

Offshore-Windparks: Wechselwirkungen und lokales Klima

Vom KIT koordiniertes Verbundprojekt „WIPAFF“ unterstützt mit Messungen und Modellen den effizienten und umweltverträglichen Ausbau von Anlagen in der deutschen Nordsee



Je nach Wetterlage erreicht die Windgeschwindigkeit hinter Offshore-Parks erst nach zehn bis 100 km ihren ursprünglichen Wert: Mögliche Auswirkungen auf andere Parks und örtliches Klima untersucht das Projekt WIPAFF (Foto: Stefan Emeis, KIT)

Mehr als 500 Offshore-Windenergieanlagen gingen allein 2015 in Deutschland ans Netz. Wie Windparks sich untereinander beeinflussen und sich möglicherweise auf das lokale Klima auswirken, ließ sich bislang nur mit Modellen annähern. Der großflächige Ausbau macht es nun erstmals möglich, diese Effekte in der Realität zu untersuchen: Sie sind Gegenstand des Forschungsprojekts „WIPAFF – Windpark-Fernfeld“, das Klimaforscher des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) koordinieren und mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft umsetzen. Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, den weiteren Ausbau der Windkraftnutzung in der Nordsee möglichst effizient und umweltverträglich zu gestalten.

Offshore-Windparks stellen auf der relativ glatten Meeresoberfläche Hindernisse für den Wind dar: Die Windräder bremsen ihn ab, Turbulenzen, also Luftunruhen, nehmen zu. „Je nach Wetterlage – das heißt abhängig etwa von Windrichtung, Lufttemperatur und Eigenschaften der Wasseroberfläche – erreicht die Windgeschwindigkeit



*KIT-Zentrum Klima und Umwelt:
Für eine lebenswerte Umwelt*

Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: presse@kit.edu

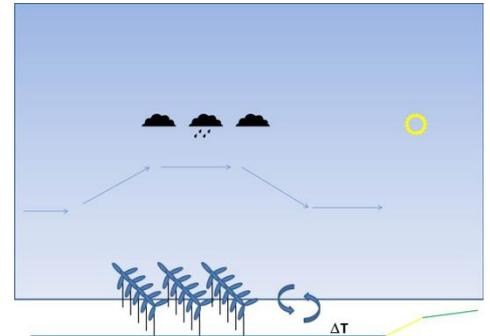
Weiterer Kontakt:

Margarete Lehné
Pressereferentin
Tel.: +49 721 608-48121
Fax: +49 721 608-43658
margarete.lehne@kit.edu

manchmal erst nach zehn bis 100 Kilometern wieder ihren ursprünglichen Wert“, sagt Projektleiter Professor Stefan Emeis vom Institut für Meteorologie und Klimaforschung – Atmosphärische Umweltforschung (IMK-IFU) des KIT. Zudem sei es möglich, dass Luftmassen um große Windparks herum zur Seite oder nach oben abgelenkt werden. „Das kann etwa dazu führen, dass Windparks sich gegenseitig abschatten. Wir können auch nicht ausschließen, dass sich dadurch das Klima lokal verändert, bis hin zu Änderungen bei Temperatur-, Wolken- und Niederschlagsverteilung über der Nordsee und den angrenzenden Küstengebieten.“

Untersuchungen im Nachlauf – also in dem Bereich hinter der Anlage mit geringerer Windgeschwindigkeit – von Offshore-Windparks in der Nordsee sind Gegenstand des Forschungsprojekts WIPAFF, welches das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie in den nächsten drei Jahren mit rund 1,75 Millionen Euro fördert. Weitere Partner neben dem KIT sind die Technische Universität Braunschweig, die Eberhard Karls Universität Tübingen, das Helmholtz-Zentrum Geesthacht und die UL International GmbH (vormals DEWI deutsches Windenergie-Institut). Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nutzen dabei eine Reihe unterschiedlicher Methoden. Beispielsweise kombinieren sie für detaillierte Messungen des Windfeldes, der Wetterbedingungen und der Wellen auf der Meeresoberfläche vor und hinter Windparks die Daten von Instrumenten auf Plattformen in der Nordsee und aus einem Forschungsflugzeug mit der Auswertung von Satellitendaten.

Ziel der Forscherinnen und Forscher des KIT ist die Modellierung des Windfeldes für den Bereich zwischen zehn und 100 Kilometern hinter großen Windparks. Dazu passen sie ein bestehendes numerisches Windfeldmodell (WRF) auf die Seegangsbedingungen in der Nordsee an. „Ein solches Windfeldmodell ist mit einem Wettervorhersagemodell vergleichbar. Normalerweise wird in Windfeldmodellen die Rauigkeit der Meeresoberfläche nur in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit vorgegeben. Wir wollen hier mit einem Wellenmodell die Wellen berechnen und daraus die Rauigkeit der Meeresoberfläche genauer bestimmen und damit näher an die Realität kommen“, erläutert Stefan Emeis vom IMK-IFU des KIT. Er und sein Team fügen dem Modell außerdem eine Beschreibung (Parametrisierung) für große Windparks hinzu, die auf der Leistung des Parks und der Höhe der Anlagen basiert: Die Parametrisierung gibt an, wieviel Energie ein Windpark in welcher Höhe über der Meeresoberfläche der Luftströmung entzieht. Mit dem so erweiterten Modell lassen sich die von den Projektpartnern ausgewerteten Plattform-, Flugzeug- und Satellitenmessungen dann nachvollziehen und er-



Windparks können dazu führen, dass die Luftströmung nach oben ausweicht: Kühlt die Luft ab, kann es zu vermehrter Wolken- und Niederschlagsbildung kommen (Grafik: Stefan Emeis, KIT)

gängen. In nachfolgenden Szenarienrechnungen spielen die Wissenschaftler dann die Auswirkungen der verschiedenen Ausbaustufen für die Windkraftnutzung in der Nordsee durch und berechnen die Auswirkungen auf die Windverhältnisse in der Nordsee und die damit eventuell möglichen Einflüsse auf das regionale Klima. „Ein Effekt könnte sein, dass die Windparks die Luftströmung bremsen und sie zwingen, nach oben auszuweichen. Beim Aufsteigen kühlt die Luft ab, dadurch kann es zu vermehrter Wolkenbildungen und teilweise sogar zu Niederschlag kommen“, so Stefan Emeis.

Details zum KIT-Zentrum Klima und Umwelt: <http://www.klima-umwelt.kit.edu>

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) verbindet seine drei Kernaufgaben Forschung, Lehre und Innovation zu einer Mission. Mit rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie 25 000 Studierenden ist das KIT eine der großen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungs- und Lehrinrichtungen Europas.

KIT – Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Das KIT ist seit 2010 als familiengerechte Hochschule zertifiziert.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.