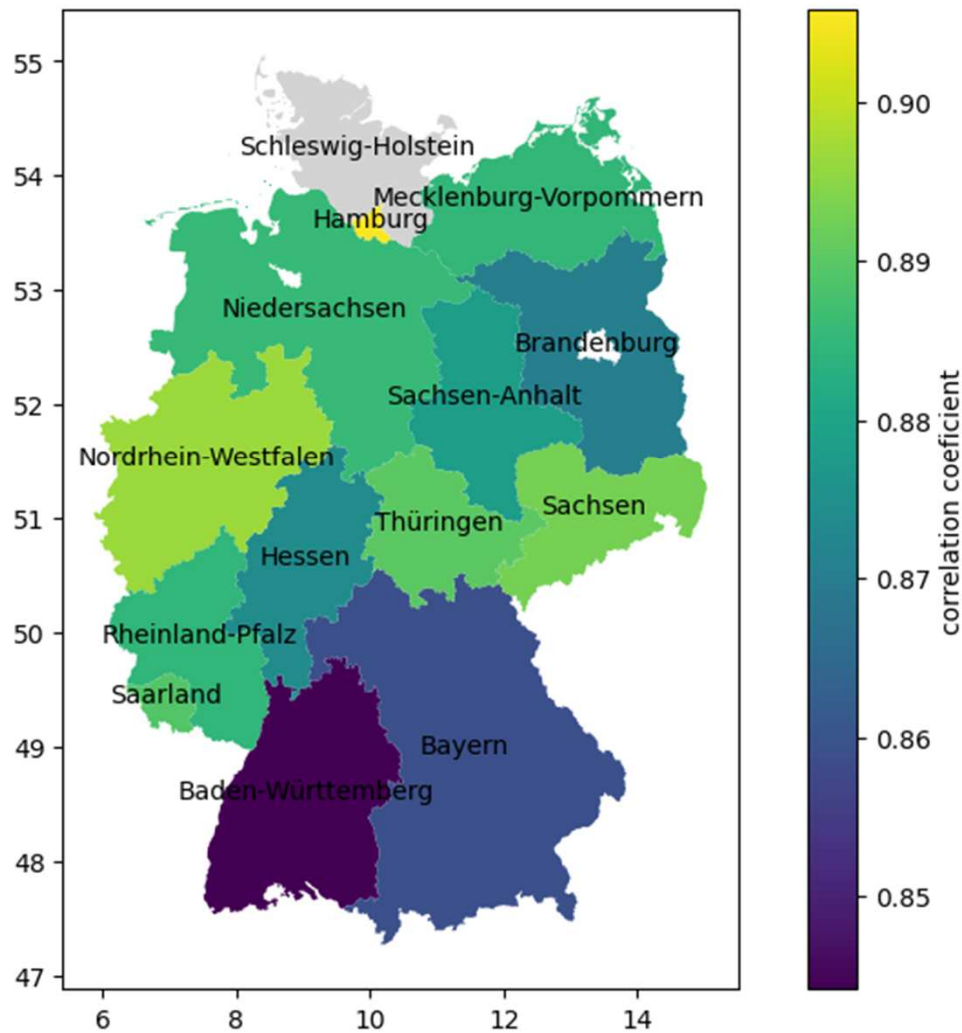


Vergleich Rohdaten *D-1km.E5* vs. D-3km.E5 Windatlas

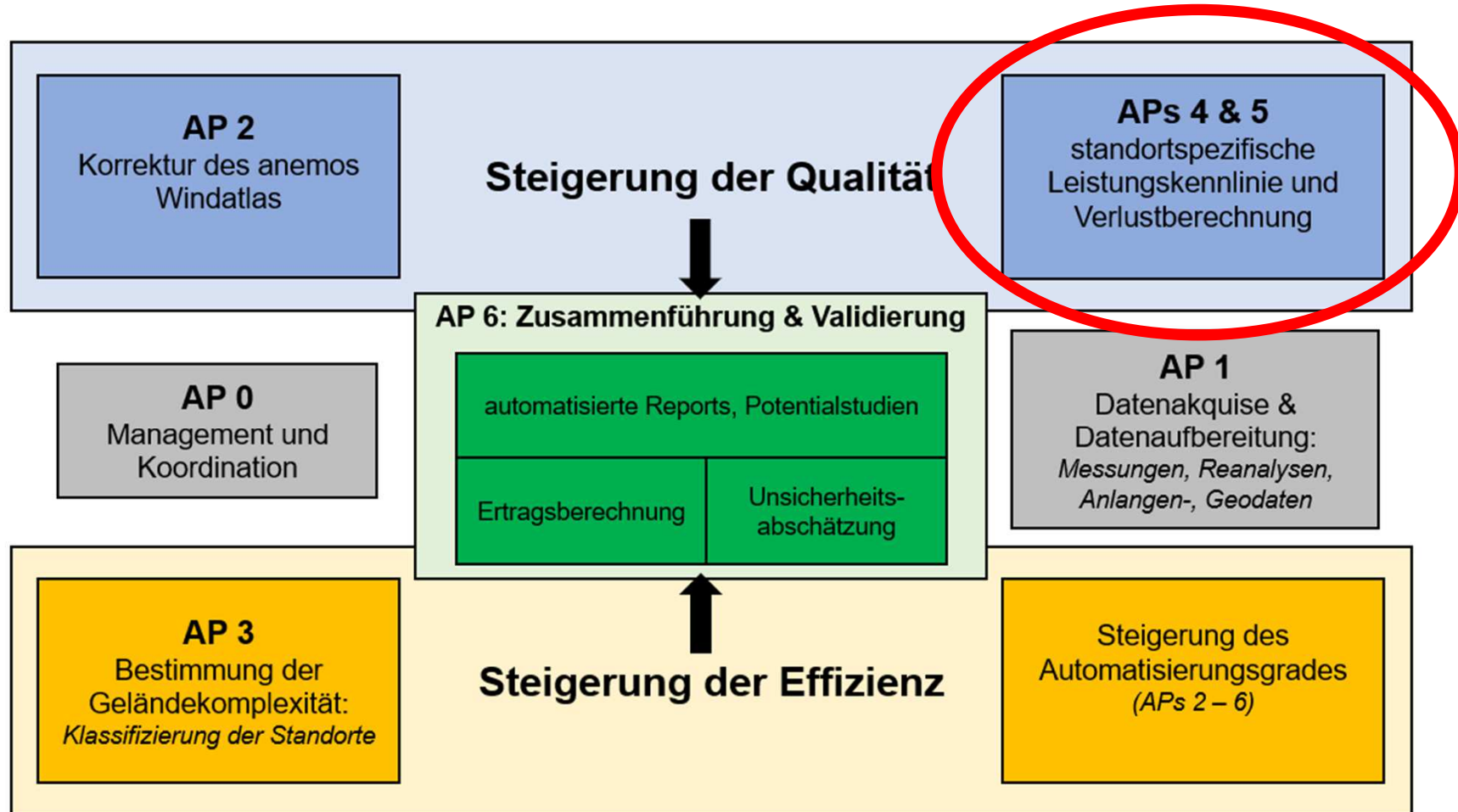


Vergleich Rohdaten *D-1km.E5* vs. D-3km.E5 Windatlas

Correlation-1km Atlas

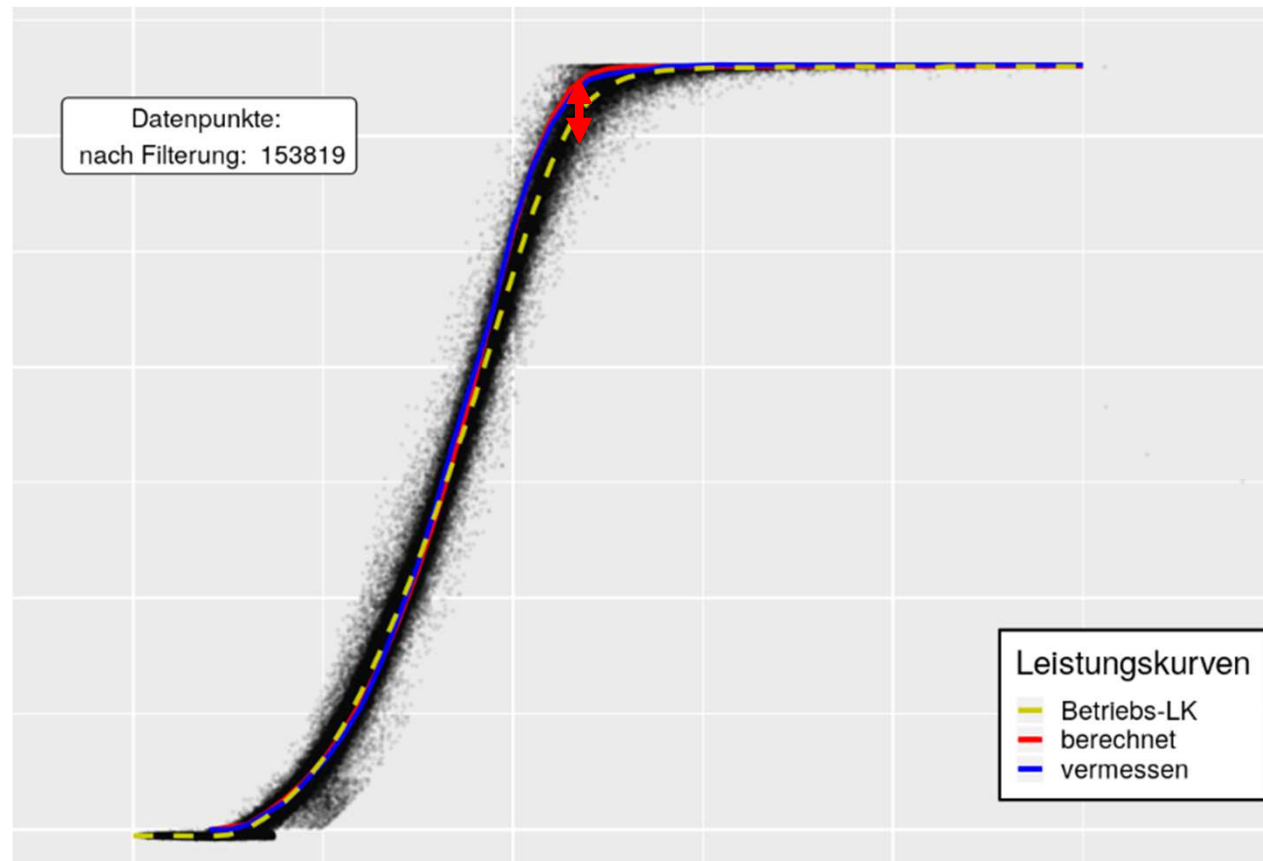


Strukturdiagramm der einzelnen Arbeiten



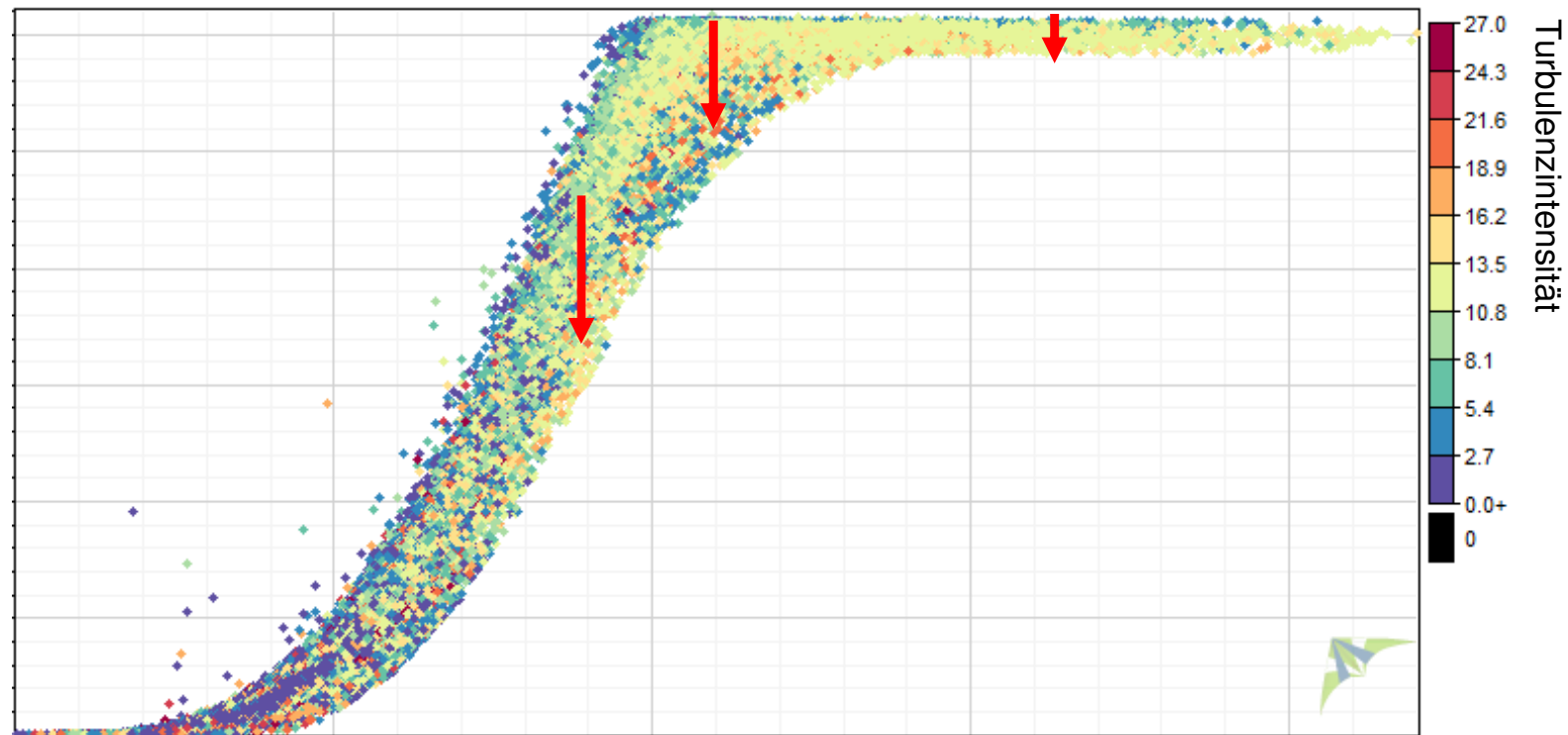
Anpassung der Leistungskennlinie auf standortspezifische Gegebenheiten

- Berechnete LKL vom Hersteller weicht von Betriebs-LKL ab

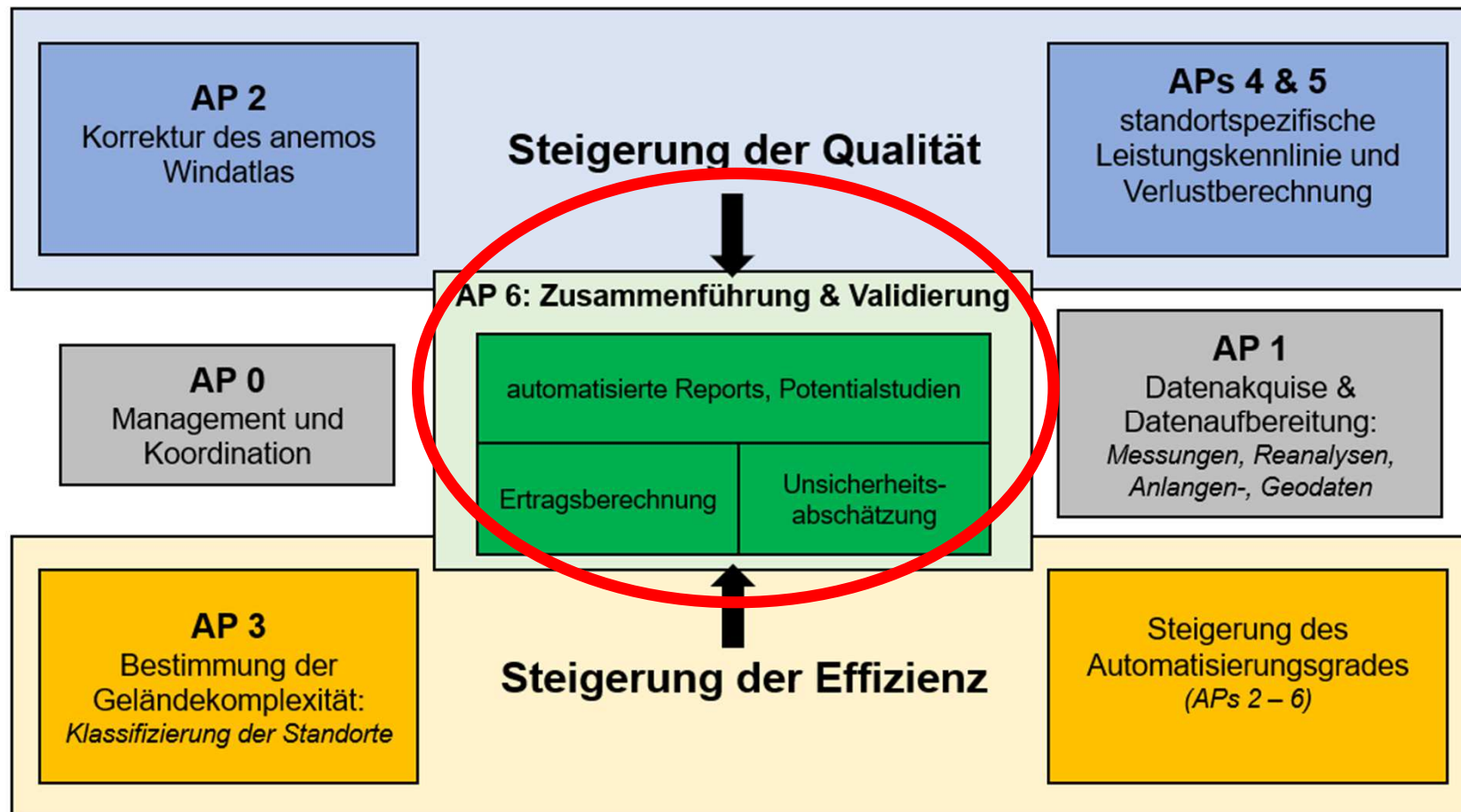


Anpassung der Leistungskennlinie auf standortspezifische Gegebenheiten

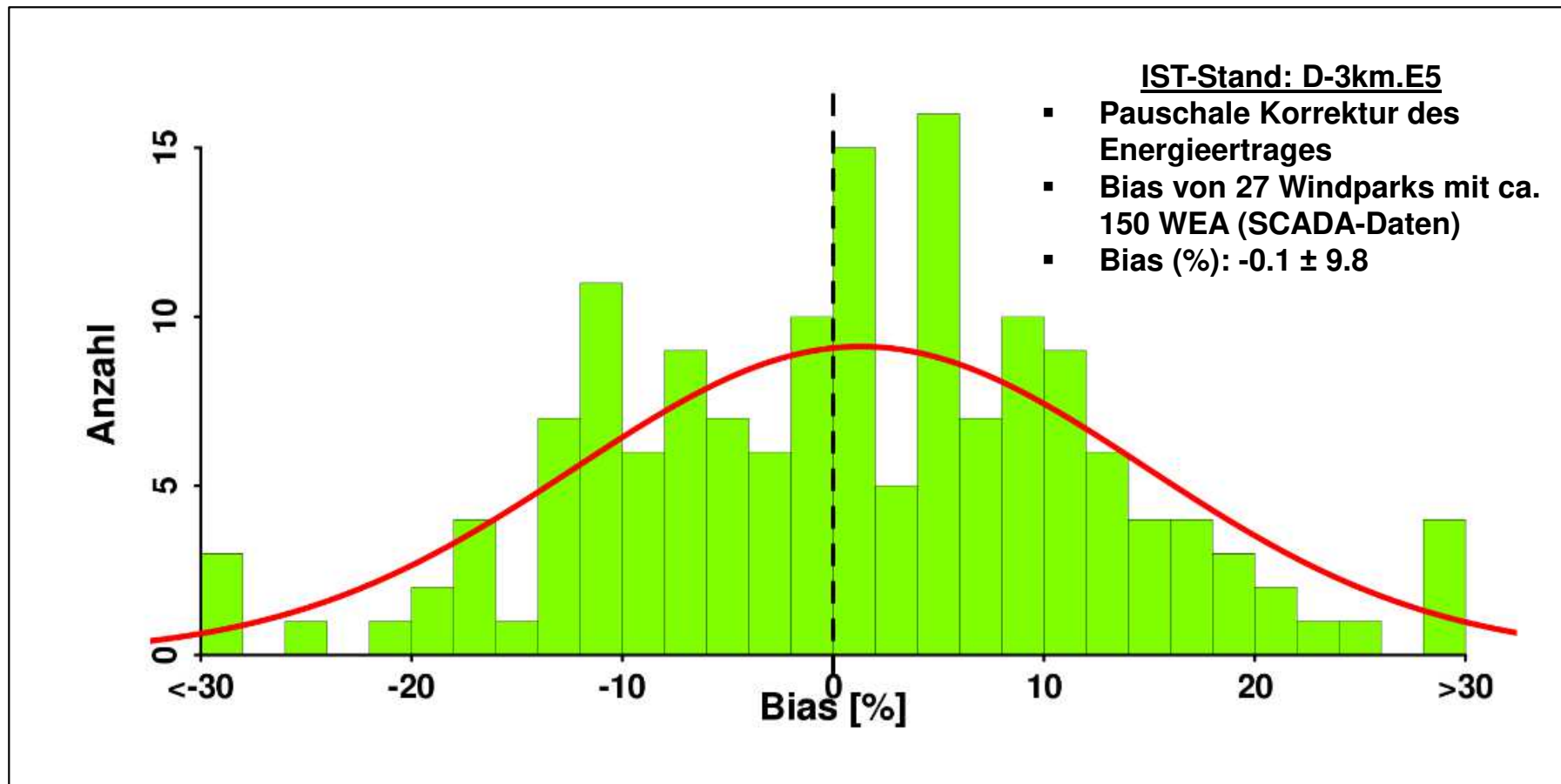
- Berechnete LKL vom Hersteller weicht von Betriebs-LKL ab
- Standortspezifische Turbulenzintensität (und Windscherung) führt zu geringeren Leistungswerten



Strukturdiagramm der einzelnen Arbeiten



PLAN: Unsicherheitsabschätzung der Windatlas Ertragsberechnung



Projektausblick und Ziele

- **Schnelle und qualitativ hochwertige Wind- und Ertragsprognosen**
 - ✓ Kalibrierter, konsistenter und homogener meso-mikroskaliger Datensatz
 - ✓ Qualität überprüft durch interne & externe Verifikation
 - ✓ Zeitreihenscharfe Berücksichtigung von Restriktion
 - ✓ LZB mit unterjährigen Messungen möglich

- **Automatisierte Unsicherheitsabschätzung der Windatlas Ertragsabschätzungen**

- **Automatisierung der Berechnung der standortspezifischen Leistungskennlinie mittels Korrekturverfahren**

**STRAIGHT – Steigerung von Qualität und Effizienz
bei der Ertragsabschätzung für Windparks**

**16. Branchentage Windenergie NRW
11.06.2024**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Martin Schneider
Prokurist

anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH
Böhmsholzer Weg 3 | 21391 Reppenstedt | Deutschland
martin.schneider@anemos.de | www.anemos.de

