

Umweltbundesamt | Postfach 1406 | 06813 Dessau-Roßlau

Deutsche Schutz-Gemeinschaft
Schall für Mensch und Tier (DSGS e.V.)
z. H. Herrn Peter P. Jaeger
Wilhelm-Böhmer-Straße 21
52372 Kreuzau

Prof. Dr. Dirk Messner
Präsident

Dessau-Roßlau, 27. Juli 2022

Sehr geehrter Herr Jaeger,

danke für Ihren offenen Brief mitsamt Ihrer Einschätzung und den Schlussfolgerungen zu den von Ihnen benannten Publikationen. Um für Mensch und Umwelt die aktuellen Herausforderungen insbesondere des Klimawandels, des Ressourcenschutzes und der Energiesicherheit nachhaltig zu adressieren, sind wir u.a. auf den Ersatz fossiler durch erneuerbare Energien angewiesen. Deren Auswirkungen, Vor- und Nachteile sind abzuwägen. Deswegen nehme ich Ihre Sorgen ernst. Im Folgenden gehe ich darauf ein, warum wir als Umweltbundesamt Ihre Schlussfolgerungen nicht teilen können.

Die von Ihnen hervorgehobene aktuelle Publikation von Dumbrille und Kolleg*innen „*Wind turbines and adverse health effects: Applying Bradford Hill's criteria for causation*“ erfüllt aus Sicht des Umweltbundesamtes - auch mit peer-review-Verfahren - nicht den Anspruch guter wissenschaftlicher Praxis. Die Publikation stellt deswegen keine valide und reliable wissenschaftliche Erkenntnis dar. Gerne erläutere ich Ihnen dies nachfolgend exemplarisch an den Inhalten zu drei der Bradford-Hill-Kriterien der Kausalität:

- **Stärke der Assoziation**

Das Kriterium der Stärke der Assoziation (auch Effekt-Stärke genannt) beschreibt laut Hill den Grad des wissenschaftlich belegten Zusammenhangs zwischen einer Exposition und einer Auswirkung. Die Bemessung eines Zusammenhangs erfolgt nach guter wissenschaftlicher Praxis mit statistischen Berechnungsverfahren und Kriterien (z. B. der statistischen Signifikanz). In der Veröffentlichung von Dumbrille und Kolleg*innen werden jedoch wiederholt Erfahrungsberichte, gerichtliche Anhörungen von Betroffenen oder Beschwerden als Beleg für den Zusammenhang angeführt. Es ist nicht ersichtlich, ob die Exposition der Betroffenen überhaupt bewertet worden ist und falls ja, ob diese im direkten zeitlichen Zusammenhang zu den Beschwerden steht; auch gibt es keine

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
TEL.: +49 (0)340 21 03-22 01
FAX: +49 (0)340 21 04-22 02
E-Mail: pb@uba.de
www.uba.de

Standort Berlin
Buchholzweg 8
13627 Berlin

Informationen darüber bzw. ob weitere mögliche Co-Variablen oder verzerrende Faktoren berücksichtigt worden sind. Diese Berichte sind daher wissenschaftlich keine zulässige Grundlage zur Bemessung der Stärke der Assoziation. Auch die vier als Primärquellen („*primary reference*“) benannten Literaturquellen legen keinen eindeutigen Zusammenhang zwischen einer Geräuschemposition von Windenergieanlagen und negativen gesundheitlichen Auswirkungen nahe. Teilweise handelt es sich bei den Primärquellen um Erfahrungsberichte und keine wissenschaftlichen Studien (z. B. Krogh und Kolleg*innen, 2019).

- *Konsistenz*

Für das Kriterium der Konsistenz werden ebenfalls wiederholt anekdotische Berichte als Beleg für die Konsistenz des Zusammenhangs zwischen einer Exposition und negativen gesundheitlichen Auswirkungen angeführt. Aus wissenschaftlicher Sicht sind solche Berichte jedoch ungeeignet, die Auswirkungen einer Exposition z. B. durch Windenergieanlagen abzuschätzen. Hierfür bedarf es wissenschaftlicher Studien unter möglichst weitgehend kontrollierten Bedingungen, die sowohl die unabhängigen als auch die abhängigen Faktoren in möglichst randomisiert erhobenen Stichproben untersuchen, um das Risiko des Einflusses verzerrender Faktoren so gering wie möglich zu halten. Solche Studien werden für das Kriterium der Konsistenz jedoch weder regions-, populations- noch methodenübergreifend in der Publikation von Dumbrille und Kolleg*innen benannt. Dies ist nach Hill jedoch erforderlich, um das Kriterium der Konsistenz zu erfüllen.

- *Spezifität*

Das Kriterium der Spezifität beinhaltet, dass ein spezifischer - z. B. physikalischer Effekt - anhand von einer genau definierten Beziehung in einen Expositions-Wirkungs-Zusammenhang gebracht werden kann. Von Dumbrille und Kolleg*innen werden für dieses Kriterium erneut Beschwerdefälle sowie Untersuchungen von van Krogh und Kolleg*innen (2011) und Pierpont (2009) angeführt. Bei beiden Untersuchungen wurde aber beispielsweise keine akustische Exposition durch Geräusche von Windenergieanlagen gemessen oder berechnet. Ohne eine transparente und nachvollziehbare Expositionsbestimmung ist der spezifische Zusammenhang einer Exposition mit einem Effekt nicht nachweisbar. Das Kriterium der Spezifität nach Hill ist somit nicht erfüllt.

Darüber hinaus ist hervorzuheben, dass bei diesem Kriterium, aber auch im gesamten Artikel nicht ausreichend präzise zwischen einer Belastung durch Hörschall und durch Infraschall von Windenergieanlagen unterschieden wird. Eine Vielzahl von Studien legt

nahe, dass eine Belastung im Hörschallbereich durch Windenergieanlagen z. B. zu chronischen Belästigungsreaktionen führen kann (z. B. van Kamp und van den Berg, 2017 und 2020). Dies hat auch eine kürzlich veröffentlichte Studie des Umweltbundesamtes noch einmal bestärkt (Geräuschwirkungen bei der Nutzung von Windenergie an Land, 2022). Auch die Weltgesundheitsorganisation hat in ihren aktuellen Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region erstmal eine spezifische Empfehlung für die Hörschallgeräuschbelastung durch Windenergieanlagen veröffentlicht. Beruhend auf den vorhandenen wissenschaftlichen Erkenntnissen zeigt sich, dass die bestehenden gesetzlichen Vorgaben (insbesondere die TA Lärm) einen ausreichenden Schutz vor der akustischen Belastung durch Windenergieanlagen bieten.

Ein grundsätzlicher Kritikpunkt an den Kriterien von Hill ist zudem, dass keine Notwendigkeit besteht, so genannte Kontrafakten (engl. „*counterfactuals*“) für die jeweiligen Kriterien zu benennen. Also Annahmen, die auf der Frage beruhen, was geschähe, wenn ein möglicher Kausalfaktor nicht vorhanden ist. Auch wenn kontrafaktische Annahmen immer hypothetisch sind, ist im Kontext der Auseinandersetzung mit Alternativerklärungen hervorzuheben, dass es eine Vielzahl von wissenschaftlichen Ergebnissen gibt, die darauf hindeuten, dass im Hinblick auf die Infraschallemissionen von Windenergieanlagen keine negativen gesundheitlichen Auswirkungen auf den Menschen zu erwarten sind (siehe z. B. systematische Übersichtsarbeiten von van Kamp & van den Berg, 2020 und 2017). Diese Erkenntnisse sind jedoch in der Publikation von Dumbrille und Kolleg*innen nicht berücksichtigt.

Hinsichtlich der von Ihnen ebenfalls angesprochenen Publikation von Roos und Vahl (2021) „Infraschall aus technischen Anlagen. Wissenschaftliche Grundlagen für eine Bewertung gesundheitlicher Risiken“ ist zudem festzuhalten, dass in dem Artikel vor allem Studien mit sehr hohen Infraschallpegeln zitiert werden. Infraschallpegel in dieser Höhe werden von Windenergieanlagen nicht generiert. Einen kausalen Zusammenhang zwischen Infraschallimmissionen von Windenergieanlagen und deren Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung kann das Umweltbundesamt nicht erkennen.

Speziell mit den gesundheitlichen Effekten, die durch die Geräusche von Windenergieanlagen ausgelöst werden können, haben sich unter anderem – wie bereits erwähnt – van Kamp und van den Berg befasst (2020 und 2017). In ihrer 2017 verfassten und 2020 aktualisierten Übersichtsarbeit berücksichtigen sie insgesamt 39 Studien und 12 Literaturanalysen zu den möglichen gesundheitlichen Auswirkungen sowie dem Lärmbelästigungsempfinden durch Hörschall, tieffrequente Geräusche und Infraschall

von Windenergieanlagen. Die gesundheitlichen Auswirkungen von tieffrequenten Geräuschen – einschließlich Infraschall – werden hierbei gesondert betrachtet. Auf der Grundlage ihrer systematischen Literaturrecherche kommen van Kamp und van den Berg zu dem Schluss, dass nach derzeitigem Stand der Wissenschaft kein Nachweis für negative gesundheitliche Auswirkungen vorliegt, die durch Infraschall von Windenergieanlagen verursacht werden.

Hinsichtlich eines möglichen Zusammenhangs zwischen Windenergieanlagen und Mikroplastikabrieb haben Sie auf die Publikation „Potential Mechanisms of Bisphenol A (BPA) Contributing to Human Disease“ von Cimmino und Kolleg*innen (2020) hingewiesen. Hierzu sei bemerkt, dass die Freisetzung von Bisphenol A aus polymerisierten Epoxidharzen während des Betriebs derart gering ist, dass von einem vertretbaren Risiko für Mensch und Umwelt ausgegangen werden kann. Die Freisetzung von Bisphenol A ist jedoch nicht zu verwechseln mit der Freisetzung von Partikeln. Dazu ist bekannt, dass bei über einen langen Zeitraum drehenden Rotorblättern in Einzelfällen an der Vorderkante und in Drehrichtung ein Abrieb auftreten kann, der in der Literatur als „Vorderkantenerosion“ (engl. „lead edge erosion“) bezeichnet wird. Die Hersteller haben unterschiedliche Methoden entwickelt, dieser physikalischen Herausforderung zu begegnen. In jedem Fall werden eine regelmäßige Wartung und die frühzeitige Reparatur von kleinen Schäden empfohlen. Das Umweltisiko durch Partikelfreisetzung bleibt dann gering.

Mit freundlichem Gruß

