

Vom Winde verweht

16.04.2026, 15:18 | Wissenschaft, Forschung, Bildung

Pressemitteilung von: *idw - Informationsdienst Wissenschaft*



Für die Studie wurde das etablierte Regionalmodell namens COSMO6.0 CLM weiterentwickelt und mit einem erweitertem Windpark-Modul kombiniert, das gegenüber früheren Versionen eine größere Anpassungsfähigkeit bietet. Zum ersten Mal können in einem Modell unterschiedliche Turbinentypen und Rotorgrößen sowie zeitlich abgestufte Inbetriebnahmen einzelner Windparks abgebildet werden. Parallel wurde untersucht, wie die räumliche Anordnung der Anlagenfelder die simulierte Gesamtproduktion von Strom beeinflusst.

Größere Turbinen verändern sowohl Windfeld als auch Erträge

„Die Ergebnisse zeigen, dass sich bei einem angenommenen Gesamtausbau von 150 Gigawatt in der Nordsee deutliche Unterschiede in der simulierten Stromproduktion ergeben. Die Differenzen zwischen den Szenarien liegen bei insgesamt etwa 15 Gigawatt, was bemerkenswerten 10 Prozent der Gesamtleistung entspricht“, sagt Prof. Corinna Schrum, die als Leiterin des Hereon-Instituts für Küstensysteme – Analyse und Modellierung an der Studie beteiligt war.

Die größten Abweichungen entstehen zwischen Turbinentypen, besonders zwischen älteren Modellen mit geringerer Leistung und modernen Anlagen mit sehr großen Rotoren. Der technologische Wandel hin zu immer größeren Turbinen zeigt deutliche Auswirkungen. Die Studie vergleicht zwei Extremfälle: kleine 3,6-MW-Anlagen und moderne 15-MW-Turbinen.

Ausgedehnte Wake-Effekte angenommen

Ein zentraler Aspekt der Studie ist die Analyse der Nachläufe (Wake-Effekte) hinter Windkraftanlagen, die durch verringerte Windgeschwindigkeiten und erhöhte Turbulenz gekennzeichnet sind, da die Anlagen dem Wind kinetische Energie entziehen. Wie in bisherigen Studien – auch vom Hereon – zeigte sich, dass sich die Nachlaufeffekte der Windparks über mehr als 50 Kilometer hinter den Windfarmen in Windrichtung ausbreiten können und dort Windgeschwindigkeiten deutlich reduzieren. Allerdings wurde bisher der Einfluss unterschiedlicher Randbedingungen, mit denen die regionalen Simulationen gesteuert werden, außer Acht gelassen. Die Gegenüberstellung der verschiedenen

Resultate mit einer Abschätzung der möglichen Abweichungen von Ertragsprognosen für die gesamte Nordsee wurde in dieser Studie erstmals umgesetzt. Ebenso konnte erstmals die realistische Modellierung der Windfelder unter Einfluss der entstandenen Windparks für den Zeitraum von 2008 bis 2021 vorgenommen werden, abhängig vom Standort, den Wetterbedingungen und der Windparkkonfiguration um Größenordnungen von ca. 20%.

Die Ergebnisse der Studie haben direkte Bedeutung für die Planung von Offshore-Windkraftnutzung und für die Prognose der insgesamt zu erzeugenden Offshore Windenergie. Sie liefern eine Abschätzung der Genauigkeit von Simulationsergebnissen und zeigen, dass unterschiedliche Modellierungsansätze zu erheblich verschiedenen Prognosen führen: Sowohl für Wettervorhersagemodelle als auch bei der Erstellung von historischen, sogenannten Reanalyse-Daten, müssen Windparks in die Berechnungen einbezogen werden. Für eine realistische Bewertung der Energieerträge sowie für den ökologischen und infrastrukturellen Rahmen künftigen Ausbaus ist es daher nötig, die genannten Unsicherheiten einzubinden.

Spitzenforschung für eine Welt im Wandel

Das Ziel der Wissenschaft am Helmholtz-Zentrum Hereon ist der Erhalt einer lebenswerten Welt. Dafür erzeugen rund 1000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Wissen und erforschen neue Technologien für mehr Resilienz und Nachhaltigkeit – zum Wohle von Klima, Küste und Mensch. Der Weg von der Idee zur Innovation führt über ein kontinuierliches Wechselspiel zwischen Experimentalstudien, Modellierungen und künstlicher Intelligenz bis hin zu Digitalen Zwillingen, die die vielfältigen Parameter von Klima und Küste oder der Biologie des Menschen im Rechner abbilden. Damit wird interdisziplinär der Bogen vom grundlegenden wissenschaftlichen Verständnis komplexer Systeme hin zu Szenarien und praxisnahen Anwendungen geschlagen. Als aktives Mitglied in nationalen und internationalen Forschungsnetzwerken und im Verbund der Helmholtz-Gemeinschaft unterstützt das Hereon mit dem Transfer der gewonnenen Expertise Politik, Wirtschaft und Gesellschaft bei der Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Corinna Schrum

Institutsleiterin

Institut für Küstensysteme – Analyse und Modellierung

Tel.: +49 (0)4152 87 – 1833

Mail: corinna.schrum@hereon.de

Originalpublikation:

<https://doi.org/10.5194/wes-11-1077-2026>

Helmholtz-Zentrum Hereon

TorstenFischer (Mitarbeiter in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit)

04152 87-1677

presse@hereon.de

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/1309478/Vom-Winde-verweht-idw.html>