

Rother Baron:

Das Heilige Windrad als Höllenmaschine

Natur- und klimaschädliche Auswirkungen der Windkraft



Der ungebremste Ausbau der Windkraft ist ein Amoklauf gegen die Natur. Dazu hier eine Argumentesammlung in Form eines Mini-Glossars.

© rotherbaron.com, überarbeitete Fassung Januar 2025
(zuerst Oktober 2021)

Inhalt

Einleitung	4
Aushebelung des Artenschutzes	11
Förderung von Austrocknung und Versiegelung der Böden	16
Ungeklärte Entsorgung	19
Todesfalle für Fledermäuse	21
Gesundheitsschäden durch Infraschall	23
Todesfalle für Insekten	28
Klimaerwärmung durch zu hohe Dichte an Windkraftanlagen	31
Umweltschäden durch Lithium- und Kobaltabbau	34
Radioaktive Strahlung durch Neodym	36
Erhöhung des Energieverbrauchs durch Rebound-Effekte	37
Abholzung von Regenwald für Windkraftanlagen	39
Hoher Ressourcenverbrauch	41

Beschleunigung des Rückgangs der Küsten durch Sand- und Kiesnutzung	42
Verstärkung des Treihauseffekts durch Schwefelhexafluorid (SF6)	44
Gefährdung von Vögeln	46
Gefährdung des Ökosystems Wald	54
Verursachung schwerer Hörschäden bei Walen und Delfinen	58
CO ₂ -Emissionen durch Zementverbrauch	61
Klimaschutz ohne Windkraft	62

Cover-Bild: Edward Hicks (1780 – 1849): Noahs Arche (1846); Philadelphia Museum of Art (Wikimedia commons)

Einleitung

Hat es Sinn, eine weitere Faktensammlung zu den natur- und klimaschädlichen Auswirkungen der Windkraft zusammenzustellen?

Ehrlich gesagt: Nein. Die Argumente gegen einen ungebrems-ten Ausbau der Windkraft liegen schon lange auf dem Tisch. Dies zeigt: Es geht gar nicht mehr um Argumente. Stattdessen hat sich eine Konditio-nierung durchgesetzt in der Art von: Windkraft ist hip, Windkraft ist Zukunft. Naturschutz ist langweilig und old-fashioned.

Illustriert wird dies durch entsprechend stereotype Bilder der jeweiligen Akteure. Windkraft = junge Model-Typen. Naturschutz = alte Männer mit Bärten. Wenn doch einmal versucht wird, gegen dieses Propaganda-Bollwerk anzuar-ge-



mentieren, folgt ein Sperrfeuer an Schimpfwörtern aus der Mottenkiste der Demagogie. Tenor: Wer gegen Windkraft ist, ist ein Klimaleugner, glaubt, dass die Steckdose Strom produziert, gefährdet unsere Zukunft.

Auf einer Linie hiermit liegt es, verbreitete Ängste auszunutzen, um das eigene Produkt zu promoten. Aktuell gilt dies etwa für die Angst vor der Abhängigkeit von russischem Blut-Gas – wobei geflissentlich unterschlagen wird, dass russisches Gas bis vor Kurzem noch ein wichtiger Bestandteil der Energiestrategie der Bundesregierung war, um die selbst von glühenden Windkraftbefürwortern gefürchtete "Dunkelflaute" abzufedern.

Hinzu kommt, dass auch die Windstrombranche in der Vergangenheit wichtige Ressourcen aus Russland bezogen hat und mittlerweile selbst russische Atomkonzerne in den lukrativen Windstrommarkt eingestiegen sind.

Auch die durch Corona ausgelöste Angst vor Zoonosen – Viren, welche die Barriere zwischen

Mensch und Tier überwinden – wusste die Windstromlobby für sich zu nutzen. Die Argumentationslinie hier: Zoonosen entstehen durch zu engen Kontakt zwischen Mensch und Tier. Also müssen alle in die Städte ziehen, das restliche Land pflastern wir dann mit Windkraftanlagen zu.



Immer sind die Windkraftlobbyisten also im Auftrag des Herrn unterwegs. Sie retten den Weltfrieden, die Weltgesundheit, das Weltklima. Wer sie kritisiert, erscheint daher automatisch als menschenfeindlicher Ketzer.

Die Strategie ist damit ähnlich wie früher bei der Atomstromlobby oder der Tabakindustrie. Damals ritt der Marlboro-Cowboy in den Sonnenuntergang, heute ist es der Windkraft-Held.

Natürlich wissen wir alle, dass der Marlboro-Held in Wirklichkeit nicht in den Sonnenunter-

gang, sondern in seinen eigenen Untergang geritten ist (er ist an Lungenkrebs gestorben). Bis zum Beweis des Gegenteils galt aber auch dieser Held als hip und lebensfroh, während die Tabakgegner als miesepetrige Spaßbremsen dargestellt wurden. Ihre Argumente wurden folglich erst gar nicht zur Kenntnis genommen.



Soll heißen: Wenn ich eine Art Tarzan-Ausstrahlung hätte und zu Germany's Next Jungle-Boy auserkoren worden wäre, könnte ich mir die Mühe des Argumentierens womöglich sparen.

Vielleicht würde ich sie aber auch dann auf mich nehmen. Denn auch ein Tarzan kann – selbst mit den verwegensten Lianensprüngen – die Naturgesetze nicht aushebeln. Faktenleugnung kann auch für ihn tödlich sein.

Also versuche ich es hier doch noch einmal mit einer kleinen Faktensammlung. Wie gesagt: Etwas grundlegend Neues wird man darin nicht finden. Die wesentlichen Argumente zu den natur- und klimaschädlichen Auswirkungen der Windkraft sind bereits in dem ausführlicheren Glossar mit dem Titel [Das Windstromkartell](#) zusammengetragen und mit Nachweisen versehen (PDF; Ebook erhältlich unter dem Titel *Kritik der Windkraft*). Dort wird außerdem auf die Strategien eingegangen, mit denen die Windstromlobby ihre Interessen durchsetzt.

Das Problem ist nur: Dieses Windstromglossar ist recht umfangreich. Das könnte auf manche abschreckend wirken. Außerdem wird für den politischen Kampf oft eher eine prägnante Argumentation benötigt, welche die wesentlichen Punkte kurz zusammenfasst und klar benennt.

Eben dies soll die vorliegende Faktensammlung leisten. Sie benennt die wesentlichen natur- und klimaschädlichen Auswirkungen der Windkraft in thesenartigen Sätzen, die dann kurz erläutert werden. Auch die Linkliste zu den einzelnen



Punkten beschränkt sich auf einige besonders hilfreiche Nachweise.

Schließlich habe ich mich auch um eine ansprechendere Gestaltung bemüht: größeres Schriftbild, hier und da ein paar Bildchen. Vielleicht macht das die

Argumentesammlung ja auch etwas "sexyer".

Und natürlich gilt auch hier das Recht des freien Klickens. Niemand muss alle Argumente gleichzeitig zur Kenntnis nehmen. Wichtig ist nur, dass überhaupt wieder argumentiert wird, anstatt die Zukunft unseres Planeten auf der Basis eines Fotoshooting-Wettbewerbs zu verhandeln.

Bildnachweise:

Fred J. Arting: Buchcover zu Edgar Rice Burroughs: Tarzan of the Apes (1914); Wikimedia commons

Jacqueline Wells (aka Julie Bishop) & Buster Crabbe in *Tarzan the Fearless* (1933); Notre cinema / Wikimedia commons

Goldwyn: Film poster for the American film *The Revenge of Tarzan* (1920), originally titled *The Return of Tarzan*; Wikimedia commons

Nevit Dilmen: Tarzanfigur in einem Vergnügungspark in Ankara (2007); Jewiki

Zum Thema russische Rohstoffe und Windkraft vgl.

Jendrischik, Martin: [Fuhrländer AG \[Windkraftunternehmen\] offenbar an russisches Konsortium verkauft](#). Cleanthinking.de, 5. August 2012.

Schröder, Tomma: [Kritische Metalle für die Energiewende: Der neue Rohstoffrausch](#). Deutschlandfunk, 8. Mai 2022.

Trendsderzukunft.de: Rosatom: [Russischer Atomkonzern eröffnet den größten Windpark des Landes](#); 5. März 2020.



Aushebelung des Artenschutzes

Die Windkraft begünstigt die Aushebelung des Artenschutzes.

Die 2017 beschlossene Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes sieht vor, dass das Töten geschützter Arten in bestimmtem Umfang erlaubt ist. Der Gesetzesentwurf wurde geradezu handstreichartig ins Parlament einge-

bracht: Die Naturschutzverbände bekamen Ende 2016, kurz vor Weihnachten, gerade einmal 14 Tage Zeit, um dazu Stellung zu nehmen.

Die "zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses", die laut Gesetzestext ein Absehen vom Tierschutz erlauben, werden in der überarbeiteten Fassung ausdrücklich auf "Vorhaben privater Träger" ausgedehnt, sofern "öffentliche Belange ihre Realisierung erfordern".

Was damit gemeint ist, erläutert der Nachsatz: "Zu diesen Belangen gehört der Ausbau der Erneuerbaren Energien". Das bedeutet nichts anderes, als dass der Tier- und Naturschutz privatwirtschaftlichen Interessen geopfert wird **(1)**.

Dies zeigt: Die Windkraftlobby hat ihr Netz aus Abhängigkeiten und Einflussmöglichkeiten mittlerweile so dicht gespannt, dass sie es nicht mehr nötig hat, Windkraftanlagen als naturverträglich hinzustellen.

Inzwischen ist die Branche sogar dazu übergegangen, den Artenschutz grundsätzlich in Frage

zu stellen. Auf einer Linie hiermit liegt die Forderung, Naturschutzverbänden, die den Naturschutz auch beim Bau von Windkraftanlagen ernst nehmen, die öffentliche Förderung zu entziehen (2).

Die Gesetzgebung bewegt sich immer stärker auf die Positionen der Windkraftindustrie zu. Davon zeugt u.a. das 2020 beschlossene "Investitionsbeschleunigungsgesetz", das der Ankurbelung von Investitionen nach der Coronakrise dienen sollte.

Zu diesem Zweck wurden Instanzenwege bei Einspruchsverfahren gegen Infrastrukturprojekte verkürzt und Umweltverträglichkeitsprüfungen reduziert. Damit sollte ausdrücklich auch der Bau von Windkraftanlagen gefördert werden. So heißt es in dem Gesetz:

"Widerspruch und Anfechtungsklage eines Dritten gegen die Zulassung einer Windenergieanlage an Land mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 Metern haben keine aufschiebende Wirkung" (3).

Dies entspricht einer Legalisierung der gängigen Praxis von Windkraftfirmen, die benötigten Waldflächen schon vor etwaigen Einspruchsverfahren zu roden. Hinzu kommt noch eine Verkürzung des Instanzenweges, indem die Verfahren gleich an den Oberverwaltungsgerichten verhandelt werden (4).

Durch das Gesetz wurden also Naturschutz und demokratische Mitbestimmungsrechte explizit im Interesse der Windstromlobby eingeschränkt.

- (1) Vgl. [Bundesnaturschutzgesetz](#), § 45, Abs. 7. Die Gesetzesnovelle ist von Naturschutzverbänden scharf kritisiert worden; vgl. Deutsche Wildtier Stiftung: [Bundesnaturschutzgesetz legalisiert die Tötung von Wildtieren](#). Pressemitteilung vom 23. Juni 2017; NABU: [Neue Attacken auf den Artenschutz](#). Zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes; Dezember 2016
- (2) Vgl. Lackmann, Johannes (Geschäftsführer von WestfalenWIND): [Offener Brief](#) an Jochen Flasbarth, Staatssekretär im Bundesumweltministerium; 20. Mai 2019

- (3) Gesetzentwurf der Bundesregierung: [Entwurf eines Investitionsbeschleunigungsgesetzes](#) (PDF), 2. August 2020; im Kabinett beschlossen am 20. August 2020; hier S. 7: § 63.
- (4) Ebd., S. 22.

Bildnachweis: Roelant Savery (1576 – 1639): Noahs Arche (um 1628); Nationalmuseum Warschau (Wikimedia commons)

Förderung von Austrocknung und Versiegelung der Böden

Die Windkraft führt sowohl direkt als auch indirekt zu einer verstärkten Austrocknung und Versiegelung der Böden.

Für die Betonfundamente der Windkraftanlagen sowie für die Zuwege, die für den Transport der gigantischen Bauteile an ihre Bestimmungsorte benötigt werden, müssen große Flächen versiegelt und planiert werden. Diese Böden können dann weniger oder gar kein Wasser mehr speichern. Bei Starkregenereignissen, wie sie infolge des Klimawandels gehäuft auftreten, begünstigt dies die befürchteten Überflutungskatastrophen.

Windräder fördern darüber hinaus durch den mit ihnen verbundenen Anspruch, Stahlbetontürme als normalen Teil der Landschaft zu betrachten, eine Entfremdung von der Natur, wie sie sich u.a. in den neumodischen Stein-"Gärten" widerspiegelt. Zur Eindämmung des Klimawandels und für die Erholung der gefährdeten Öko-

systeme müsste das Motto aber nicht lauten: "Mehr Beton wagen!" – sondern: "Mehr Wildnis wagen!"

Schließlich lässt sich die Windenergie auch nur dann effektiv nutzen, wenn sie gespeichert werden kann. Dies soll zum einen durch die Technik des "grünen" Wasserstoffs geleistet werden, bei der die gewonnene Energie in ein klimaneutrales Gas umgewandelt wird. Zum anderen wird hierfür auf Batterietechnologien gesetzt, bei denen insbesondere die Rohstoffe Lithium und Kobalt eine zentrale Rolle spielen.

Sowohl die Gewinnung von "grünem" Wasserstoff als auch der Abbau von Lithium und Kobalt sind ihrerseits energieaufwändig und verbrauchen zudem große Mengen Wasser (vgl. Stichwort "Umweltschäden durch Lithium- und Kobaltabbau"). So beschleunigen auch die für die Windenergie entwickelten Speichertechnologien die Austrocknung der Böden.

Um dem Klimawandel entgegenzuwirken, müsste die Devise dagegen lauten: Mehr Grünflächen

und damit mehr Kohlenstoffsenken schaffen!
Stärkung der Wasserspeicherkapazität der Böden und Vermeidung aller Maßnahmen zu ihrer Austrocknung!

Baumann, Bauke: [Grüner Wasserstoff aus Marokko – keine Zauberformel für Europas Klimaneutralität.](#)
Heinrich Böll Stiftung, 20. Januar 2021.

Ilg, Harry (Koordination): Faktenblatt [Boden und Klimawandel](#) (PDF). Cercle Sol (Vereinigung der Bodenschutzfachleute der schweizerischen Kantone, des Bundes und des Fürstentums Lichtenstein), März 2019.



Bildnachweis: Khw80: Rissiger Boden (Pixabay)

Ungeklärte Entsorgung

Ausgediente Windkraftanlagen können nicht vollständig recycelt werden. Ihre Entsorgung stellt eine Gefahr für die Umwelt dar.

Windkraftanlagen setzen sich aus unterschiedlichen Materialien zusammen, die erstens nicht leicht voneinander zu trennen und zweitens teilweise schwer zu entsorgen sind. Eine besondere Herausforderung stellen dabei die Rotorblätter dar, da sie aus nicht recycelbaren Verbundmaterialien bestehen.

Ein schlüssiges Gesamtkonzept für die Entsorgung maroder Windkraftanlagen existiert bis heute nicht. Bislang werden Altanlagen schlicht ins Ausland verkauft und nicht in Deutschland entsorgt.

Hinzu kommt, dass entgegen gesetzlicher Vorgaben das Fundament nach dem Rückbau meist im Boden verbleibt und zu Millionen von Quadratmetern versiegelter Flächen führt. Die Aus-

wirkungen auf Boden und Grundwasser sind noch nicht abzusehen.

Herwart Wilms, Manager beim Recycling-Unternehmen *Remondis*, kritisiert die Kurzsichtigkeit der deutschen Energiepolitik, die in der mangelnden Berücksichtigung dieser Probleme zum Ausdruck komme:

"Wir steigen bei einer Technologie aus – unter anderem weil wir nicht wissen, was wir mit dem Atommüll machen sollen – und bei einer neuen Technologie ein, bei der wir auch nicht wissen, wie wir mit dem Abfall klarkommen" (Zitat entnommen aus Dunkel / von Zepelin).

Dunkel, Monika / von Zepelin, Jenny: "Windräder können wir nicht recyceln." Capital, 18. Januar 2017.

Ihlau, Malin: "Wohin mit dem Wind-Müll?" ZDF, Heute Journal, 29. Juli 2019.

Körner, Jan: Rückbau bei Windrädern oft mangelhaft; NDR (Panorama 3), 23. Januar 2018.

Löfken, Oliver: Ausgediente Windräder: Sprengen und Verbrennen. Spiegel-online, 3. Februar 2015

Todesfalle für Fledermäuse

Windkraftanlagen töten jedes Jahr hunderttausende Fledermäuse.

Pro Windkraftanlage kommen jedes Jahr durchschnittlich 10 Fledermäuse ums Leben. Bei rund 30.000 deutschen Windkraftanlagen ist die Windenergie also für den Tod von 300.000 Fledermäusen pro Jahr verantwortlich.



Christian Voigt,
Leiter der Abteilung Evolutionäre Ökologie am Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung in Berlin, kommt vor diesem Hintergrund zu der Schlussfolgerung,

"dass wir eigentlich gar nicht notwendigerweise auf Windkraft setzen sollten, weil einfach das

Konfliktpotenzial mit dem Naturschutz so riesengroß ist".

Krauter, Ralf: Interview mit Christian Voigt (Leiter der Abteilung Evolutionäre Ökologie am Leibniz- Institut für Zoo- und Wildtierforschung in Berlin): [Windkraftanlagen: Gefahr für Fledermäuse](#). Deutschlandfunk (*Forschung aktuell*), 29.03. 2019

Lehnert, Linn S. / Kramer-Schadt, Stephanie / Schönborn, Sophia / Lindecke, Oliver / Niermann, Ivo / Voigt, Christian C.: [Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far](#). In: Plos One, 13. August 2014

Spiegel Online / dpa: [250 000 Fledermäuse von Windrädern getötet](#); 11. Februar 2015

Bildnachweise: Hans Hillewaert: Fledermaus an einem Kolibri-Futterplatz in Costa Rica (2009); Chris de Hauwere: Fledermaus auf den Seychellen (2013); Wikimedia commons

Gesundheitsschäden durch Infraschall

Windkraftanlagen emittieren potenziell gesundheitsschädlichen Infraschall.

Bei Infraschall handelt es sich um tieffrequenten Schall, der unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Bewusstseins liegt. Gleichzeitig erhöht sich jedoch gerade mit abnehmender Frequenz die Ausbreitungsrate des Schalls. So sind die Auswirkungen des Infraschalls noch in zwei bis drei, bei entsprechender Topographie sogar in bis zu zehn Kilometern Entfernung von der Emissionsquelle nachweisbar (**1**).

Zahlreiche internationale Studien und nicht zuletzt auch ein Gutachten des Umweltbundesamtes kommen zu dem Schluss, dass der von Windrädern ausgehende Infraschall auf die Dauer Gesundheitsschäden auslöst (**2**).

Konkret kann Infraschall bei Menschen Konzentrations-, Kreislauf- und Schlafstörungen, Depressionen und Migräne auslösen (**3**). Eine 2018 veröffentlichte Studie von Eric Zou kommt sogar

zu dem Schluss, dass sich im Fall einer dauerhaften Belastung durch Infraschall – in Verbindung mit den anderen belastenden Auswirkungen von Windkraftanlagen (Schlagschatten, Disco-Effekt, Naturverlust) – die Selbstmordrate bei in deren Nähe lebenden Menschen signifikant erhöht (**4**).

Forschungen an Tieren haben gezeigt, dass die gesundheitsschädlichen Wirkungen von Windkraftanlagen mit manifesten körperlichen Veränderungen einhergehen. So ist es bei Ratten, die dauerhaft Infraschall ausgesetzt waren, zu krankhaften Veränderungen an Schleimhäuten und Innenohr sowie zu Herzverdickungen gekommen (**5**).



Die US-amerikanische Kinderärztin Nina Pierpont, die die Wirkung des Infraschalls anhand von Fallgeschichten detailliert beschrieben hat, spricht in diesem Zusammenhang vom "Windturbinensyndrom" (**6**).

Die Existenz dieses Syndroms ist allerdings – wenn auch nicht unter diesem Namen – schon länger bekannt. Erforscht worden ist es bezeichnenderweise zuerst vom US-amerikanischen Militär. Dieses wollte die Wirkungen des Infraschalls nutzen, um damit die Reaktionsfähigkeit von Gegnern zu schwächen (7).

Die 2013 gegründete *Vereinigung Ärzte für Immisionsschutz* (AEFIS) fordert vor diesem Hintergrund als Minimalkonsequenz ein sofortiges Ausbaumoratorium für die Windkraft. Auch müsste als Folge der Erkenntnisse zu den Wirkungen des Infraschalls der Abstand von Windrädern zu Wohngebieten entsprechend erhöht werden (8). In eine ähnliche Richtung weisen die Forderungen der *Deutschen Schutzgemeinschaft Schall für Mensch und Tier* (DSGS; 9).

- (1) Roos, Werner: [Infraschall aus Windenergieanlagen – ein Risiko für die Gesundheit](#) (PDF); Verein Lebensqualität Braunau-Wuppenau: [Tieffrequenter Schall und Infraschall](#). Windpark-tg.ch (mit weiteren Links zum Thema).

- (2) Krahé, Detlef u.a.: [Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall](#). Entwicklung von Untersuchungsdesigns für die Ermittlung der Auswirkungen von Infraschall auf den Menschen durch unterschiedliche Quellen. Umweltbundesamt, Juni 2014;
- Mathys, Werner: [Bewertung der gesundheitlichen Wirkungen von Windkraftanlagen auf den Menschen](#). Eine Zusammenstellung nationaler und internationaler Erfahrungen über die Wirkungen von Schall/Infraschall (PDF). Greven 2019: Vernunftkraft NRW.
- (3) Vahl, Christian-Friedrich / Ghazy Ahmed / Chaban Rayan: [Are there harmful effects caused by the silent noise of infrasound produced by windparks?](#) An experimental approach. In: Thorac cardiovasc Surg 66 (2018); S. 1 – 110;
vgl. auch das Interview von Michael Bermeitinger mit Christian-Friedrich Vahl in der *Allgemeinen Zeitung* vom 5. März 2018: [Windkraft – Störsender fürs Herz](#). Mainzer Forscher untersuchen Folgen des Infraschalls.
- (4) Zou, Eric: [The Impact of Wind Farms on Suicide](#) (PDF). Department of Economics, University of Oregon; September 2020.
- (5) Desouky, O.S. / Mohaseb, M.A. / Desouky, O.S.: [The influence of the infrasound on the immunological](#)

[properties of rats blood.](#) In: Romanian Journal of Biophysics 20 (2010), S. 245 – 255;

Lousinha, Ana u.a.: [Infrasound induces coronary perivascular fibrosis in rats.](#) In: Cardiovascular Pathology 37 (2018), S. 39 – 44.

- (6) Pierpont, Nina: [Wind Turbine Syndrome. A report on a natural experiment.](#) Windturbinesyndrom.com
- (7) Graf, Heinz-Jörg: Windkraft in der Kritik: [Klimaheilmittel und Krankmacher.](#) Deutschlandfunk Kultur, 19. April 2018
- (8) Robben, Gisela: Interview mit Thomas Stiller (Ärzte für Immissionsschutz, [AefiS](#)): [Nachteile der Windkraft werden heruntergespielt.](#) SonntagsReport, 21. Februar 2016
- (9) Deutsche Schutz-Gemeinschaft Schall für Mensch und Tier (DSGS): [Krank durch Infraschall und Vibration](#) (Startseite des Verbandes mit weiterführenden Beiträgen und Links zu Auswirkungen von Infraschall und daraus zu ziehenden Konsequenzen); dsgs-info.de.

Bildnachweis: Sibya: Maus (Pixabay)



Todesfalle für Insekten

Windkraftanlagen können zu einer Todesfalle für Insekten werden.

Eine im Oktober 2018 veröffentlichte Studie des Deutschen Instituts für Luft- und Raumfahrt kommt zu dem Schluss, dass pro Jahr mindestens 5 Prozent der nicht standortgebundenen Insekten bei ihrem Flug zu den Brutgebieten durch deutsche Windkraftanlagen zu Tode kommen. Hierdurch sei, so die Autoren der Studie, die Stabilität der entsprechenden Insektenpopulationen bedroht.

Grund für die Gefährdung der Insekten durch Windparks ist, dass die Insekten für eine möglichst effiziente Fortbewegung eben jene Luftsichten mit stärkerer Windzirkulation nutzen, in denen sich auch die Rotoren der Windkraftanlagen drehen.

Eine britische Studie hat zudem ergeben, dass Insekten von der hellen Farbe der Windkraftanlagen angezogen werden. In der Folge werden die Anlagen nicht nur für die Insekten zur Todesfalle. Vielmehr erhöht dies auch für die insektenfressenden Vögel und Fledermäuse die ohnehin schon vorhandene Bedrohung durch Windkraftanlagen.

Die für die Insekten am wenigsten attraktive Farbe ist laut der Studie "purple" (purpur/violett). Beruhigenderweise fügen die Forschenden jedoch hinzu, dass es nichts bringen würde, die Windkraftanlagen entsprechend anzustreichen – denn die Insekten würden zusätzlich von der Wärmeentwicklung in der Nähe der Anlagen angezogen.

Long, V. C. / Flint, James / Lepper, Paul A.: [Insect attraction to wind turbines: Does colour play a role?](#) In: European Journal of Wildlife Research 57/2 (2010), S. 323 – 331.

Trieb, Franz: [Interference of flying insects and wind parks](#) (PDF). Stuttgart, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, 30. Oktober 2018



Bildnachweise: S. Hermann und F. Richter: Biene an einer Storchenschnabelblüte; Lorenzo Sestini: Libelle (Pixerabay)

Klimaerwärmung durch zu hohe Dichte an Windkraftanlagen

Eine zu hohe Dichte an Windkraftanlagen führt zu einer Veränderung des Mikroklimas und fördert so die Klimaerwärmung.

Selbst wenn wir ganz Deutschland komplett mit Windkraftanlagen zustellen, wird der so gewonnene Strom laut einer Studie der Universität Harvard allenfalls 40 Prozent des derzeitigen deutschen Primärenergieverbrauchs abdecken.

In diesem Fall würde die Windenergie allerdings nicht mehr dem Klimaschutz dienen. Denn laut derselben Studie verändert sich bei einer zu hohen Dichte von Windkraftanlagen das bodennahen Mikroklima, wodurch es zu einer Klimaerwärmung kommt.

Außerdem müssten bei einer vollständigen Bedeckung Deutschlands mit Windkraftanlagen vermehrt Wälder abgeholt werden, was angesichts der Bedeutung des Waldes als CO₂-Speicher ebenfalls kontraproduktiv wäre.

Gleichzeitig verändern sich bei einer zu hohen Dichte von Windkraftanlagen auch die Windströme. Die dadurch entstehende Bremswirkung ist laut einer Studie aus dem Jahr 2018 sogar noch in mehreren Kilometern Entfernung messbar.

Gerade der ungebremste Ausbau der Windkraft könnte so paradoxerweise zu einer Ausbremfung der möglichen Energiegewinnung führen und die Windenergie noch ineffizienter machen, als sie ohnehin schon ist.

Albat, Daniela: [Beschatten sich Windparks gegenseitig?](#) Wissenschaft.de, 26. November 2018; Zusammenfassung der Studie von Lunquist u.a. (s.u.)

Burrows, Leah: [The down side to wind power](#). Wind farms will cause more environmental impact than previously thought. In: The Harvard Gazette, 4. Oktober 2018; mit Links zu den entsprechenden Publikationen von Lee M. Miller und David W. Keith von der Universität Harvard

Kleidon, Axel, Miller, Lee M. et al.: [Two methods of estimating limits to large-scale wind power generation](#). In: PNAS (Proceedings of the National

Academy of Sciences of the United States of America), 24. August 2015

Lundquist, J. K. / DuVivier, K. K. / Kaffine, D. / Tomaszewski, J. M.: [Cost and consequences of wind turbine wake effects arising from uncoordinated wind energy development](#). In: Nature Energy 4, 2019, S. 26 – 34; online veröffentlicht am 26. November 2018, Update am 5. März 2019

Tagesspiegel / dpa: [Grenzen der Windkraft: Windräder bremsen sich gegenseitig aus](#); 25. August 2015; Zusammenfassung der Studie von Kleidon u.a. (s.o.)

Umweltschäden durch Lithium- und Kobaltabbau

Für die Speicherung der Windenergie werden Lithium und Kobalt benötigt. Deren Abbau ist mit massiven Umweltschäden verbunden.

Für Windkraftanlagen und die Speicherung von Windenergie werden bestimmte Rohstoffe benötigt. Neben Kupfer, das außer für die Stromleitungen auch für die Windkraftanlagen selbst benötigt wird, sind hier vor allem Lithium und Kobalt zu nennen.

Die Förderung dieser Rohstoffe geht in den Abaugebieten mit massiven Umwelt- und Ge-

sundheitsschäden bei der Bevölkerung einher.

Die Lithiumgewinnung erfordert große Mengen an Wasser, was vor Ort, etwa in Portugal und Chile, eine Austrocknung der Böden zur Folge hat.



Kobalt wird hauptsächlich im Kongo abgebaut, und zwar in Minen, die kaum europäischen Umwelt- und Gesundheitsstandards entsprechen und in denen auch Kinderarbeit an der Tagesordnung ist.

Boddenberg, Sophia: [Wie Chiles Dörfer für E-Autos austrocknen](#). Deutsche Welle, 27. Januar 2020

Faget, Jochen: [Lithium-Krieg in Portugal. Elektroautos und die Folgen](#). Deutschlandfunk Kultur, 27. Januar 2020

Götze, Susanne: [Lithium-Abbau in Südamerika: Kehrseite der Energiewende](#). Deutschlandfunk (Hintergrund), 30. April 2019

Soos, Oliver: [Lieferant für die EU: Warum viele Serben den Lithium-Abbau nicht wollen](#). Deutschlandfunk (Hintergrund), 17. November 2024

Staude, Linda: [Kobaltabbau im Kongo: Der hohe Preise für Elektroautos und Smartphones](#). Deutschlandfunk (Hintergrund), 25. Juli 2019

Bildnachweis: Henrique Matos: Serra do Marão (2007); Wikimedia commons. Der Serra do Marão ist mit 1415 Metern der sechsthöchste Berg Portugals. Er liegt an der Grenze der Distrikte Douro Litoral und Tras-os-Montes ("Jenseits der Berge"). Für Letzteres ist ein verstärkter Lithium-Abbau geplant.

Radioaktive Strahlung durch Neodym

Für neuere Windkraftanlagen wird Neodym benötigt, das beim Abbau radioaktive Strahlung freisetzt.

Als sauberer Strom, der die Atomkraft überflüssig macht, darf die Windenergie natürlich nichts mit radioaktiver Strahlung zu tun haben. Für die neueren, getriebelosen Windkraftanlagen wird jedoch Neodym benötigt.

Neodym gehört zu den Seltenen Erden und wird vorwiegend in China gewonnen. Das beim Abbau freigesetzte Uran führt dort zur radioaktiven Verseuchung ganzer Landstriche und löst bei der einheimischen Bevölkerung entsprechende Gesundheitsschäden aus.

Globalmagazin: [Windräder sorgen für radioaktiven Abraum in China](#) (undatiert)

Haber, N. / Thöne, I. / Reimers, A. / Adelhardt, C.: [Das schmutzige Geheimnis sauberer Windräder](#); 28.4.2011

Weß, Ludger: [Ein Fall für Greenpeace: Windräder produzieren Atommüll](#). Achgut.com, 30.1.2012

Erhöhung des Energieverbrauchs durch Rebound-Effekte

Die Windkraft wird als "saubere" Energie vermarktet und begünstigt dadurch einen sorglos-verschwenderischen Umgang mit Energie.

In Norwegen wird bereits seit 2010 die Elektromobilität verstärkt gefördert. Die Folge: Der Individualverkehr in den Städten hat massiv zugenommen. Dies wiederum hat zu einer verstärkten Feinstaubbelastung geführt. Denn der Feinstaub entsteht eben nicht nur durch die Schadstoffemissionen, sondern auch durch den Gummiabrieb der Reifen auf den Straßen.

Dies ist ein klassisches Beispiel für einen Rebound-Effekt. Wer beim Energieverbrauch ein reines Gewissen hat, erlegt sich dabei auch keine Fesseln auf. Der vermehrte Verbrauch kann dann die Vorteile der neuen Energiequellen zu nichte machen.

Derartige Bumerang-Effekte können dabei auch auf das Verhalten in anderen Bereichen ab-

strahlen. So kann etwa der Einbau einer neuen, emissionsärmeren Heizung im eigenen Haus die Entscheidung für eine klimaschädliche Fernreise erleichtern.

In der Werbung wird ein solcher Ablasshandel sogar explizit gefördert, indem etwa beim Kauf bestimmter Produkte die Pflanzung neuer Bäume verheißen wird. So wird die klimaschädliche Konsumspirale in Gang gehalten.

Das gute Renommee der Windkraft beruht folglich auch auf dem Versprechen, ohne Energie sparen auszukommen. Dabei gilt nach wie vor: Die sauberste Energie ist die, die wir nicht verbrauchen. Die Umsetzung dieser Einsicht scheint aber nur durch äußereren Zwang möglich zu sein, wie zuletzt durch den Gasmangel infolge der Ukraine-Krise.

Boysen-Hogrefe, Jens: [Sinn und Unsinn der E-Mobilität](#).

Warum eine Förderung durch den Staat nicht sinnvoll ist. In: Die Zeit, 4. Dezember 2017.

Paech, Niko: [Klimaschutz und Green Growth sind unvereinbar](#). Blog Postwachstum, 25. Juli 2014.

Umweltbundesamt: [Rebound-Effekte](#); 17. Sept. 2019.



Abholzung von Regenwald für Windkraftanlagen

Der Bau von Windkraftanlagen fördert die Abholzung von Regenwäldern.

Für den Bau von Windkraftanlagen wird Balsaholz genutzt. Aufgrund seiner Elastizität und seines geringen Gewichts gilt es als besonders geeignet für die Rotorblätter.

Der Balsabaum aber wächst nur in den Tropen und wird dort bevorzugt auf Flächen angebaut,

die bereits durch die Rodung anderer, besonders wertvoller Baumarten vorgeschädigt sind.

Nachdem die Kahlschlagflächen anschließend durch Viehzucht oder den Sojaanbau weiter ausgelaugt worden sind, geben ihnen die Monokulturen der Balsabäume endgültig den Rest. Auf diese Weise fördert der Bau von Windkraftanlagen die Zerstörung des für den Klimaschutz besonders wichtigen Regenwaldes.

Bradtka, Johannes: [Tropenwaldzerstörung für Windradrotoren?](#) Umwelt-Watchblog, 23. April 2017



Bildnachweise: Dukeabruzz: Regenwald im Kinabalu-Park, Borneo (2014); Bere von Awstburg: Die Dschungel von Chiapas, Mexiko (2017); Wikimedia commons

Hoher Ressourcenverbrauch

Die Herstellung von Windkraftanlagen ist energieintensiv und verschlingt große Mengen an Ressourcen.

Pro Windkraftanlage werden 200 Tonnen Metall benötigt. Neben Beton, Stahl und Kupfer werden in Windkraftanlagen auch Mangan, Selen, Molybdän und Niob sowie Seltene Erden und Metalle verbaut. Deren Abbau und Verarbeitung geht mit schädlichen Emissionen – auch von Kohlendioxid – einher (vgl. Stichworte "Neodym" und "Zement").

Die Herstellung von Windkraftanlagen ist zudem sehr energieaufwändig.

Regenwald.org: [Energiewende verschlingt massenhaft Rohstoffe](#). 27. April 2018.

Regio-aktuell24.de: [Kupfer – Für die Zukunftstechnologie Windenergie ist das rote Metall unverzichtbar](#). 8. Februar 2017.

Schröder, Tomma: [Kritische Metalle für die Energiewende: Der neue Rohstoffrausch](#). Deutschlandfunk, 8. Mai 2022.

Beschleunigung des Rückgangs der Küsten durch Sand- und Kiesnutzung

Der für den Bau von Windkraftanlagen benötigte Beton fördert den Abbau von Sand und Kies, was den Rückgang der Küsten begünstigt.

Außer aus Zement besteht der Beton, der für die Windkraftanlagen benötigt wird, auch aus einem Gemisch aus Sand und Kies (Wüstensand ist zu feinkörnig). Für den Bau eines einzigen Windrades werden davon durchschnittlich 2.000 Tonnen benötigt – das Zehnfache dessen, was beim Bau eines Einfamilienhauses anfällt.

Dabei sind Sand und Kies längst nicht mehr in einem solchen Übermaß vorhanden, wie es die alte Redewendung "wie Sand am Meer" vermuten lässt. Nicht nur die rohstoffhungrige Baustoffbranche erhöht den Druck auf die Bestände. Auch Wasserkraftwerke führen dazu, dass der sonst von Flüssen weitertransportierte



Kies zurückgestaut wird. Dies hat vielerorts einen Rückgang der Küsten zur Folge, die ohnehin schon durch den klimabedingten Meeresanstieg bedroht sind.

Zwar lässt sich Beton auch mit einem geringeren Anteil von Sand und Kies herstellen. Dann benötigt man jedoch mehr Zement, was wiederum die CO₂-Emissionen erhöht (siehe Stichwort "Zement"). So verstärkt die Windkraft durch ihren Ressourcenverbrauch einen Prozess, den sie laut Eigenwerbung aufzuhalten verheißt.

Asendorpf, Dirk: Warum viele Strände schrumpfen: [Der Sand wird knapp](#). Deutschlandfunk Kultur, 1. August 2019.

Kramer, Brigitte: [Am Mittelmeer verschwinden die Sandstrände – Bald nur noch Fels und Steine?](#) SWR, 27. Juli 2022.

Röhrlisch, Dagmar: [Sand – ein nur scheinbar unendlicher Rohstoff](#). Deutschlandfunk (*Hintergrund*), 5. Januar 2020.

Scherer, Katja: [Auf Sand gebaut. Konflikt um Sand und Kies](#). WDR, 26. Januar 2025.

Bildnachweis: Siggy Nowak: Flussmündung (Pixabay)

Verstärkung des Treihauseffekts durch Schwefelhexafluorid (SF6)

In Windrädern kommt ein Treibhausgas zur Anwendung, das die Wirkung von Kohlendioxid um mehr als das Zwanzigtausendfache übertrifft.

Zur Isolation der Schaltanlagen in Windrädern wird Schwefelhexafluorid (SF6) verwendet. Die Treibhauswirkung dieses Gases ist 22.800 Mal stärker als die von Kohlendioxid. Außerdem baut es sich in der Atmosphäre erst nach 3.000 Jahren ab.

Obwohl SF6 bereits im Kyoto-Protokoll von 1997 auf den Index gesetzt wurde, wird es von der Windstromindustrie bis heute eingesetzt. Eine umweltfreundlichere Alternative existiert zwar, wird aber aus Kostengründen von den meisten Herstellern abgelehnt.

Die Folge: Die SF6-Emissionen von Windkraftanlagen befeuern den Treibhauseffekt mehr als der gesamte innerdeutsche Flugverkehr. Ent-

sprechende Schätzungen beruhen dabei auf den Angaben der Industrie. Messungen, wonach Deutschland der bei weitem größte SF6-Emissor in Europa ist, legen nahe, dass die tatsächlichen Emissionen deutlich höher liegen.

Bemühungen, die schädlichen Emissionen auf EU-Ebene zu verbieten, sind von der Windkraft-Lobby ausgebremst worden. Erst ab 2030 gilt ein EU-weites Verbot der Verwendung von Schwefelhexafluorid in Schaltanlagen.

Houben, Michael: [Treibhausgas SF6: Klimakiller in Windkraftanlagen](#). MDR, 18. August 2022.

Odenwald, Michael: [Bedenkliche Klimawirkung: Solar-energie und Windkraft heizen globale Erwärmung an](#) – schuld ist das Gas SF6. *Focus online*, 11. Dezember 2019.

Gefährdung von Vögeln

Windkraftanlagen können für Vögel sowohl direkt als auch indirekt zu einer tödlichen Bedrohung werden.

Dass die Rotoren von Windkraftanlagen Jahr für Jahr für den Tod Tausender Vögel verantwortlich sind, liegt auf der Hand. Genaue Zahlen sind jedoch nicht leicht zusammenzustellen. Denn von kleinen Vögeln bleibt nicht viel übrig, wenn sie in die Rotoren von Windkraftanlagen hineingeraten. Und bei Kollisionen mit Offshore-Anlagen werden die toten Körper von der Meeresströmung erfasst und weggetrieben.

In der PROGRESS-Studie, deren Ergebnisse im Juni 2016 veröffentlicht wurden, ist dennoch versucht worden, die Gefährdungslage von Vögeln insgesamt einzuschätzen (PROGRESS steht für "Prognosis and assessment of collision risks of birds at wind turbines in northern Germany").

Die mit großem Aufwand durchgeführte Feldstudie kommt zu dem Schluss, dass insbesonde-

re Greifvögel durch die Rotoren gefährdet sind. Statistisch betrachtet kommt im Schnitt Jahr für Jahr an jeder zweiten Wind-kraftanlage in Deutschland ein Mäusebussard zu Tode. Dies entspricht aktuell einer Zahl von 15.000 getöteten Mäusebussarden pro Jahr – was in der Studie als "bestandsgefährdend" eingestuft wird (1).

Zusätzlich gibt es regionale Zählungen und Beobachtungen für einzelne Vogelarten. Für die



Feldlerche, die durch ihren zur Revierabgrenzung genutzten Singflug besonders gefährdet ist, existiert beispielsweise eine Untersuchung aus Portugal. Demnach ist ihr dortiger Bestand durch Windkraftanlagen um 7 Prozent zurückgegangen (2).

Für das indische Westghats-Gebirge ist nachgewiesen worden, dass drei Viertel aller Raubvögel durch Windkraftanlagen zu Tode gekommen sind (3).

Auch indirekte Bedrohungen von Vögeln durch Windkraftanlagen sind bereits dokumentiert worden. So ändert etwa das Rotkehlchen im Umkreis der Windkraftanlagen seinen Gesang.

Offenbar als Folge des in einem niedrigen Frequenzbereich angesiedelten Infraschalls, den die Anlagen emittieren, weichen die Tiere auf höhere Frequenzbereiche aus. Ihre Fähigkeit, auch in niedrigeren Frequenzen zu singen, ist jedoch insbesondere in der Brutzeit ein wichtiger Schutzmechanismus, da dies etwaigen Fressfeinden die Existenz eines potenteren Gegners vortäuscht (**4**).



In Deutschland wird besonders dem Rotmilan Beachtung geschenkt, da hierzulande rund die Hälfte des weltweiten Bestands lebt – insgesamt etwa 12.000 Paare. Diese sind durch Windkraftanlagen nicht nur unmittelbar in ihrem Bestand bedroht. Vielmehr erschweren die Anlagen ihnen auch die Vermehrung.



Da die Elterntiere in der Brutzeit vermehrt auf Beutefang gehen müssen, sind sie gerade dann besonders durch Windkraftanlagen bedroht. Die rund 300 Rotmilane, die allein in Brandenburg jährlich der Windenergie zum Opfer fallen, bedeuten daher laut Einschätzung von Wilhelm Breuer, Geschäftsführer der Gesellschaft zur Erhaltung der Eulen (EGE), bei 1.650 dort lebenden Brutpaaren (Stand 2015) eine massive Bedrohung für den Erhalt der Art (5).

Die Folge hiervon ist jedoch nicht etwa, dass beim Bau der Windkraftanlagen eine größere Rücksichtnahme gegenüber bedrohten Vogelarten an den Tag gelegt wird. Vielmehr kommt es immer wieder vor, dass deren Brutplätze im Vorfeld von Genehmigungsverfahren für Windkraftanlagen gezielt zerstört werden (6).

Teilweise wurden sogar Äste mit Horsten abgesägt und Greifvögel vergiftet. Für den Zeitraum von 2010 bis 2015 verzeichnet der NABU 42 Fälle, in denen Horste von Greifvögeln im Zusammenhang geplanter oder bestehender Windkraftanlagen zerstört wurden. Dies legt laut Einschätzung des Verbandes nahe, dass auch bei einem Teil der 63 für das Jahr 2015 gemeldeten Tötungen von Raubvögeln ein Zusammenhang mit der Errichtung von Windparks besteht (**7**).

Ein solches Verhalten wird auch dadurch provoziert, dass von der Windkraftlobby immer offensiver die Notwendigkeit eines besonderen Vogelschutzes beim Bau von Windkraftanlagen bestritten wird. So spricht sich Johannes Lackmann, Geschäftsführer von WestfalenWIND, in einem offenen Brief an das Bundesumweltministerium ausdrücklich gegen den "Individenschutz einzelner Zugvögel" aus, verlangt also explizit die Opferung von Vögeln für den Windkraftausbau (**8**).

In der Tat sind im Anschluss an die Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes vereinzelt be-

reits Windkraftanlagen in Brutgebieten bedrohter Vogelarten genehmigt worden. Das Regierungspräsidium Darmstadt hat mit Hinweis auf diese Novellierung sogar explizit die Tötung von Wespen- und Mäusebussard durch Windkraftanlagen für zulässig erklärt (9).



- (1) Coppack, Timothy / Grünkorn, Thomas et al.: [Prognosis and assessment of collision risks of birds at wind turbines in northern Germany](#) (PROGRESS; PDF); Studie durchgeführt von 2011 bis 2015, veröffentlicht 2016.
- (2) Breuer, Wilhelm: [Lizenz zum Töten. Das Ausmaß an Tierverlusten an Windkraftanlagen](#) (PDF). Nationalpark 4/2015
Ders. / Brücher, Stefan / Dalbeck, Lutz: [Der Uhu und Windenergieanlagen. Erkenntnisse, Vermutungen und Schlussfolgerungen](#) (PDF). Naturschutz und Landschaftsplanung, 47 (2015), H. 6, S. 165 – 172
Romberg, Johanna: [Windenergie und Vögel: "Die Opferzahlen sind viel höher als gedacht"](#). Interview auf geo.de, Juli 2019
- (3) Kramper, Gernot: [So haben Windkraftanlagen in Indien die Raubvögel dezimiert](#); Stern, 10. November 2018.
- (4) Sexton, Chrissy: [Wind Turbines hurt the robin's ability to defend its territory](#); earth.com 27. Dezember 2018; Zusammenfassung einer [Studie von Mark Whittingham](#), Professor für angewandte Ökologie an der Universität Newcastle.
- (5) Breuer, Lizenz zum Töten (s. 2)
- (6) Deutsche Wildtier Stiftung: [Mit der Kettensäge gegen den Vogelschutz](#). Deutsche Wildtier Stiftung verzeichnet Zunahme krimineller Machenschaften

beim Bau von Windkraftanlagen; 2. Dezember 2015

- (7) NABU: [Horste werden absichtlich zerstört](#). Zahl des Monats: 40 Fälle von Greifvogelverfolgung im Zusammenhang mit Windkraftanlagen; 2. Dezember 2015

NABU: [Greifvögel werden weiter illegal verfolgt](#). 63 dokumentierte Fälle im Jahr 2015; 11. Januar 2016

- (8) Lackmann, Johannes: [Offener Brief](#) zum Thema Windenergie und Artenschutz; WestfalenWIND, 3. Mai 2019.

- (9) Dirr, Herrmann: OVAG darf töten: [Regierungspräsidium Darmstadt genehmigt offiziell die Tötung von Wespen- und Mäusebussarden für den Bau von Windkraftanlagen](#) 9. November 2018

Bildnachweise:

Kathy Büscher: Feldlerche

Capri23auto: Rotkehlchen

Susanne Edele: Rotmilan

Capri23auto: Bussard

(alle Bilder von Pixabay)



Gefährdung des Ökosystems Wald

Windkraftanlagen stellen einen massiven Eingriff in das Ökosystem Wald dar und beeinträchtigen dessen Funktion als CO₂-Speicher.

Für den Bau einer Windkraftanlage muss eine metertiefe Grube ausgehoben und mit Beton aufgefüllt werden. Dies stellt eine dauerhafte und nicht rückbaubare Versiegelung von Waldflächen dar.

Für den Transport und die Bereitstellung der Maschinen sowie der vorgefertigten, sperrigen

Einzelteile der Windkraftanlagen werden außerdem entsprechende Zuwege benötigt. Aus Wanderwegen werden so meterbreite Trassen, die umfangreiche Rodungen erforderlich machen.

Diese Rodungen sind ökologisch auch deshalb problematisch, weil es durch die großflächige Entfernung des natürlichen Pflanzenbewuchses zur Belichtung des Bodens und damit zu einer verstärkten Bildung von Nitrat kommt. Dieses wird dann mit dem Regen ins Grundwasser gespült.

Für die Errichtung von Windkraftanlagen auf bewaldeten Höhenzügen müssen zudem die Hügelkuppen eingeebnet werden, um die Standfestigkeit der Kräne zu gewährleisten.

Auch aus Artenschutzgründen ist der Bau von Windkraftanlagen im Wald besonders problematisch, da viele Tierarten – wie etwa die Uhus und die Käuze – besonders empfindlich auf die Beschädigung ihrer Lebensräume reagieren. Zu-

dem werden durch die Bodenverdichtung zahlreiche Insekten und Kleinstlebewesen getötet.

Vor diesem Hintergrund spricht sich die Naturschutzinitiative in ihren "Forderungen an die Wald- und Forstwirtschaft" ausdrücklich gegen die Errichtung von Windkraftanlagen im Wald aus. Dies führt – wie es unter Verweis auf eine Studie des Landschaftsökologen und Ornithologen Martin Flade heißt – zu einem "nicht absehbaren Biodiversitäts-Desaster".

Nicht zuletzt sind Windkraftanlagen im Wald angesichts der mit dem Windstrom verbundenen Klimaschutzabsichten in sich widersprüchlich. Die großflächige Abholzung des Waldes – als des bedeutendsten CO₂-Speichers – zerstört das, was die Windkraft zu schützen vorgibt: ein menschenverträgliches Klima.

Göbel, Jörg / Purtul, Güven: [Wenn für Windräder Wald gerodet wird](#); ARD (Frontal 21), 24. Juli 2018

Lingenhöhl, Daniel: [Windkraft im Wald – mehr Schaden als Nutzen](#); Spektrum der Wissenschaft, 12. Januar 2016

Naturschutzinitiative: [Forderungen an die Wald- und Forstwirtschaft](#)

RB: [Der Wald – Verlierer im EEG-Poker](#). Wie der Wald auf dem Altar der Wachstumswirtschaft geopfert wird (PDF); rotherbaron.com, Januar 2024

Richarz, Klaus: [Windenergie im Lebensraum Wald](#) Gefahr für die Artenvielfalt. Situation und Handlungsbedarf (PDF). Hamburg 2016: Deutsche Wildtier Stiftung

Stahr, Alexander: [Bodenbelichtung: Windparks und potentielle Nitratbelastung von Trinkwasser](#). Ahabc.de. Das Magazin für Boden und Garten, 15. Juli 2015



Bildnachweise: Valentin (Valiphothos): Waldlandschaft; Johannes Plenio: Nebliges Sonnenlicht im Wald (Pixabay)



Verursachung schwerer Hörschäden bei Walen und Delfinen

Windkraftanlagen können bei Walen und Delfinen zu Taubheit und Orientierungslosigkeit führen.

Wale und Delfine orientieren sich – ähnlich wie Fledermäuse – über das Echo von Schallwellen, die sie mit Hilfe von Klicklauten aussenden. Die Art des Echos gibt ihnen Auskunft über Beute, Hindernisse und die einzuschlagende Richtung.

Offshore-Windparks stören diese Orientierungsform und verunmöglichen sie im Extremfall

sogar. Wenn die Stempel für die Windkraftanlagen in den Meeresboden gerammt werden, entstehen Lärm spitzen von 235 Dezibel. Zum Vergleich: Eine Motorsäge erzeugt einen Schalldruckpegel von 110 Dezibel. Schon 85 Dezibel können bei Menschen Hörschäden verursachen, die Schmerzgrenze liegt bei 120 Dezibel.

Kommen Wale den Baustellen zu nahe, ertauen sie. Schon im Umkreis von 20 Kilometern um die Baustellen herum kann es bei den Tieren zu Gehörschäden kommen. In der Folge büßen sie ihre Orientierung dauerhaft oder temporär ein.

Auch der Infraschall, der von den fertiggestellten Anlagen emittiert wird, behindert die Orientierung der Tiere. Schalldämmende Maßnahmen bei der Errichtung der Anlagen helfen ihnen daher nur bedingt.

Der Sinn der Maßnahmen besteht ohnehin eher im Schutz der Brut anderer Fische, die ebenfalls unter dem Lärmstress leiden. Es geht damit hier vor allem um wirtschaftliche Interessen, da die

Minderung der Vermehrungsrate Einbußen beim Fischfang mit sich bringt.

Detloff, Kim Cornelius: [Zu viel Lärm im Meer. Bau von Windkraftanlagen gefährdet Ostseeschweinswal.](#)
NABU; ohne Jahresangabe (nach 2013)

Grüling, Birk: [Laute Windrad-Baustellen können Wale umbringen.](#) Zeit Online, 25. Februar 2013.

Harfst, Michaela: [Bau von Windkraftanlage vertreibt Schweinswale – im Schutzgebiet!](#) Whales.org,
14.September 2015



Bildnachweise: Romuald Bézard: Sich küssende Delfine;
Nicolas Baumert: Springende Delfine (Pixabay)

CO₂-Emissionen durch Zementverbrauch

Für die Stahlbetontürme der Windkraftanlagen werden große Mengen an Zement benötigt, das für 5 bis 8 Prozent der globalen CO₂-Emissionen verantwortlich ist.

Die Windenergie ist keineswegs so emissionsfrei, wie sie sich gerne darstellt. So werden für die Stahlbetontürme der Windkraftanlagen Tonnen von Zement verbaut. Die Zementproduktion aber ist für fünf bis acht Prozent der globalen CO₂-Emissionen verantwortlich. Das ist mehr, als der gesamte jährliche Flugverkehr emittiert.

Zement ist damit ein entscheidender Faktor beim menschengemachten Klimawandel.

Pramer, Philip: [Böser Beton: Warum Zement der geheime Klimakiller ist](#). In: *Der Standard*, 3. Mai 2019.

Schneider, Judith (Autorin) / Angres, Volker (Sendungsleitung) / Kessler, Manfred / Wiedemann, Michael (Redaktion): [Zement – der heimliche Klimakiller](#); ZDF / planet e; 13. Mai 2018

Klimaschutz ohne Windkraft

Vielleicht werden manche jetzt sagen: Gut, die Windkraft mag auch schädliche Auswirkungen haben. Aber wie sollen wir denn ohne sie einen wirkungsvollen Klimaschutz zuwege bringen? Hierzu abschließend ein paar Anregungen:

- 1. Eindämmung der Massentierhaltung und Förderung einer fleischfreien Ernährung.** Der Umstieg auf eine vegane oder zumindest vegetarische Ernährung hätte eine unmittelbar klimaschonende Wirkung. So führt der Anbau von Soja für die Futtermittelindustrie zur vermehrten Abholzung des für den Klimaschutz so bedeutenden Regenwaldes **(1)**. Klimaschädliche Gase entstehen zudem sowohl durch die Verdauung der Kühe – die mit dem Ausstoß von Methan einhergeht – als auch durch die Düngung der Felder mit dem Kot der Tiere, durch die u.a. das besonders potente Klimagift Lachgas freigesetzt wird **(2)**.

- 2. Einführung eines durchgehenden Tempolimits auf Autobahnen.** Deutschland ist das einzige Flächenland in Europa, in dem es kein generelles Tempolimit auf Autobahnen gibt (3). Indem wir uns hier an die Gepflogenheiten von Inselstaaten wie den Färöern anpassen, machen wir uns zwangsläufig zum europäischen Raser-El-Dorado und fördern so den Ausstoß klimaschädlicher Emissionen (4).
- 3. Einschränkung des Individualverkehrs zugunsten des öffentlichen Personenverkehrs.** Bereits eine Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs im Verkehr um 14 Prozent würde ebenso viel Energie einsparen, wie alle derzeit ca. 30.000 deutschen Windkraftanlagen liefern (5).
- 4. Verzicht auf Kurzstreckenflüge.** Die von Flugzeugen emittierten klimaschädlichen Gase entfalten gerade dort, wo die Flugzeuge sie ausstoßen, die verheerendste Wirkung: in luftiger Höhe. So sind Flugzeuge für schät-

zungsweise fünf Prozent der klimaschädlichen Emissionen verantwortlich (6).

5. **Einführung eines Tempolimits im Schiffsverkehr.** Das in der Schifffahrt verwendete Schweröl, ein Abfallprodukt der Erdölgewinnung, ist besonders umweltschädlich und schlägt mit rund 3 Prozent der jährlichen globalen CO₂-Emissionen zu Buche (7). Neben einem langfristigen Umstieg auf emissionsarme Antriebstechniken lässt sich als Sofortmaßnahme auch ein Tempolimit auf See einführen.

Da die Emissionen exponentiell ansteigen, könnte schon eine vergleichsweise geringe Geschwindigkeitsreduzierung um 30 Prozent zu einer Einsparung von 60 Prozent des Schadstoffausstoßes führen. Bei hohen Treibstoffpreisen würden sogar die Reedereien von der Maßnahme profitieren, da bei einer reduzierten Geschwindigkeit weniger Treibstoff benötigt wird (8).

- 6. Erhöhung der Recycling-Quote.** Durch eine Verdreifachung der Recycling-Quote bei der Rohstoffnutzung von derzeit 14 auf über 40 Prozent ließe sich ebenso viel Kohlendioxid einsparen wie durch den gesamten Bereich der Erneuerbaren Energien (**9**).
- 7.** Umstellung von konventioneller auf naturnahe Gartenpflege. Die konventionelle, geräteintensive Gartenpflege ist für den Klimaschutz in doppelter Hinsicht kontraproduktiv: Sie verursacht CO₂-Emissionen und schränkt dabei gleichzeitig die Funktion von Grünflächen als Kohlenstoffsenke und als Schutzschild gegen die durch den Klimawandel forcierte Austrocknung der Böden ein (**10**). Manche unnötige Gerätschaften wie etwa Laubbläser und -sauger sind darüber hinaus wahre Todesfallen für Igel und Kleinstlebewesen und torpedieren damit die Bemühungen um einen besseren Artenschutz (**11**).

8. Einschränkung der Smartphone-Nutzung, Eindämmung der Gaming-Industrie. Kaum etwas ist so energieintensiv wie die Produktion von Silizium für die Speicherchips (12) und die Kühlung der Server.

9. Intensivierung der Kraft-Wärme-Kopplung und der Abwärme-Nutzung. Dass eine bessere Gebäudedämmung für eine effizientere Nutzung der Energie sorgen würde, versteht sich von selbst. Noch effektiver wäre allerdings eine verstärkte Investition in die Nutzung der Abwärme von Häusern sowie insbesondere von Industrieanlagen. Dies würde gleichzeitig zur Schadstoffreduzierung und zur emissionsarmen Energierückgewinnung beitragen (13).

10. Verstärkter Einsatz von Carbon anstelle von Stahl. Der Beton, mit dem Stahl zum Schutz vor Korrosion ummantelt wird, besteht zu einem großen Teil aus Zement. Bei der Zementherstellung werden jedoch große Men-

gen an Kohlendioxid freigesetzt. Insgesamt kommen so 5 bis 8 Prozent der weltweiten Emissionen des klimaschädlichen Gases zu-stande.

Eine klimafreundliche Alternative ergibt sich durch die Nutzung von Carbon statt Stahl. Denn Carbon rostet nicht, so dass es bei der Nutzung als Baumaterial mit weniger Beton umhüllt werden muss. Dadurch wird auch weniger Zement benötigt und folglich weniger Kohlendioxid emittiert (**14**). Für neue Baumaßnahmen sollte folglich die Nutzung dieses Baustoffs vorgeschrieben werden.

11. Ideologiefreie Förderung der Forschung zu alternativer Energieerzeugung. Die Intensi-vierung der Forschung zu alternativer Ener-giegewinnung könnte dazu verhelfen, die be-reits vorhandenen Möglichkeiten zu verbes-sern und weitere Möglichkeiten zu entde-cken. Hierauf hat auch der viel zu früh ver-storbene Grandseigneur der Anti-Windkraft-Bewegung, Enoch zu Guttenberg, 2017 in ei-

ner von ihm und anderen herausgegebenen Aufklärungsschrift hingewiesen:

"Würden allein die den öffentlichen Haushalten aus der EEG-Umlage zufließenden Mehrwertsteuereinnahmen von ca. 5 Milliarden Euro pro Jahr für die Forschung an neuen Energietechnologien eingesetzt, würde dies sehr wahrscheinlich einen Boom in der Forschung auslösen, die einseitige Verengung der Politik auf Windkraft und Photovoltaik beenden und neue Zukunftsfelder und Lösungsansätze eröffnen" (15).

Nachweise

- (1) Eine gute Übersicht über den Zusammenhang von Fleischkonsum und Erderwärmung bietet die Alber-Schweizer-Stiftung: [Tierprodukte befeuern Erderhitzung](#).
- (2) Vgl. Umweltbundesamt: [Lachgas und Methan](#): Methan ist 25-mal so klimaschädlich

wie Kohlendioxid, Lachgas hat sogar das 300-fache Schadenspotenzial von CO₂.

- (3) Vgl. die Übersicht auf wikipedia.de: [Zulässige Höchstgeschwindigkeit](#), 1.2.1.
- (4) Eine ausführliche Begründung für ein generelles Tempolimit auf deutschen Autobahnen findet sich auf der Website des Verkehrsclubs Deutschland: [Tempolimit auf Autobahnen. Für mehr Verkehrssicherheit und Klimaschutz](#).
- (5) Vgl. Müller-Görnert, Michael: [Flugverkehr: Weitreichende Folgen für Umwelt und Gesundheit](#). Verkehrsclub Deutschland, vcd.de.
- (6) Dubbers, Dirk / Stachel, Johanna / Uwer, Ulrich: [Energiewende: Fakten, Missverständnisse, Lösungen – ein Kommentar aus der Physik](#) (PDF), S. 4. Heidelberg, 14. Juli 2021: Physikalisches Institut der Universität Heidelberg.
- (7) Reidt, Lutz: [Umweltverschmutzer Schiffsfahrt: Ungelöste Abgasprobleme](#). Deutschlandfunk (Hintergrund), 25. Juni 2019.

- (8) Mrasek, Volker: [CO₂-Emissionen: Tempolimit auf See](#). Deutschlandfunk (Forschung aktuell), 24. Juni 2019.
- (9) Positionspapier des Bundesverbandes der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft, hier zit. nach Blees, Christian: [Wertstoff-Recycling: Das Müllionengeschäft](#). Deutschlandfunk Kultur (Zeitfragen), 30. Juni 2020.
- (10) RB: [Anachronistische Gartenkrieger](#). Warum unsere Art der Gartenpflege nicht mehr zeitgemäß ist; rotherbaron.com, 15. Juli 2022 (mit weiterführenden Links).
- (11) Wintermantel, Benita: [Acht Gründe, warum Sie auf Laubbläser besser verzichten sollten](#). Öko-Test, 10. Oktober 2022.
- (12) Hahne, Silke: Lieferengpässe bei Halbleitern. [Die Macht der Mikrochips](#). Deutschlandfunk (*Hintergrund*), 22. Februar 2021.
- (13) Vgl. Kempkens, Wolfgang: [Münchner Startup macht aus Fabriken riesige Stromquelle](#). *WirtschaftsWoche*, 4. Juni 2013; Löfken, Jan Oliver: [Mehr Strom aus Abwärme](#).

Deutsche Physikalische Gesellschaft, welt-
derphysik.de, 27. Juni 2016; **Urbansky,**
Frank: Technologien zur Nutzung von Ab-
wärme in Wohngebäuden. Springer Profes-

sional, 5. September 2018.

- (14) **Pramer, Philip:** Böser Beton: Warum Ze-
ment der geheime Klimakiller ist. In: Der
Standard, 3. Mai 2019; **Schneider, Judith**
(Autorin) / Angres, Volker (Sendungslei-
tung) / Kessler, Manfred / Wiedemann, Mi-
chael (Redaktion): Zement – der heimliche
Klimakiller; ZDF / planet e; Sendung vom
13. Mai 2018.
- (15) Guttenberg, Enoch Freiherr zu / Solms-
Laubach, Karl Georg Graf zu u.a.: Goldgru-
be Windkraftanlage? Eine Schrift zur Auf-
klärung von Waldbesitzern für Waldbesit-
zer über wichtige Zusammenhänge der
Ökostromförderung, die jeder von uns
kennen sollte; 6. November 2017; PDF, 17
Seiten (Zitat S. 9).