



Heizen Windräder die Klimaerwärmung an?

Autor: [Martin Lang](#)

Aktualisiert: 28 Oktober 2019

Die Windkraft soll uns neben der Solarenergie die emissionsfreie Stromversorgung der Zukunft sichern und dadurch den Klimawandel bremsen, so die Hoffnung vieler. Aber sind die „sauberen“ Windparks auch tatsächlich klimafreundlich?

Windenergie bringt Vor- und Nachteile

Unbestritten leisten die erneuerbaren Energien einen wichtigen Beitrag zur Senkung der CO₂-Emissionen (Dekarbonisierung) und damit zur Reduzierung des sog. „Treibhauseffekts“. Zudem senken Wind- und Solarkraft auch den Ausstoss von Schadstoffen für Mensch und Umwelt, wie Stickoxiden, Schwefeldioxid, Feinstaub und giftigen Substanzen wie Quecksilber.

Dennoch darf dies nicht zu einem unkritischen Scheuklappendenken führen. Denn jedes energieliefernde System bringt auch Nachteile mit sich und verbraucht in jedem Fall Ressourcen auf unserem Planeten. Die Windkraft birgt – insbesondere was die Bemühungen um ein Bremsen der Erderwärmung betrifft – sogar sehr grosse Nachteile in sich.

Harvard-Forscher sagen: Windkraft fördert Erderwärmung

In ihrer detaillierten Studie „*Climatic impacts of wind power*“ haben Lee Miller und David Keith von der *Harvard University* im Jahr 2018 die Auswirkungen von Onshore-Windparks in den USA erforscht und nach Datenauswertung verschiedene Szenarien für künftige Klimaänderungen in den Vereinigten Staaten und weltweit berechnet (1).

Demnach würde die Durchschnittstemperatur über der Kontinentalfläche USA bei einem weiterem Ausbau der Windenergie bis auf das Niveau der alleinigen (aktuellen) Stromversorgung der USA um 0,24 °C steigen – ein Wert, der im Hinblick auf die grossen Bemühungen um das Aufhalten des globalen Temperaturanstiegs im Bereich von wenigen Zehntel Grad durch Massnahmen der Dekarbonisierung durchaus beachtlich ist. Die Kernaussagen ihrer Studie lauten wie folgt:

1. Windräder sorgen für eine Umwälzung der natürlichen Temperaturschichten

Durch die Turbinenwirkung der Rotoren wird tagsüber aus höheren Luftschichten kältere Luft bergab bewegt und wärmere, oft auch feuchte Bodenluft nach oben zurück in die Atmosphäre.

Ein gegensätzlicher Effekt, nur deutlich stärker ausgeprägt, war nachts zu beobachten. Normalerweise sinkt ab Sonnenuntergang kühle Luft nach unten zur Erdoberfläche, da sie schwerer ist und wärmere Luftschichten lagern sich darüber ab.

Die Rotorblätter mit ihren Sogkräften aber durchmischen diese natürliche nächtliche Luftschichtung. Die kühlen Luftmassen werden nach oben gewirbelt, die wärmeren nach unten. Es ergibt sich in der Nähe dieser Anlagen annähernd eine Einheitstemperatur der gesamten unteren Atmosphärenschicht.

Am Boden in zwei Metern Höhe, wo die Temperaturen offiziell gemessen werden, resultiert also eine deutliche Temperaturerhöhung. Diese Erhöhung – insbesondere der nächtlichen Temperaturen – konnte von Miller und Keith bei den 28 grossen im Betrieb befindlichen Windkraftparks der USA festgestellt werden (1).

Diese Beobachtung wurde auch bereits 2016 von Alona Armstrong in einer schottischen Studie gemacht: Die nächtliche Temperatur im Bereich eines Windparks lag 0,18 °C höher als in der Umgebung, ebenso wurde eine höhere Luftfeuchtigkeit gemessen. Windparks haben laut der Studie einen bedeutenden Einfluss auf den Tagesgang dieser Parameter und auf das gesamte Mikroklima vor Ort, welcher mit der Entfernung von den Turbinen logarithmisch abnahm (2). Der Tagesgang ist die Entwicklung bzw. Änderung meteorologischer Parameter an einem Ort innerhalb eines Tages

2. Die Energiedichte von Windparks ist gering

Windparks haben nur ca. ein Zehntel der Energiedichte von Solarparks (3), d. h. sie benötigen deutlich mehr Fläche, um die gleiche Energiemenge zu erzeugen. Der Ressourcenverbrauch der „sauberen“ Riesen an der Erdoberfläche ist also sehr hoch, die Energiedichte gering.

Falls sich die Elektromobilität in der Automobilindustrie wirklich durchsetzen sollte, würde der Strombedarf drastisch ansteigen. Wenn dann hauptsächlich auf Windkraft gesetzt würde, wäre der Flächenverbrauch sehr hoch und auch der damit verbundene Temperaturanstieg.

3. Windparks beeinflussen sogar die grossen atmosphärischen Strömungen

Mikroklimatische Effekte einzelner Windräder oder -parks sind seit langem bekannt und wurden in zahlreichen Studien belegt (2). Die Effekte betreffen insbesondere das Lee, also den Windschatten der Parks, und nehmen mit deren Grösse zu (3). Der Windschatten der Parks liegt stets auf deren windabgewandter Seite. Bei Parks mit überwiegenden Westwinden zum Beispiel - wie in Mitteleuropa häufig der Fall - liegt die Windschattenregion östlich dieser Parks.

Neu ist die Erkenntnis, dass - insbesondere durch den weiteren geplanten Ausbau der Windkraft - die Summe der Windparks auch grossräumigere atmosphärische Strömungen in der Höhe beeinflussen kann, was zu Phänomenen wie langanhaltender Trockenheit mit überregionalen Dürren, Starkregenereignissen und Änderungen in Flora und Fauna führen könnte.

Die Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt wurden unter anderem in einem Dokument der Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestags beschrieben (5). Demnach stellen Windparks nach der Bau- und Erschliessungsphase für die meisten am Boden lebenden Zucht- und Wildtiere kein grösseres Problem dar.

Allerdings kann es bei Tieren, die noch höhere Frequenzbereiche hören können als der Mensch, wie z. B. bei Pferden oder Rindern, zu Hörschäden kommen. Nicht zu unterschätzen sind auch die Kollisionsraten von Greifvögeln wie Bussard, Milan oder Seeadler sowie von Fledermäusen mit den Rotoren, die zumindest regional die Bestände besonders des Mäusebussards dezimierten.

4. Die Erderwärmung durch Windräder macht 100 Jahre Klimabemühungen zunichte

Die wohl bedeutendste Kernaussage der Studie lautet, dass der durch die Windparks verursachte globale Temperaturanstieg die durch Massnahmen der CO₂-Senkung erhoffte Umkehrwirkung auf den Klimawandel um über ein Jahrhundert zurückwerfen könnte (1).

Das heisst, bei einem weiteren Ausbau der Windkraft würden die enormen Bemühungen der Menschheit um eine Senkung der Treibhausgase erst in etwa ab dem Jahr 2120 in einem langsamen Temperaturrückgang fruchten - vorher wäre eine weitere Erderwärmung durch Windkraft dominierend. Diese Aussage dürfte all diejenigen beunruhigen, die prophezeien, dass uns zur Rettung des Planeten nicht mehr viel Zeit bleibt.

Warum fördern Windräder die Erderwärmung?

Ein Effekt ist, wie in der Studie von Miller und Keith dargestellt, die Umwälzung der natürlichen erdnahen Temperaturschichten. Ein anderer liegt in der Reduzierung der Windgeschwindigkeit im Lee der Windparks. Windräder erzeugen aus kinetischer Windenergie Strom und „rauben“ der Atmosphäre damit diese Bewegungsenergie.

Der Energieentzug kann bei einzelnen Windrädern bis zu 40 % der Windströmung betragen, bei Windparks mit mehreren Anlagen liegt der Wert pro Generator mit 26 % deutlich darunter, da die einzelnen Generatoren sich einander gegenseitig den Wind abschneiden. Insgesamt aber verringert sich die Windgeschwindigkeit dadurch dauerhaft. Der Luftmassenaustausch wird reduziert. Die Luftmassen können längere Zeit über einem Gebiet liegen und sich dadurch stärker erwärmen.

Dieser Effekt ist zu vergleichen mit der am 25. Juli 2019 in Deutschland neu registrierten Höchsttemperatur von 42,6 °C in Lingen, wo die Wetterstation in einer Muldenlage gelegen und zusätzlich von windhemmenden Hindernissen umgeben war. So konnte sich die Temperatur in der „stehenden“ Luft ungewöhnlich stark aufheizen und die Hitze staute sich.

Hitzerekord 2019 war gar keiner!

Der Meteorologe Jörg Kachelmann hatte damals moniert, dass die Temperatur ohne diese „ventilationshemmende Umgebung“, also bei normalem „Winddurchzug“, an der Wetterstation in Lingen an jenem Tag um ca. 3 Grad Celsius tiefer gelegen hätte, was der Vergleich mit Stationen in der Nähe ergeben hätte (6).

Der Allzeit-Hitzerekord hätte deshalb seiner Meinung nach vom Deutschen Wetterdienst nicht anerkannt werden dürfen, zumal dem DWD die Nichteignung bzw. Problematik der Station bekannt war und er bereits seit über einem Jahr nach einem neuen geeigneten Standort in Lingen suchte.

Trockene Böden im Windschatten der Riesen

Im Juni 2019 zeigte die wissenschaftlich-kritische Internetseite sciencefiles.org einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Lage von Windparks und besonders stark betroffenen Dürregebieten auf.

Legte man die Karten des Dürremonitors des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung und die Standortkarte von Windparks, herausgegeben vom Bundesamt für Naturschutz, übereinander, ergab sich eine erstaunlich starke Korrelation (4). Offensichtlich verstärken Windparks zumindest die Dürreintensität.

Ist Solarkraft besser als Windenergie?

Solarenergie verursacht nur ein Zehntel des Temperaturanstiegs von Windkraft (1, 3) und benötigt auch nur ca. ein Zehntel der Fläche für die Erzeugung der gleichen Energiemenge. Sie ist damit ressourcenschonender und würde auch die Bemühungen der Menschheit in puncto Bremsen des Klimawandels durch CO₂-Reduzierung deutlich früher belohnen, nicht erst nach über 100 Jahren, wie es Miller und Keith für die Windkraft prognostizieren.

Natürlich nennen auch die beiden Harvard-Ingenieure, wie bei guten Wissenschaftlern üblich, eine Reihe an Hypothesen und Unsicherheiten, die in ihre Modelle eingeflossen und nicht absolut verifizierbar sind. Aber die Tendenz deutet auf einen klimaerwärmenden Effekt von Windparks hin.

Nicht unerwähnt bleiben sollte auch eine Gegendarstellung von Mark Z. Jacobson, der Miller und Keith vorwirft, den wasserdampfreduzierenden Effekt von Windrädern in ihrer Studie nicht

berücksichtigt zu haben. Eine Reduktion dieses Treibhausgases bringe eine Abkühlung der Atmosphäre mit sich.

David Keith aber versicherte dem Autor dieses Artikels persönlich, dass die dem Artikel zugrunde gelegte Harvard-Studie auf einer langjährigen Reihe von expertengeprüften Studien basiert und das verwendete Wetterforschungs- und Klimaprognosemodell bewährt ist. Es wurde in Zusammenarbeit von einer Community von Forschern entwickelt und auf alle gängigen Qualitätsstandard geprüft.

Bleibt abzuwarten, wie die Politik weltweit diese Erkenntnisse bewertet und ob ein Umdenken bzw. eine kritischere Auseinandersetzung mit den erneuerbaren Energien, insbesondere der Windkraft, stattfindet.

Tipp der ZDG-Redaktion: Wer persönlich für das Klima aktiv werden möchte, kann zunächst bei sich selbst beginnen, etwa [mit einer pflanzenbasierten Ernährung](#), da gerade [die Fleischproduktion enorm klimaschädlich ist](#).

Quellen

1. Miller & Keith: Climatic impacts of wind power, Joule 2, 1-15 December 19, 2018
2. Armstrong, A. et al.: Ground-level climate at a peatland wind farm in Scotland is affected by wind turbine operation. Environmental Research Letters 11(4): 044024, 2016
3. Florian Rötzer: Wenn Windenergie zur Klimaerwärmung beiträgt, heise online 2018
4. www.sciencefiles.org - Windkraft und trockene Böden: Kommt zusammen, was zusammengehört?, 06/2019
5. Wissenschaftliche Dienste Deutscher Bundestag (www.bundestag.de): Zu ökologischen Auswirkungen von Windkraftanlagen, WD 8 - 3000 - 139/18, 2019
6. welt.de: Kachelmann zweifelt an deutschem Hitzerekord - DWD hält daran fest, Axel Springer SE, 2019

Hinweis zu Gesundheitsthemen

Diese Informationen werden nach bestem Wissen und Gewissen weitergegeben. Sie sind ausschliesslich für Interessierte und zur Fortbildung gedacht und keinesfalls als Diagnose- oder Therapieanweisungen zu verstehen. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden irgendeiner Art, die direkt oder indirekt aus der Verwendung der Angaben entstehen. Bei Verdacht auf Erkrankungen konsultieren Sie bitte Ihren Arzt oder Heilpraktiker