

## **Haben Windenergieanlagen in Deutschland Strom erzeugt, wie es von den vorherrschenden Windverhältnissen im Zeitraum 2000-2014 zu erwarten wäre?**

Sonja Germer (1,2) and Axel Kleidon (1)

(1) Max-Planck-Institut für Biogeochemie, Jena, Germany (axel.kleidon@bge-jena.mpg.de), (2) jetzt: Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie

Die Planung der Energiewende von fossilen Brennstoffen auf erneuerbare Energien erfordert Schätzungen, wie viel Strom Windenergieanlagen aus den vorherrschenden atmosphärischen Bedingungen erzeugen können. Hier schätzen wir die monatlich ideale Windenergieerzeugung aus Datensätzen von Windgeschwindigkeiten, der Luftdichte und der installierten Windenergieanlagen in Deutschland und vergleichen diese mit den gemeldeten tatsächlichen Erträgen. Beide Erträge wurden in einem statistischen Modell verwendet, um Faktoren zu identifizieren und zu quantifizieren, die den tatsächlichen Ertrag im Vergleich zu dem idealen Ertrag reduzierten. Die installierte Kapazität innerhalb der Region hatte keinen wesentlichen Einfluss. Das Alter der Anlage und die Parkgröße führten zu erheblichen Ertragsreduktionen. Die prognostizierten Erträge stiegen von 9,1 TWh/a im Jahr 2000 auf 58,9 TWh/a im Jahr 2014, was auf eine Erhöhung der installierten Kapazität von 5,7 GW auf 37,6 GW zurückzuführen ist, was sehr gut mit den für Deutschland gemeldeten Schätzungen übereinstimmt. Der Alterseffekt senkte die Erträge von 2000 bis 2014 von 3,6 auf 6,7%. Der Effekt der Parkgröße verringerte die jährlichen Erträge in diesem Zeitraum um 1,9%. Die tatsächlichen Monatserträge repräsentieren jedoch im Durchschnitt nur 73,7% der idealen Erträge, mit unbekannten Ursachen. Wir schließen daraus, dass die Kombination von aus Windbedingungen vorhergesagten idealen Erträgen mit beobachteten Erträgen geeignet ist, realistische Schätzungen der Windenergieerzeugung sowie realistische Ressourcenpotenziale abzuleiten.