

Ergebnisse aus »RAVE-OWP Control«

»Regelung von Offshore-Windparks auf Basis spezifischer Betriebsstrategien zur Ertrags-, Lasten- und Netzoptimierung«

Matthias Wächter, Andreas Rott, Matthias Kretschmer, Sebastian Duty, Ricard Thomas Bayo, Martin Kühn



Projektstruktur

Übergeordnete
Ziele

Windpark-Regelung für
unterschiedliche Betriebsstrategien

Ausnutzung des Design Load
Envelopes im Betrieb

Arbeitspakete

AP A: Windpark-Strömung (ForWind, SWE, GT I, RAVE-Messdaten, FINO 1)

AP B: Modularer SCADA-gestützter
Windpark-Regler
(ForWind, GT I)

AP C: Entwicklung Belastungsberechnung

- Stochastische Modellierung von Lasten (ForWind)
- Ermüdungsberechnung mit LIDAR-gestützter Windfeldmodellierung (SWE)
- Simulation individueller Ermüdungslasten im Windpark (DNV-GL, SWE)

AP D: Validierung und industrielle Erprobung (ForWind, SWE, GT I, DNV-GL)

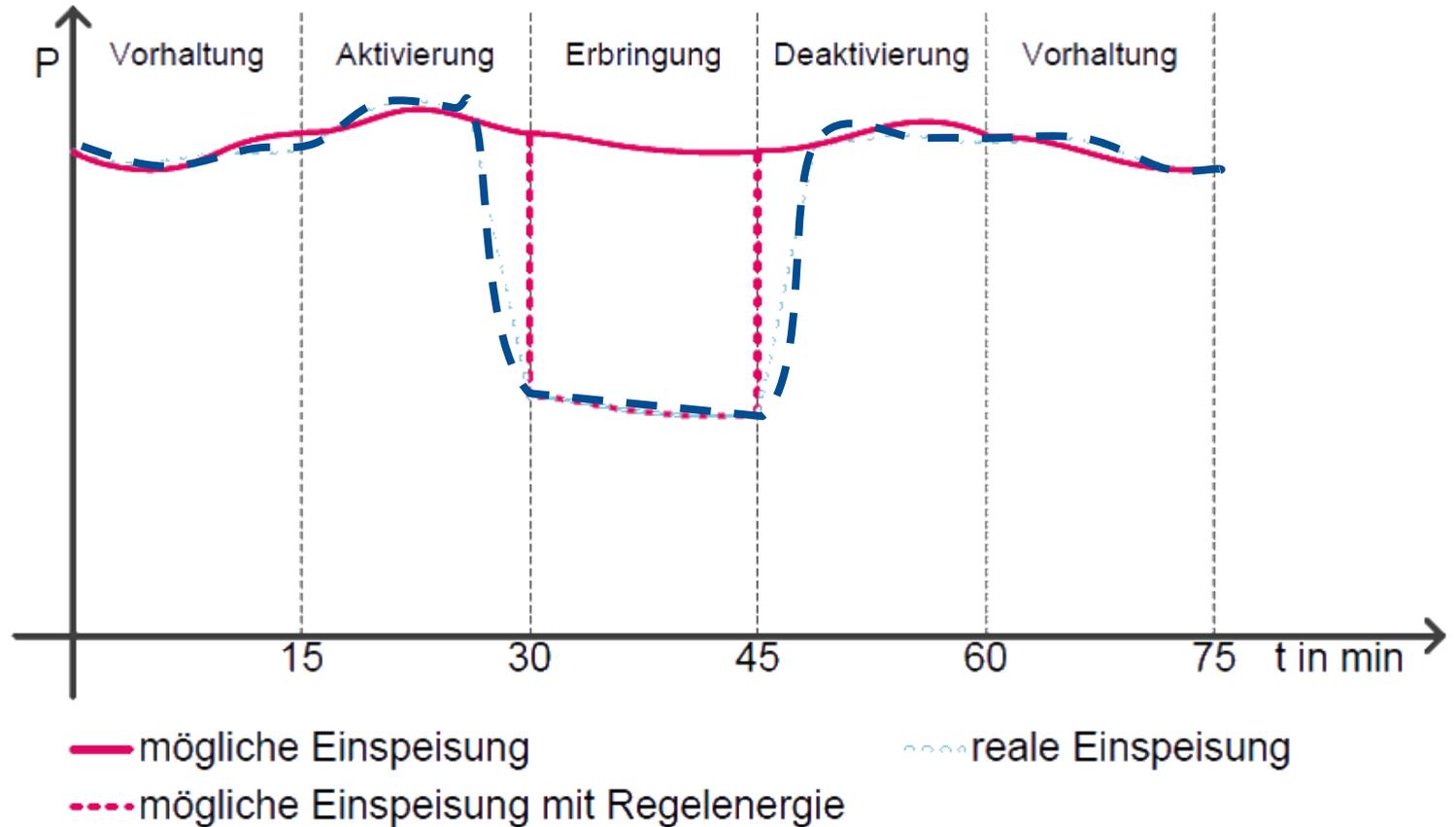
AP A: Windparkströmung

Erbringung von Minutenreserveleistung durch WEA: Anforderungen an Windparkbetreiber

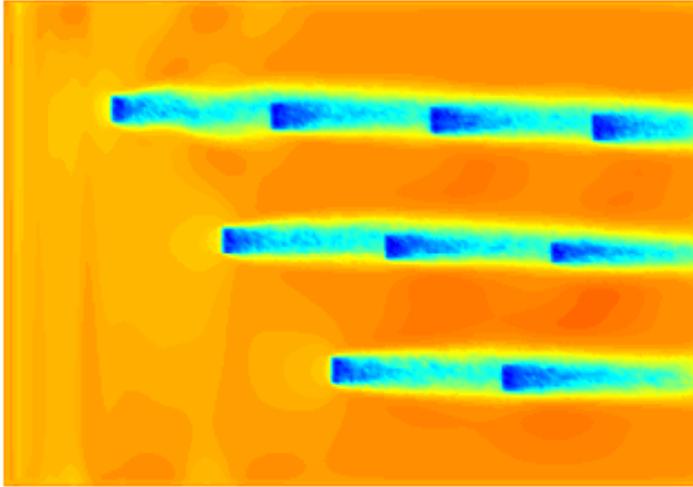
50hertz amprion TENNET TRÄNSNET BW

Leitfaden zur Präqualifikation von
Windenergieanlagen zur Erbringung von
Minutenreserveleistung im Rahmen einer
Pilotphase

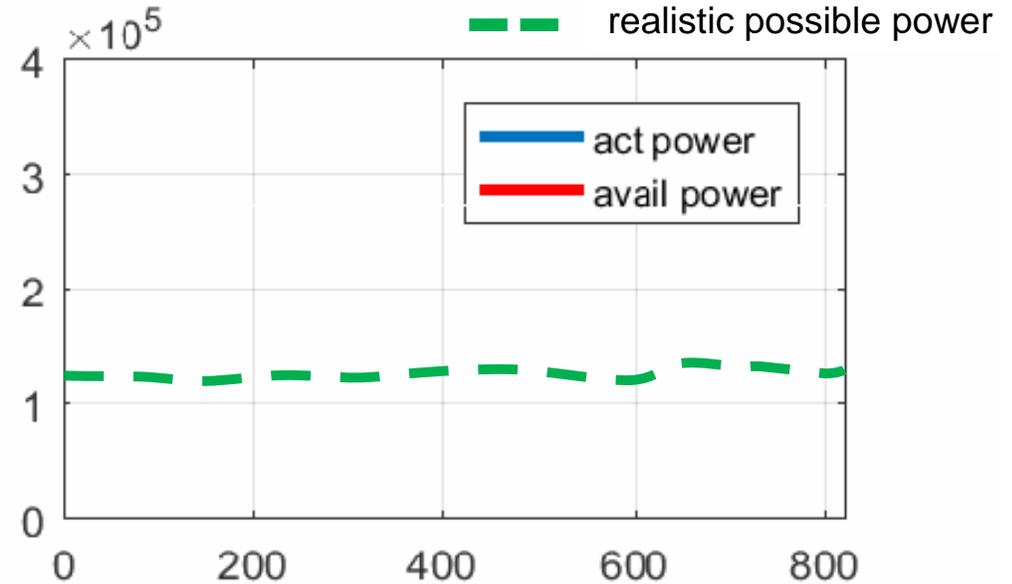
Version 1.2 Stand: 04.09.2017



Dynamische Strömungssimulation zur Abschätzung der möglichen Einspeisung



Konstante Einströmbedingungen

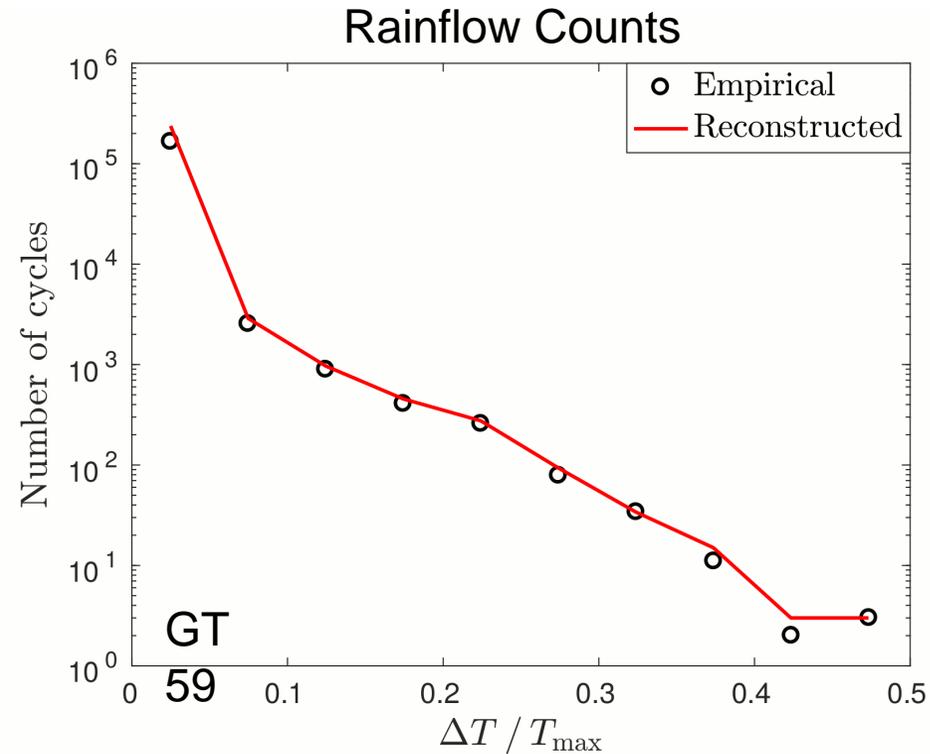
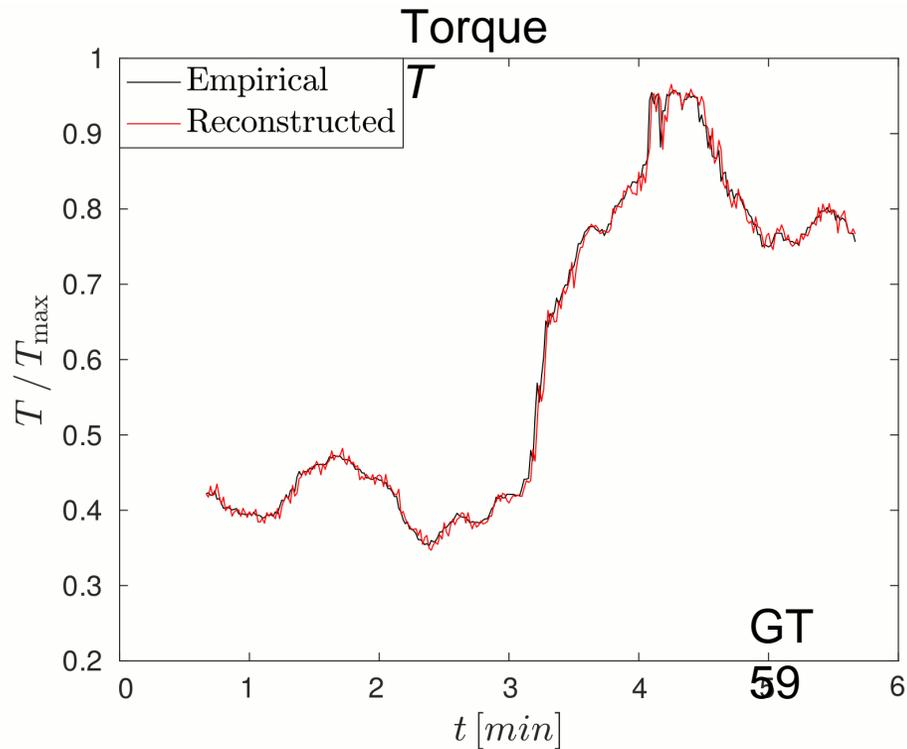


Echtzeitfähige dynamische Simulation der Strömung ermöglicht Abschätzung und Prognose der möglichen momentanen Einspeisung

AP C: Belastungsberechnung

Stochastische Modellierung von Lasten

Generator-Drehmoment berechnet aus Drehzahl und Leistung $\frac{d}{dt}T(t) = D^{(1)}(T, u) + \sqrt{D^{(2)}(T, u)} \Gamma(t)$

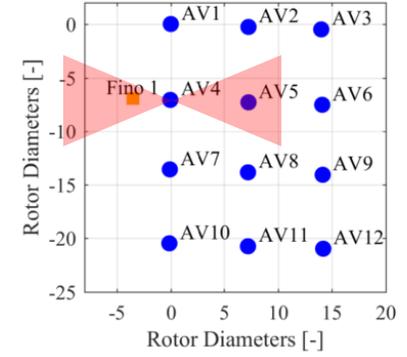
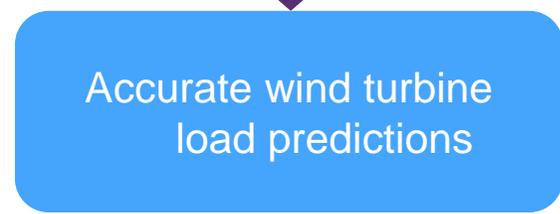
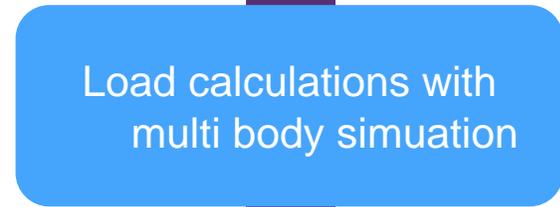


AP C: Belastungsberechnung

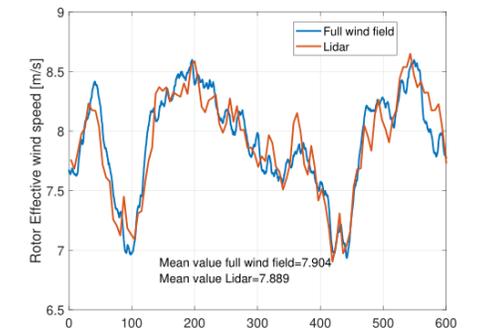
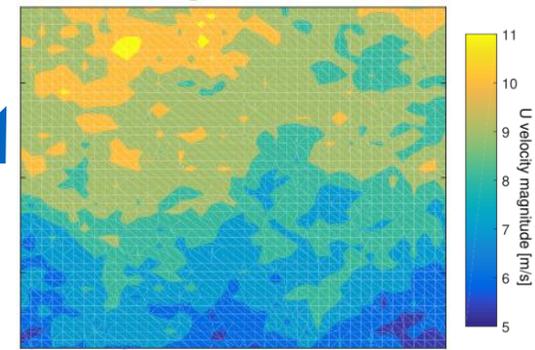
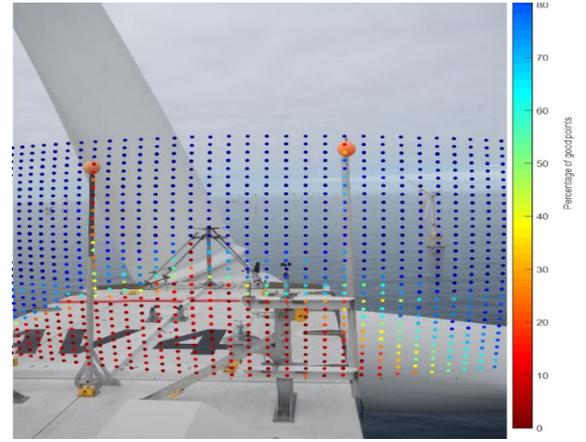
From Lidar Measurements to Accurate Load Predictions

Measuring and
Constraining Wind
Fields

Validation using FINO 1



Inflow and wake measurements @ alpha ventus (AV4)



AP C: Belastungsberechnung

From Lidar Measurements to Accurate Load Predictions

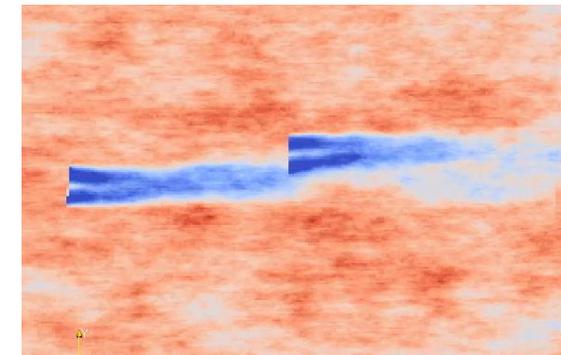
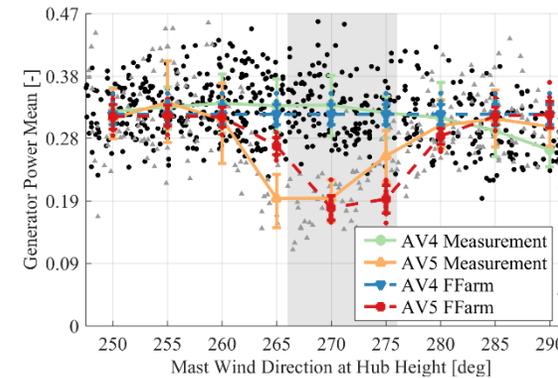
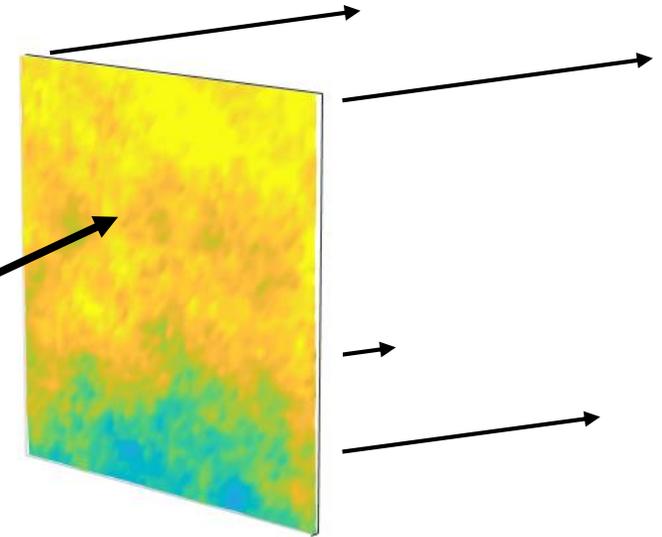
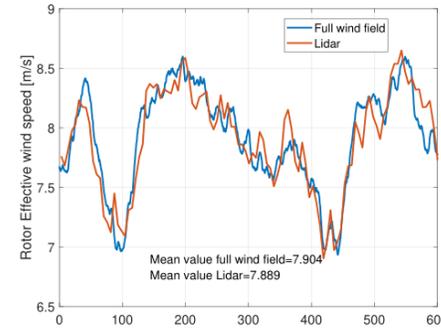
Wind turbine loads including wake effects

Wind field measurement with Lidar

Creating constrained wind fields

Load calculations with multi body simulation

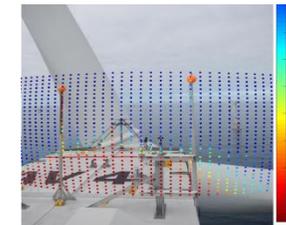
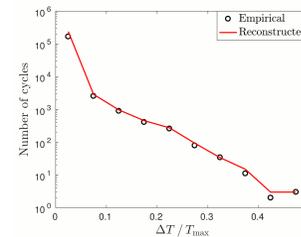
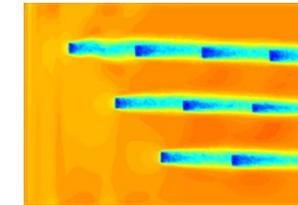
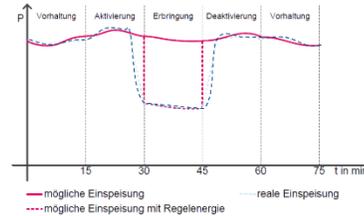
Accurate wind turbine load predictions



Zusammenfassung

Von Klein zu Groß: von »alpha ventus« zu »Global Tech I«

- Windparkströmung
 - Möglichkeiten für Regelleistung durch OWP
 - Mehr Genauigkeit durch Echtzeit-Simulation der Windparkströmung
- Berechnung der Belastung
 - Stochastische Modellierung von Lasten
 - Ermüdungsberechnung mit LIDAR-gestützter Windfeldmodellierung



Supported by:

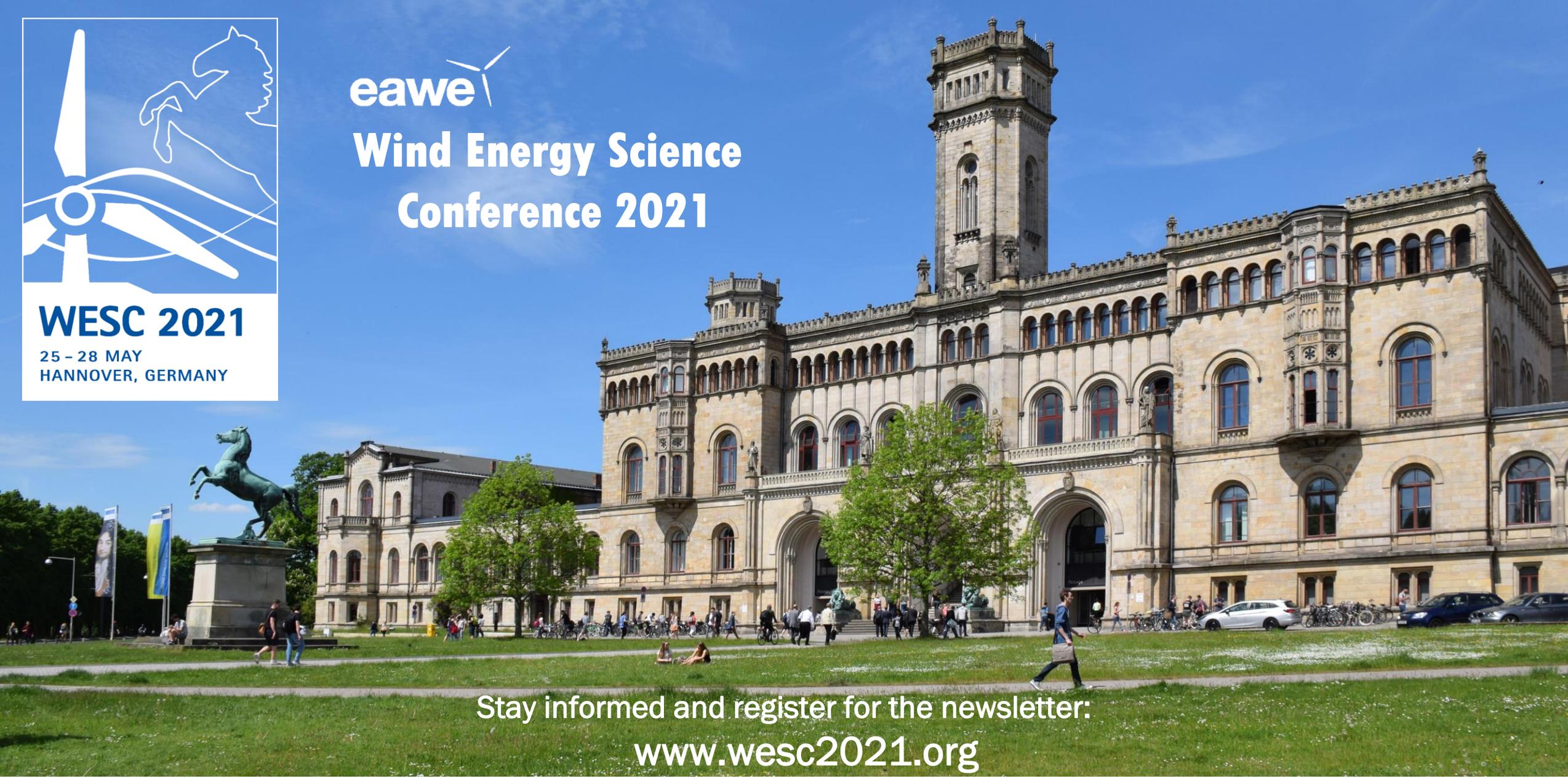


on the basis of a decision by the German Bundestag

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



eawe 
**Wind Energy Science
Conference 2021**



Stay informed and register for the newsletter:
www.wesc2021.org