

Anfrage Nr. 277 zu relevanten deutschen Studien zur Biodiversität (Avifauna und Fledermäuse) und Windenergie

Frage

Können Sie eine Auswahl relevanter deutscher Studien zum Thema Windenergie und Biodiversität, insbesondere in Bezug auf Fledermäuse und Avifauna, zusammenstellen?

Antwort

Nachfolgend findet sich eine Auswahl an relevanten deutschen Studien sowie ausgewählter weiterer Veröffentlichungen im Themenfeld Biodiversität bzw. Artenschutz und Windenergie. Aufgrund der hohen Relevanz und Aktualität legen wir bei den Vögeln einen besonderen Fokus auf den Rotmilan.

Zu den ausgewählten Studien geben wir jeweils kurze einleitende und einordnende Inhaltsüberblicke. Diese ersetzen keine dezidierte Auseinandersetzung mit den Studien und Veröffentlichungen selbst. Frei verfügbare Online-Dokumente sind jeweils für den Direktzugriff verlinkt.

Die Zusammenstellung erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Zum Themenfeld „Windenergie, Vögel und Fledermäuse“ gibt es eine Vielzahl weiterer Studien und Veröffentlichungen. Eine vollständige Bibliographie zu dem Themenfeld wäre bedeutend umfangreicher, die aber den Rahmen dieser Antwort sprengen würde. Wir beschränken uns daher auf die aus unserer Sicht besonders wesentlichen Quellen.

An geeigneten Stellen geben wir zudem Hinweise auf laufende Forschungen. Mit weiteren relevanten Studien in den kommenden Jahren ist also zu rechnen.

Vögel

Hötter, H., Krone, O., Nehls, G. (2013): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht. BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bergenhäuser, Berlin, Husum. 351 S. [Link zum Dokument](#) (letzter Zugriff: 26.05.2020).

Diese umfangreiche deutsche Studie wurde im Rahmen eines Verbundprojektes bereits in den Jahren 2007 bis 2010 erstellt, jedoch erst 2013 publiziert. Das Projekt befasste sich in drei Teilprojekten schwerpunktmäßig mit den Auswirkungen von Windenergieanlagen (WEA) auf Wiesenweihe, Seeadler und Rotmilan. Aus den Ergebnissen wurden Lösungsvorschläge zur Vermeidung und Verminderung artenschutzrechtlicher Konflikte erarbeitet.

Auf die Studie geht die Empfehlung von Mindestabständen von Windenergieanlagen zu Brutplätzen zurück, aber auch die Empfehlung einer für Greifvögel unattraktiven Gestaltung des unmittelbaren Bereichs um den Turmfuß von WEA. Für den Rotmilan wird zudem die Aufwertung von WEA-Standort-fernen Gebieten zur Weglockung diskutiert. Diese Maßnahme wird derzeit auf ihre Wirksamkeit genauer untersucht (siehe Blew et al. 2018 unten und daran anschließende Information).

Grünkorn, T., Blew, J., Coppack, T., Krüger, O., Nehls, G., Potiek, A., Reichenbach, M., von Rönn, J., Timmermann, H., Weitekamp, S. (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif-) Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Abschlussbericht. Husum, Oldenburg, Rostock, Bielefeld. 338 S. [Link zum Dokument](#) (letzter Zugriff: 26.05.2020).

Wie bereits telefonisch erläutert, gilt die sogenannte PROGRESS-Studie als besonders relevante und umfangreiche deutsche Veröffentlichung zum Thema Vogelschutz und Windenergie mit dem Fokus auf Kollisionsraten und Kollisionswahrscheinlichkeiten. Hierzu empfehlen wir die Lektüre des [KNE-Dossiers „10 Fragen – 10 Antworten zur PROGRESS-Studie“](#).

Fokusart Rotmilan

Der Rotmilan steht im Mittelpunkt des Konfliktes zwischen Artenschutz und Windenergie in Deutschland, da die Art vergleichsweise hohe Kollisionsraten aufweist und zudem in Deutschland über 50 Prozent des Weltbestands in Deutschland brütet. Während die Bestände in Süddeutschland (z. B. Baden-Württemberg) in den letzten Jahren zum Teil deutlich ansteigen, ist die Bestandsentwicklung in langjährigen Verbreitungsschwerpunkt-Gebieten Mittel- und Ostdeutschlands allenfalls stabil, zum Teil jedoch auch rückläufig. Gleichzeitig wurden in den Bundesländern mit Rotmilan-Verbreitungsschwerpunkten vergleichsweise viele Windenergieanlagen errichtet. Neben der Windenergie gibt es jedoch zahlreiche weitere Verlustursachen. Nachfolgend werden daher die relevanten Studien im Kontext Windenergie und Rotmilan aufgeführt.

Bellebaum, J., Korner-Nievergelt, F., Dürr, T., Mammen, U. (2013): Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. *Journal for Nature Conservation* 21 (6). S. 394–400. [Link zum Dokument](#) (letzter Zugriff: 26.05.2020).

Das Autorenteam Bellebaum et al. (2013) stellte populationsökologische Modellrechnungen für den Rotmilan an und publizierte einen Artikel in der internationalen Fachzeitschrift „*Journal for Nature Conservation*“. Die Ergebnisse der Modellierungen legten nahe, dass die kumulativen Auswirkungen von Windradkollisionen ab einem bestimmten Ausbaustand – früher oder später und je nach Kollisionsrisiko der jeweils gewählten Standorte – zu einem Rückgang der Population führen könnten.

FA Wind - Fachagentur Windenergie an Land (2019): Rotmilan und Windenergie im Kreis Paderborn. Untersuchungen von Bestandsentwicklung und Bruterfolg. FA Wind - Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie an Land (Hrsg.). Berlin. 55 S. [Link zum Dokument](#) (letzter Zugriff: 26.05.2020).

In dieser Studie zum Rotmilan im Auftrag der FA Wind stand die Analyse der Entwicklung der Windenergie seit dem Jahr 2000 bis 2019 sowie des Rotmilans (u. a. Brutbestand, Bruterfolg, Revier- und Brutdichten) im windenergie-reichen Landkreis Paderborn im Fokus. Vergleichende Analysen von Windenergieausbau und Rotmilanbeständen wurden für die Jahre 2010 bis 2016 durchgeführt. Für diesen Zeitraum konnten die Autoren keine Hinweise auf einen signifikanten Einfluss der Windenergienutzung auf den Rotmilanbestand oder auf die weiteren untersuchten Parameter ermitteln. Die Autoren weisen jedoch auf weiteren Analysebedarf der Rotmilandaten seit 2016 bis 2019 hin.

Genau an diesem Punkt setzt die Kritik an der Studie durch Vogelschützer an. In einer [Stellungnahme des NABU vom 09. September 2019](#) kritisiert dieser (ab Seite 3), dass der Ausschluss von nicht vollständigen und somit geringer ausfallenden Rotmilan-Bestandsdaten aus den Jahren 2010

und 2011 und die Einbeziehung weiterer Erfassungsdaten aus den Jahren nach 2016 im Ergebnis zu einem negativen Bestandstrend geführt hätten. Zudem wird kritisiert, dass die Zuwanderung von Rotmilanen von außerhalb des untersuchten Gebietes nicht berücksichtigt wurde. Insbesondere bei offensichtlich guten Reviereigenschaften, würden frei werdende Reviere über gewisse Zeiträume hinweg durch einwandernde Rotmilane neu besetzt.

Längerfristige Untersuchungen bzw. Analysen der Daten im Landkreis Paderborn wären auch aus Sicht des KNE hilfreich, um die Trends faktenbasiert zu beobachten, zu erfassen und perspektivisch dadurch besser bewerten zu können.

Kolbe, M., Nicolai, B., Winkelmann, R., Steinborn, E. (2019): Totfundstatistik und Verlustursachen beim Rotmilan *Milvus milvus* in Sachsen-Anhalt. Vogelwelt 139. S. 141–153. [Link zum Dokument](#) (letzter Zugriff: 07.04.2020).

Kolbe et al. (2019) näherten sich der Bestimmung des Ausmaßes an Kollisionen von Rotmilanen an WEA in der Zusammenschau mit anderen Verlustursachen. In dem Zeitschriftenartikel „Totfundstatistik und Verlustursachen beim Rotmilan *Milvus milvus* in Sachsen-Anhalt“ werteten sie alle bekannt gewordenen Totfunde von Rotmilanen in Sachsen-Anhalt für einen Zeitraum von fast 70 Jahren aus. Die Autoren werten die Funde dekadewise, saisonal und populationsbezogen aus und diskutieren die Zahlen anhand der einzelnen Verlustursachen. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass die Windenergie mittlerweile anteilmäßig zu den Haupt-Verlustursachen für den Rotmilan zu zählen ist, weisen jedoch auch darauf hin, dass sich nur durch weitergehende Forschungen realistische und unvoreingenommene Datensätze zu den Todesursachen ermitteln ließen, da andere Verlustursachen in der Totfundstatistik unterrepräsentiert seien. Eine Kurz-Zusammenfassung hat das KNE in seinem [Lesetipp vom 15. April](#) veröffentlicht.

Fledermäuse

Zum Schutz von an Windenergieanlagen kollisionsgefährdeten Fledermausarten gelten in der deutschen Fachwelt Abschaltungen zu Aktivitätszeiten der Tiere bislang als einzige wirksame Maßnahme zum Einhalten der artenschutzrechtlichen Anforderungen. Diese Erkenntnis stammt aus den sogenannten RENEBAF-Forschungsvorhaben. Sie stellen – mit ihren Untersuchungen und ihrer Methodenentwicklung – die zentralen deutschen Studien zum Schutz von Fledermäusen während des Betriebs von Windenergieanlagen dar.

Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I., Reich, M. (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum 4. 1. Auflage. Cuvillier Verlag, Göttingen. 457 S.

Im Rahmen des ersten Vorhabens (Brinkmann et al. 2011) wurden auf der Grundlage von Witterungsdaten, von akustischen Daten zur Fledermausaktivität auf Höhe der WEA-Gondeln und von Ergebnissen von Schlagopfersuchen zunächst pauschale Abschaltbedingungen und -zeiten zur Reduzierung von Kollisionsopferzahlen abgeleitet. Zugleich ergab sich die Möglichkeit, über sogenannte Gondelmonitorings in den ersten Betriebsjahren der WEA, die pauschalen Abschaltzeiten anhand der gemessenen Fledermausaktivität anlagenspezifisch so anzupassen, dass maximale Erträge der WEA ermöglicht werden, ohne das definierte maximale Schlagopferzahlen überschritten werden.

Behr, O., Brinkmann, R., Korner-Nievergelt, F., Nagy, M., Niermann, I., Reich, M., Simon, R. (Hrsg.) (2018): Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis (RENEBAT III) - Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderkennzeichen 0327638E). Erlangen, Freiburg, Ettiswil. 415 S. [Link zum Dokument](#) (letzter Zugriff: 26.05.2020).

Behr, O., Brinkmann, R., Korner-Nievergelt, F., Nagy, M., Niermann, I., Reich, M., Simon, R. (Hrsg.) (2015): Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT II). Schriftenreihe Institut für Umweltplanung 7. Leibniz Universität, Hannover. 368 S. [Link zum Dokument](#) (letzter Zugriff: 26.05.2020).

Behr et al. (2015 und 2018) haben die Ergebnisse und Methoden in den Folgevorhaben validiert sowie deren Handhabung optimiert und weiterentwickelt. So wurde zum Beispiel das Tool „ProBat“ entwickelt, mit dem auf Grundlage der RENEBAT-Daten und mit im Rahmen von Gondelmonitorings ermittelten Wind- und Fledermausaktivitätsdaten optimierte WEA-spezifische Abschaltalgorithmen berechnet werden können.¹ Die Forschungsergebnisse haben mittlerweile Niederschlag in zahlreichen Länderleitfäden zu Artenschutz und Windenergie gefunden und werden in den meisten Bundesländern und bei sehr vielen Windenergie-Vorhaben in Deutschland angewendet.

Hurst, J., Biedermann, M., Dietz, C., Dietz, M., Karst, I., Krannich, E., Petermann, R., Schorcht, W., Brinkmann, R. (2016): Fledermäuse und Windkraft im Wald. Naturschutz und Biologische Vielfalt 153. BfN - Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg. 396 S.

Aufgrund der zunehmenden Realisierung von WEA auf Waldstandorten insbesondere in den mittel- und süddeutschen, walddreichen Bundesländern und der besonderen Bedeutung von Wäldern als Lebensraum für Fledermäuse, befassten sich Hurst et al. 2016 in einem weiteren Forschungsvorhaben mit diesem Thema. Zusätzlich zu möglichen Kollisionen von Fledermäusen mit den Rotorblättern der WEA, spielen mögliche Lebensraumverluste bzw. der Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten waldbewohnender Fledermausarten eine besondere Rolle. Zu dieser Studie empfehlen wir die Lektüre des [Studiensteckbriefs des KNE \(2017\)](#) mit Kurzfassung und Einordnung.

Meschede, A., Schorcht, W., Karst, I., Biedermann, M., Fuchs, D., Bontadina, F. (2017): Wanderrouten der Fledermäuse. Abschlussbericht zum F+E-Vorhaben „Identifizierung von Fledermauswanderrouten und -korridoren“ (FKZ 3512 86 0200). BfN-Skripten 453. BfN - Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). Bonn-Bad Godesberg. 236 S. [Link zum Dokument](#) (letzter Zugriff: 26.05.2020).

Ziel der Studie von Meschede et al. (2017) war die Vertiefung des Wissens zur Migration der vier europäischen fernwandernden Fledermausarten (Großer Abendsegler, Rauhaufledermaus, Kleiner Abendsegler und Zweifarbflodermäus), die alle zu den an Windenergieanlagen kollisionsgefährdeten Arten gehören.

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen sprechen dafür, dass für Fledermäuse mit hoher Sicherheit von einem Breitfrontzug über Deutschland ausgegangen werden muss. Das heißt, es gibt keine spezifischen Korridore, in denen sich Zugereignisse konzentrieren und die Tiere dann

¹ In einem laufenden Forschungsvorhaben wird erneut an der fachlichen und technischen Weiterentwicklung von ProBat gearbeitet.

einem besonderen Kollisionsrisiko ausgesetzt sein könnten. Allerdings scheint es besondere Rastgebiete zu geben, in denen sich viele Tiere konzentrieren und die für den Schutz der wandernden Arten eine hohe Bedeutung haben.

Als wesentliche Schlussfolgerungen für die Windenergie wurden flächendeckende fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmen zur Reduzierung von Schlagopferzahlen (siehe RENEBAV-Vorhaben) empfohlen. Rast- und Paarungsgebiete ziehender Fledermausarten sollten laut den Autorinnen und Autoren von der Windenergienutzung freigehalten werden.

Weitere übergreifende Studien

Reichenbach, M., Brinkmann, R., Kohnen, A., Köppel, J., Menke, K., Ohlenburg, H., Reers, H., Steinborn, H., Warnke, M. (2015): Bau- und Betriebsmonitoring von Windenergieanlagen im Wald. Abschlussbericht vom 30.11.2015. Oldenburg. 351 S. [Link zum Dokument](#) (letzter Zugriff: 26.05.2020).

Artübergreifend mit dem Thema „Windenergieanlagen im Wald“ haben sich Reichenbach et al. (2015) beschäftigt. Neben Fledermäusen und Vögeln wurde auch die Wildkatze mitbehandelt. Aus den Ergebnissen für die Fledermäuse konnte geschlossen werden, dass die an Offenlandstandorten entwickelten witterungs- und aktivitätsabhängigen Abschaltzeiten und -algorithmen zum Schutz der Fledermäuse vor Kollisionen mit den Rotoren aufgrund weitgehender Übereinstimmung der Fledermaus-Phänologie auf Gondelhöhe auch auf WEA auf Waldstandorten übertragbar sind.

Für die untersuchten Waldvögel konnten für zahlreiche Arten keine signifikant negativen Auswirkungen festgestellt werden. Eine mögliche Störwirkung unter anderem für die Artengruppe der Spechte wird in einem laufenden Forschungsvorhaben noch weiter untersucht.

Für die Wildkatze wurde der aktuelle Stand des Wissens zusammengetragen. Die Autorinnen und Autoren leiten vor dem Hintergrund des zusammengetragenen Wissens aus eigenen Untersuchungen, aus der Literatur, aus Artenschutzgutachten und aus dem eigenen Expertenhintergrund Empfehlungen für eine naturverträgliche Realisierung von WEA auf Waldstandorten ab.

Bulling, L., Sudhaus, D., Schnittker, D., Schuster, E., Biehl, J., Tucci, F. (2015): Vermeidungsmaßnahmen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen. Bundesweiter Katalog von Maßnahmen zur Verhinderung des Eintritts von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG. FA Wind - Fachagentur Windenergie an Land. Berlin. 124 S. [Link zum Dokument](#) (letzter Zugriff: 26.05.2020).

Das Konsortium aus FA Wind, der Technischen Universität Berlin und der Universität Münster fasste 2015 den Stand bekannter Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung artenschutzrechtlicher Konflikte bei Windenergievorhaben zusammen und systematisierte die Maßnahmentypen. Grundlage waren die Auswertung von Literaturquellen und Leitfäden der Länder sowie ergänzend eine Befragung von Behördenvertretern der Planungs- und Genehmigungsebene.

Blew, J., Albrecht, K., Reichenbach, M., Bußler, S., Grünkorn, T. (2018): Wirksamkeit von Maßnahmen gegen Vogelkollisionen an Windenergieanlagen. BfN-Skripten 518. BfN – Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). Bonn. 128 S. [Link zum Dokument](#) (letzter Zugriff: 26.05.2020).

[Blew et al. \(2018\)](#) haben sich im Auftrag des BfN mit der „Methodenentwicklung für artenschutzrechtliche Untersuchungen zur Wirksamkeit von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zur

Reduzierung der Auswirkungen von Windenergieanlagen auf die Avifauna“ auseinandergesetzt. Hierbei ging es darum, perspektivisch die Wissenslücken bei der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen zu reduzieren. Basierend auf einer Literaturlauswertung wurden Hypothesen zur Wirksamkeit der Maßnahmen auf deren Evidenz, Wirkung und Wirtschaftlichkeit hin abgeleitet und bewertet. Anschließend wurde eine Priorisierung der Maßnahmen im Hinblick auf vertiefende Untersuchungen zur Maßnahmen-Wirksamkeit vorgenommen. Für ausgewählte Maßnahmen wurden Skizzen für Untersuchungskonzepte erstellt.

In einem noch bis 2021 laufenden [Forschungsprojekt](#) wird, auf der Studie aufbauend, die Wirksamkeit von Lenkungsmaßnahmen für Großvogelarten, wie den Rotmilan, untersucht.

Haftungsausschluss

Alle Angaben in diesem Dokument wurden nach bestem Wissen zusammengestellt. Das KNE schließt eine Haftung für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Informationen – außer für Fälle von Vorsatz und grober Fahrlässigkeit – aus. Dies betrifft insbesondere die Haftung für eventuelle Schäden, die durch die Nutzung der Informationen entstehen.

Zitervorschlag:

KNE (2020): Anfrage Nr. 277 zu relevanten deutschen Studien zur Biodiversität (Avifauna und Fledermäuse) und Windenergie. 02. Juni 2020.