

April 2022

Diesen Monat informieren wir Sie über das Gutachten für den Mühlenweg und die Anlieferung des ersten Messmasts, unser Kollege Arthur Schady erläutert die Forschungsfunktion des LiDAR-Geräts am Standort in Krummendeich und geben wir wie immer Einblicke in weitere DLR-Forschungsthemen.

AKTUELLES

IEC-Messmast wird errichtet

Die Fundamente für den IEC-Messmast sind seit Ende März fertig und werden in dieser Woche angeliefert und aufgebaut. Aktuell gehen wir davon aus, dass der Messmast in der ersten Maiwoche errichtet sein wird. Der IEC-Messmast ist mit der notwendigen Messtechnik ausgerüstet, um zukünftig Zertifizierungsmessungen nach der Norm IEC 61400 vornehmen zu können. Darüber hinaus ist er mit umfangreicher Zusatzinstrumentierung ausgestattet, um das zur Windenergieanlage 1 einströmende Windfeld vom Boden bis zur Rotorblattspitze in einer Höhe von 150 Metern vermessen zu können.

Mehr Informationen zu den Funktionen des Messmastes [finden Sie auf unserer Website](#).

GUT ZU WISSEN

3 Fragen an Dr. Arthur Schady

Herr Schady, Sie arbeiten am DLR-Institut für Physik der Atmosphäre in der Abteilung Verkehrsmeteorologie. Können Sie kurz beschreiben, was in Ihrer Abteilung erforscht wird und worin Ihr Forschungsinteresse besteht?

Das Institut für Physik der Atmosphäre in Oberpfaffenhofen bei München erforscht die Physik und die Chemie der Atmosphäre. Wir entwickeln Sensoren, sammeln Messdaten auf allen räumlichen Skalen, analysieren diese, bilden Theorien dazu und betreiben numerische Modelle. Ergebnis sind Verbesserungen z.B. der Vorhersagefähigkeit von Wetter- und Klimamodellen. Wir bearbeiten Fragestellungen aus der Luftfahrt, Raumfahrt, dem Verkehr und der Energie und wir sind ein Ansprechpartner zu Fragen mit Atmosphärenrelevanz für DLR, Gesellschaft und Politik.

In der Abteilung für Verkehrsmeteorologie konzentrieren wir uns auf Themenbereiche rund um den Verkehr in der Luft und am Boden. Das betrifft dann z.B. auch die Auswirkung von Verkehr auf die Umwelt durch Schadstoffe oder Lärm. Dazu betreiben wir Simulation dynamischer Systeme und berechnen z. B. die Ausbreitung von Wind und Schall im Gelände, untersuchen Gewitter oder erzeugen Kurzzeit-Vorhersagen für die Luftfahrtindustrie. Neuere Arbeitsfelder sind Forschungen im Bereich erneuerbare Energie (Windenergie) und Akustik.

Seit November 2020 steht ein LiDAR-Gerät am Standort des Forschungsparks Windenergie. Ziel ist es, ein besseres Verständnis der Windverhältnisse am Standort zu erhalten. Können Sie für Laien erklären, was Sie mit den Daten aus den Messungen genau machen und warum sie wichtig für die langfristige Forschung am Standort sind?

Der Wind mit all seinen Verwirbelungen, den Unstetigkeiten und mit all seiner Wechselhaftigkeit im Raum und der Zeit, macht es für die Forschung schwierig seine Auswirkungen auf Windenergieanlagen, den Lärm den diese verursachen und wie sich der Lärm ausbreitet, zu verstehen. Deswegen sind kontinuierliche Messungen an möglichst vielen Orten gleichzeitig sehr hilfreich. Wir sprechen dabei vom dreidimensionalen Windfeld, welches wir kennen müssen. LIDAR-Geräte messen den Wind mittels eines Laserstrahls durch die Atmosphäre an verschiedenen Orten quasi gleichzeitig. Eine solche Langzeitmessung liefert jetzt eine genaue Statistik der Strömung ohne den Einfluss der Windräder und erlaubt es später deren Einfluss auf die Strömung erkennen zu können.

Die akustische Charakterisierung in dem Zeitraum vor Errichtung der Windturbinen hilft dabei genauso den Unterschied mit und ohne Windturbine aufzuzeigen. Für das Gebiet wird durch Mikrofonmessungen großflächig der Schalleintrag bestimmt. Die wetterbedingte Schallentstehung durch z.B. das Rauschen von Bäumen und auch die Schallausbreitung, oder die vielen Störgeräusche während der Schallmessungen lassen nicht immer eindeutige Rückschlüsse auf den Verursacher von Lärm zu. All dies kann nur gelingen, wenn möglichst genaue Messwerte zur Meteorologie und zu allen akustischen Ereignissen im Untersuchungsgebiet vor und nach der Errichtung einer Windenergieanlage vorliegen.

Dank Windenergieforschung sind Windenergieanlagen heute nicht nur über 20-mal leistungsfähiger als die aus dem Jahr 1990, sondern auch leiser. Welchen Beitrag hat Ihr Forschungsfeld hier geleistet und was sind aus Ihrer Sicht die größten Erfolge?

Die Verknüpfung der Abteilung für Verkehrsmeteorologie mit Forschungsthemen der Windenergie mag dem Einen oder Anderen zuerst einmal seltsam vorkommen. Ähnliche Forschungsfragen, Umweltbedingungen und physikalische Prozesse machen dies aber bei genauerer Betrachtung zu einem logischen Schritt.

So ist die Schallausbreitung durch die Atmosphäre immer denselben Bedingungen unterworfen, egal von welcher Quelle der Schall kommt. Beim Straßenverkehr liegen die Quellen sehr nahe am Boden und werden durch Hindernisse wie Bebauung und das Gelände sehr stark beeinflusst. Startende und landende Flugzeuge hingegen emittieren den Schall in vergleichbaren Höhen, wie der Schall der von Windturbinen kommt. Die Schallentstehung an den Rotorblättern einer Windenergieanlage ähnelt der Schallentstehung an den Tragflächen eines Flugzeuges. Aus dieser Forschung profitiert die Windenergie sehr, um die Anlage so effizient und die Rotorblätter so leise wie möglich zu gestalten.

Eine wetterabhängige Steuerung der Windturbinen leitete sich aus Maßnahmen ab, wie sie im Verkehr schon erprobt wurden. Sollte es wetterbedingt zu besonders lauten und störenden Ereignissen durch Windenergieanlagen kommen, können diese durch entsprechende Regelungen heruntergefahren werden, um nachteilige Auswirkungen zu reduzieren. Die Forschungsergebnisse dazu und neuartige Modelle helfen diese Auswirkungen und Verluste richtig einzuordnen und schon im Vorfeld abzuschätzen. Ohne eine Verschmelzung des meteorologischen Grundwissens mit dem Wissen zur Technik und Steuerung von Windenergieanlagen wären hier keine Fortschritte möglich.

Über den Tellerrand: Forschung im DLR

Erste automatisierte Schleuseneinfahrt eines Binnenschiffs

Schleuseneinfahrten gehören zu den anspruchsvollsten Manövern in der Binnenschifffahrt. Zukünftig sollen Schiffe automatisiert in Schleusen einfahren, um die Sicherheit für Mensch, Schiff und Infrastruktur auch unter schwierigen Bedingungen zu gewährleisten. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des DLR entwickelten eine Technologie zur hochgenauen satellitenbasierten Positionierung von Binnenschiffen. [Mehr erfahren](#)

Die deutsche Umweltmission EnMAP

Am 1. April 2022 ist der erste in Deutschland gebaute und entwickelte Hyperspektralsatellit EnMAP an Bord einer Falcon-9-Rakete des US-amerikanischen Raumfahrtkonzerns SpaceX von Cape Canaveral in Florida ins All gestartet. Die Mission wird von der Deutschen Raumfahrtagentur im DLR in Bonn im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz geführt. Mit der Entwicklung und dem Bau des Satelliten sowie des Hyperspektralinstrumentes wurde die OHB-System AG beauftragt, das Bodensegment wird vom DLR in Oberpfaffenhofen entwickelt und betrieben. [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