

ForWind – Zentrum für Windenergieforschung

(Forschungsorientierte)

Studienangebote für die Windenergie

Moses Kärn, ForWind / Universität Oldenburg

28. Windenergietage, Potsdam, 7. November 2019

Universität Oldenburg: Über 30 Jahre Erfahrung mit Lehre in Erneuerbaren Energien und Windenergie

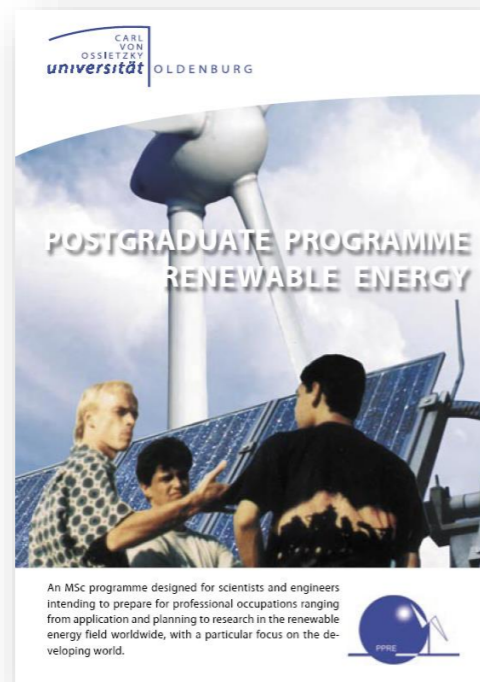
1980
Physics
 BSc / MSc / PhD

1987
Postgrad. Progr. Renewable Energies (PPRE)
 MSc

2002
EUREC - European Master in Renewable Energy
 MSc

1998 / 2011
Engineering Physics
 BSc / MSc / PhD

2012
EWEM – European Wind Energy Master
 MSc

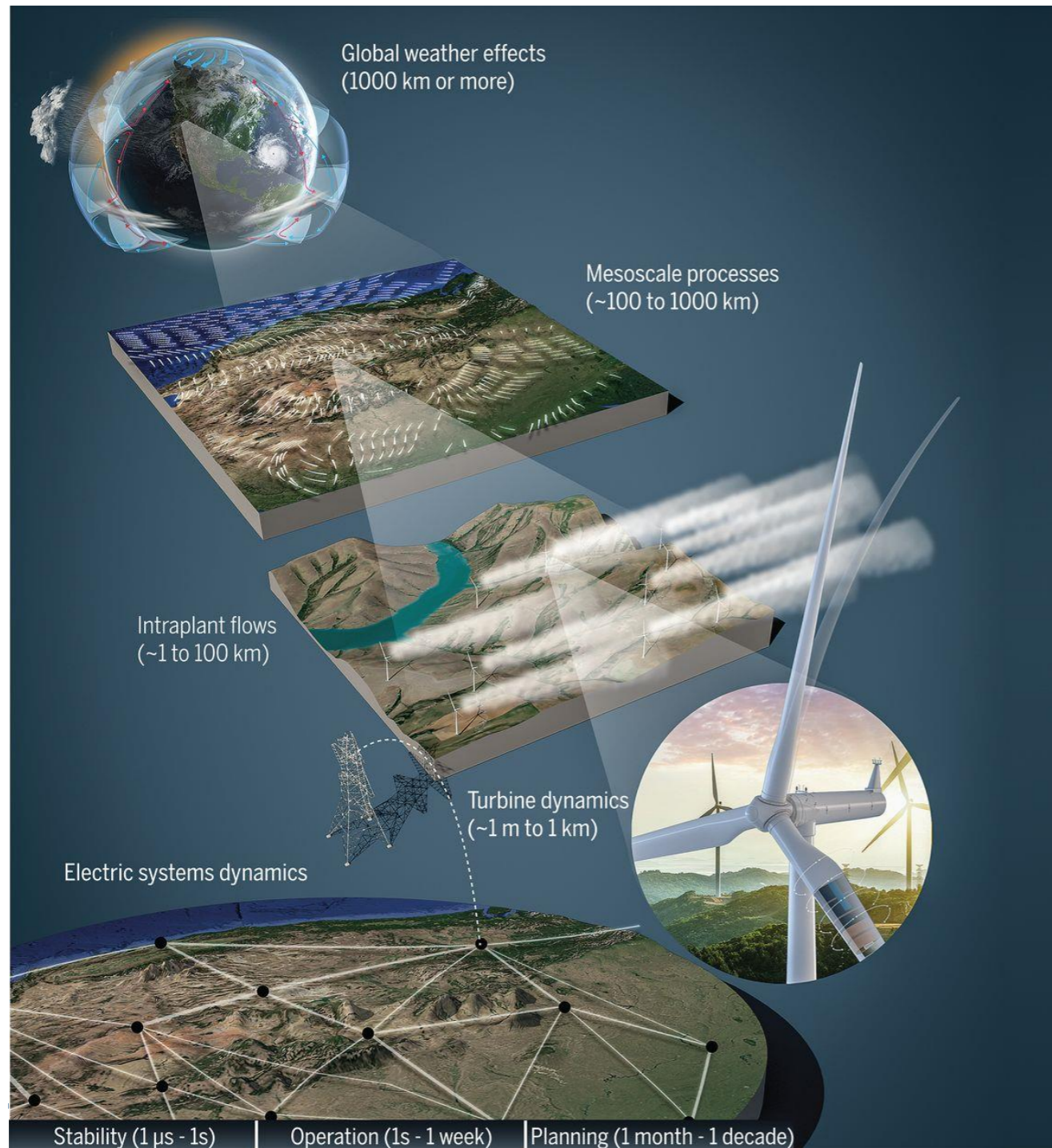


Grand challenges in the science of wind energy

by Paul Veers, Katherine Dykes et.al.

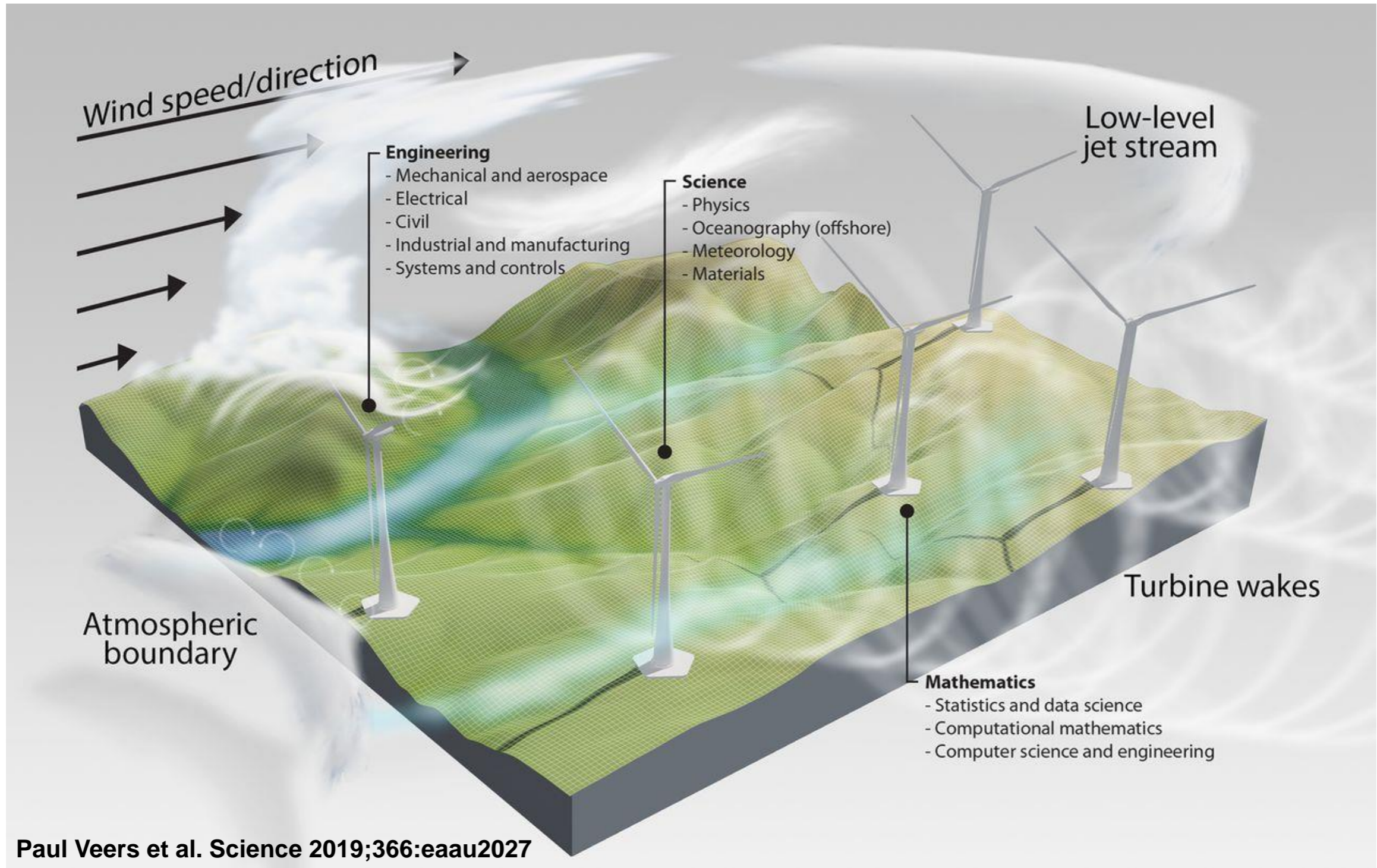
Science, Volume 366(6464):eaau2027, October 25, 2019

Science
AAAS

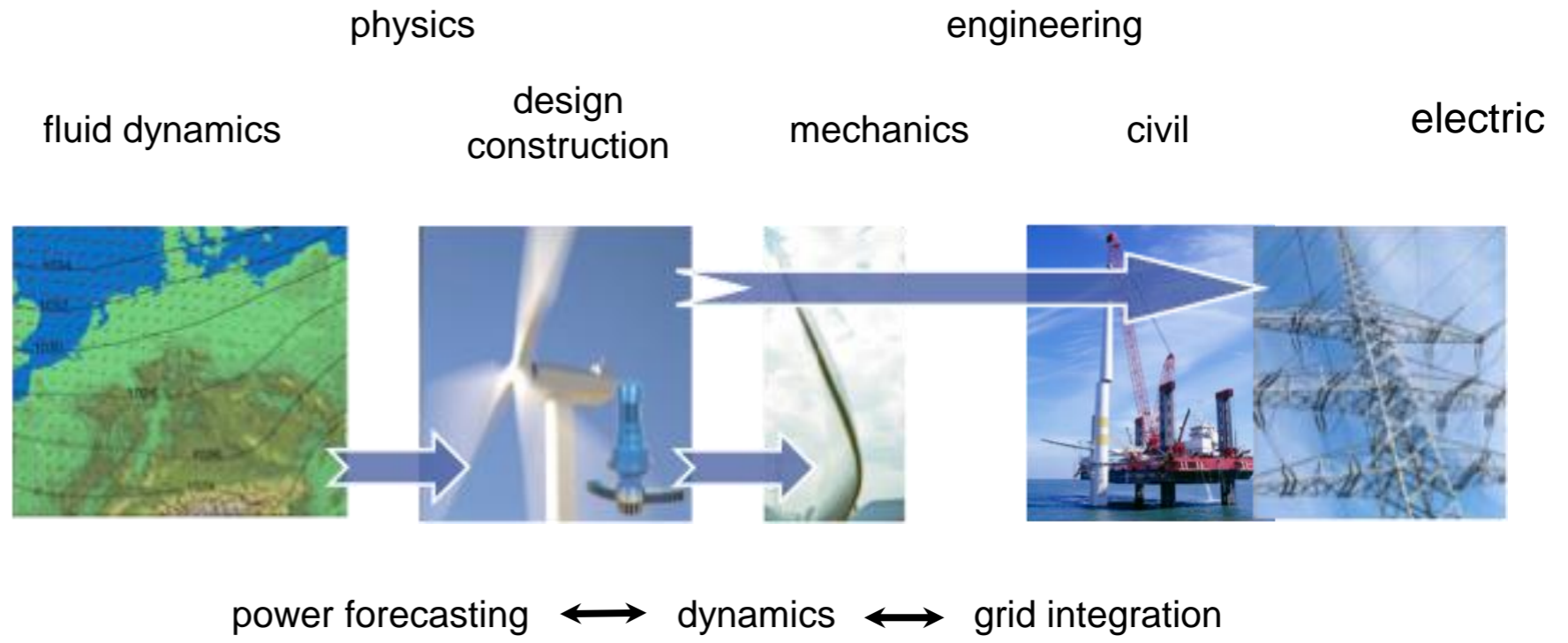


- (i) Besseres Verständnis der Physik der atmosphärischen Strömung in der kritischen Zone des Betriebs von (immer größeren) Windkraftanlagen,
- (ii) Materialien und Systemdynamik einzelner Windkraftanlagen (z. B. smart blades)
- (iii) Optimierung und Steuerung von Windparks mit Hunderten von Einzelgeneratoren, die intelligent innerhalb des Stromnetzes arbeiten

Fig. 6 A spectrum of science, engineering, and mathematics disciplines that, if integrated, can comprehensively address the grand challenges in wind energy science.



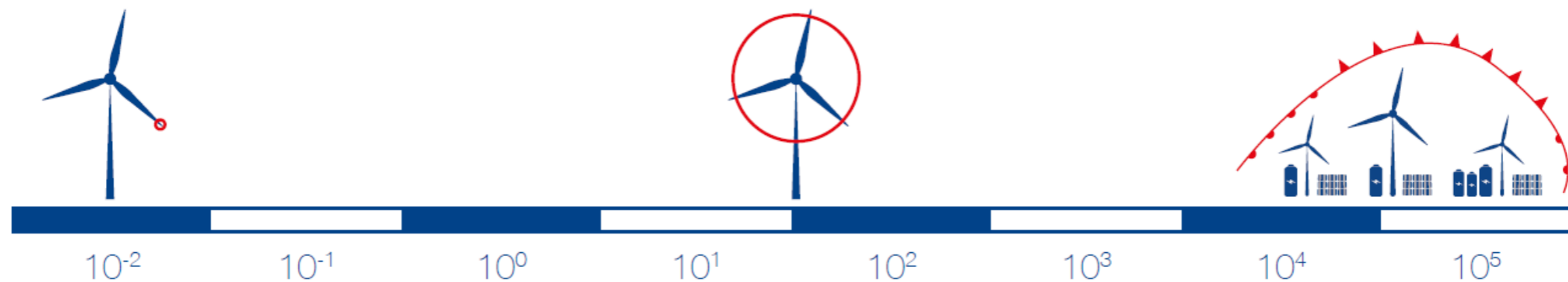
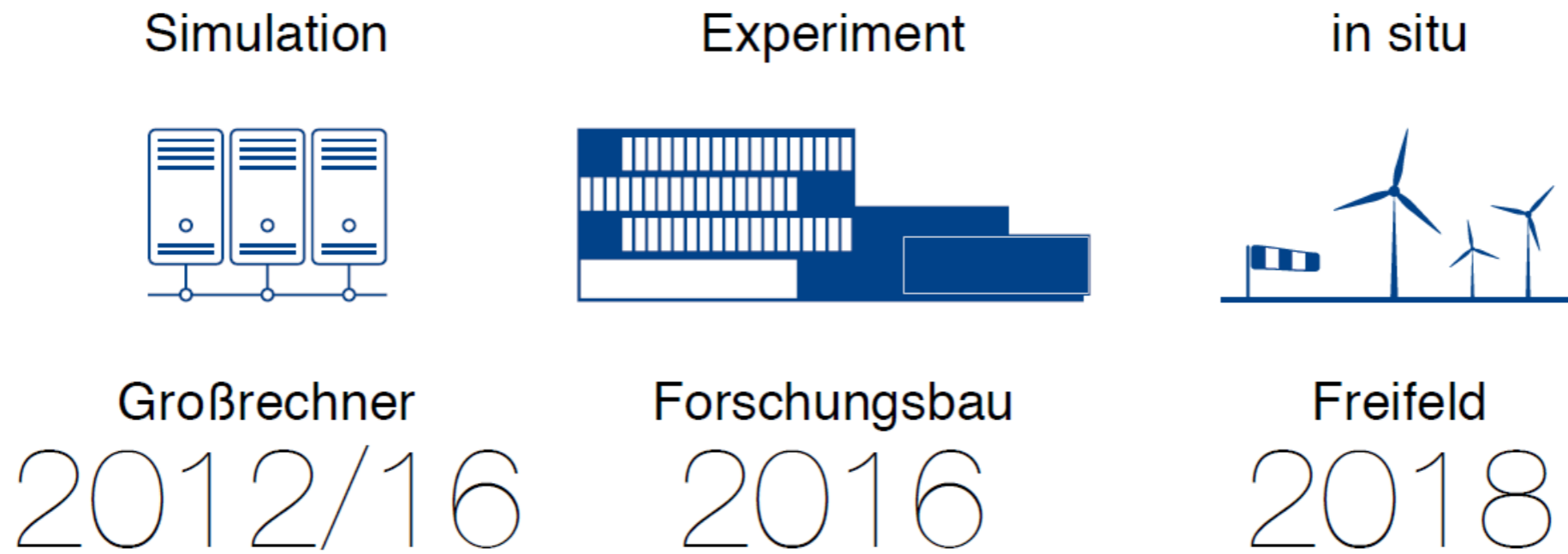
Copyright © 2019 The Authors, some rights reserved; exclusive licensee American Association for the Advancement of Science. No claim to original U.S. Government Works



Teil 1

FORWIND -- ZENTRUM FÜR WINDENERGIEFORSCHUNG

Wind-Physik an der Uni Oldenburg: geschlossene Modellierungskette über viele Skalen



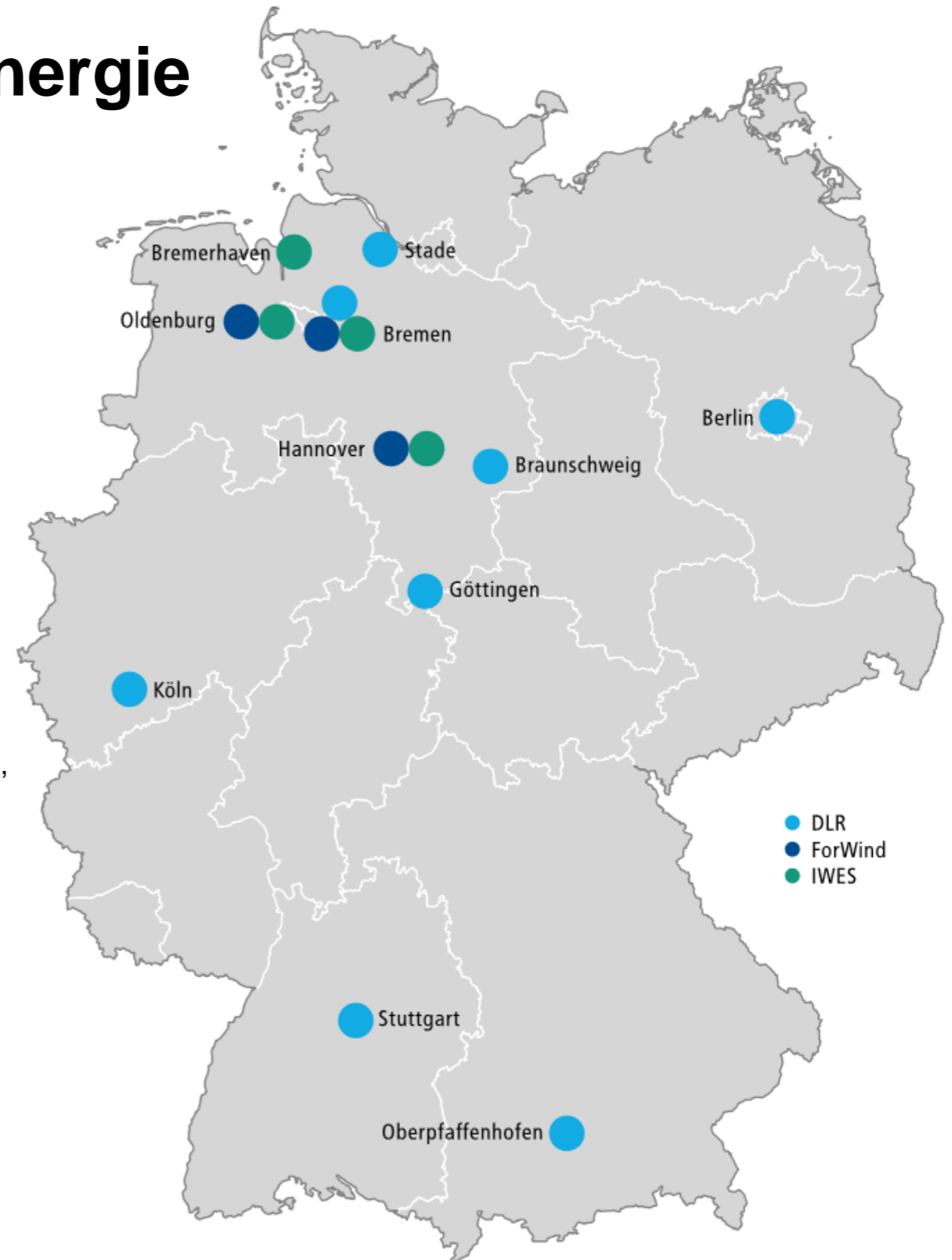
Turbulenter Windkanal: Validierung von Modellen und Freifeld-Messungen

Maximale Windgeschwindigkeit: 150 km/h -- Mess-Strecke: 30 m



Forschungsverbund Windenergie seit 2013

- 15 Standorte in 6 Bundesländern
- Großforschung & Testinfrastruktur
- Über 600 Mitarbeiter/-innen
 - DLR (6 Institute)
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrttechnik
 - **ForWind (30 Institute)**
Zentrum für Windenergieforschung der Universitäten Oldenburg, Hannover und Bremen
 - Fraunhofer IWES Nordwest
Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik
- → **Promotionsstellen**



Forschungsverbund
Windenergie





Quelle: ForWind

FORSCHUNGSORIENTIERTE VOLLZEITSTUDIENGÄNGE WINDENERGIE

Engineering Physics

- Fächer: Physik, Mathematik und Ingenieurwissenschaften
- BSc (6 Sem) & MSc (4 Sem) & PhD
- In englischer Sprache
- Kooperation mit Hochschule Emden/Leer
- Drei mögliche Schwerpunkte
 - Lasers & Optics
 - Biomedical Physics and Acoustics
 - Renewable Energies



- **Wind Physics:** messen, modellieren, simulieren, entwickeln, regeln, steuern
- Im Master bis 75 % des Studiums im Schwerpunkt Windenergie
- Nachwuchs für Forschung und Entwicklung, Vorbereitung auf Promotion

Internationales Masterstudium: European Wind Energy Master (EWEM)



- 4 Universitäten: führend in Windenergie-Forschung:
 - Technical University of Delft (NL)
 - Technical University of Denmark / Risoe
 - University of Oldenburg / ForWind (DE)
 - Norwegian University of Science and Technology
- Kontakte zu assoziierten Partnern weltweit
- Internationales Masterstudium (4 Semester, 120 KP)
- Erasmus Mundus Exzellenzförderung (von 2012 bis 2018)
- Studiengebühren:
 - 2.083 EUR/Jahr (EU)
 - 18.750 EUR/Jahr (nicht-EU)



European Wind Energy Master (EWEM) (II)



4 Spezialisierungen:

- Wind Farms and Atmospheric Physics (Wind Physics)
- Rotor Design
- Electric Power Systems
- Offshore Engineering

	First year (60 ECTS)		Summer School	Second year (60 ECTS)	
	1 st semester	2 nd semester		3 rd semester	4 th semester
Electrical Power Systems	Introduction to Wind Energy	TU Delft	NTNU	M.Sc. Thesis Free mobility	
Offshore Engineering		TU Delft			NTNU
Rotor Design		TU Delft			DTU
Wind Physics		universität OLDENBURG			DTU

Joint Master

= „Double Degree“

= 1 Studium

= 2 Abschlüsse

TRACK	AWARDED DEGREES	
Electrical Power Systems	M.Sc. Electrical Engineering TU Delft	M.Sc. Technology - Wind Energy NTNU
Offshore Engineering	M.Sc. Offshore Engineering TU Delft	M.Sc. Technology - Wind Energy NTNU
Rotor Design	M.Sc. Engineering (European Wind Energy) DTU	M.Sc. Aerospace Engineering TU Delft
Wind Physics	M.Sc. Engineering (European Wind Energy) DTU	M.Sc. Engineering Physics universität OLDENBURG

Studiengänge im Bereich Windenergie und Umwelt an der Leibniz Universität Hannover

Eingangsvoraussetzungen*:

Bauingenieurwesen
(B.Sc.)

Maschinenbau
(B.Sc.)

Elektrotechnik /
Energietechnik (B.Sc.)

Bauingenieurwesen
mit Vertiefung
**Windenergie-
Ingenieurwesen,**
ab WS 2019/20

**Umwelt-
ingenieurwesen**
mit Vertiefung
Energie

**Computational
Methods in
Engineering**
(englisch)

Energietechnik
mit Vertiefung
**Windenergie-
Ingenieurwesen,**
ab WS 2020/21

Masterstudiengänge

* Verbindliche Information in Zugangs- und Zulassungsordnungen der jeweiligen Studiengänge

Quelle: Leibniz Universität Hannover

Windenergie-Ingenieurwesen als Vertiefungsrichtung im Master-Studium „Bauingenieurwesen“ an der **Leibniz Universität Hannover**

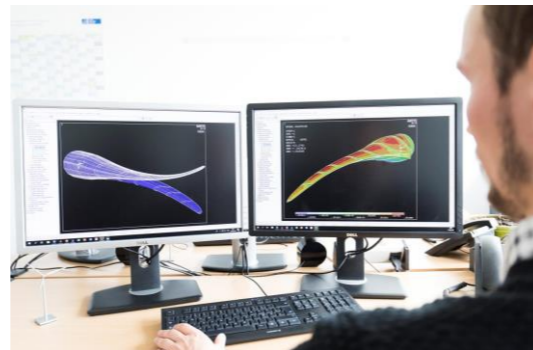
Masterstudium, 4 Semester, 120 ECTS

Interdisziplinäres Ingenieurwesen

Beschäftigungsfelder:

- Windenergieanlagenhersteller
- Energieversorger
- Projektentwickler
- Ingenieurbüros oder Zertifizierer
- Kommunale Bauverwaltungen, Behörden/Verwaltungen
- Zulieferer: Maschinenbau, Elektrotechnik oder Bauindustrie
- Forschungsinstitute (Universitäten, außeruniversitäre Einrichtungen, etc.)

www.fbg.uni-hannover.de/bauingenieurwesen



Quelle: Leibniz Universität Hannover; Studiengangsflyer



11
102
1004
Leibniz
Universität
Hannover

Bauingenieur-
wesen
Master

an der
Leibniz Universität Hannover

Computational Methods in Engineering

Master-Studium an der Leibniz Universität Hannover

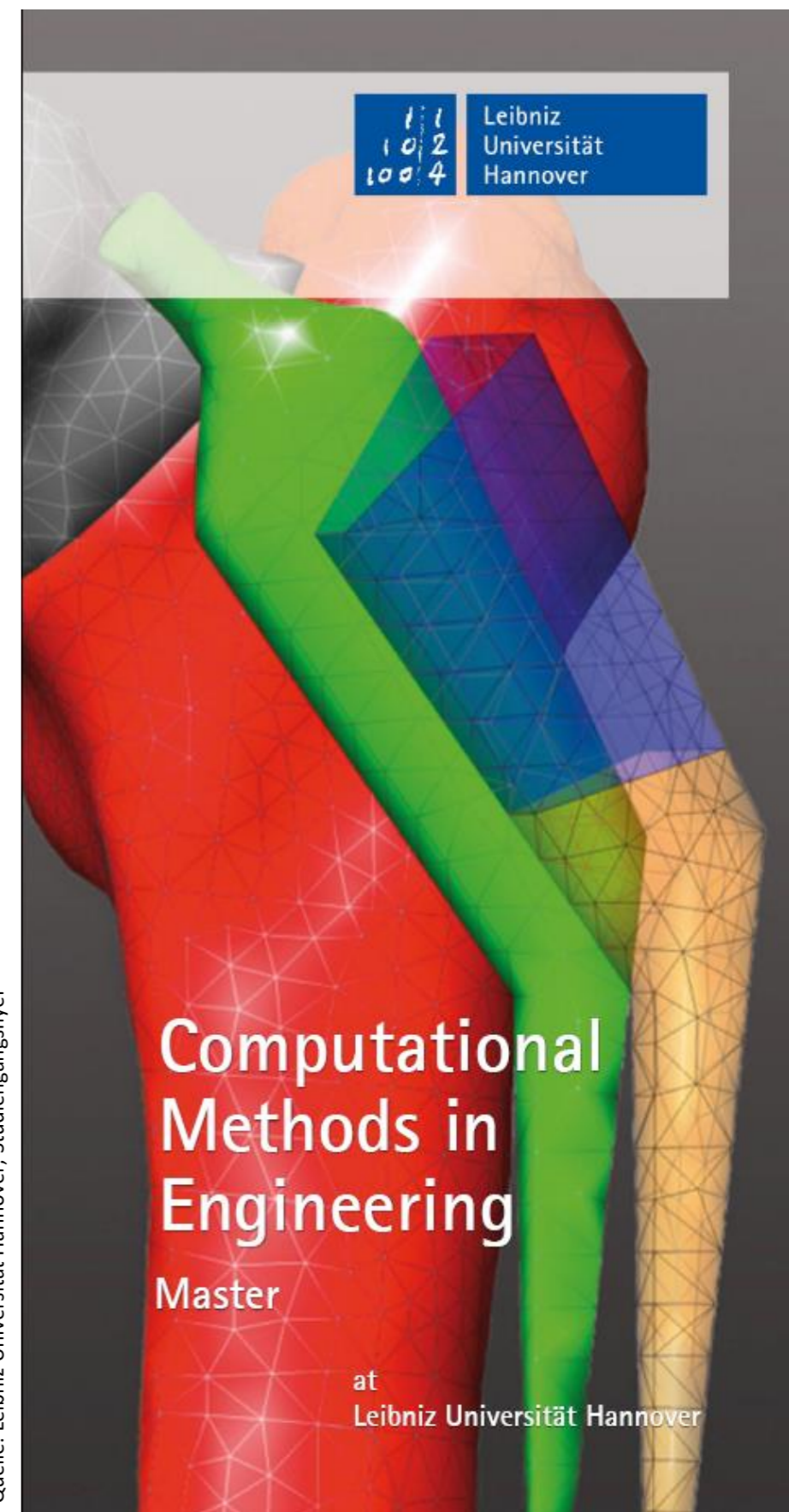
Masterstudium, 4 Semester, 120 ECTS

Interdisziplinäres Ingenieurwesen, 100 % englisch studierbar
(Pflichtmodule englisch)

Beschäftigungsfelder:

- Windenergieanlagenhersteller
- Bauunternehmen, Ingenieurbüros
- Automobilzulieferer
- Maschinenbau
- Forschung und Entwicklung in der Elektroindustrie
- IT-Firmen
- Biomedizintechnik
- Forschungsinstitute (Universitäten, außeruniversitäre Einrichtungen, etc.).

www.fbg.uni-hannover.de/cme



Umweltingenieurwesen

mit Vertiefungen Energie, Wasser, Umwelt

Master-Studium an der

Leibniz Universität Hannover

Masterstudium, 4 Semester, 120 ECTS

Interdisziplinäres Ingenieurwesen

Beschäftigungsfelder:

- Nationale / internationale Fachbehörden
- Beratende Ingenieure z.B. Planer/in, Projektsteuerung
- Industrie z.B. Umweltbeauftragte/r, Immissionsschutzbeauftragte/r
- Forschung und Entwicklung z.B. Industrie, Forschungseinrichtungen
- Ver- und Entsorgungswesen, Energiewirtschaft
- Technische Entwicklungszusammenarbeit (GIZ)

www.fbg.uni-hannover.de/umweltingenieurwesen



Quelle: Leibniz Universität Hannover; Studiengangsflyer

Überblick:

Studiengänge mit Windenergie in NDS + HB



Hochschule	Fach	Webseite
Uni Oldenburg	Studienportal Erneuerbare Energien (Übersicht)	https://uol.de/studienportal-erneuerbare-energien/
	Physik, BSc, MSc, PhD	www.uni-oldenburg.de/physik/studium/studiengaenge/
	European Wind Energy Master (EWEM)	www.windenergymaster.eu
	Postgraduate Programme Renewable Energy (PPRE), MSc	www.ppre.de
	Informatik - IT in der Energiewirtschaft, MSc	https://uol.de/informatik/msc/informatik/
	Sustainability Economics and Management, MA	www.sem.uni-oldenburg.de/
Uni Oldenburg & HS Emden/Leer	Engineering Physics, BSc, MSc, PhD	www.uni-oldenburg.de/ep/
ForWind (Uni Oldenburg) & WAB e. V.	Weiterbildendes Studium Windenergietechnik und -management (Windstudium), (berufsbegleitend, 1 Jahr, Diploma of Advanced Studies))	www.windstudium.de

Überblick:

Studiengänge mit Windenergie in NDS + HB



Hochschule	Fach	Webseite
Leibniz Universität Hannover	Bauingenieurwesen mit Vertiefung Windenergie-Ingenieurwesen	www.fbg.uni-hannover.de/bauingenieurwesen
	Computational Methods in Engineering	www.fbg.uni-hannover.de/cme
	Umweltingenieurwesen	www.fbg.uni-hannover.de/umweltingenieurwesen
HS Bremerhaven	Windenergietechnik, 3 Semester, MSc	https://www.hs-bremerhaven.de/studienangebot/masterstudiengaenge/windenergietechnik/
HS Bremerhaven & Business Academy South West, Esbjerg (DK)	Offshore Wind Energy MBA (berufsbegleitend)	https://www.hs-bremerhaven.de/en/study-courses/further-study-courses/offshore-wind-energy-mba/
Uni Bremen	Systems Engineering, MSc	https://www.fb4.uni-bremen.de/studium_ma_se_home.html
HS Bremen	Zukunftsfähige Energie- und Umweltsysteme, 3 Semester, M.Eng.	http://www.hs-bremen.de/internet/de/studium/stg/zeus/index.html

Mehr Informationen:

Moses Kärn
moses.kaern@forwind.de

www.forwind.de
www.uni-oldenburg.de
www.windenergymaster.eu

Offshore Windpark alpha ventus. Foto: DOTI 2009 / Matthias Ibeler