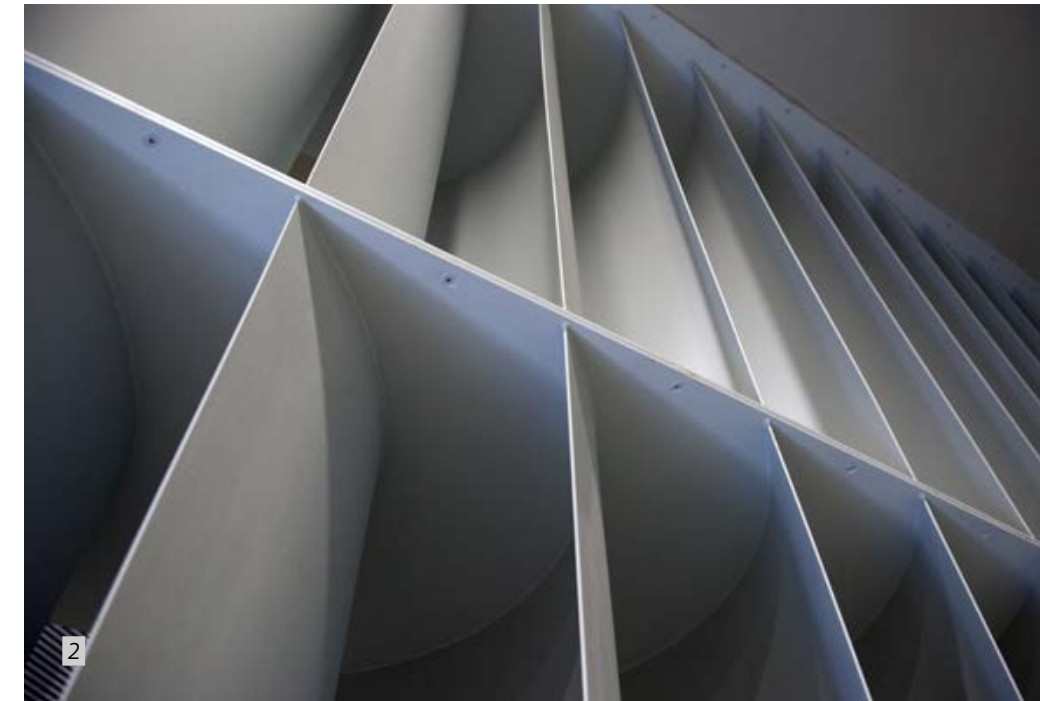


Das Wesen des Windes

Windenergie spielt eine entscheidende Rolle in der Energiewende. Aber noch ist viel Luft nach oben: Der Mensch muss das Wesen des Windes besser verstehen. Die Oldenburger Turbulenzforscher von ForWind leisten hier wichtige Pionierarbeit. Sie simulieren und messen die Umströmung von Rotorblättern am Rechner, im Windkanal und in Freifeldversuchen. Eine Geschichte in Bildern

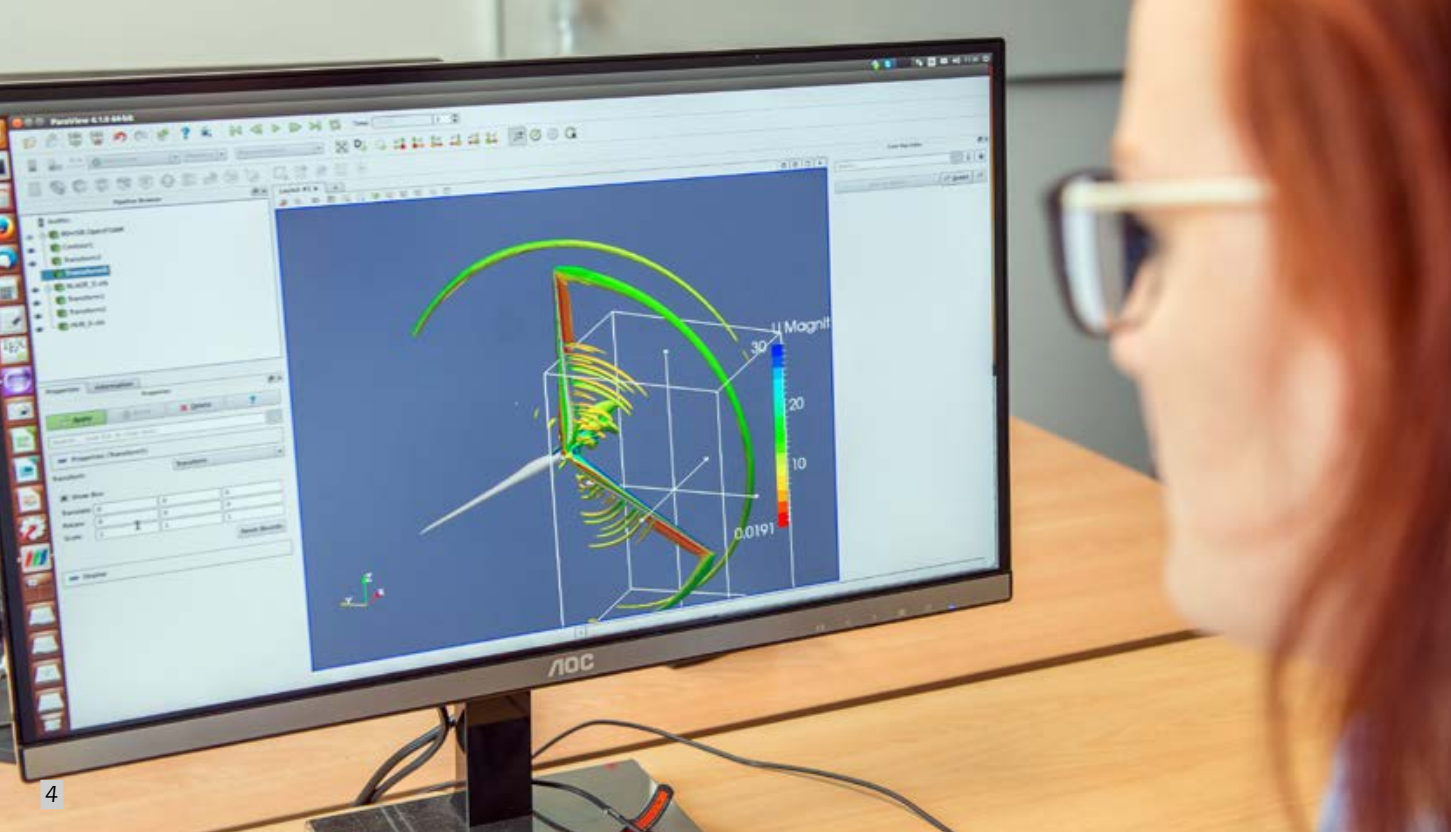


1 Seit Kurzem verfügt ForWind – das Zentrum für Windenergieforschung der Universitäten Oldenburg, Hannover und Bremen – über einen der größten turbulenten Windkanäle Deutschlands. So lassen sich Windfelder simulieren, wie sie in der Natur vorkommen. Vier große Turbinen bringen die Luft dafür in Wallung.

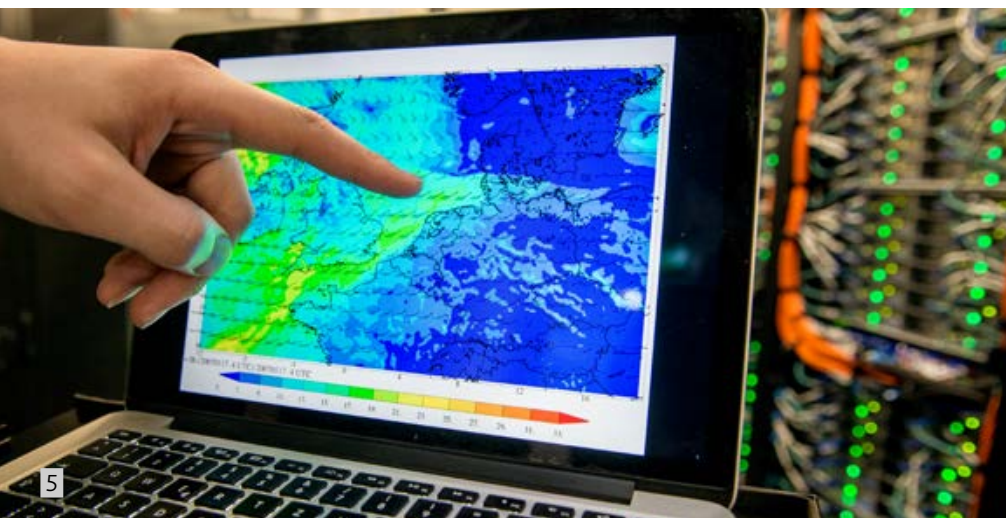
2 Dank bis zu sechs Meter hoher Luftleitbleche schafft es der Wind ohne Strömungsverluste gleichmäßig um die Kurve des Windkanals. Er wird dabei bis zu 40 Meter pro Sekunde schnell.

3 Der Windkanal (unten im Bild) ist markant ins neue „WindLab“ integriert. Das vierstöckige Gebäude bietet Platz für über 130 Wissenschaftler aus der Physik, Meteorologie, Ozeanographie und den Ingenieurwissenschaften. Gemeinsam untersuchen sie das Zusammenspiel von turbulenten atmosphärischen Strömungen mit Windparks, Windenergieanlagen und deren Komponenten.





4



5



6

4 Versuche im Windkanal erfordern gute Vorbereitung. Ein wichtiger Schritt ist die Modellbildung am PC.

5 Ein leistungsstarker Rechencluster ermöglicht ForWind Simulationen im großen Stil. Die Oldenburger Windforscher sind so beispielsweise in der Lage, die großflächigen Auswirkungen von „Kyrill“ auf das europäische Energiesystem darzustellen. Der Orkan wütete 2007 in weiten Teilen Europas.

6 Laborversuche überprüfen die mit dem Rechencluster durchgeführten Simulationen. Das Foto zeigt eine laserbasierte Messung der Umströmung eines Rotorblattsegments.

7 Im Freifeld messen die Wissenschaftler die „realen“ äußeren Einflüsse auf Windenergieanlagen. Das Foto zeigt die Einrichtung eines 3D-Scanners.



7



9



8

8 Zur großvolumigen Messung eines Windfelds setzt ForWind das laserbasierte Messsystem LiDAR ein: eine dem Radar verwandte Methode zur optischen Abstands- und Geschwindigkeitsmessung.

9 Mit ihren Messungen liefern die ForWind-Forscher auch exakte Daten über das Betriebsverhalten von großen Offshore-Windparks. Die Untersuchungen tragen dazu bei, die Effizienz der Anlagen zu steigern und technische wie finanzielle Risiken zu vermeiden.