

August 2021

Diesen Monat informieren wir Sie über eine Kampagne zur Vermessung der Atmosphäre, die anstehende Bürgerinfo-Veranstaltung, stellen unsere Kollegin Michaela Herr vor und geben wie immer Einblicke in weitere DLR-Forschungsthemen.

AKTUELLES

Kampagne Vermessung der Atmosphäre

Vom 13. September bis 23. September 2021 wird eine Kampagne zur Vermessung der Atmosphäre stattfinden. In diesem Zeitraum kommen Wetterballons, eine kleine Drohne und Mikrofone am Forschungspark Windenergie Krummendeich zum Einsatz.

Die **Wetterballons** sind mit Helium gefüllt und steigen bis über 20 Kilometer in die Höhe. Eine Messsonde ist mit einer Schnur befestigt und sendet per Funk Daten über Temperatur, Luftfeuchte, Luftdruck und Wind. In über 20 Kilometer Höhe platzt der Ballon und die Messsonde gleitet mit einem Fallschirm zu Boden. Mit dem Quadrocopter werden Temperatur, Luft und Wind vermessen. Die **Drohne** wird gleichzeitig zu den Wetterballons gestartet und landet nach etwa 15 Minuten wieder am Startort. Sie hat keine Kamera- oder Videofunktion. Die **Mikrofone** werden genutzt, um Hintergrundgeräusche zu bestimmen. Vor der Errichtung der Windenergieanlagen helfen sie, alle typischen Geräuschen (z.B. Straßenlärm, Flugzeuge, Traktoren, Tiere, Wind) zu charakterisieren und später die zusätzlichen Geräusche durch die Windenergieanlagen zu identifizieren.

Weitere Infos finden Sie hier: <https://forschungspark-windenergie.de/aktuelles/ankuendigungen>

GUT ZU WISSEN

3 Fragen an Dr.-Ing. Michaela Herr

Frau Dr. Herr, Sie arbeiten in der Abteilung Technische Akustik am DLR-Institut Aerodynamik und Strömungstechnik. Können Sie für Laien verständlich erklären, woran die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts generell und spezifisch in ihrer Abteilung arbeiten?

Das Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik forscht in Braunschweig, Göttingen und Köln hauptsächlich auf den Gebieten Flugzeug- und Fahrzeug-Aerodynamik, -Aeroakustik und Raumfahrt-Thermodynamik.

Die Aerodynamik beschreibt die Bewegungsvorgänge in der Luft bei Umströmung oder Durchströmung von Körpern. Sie behandelt insbesondere die Kraftwirkung der Luft auf den Körper, beispielsweise Auftrieb und Widerstand eines Flugzeugtragflügels.

In der Abteilung Technische Akustik mit Sitz in Braunschweig erforschen wir die aerodynamisch bedingte Schallentstehung und entwickeln Technologien zur Lärmreduktion. Es gelten prinzipiell die gleichen physikalischen Gesetzmäßigkeiten an der Tragfläche eines Verkehrsflugzeugs und dem Rotor einer modernen Windkraftanlage, sodass sich Verfahren und Erkenntnisse aus der Luftfahrtforschung direkt für die Windenergiegewinnung einsetzen lassen. Das Ziel besteht darin, aerodynamische Effizienz mit niedriger Schallemission zu realisieren.

Der Forschungspark Windenergie in Krummendeich bietet die Möglichkeit, technologische Entwicklungen im Originalmaßstab zu erproben. Welche Rolle hat ihre Abteilung dort und was ist Ihr Erkenntnisinteresse?

Die Abteilung Technische Akustik befasst sich bereits seit Jahrzehnten mit der Entwicklung von Geräuschminderungstechnologien für Luftfahrzeuge. Basierend darauf haben wir Adaptationen für Windenergie rotorblätter abgeleitet, die wir im Feld testen wollen. Am Forschungspark Windenergie in Krummendeich können wir lange Messzeiträume nutzen und den Windpark umfassend instrumentieren.

Mikrofonanordnungen dienen sowohl der Lokalisation der Schallquellen am Rotor als auch der Vermessung der Schallsignaturen am Boden. Diese können zeitgleich mit aerodynamischen und meteorologischen Messungen durchgeführt werden. Insgesamt versprechen wir uns eine weltweit sichtbare, in diesem Umfang dringend notwendige Datenbasis zur Validierung, welche die Weiterentwicklung von effizienten numerischen Simulationsverfahren begünstigt. Solche Simulationsverfahren werden benötigt, um bereits früh im Entwicklungszyklus lärmarme, effiziente Designs zu fördern.

Dank Windenergieforschung sind Windenergieanlagen heute über 20-mal leistungsfähiger als die aus dem Jahr 1990. Mit Blick auf Ihr Forschungsfeld: Welche Entwicklung hat hier stattgefunden und was sind die größten Erfolge?

Die erzielte Leistungssteigerung geht einher mit einer deutlichen Vergrößerung der Turmhöhe und des Rotordurchmessers. Die Blattspitzengeschwindigkeiten moderner Windkraftrotoren liegen inzwischen bei 250–300 km/h und höher. Dies ist aeroakustisch gesehen eine Herausforderung, da die dominierenden Schallquellen am Rotor entsprechend einer Abhängigkeit der Schalldruckquadrate mit der fünften Potenz der Relativgeschwindigkeit zunehmen. Einfach ausgedrückt: Größere Rotoren sind bei gleicher Drehzahl deutlich lauter als kleinere.

Höhere Türme begünstigen darüber hinaus die Schallausbreitung über weitere Entfernungen. Durch verbesserte Fertigungsmöglichkeiten werden heute bereits von den meisten Herstellern Geräuschminderungstechnologien in die Produkte integriert. Dies sind zum Beispiel geräuscharme Profilentwürfe und geeignete Kantenmodifikationen. Gängiger Industriestandard sind Zahnungen der Abströmkante, sogenannte Serrations. Diese Erfolge werden gestützt durch die kontinuierliche Verbesserung vorhandener semi-empirischer und numerischer Schallprognoseverfahren, welche zunehmend designunterstützend eingesetzt werden.

Über den Tellerrand: Forschung im DLR

DLR und DEUTZ schließen Kooperation zu Wasserstoff-Anwendungen

Fahrzeuge auf Baustellen und in der Landwirtschaft sind oft schwere Arbeitsmaschinen mit einem entsprechend hohen Leistungsbedarf. Bisher verfügen sie meist über Dieselmotoren. Antriebe auf Wasserstoff-Basis können diese Fahrzeuge emissionsfrei und nachhaltiger machen. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) entwickelt gemeinsam mit dem Kölner Motorenbauer DEUTZ neue Ideen und Lösungsansätze, um Baustellenfahrzeuge und Landmaschinen mit Wasserstoff zu betreiben. Dazu unterzeichneten Vertreter der beiden Partner am 26. August 2021 einen Kooperationsvertrag. [Mehr erfahren](#)

DLR und Siemens forschen an Turbinen für die Energiewende

Große Turbinen in Gaskraftwerken zählen zu den leistungsfähigsten Maschinen für eine zuverlässige Energieversorgung. Für die Energiewende wird diese Technologie noch länger eine zentrale Rolle spielen. Das DLR arbeitet deshalb gemeinsam mit dem Unternehmen Siemens daran, die nächste Generation von Turbinen zu entwickeln. [Mehr erfahren](#)

Impressum:

Herausgeber:
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)
Windenergieexperimente

Kontakt:
Dr.-Ing. Jakob Klassen
Lilienthalplatz 7, 38108 Braunschweig
Telefon: + 49 (0) 531 295 3380
E-Mail: jakob.klassen@dlr.de