



Große Windparks bremsen den Wind und erzeugen weniger Energie

Die Erzeugung von Windenergie ist auf dem Vormarsch, mit einer wachsenden Zahl von Windturbinen in der Landschaft. Aber was passiert mit dem Wind, wenn immer mehr Turbinen der Luftbewegung immer mehr Energie entziehen?

Eine neue Studie, die am 24. August 2015 im Fachjournal der amerikanischen Akademie der Wissenschaften veröffentlicht wurde, gibt hierzu erste Antworten. Die internationale Forschergruppe, geführt von Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts für Biogeochemie in Jena, fand in Simulationen mit einem Wettervorhersagemodell einen starken Bremsseffekt, der die Energieerzeugung von großen Windparks erheblich reduzierte. Bei den Planungen zum Ausbau der Windenergie sollte dieser Bremsseffekt von großen Windparks berücksichtigt werden.

Die Forscher arbeiteten mit einem hochkomplexen Simulationsmodell, welches regelmäßig in der Wettervorhersage benutzt wird und bauten erstmalig Windparks und deren Auswirkungen zusätzlich in die Modellrechnungen ein. Dieses Modell wendeten sie dann für den mittleren Westen der USA an, eine der windigsten Regionen auf der Landoberfläche. Dr. Lee Miller, Erstautor und Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für Biogeochemie, beschreibt: "Wenn wir nur ein paar Windturbinen berücksichtigen, finden wir, was wir erwarten: mehr Turbinen erzeugen mehr Strom. Sobald wir sehr viel mehr Turbinen einführen, zeigt sich aber, dass die Windgeschwindigkeit zunehmend reduziert wird und jede Turbine weniger Energie erzeugt." Dieses Ausbremsen des Windes führt dazu, dass nach Berechnungen der Forscher maximal etwa 1 Watt pro Quadratmeter in dieser Region erzeugt werden kann. Diese Energieausbeute liegt deutlich unter früheren Abschätzungen, die diesen Bremsseffekt nicht berücksichtigten.

Dr. Axel Kleidon, Leiter der Forschungsgruppe am Max-Planck-Institut für Biogeochemie, erklärt diese Begrenzung der Erzeugung von Windenergie durch physikalische Betrachtungen: "Die Atmosphäre treibt die Winde nahe der Oberfläche mit erstaunlich wenig Energie an. Je mehr Windturbinen diese Energie entziehen, umso mehr wird der Wind daher gebremst. Die Kombination dieser beiden Effekte führt dazu, dass Windturbinen in großen Windparks erheblich weniger Energie erzeugen können als eine isoliert stehende Turbine."

Kleidon betont jedoch, dass die bisher errichteten Windparks wahrscheinlich deutlich unter dieser Grenze operieren. Allerdings, so meint er, kann diese Grenze beim weiteren Ausbau der Windenergie im Zuge der Energiewende in Zukunft erreicht werden. Einen ähnlichen Bremsseffekt für Solar-

Postfach 10 01 64
07701 Jena

Hans-Knöll-Straße 10
07745 Jena

Tel.: +49 (0)3641 57-60
Fax: +49 (0)3641 57-70
www.bgc-jena.mpg.de

Direktorium

Prof. Susan Trumbore, PhD
Tel.: +49 (0)3641 57-6110
susan.trumbore@bgc-jena.mpg.de

Prof. Dr. Martin Heimann
Tel.: +49 (0)3641 57-6350
martin.heimann@bgc-jena.mpg.de

Prof. Dr. Markus Reichstein (GfD)
Tel.: +49 (0)3641 57-6273
mreichstein@bgc-jena.mpg.de

Forschungskoordination & Presse

Dr. Eberhard Fritz
Tel.: +49 (0)3641 57-6800
efritz@bgc-jena.mpg.de

Presse- & Öffentlichkeitsarbeit

Susanne Héjja
Tel.: +49 (0)3641 57 6801
shejja@bgc-jena.mpg.de

energie, als andere alternative Energiequelle, gibt es laut Kleidon nicht, weshalb mehr Solarpaneele auch zu proportional mehr Stromerzeugung führen.

Originalpublikation:

Lee M. Miller, Nathaniel A. Brunsell, David B. Mechem, Fabian Gans, Andrew J. Monaghan, Robert Vautard, David W. Keith, and Axel Kleidon (2015) Two methods for estimating limits to large-scale wind power generation. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA (online Publikation)*

Ansprechpartner:

Dr. Axel Kleidon

Tel.: 03641-57 6217

Email: akleidon@bgc-jena.mpg.de



Bildautor: Joshua Winchell, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:A_close_shot_of_wind_turbines_wind_farm.jpg