

Jörg MÜLLER

Fledermäuse im Wald – Neue Gefahren durch Windkraft

Bats in the forest – wind turbines as new risks

Zusammenfassung

Die Suche nach Standorten für Windräder hat seit einigen Jahren auch die Wälder erreicht. Die schwierige Bearbeitung dieser komplexen dreidimensionalen Lebensräume hat bislang dazu geführt, dass wenige Kenntnisse zur Bedeutung des Luftraums über Wäldern für Fledermäuse vorliegen. Erhebungen vom Waldboden bis über das Kronendach hinaus haben gezeigt, dass kollisionsgefährdete Arten regelmäßig über den Baumkronen des Bayerischen Waldes jagen und damit von neuen Windrädern im Wald bedroht werden.

Summary

The search for new wind facility installation sites extended to the forests several years ago. The difficulties inherent in accessing the forest areas both on the ground level and in the canopy, has thus far impeded the collection of knowledge about bat activity in different strata of mature forests. Sampling bat activity from the forest floor to the tree crown revealed that collision-prone species regularly hunt about the canopy stratum in Bavarian forests and, therefore, would be endangered by the erection of new wind turbines in the forest.

1. Fledermäuse im Wald

Wald ist in Bayern der dominante, natürliche Lebensraum. Seine hohe Bedeutung für Fledermäuse wurde in den letzten Jahren erkannt. Auch wenn Städte in Bezug auf Fledermäuse häufig relativ artenreich sind, konnte jüngst gezeigt werden, dass die phylogenetische Fledermausdiversität im ländlichen Raum höher ist (RIEDINGER et al. 2013). Auch durch Natura 2000 sind Waldnutzer immer häufiger auch mit Anliegen des Fledermausschutzes konfrontiert.

Durch das Desaster von Fukushima hat das Bestreben nach alternativen Energiequellen neue Fahrt aufgenommen. Die Suche nach potentiellen Windkraftstandorten hat dadurch auch die Wälder erreicht. Dies kann für Waldbesitzer durchaus sehr profitabel sein. Welche Bedeutung dagegen eine Windkraftnutzung im Wald für Fledermäuse hat, war bisher weitgehend unbekannt, da der Luftraum über den Baumkronen für die meisten Fledermausforscher kaum erreichbar ist (ASCHOFF et al. 2006). Aufnahmen der Rufaktivität – auch mittels empfindlicher Geräte – werden durch den Schirmeffekt des Kronendachs verhindert.

Diese Datenlücke hat dazu geführt, dass in Gutachten zu Windkraftanlagen in Wäldern meist nur vage Aussagen getroffen werden (RYDELL et al. 2012). Die wenigen bisher existierenden Studien entlang des gesamten vertikalen Profils von Wäldern beziehen sich auf Einzelstand-



Abb. 1: Blick in den freien Luftraum aus der Krone einer Altanne heraus. An den Stamm ist ein Metallwinkel angeschraubt. Auf diese Weise lassen sich bequem Batcorder in verschiedenen Höhen vom Waldboden bis über das Kronendach ausbringen.

Fig. 1: View into the free air space from the crown of a mature fir tree. A metal bracket has been bolted to the trunk. In this way, bat data can be conveniently sampled using batcorders at different heights, from the forest floor to above the canopy crown.

orte in Deutschland oder Studien in Nordamerika (HAYES & GRUVER 2000; KALCOUNIS et al. 1999).

Um diese Lücke zu schließen, haben wir im Nationalpark Bayerischer Wald an zehn exponierten Altannen Auslegerarme angebracht, die den simultanen Einsatz

von Batcordern (einem automatischen System zur Aufnahme von Fledermausrufen in Echtzeit) der Firma Ecoobs vom Boden bis über das Kronendach hinaus erlauben (Abbildung 1). Gleichzeitig wurde die Waldstruktur rund um den Batcorder mit Hilfe eines terrestrischen Laserscanners des Lehrstuhls für Waldwachstumskunde der TU München sowie die nächtliche Lufttemperatur gemessen (MÜLLER et al. 2013).

2. Nutzung der Höhenstufen im Wald

Die Auswertung der Verteilung aller Rufe nach den Fledermausgruppen „Myotis“, „Pipistrellus“ und „Nyctaloid“ sowie den Habitatnutzungsgilden Innenwald-, Waldrand- und Freiraumjäger ergaben eine deutliche Präferenz der Bereiche über den Baumkronen durch die Gruppen „Pipistrellus“, „Nyctaloid“ und „Freiraumjäger“ in den Bergmischwäldern des Nationalparks (Abbildung 2).

Betrachtet man die vertikale Verteilung der Aktivität bei einzelnen Fledermausarten, so ergeben sich unabhängig von ihrer absoluten Häufigkeit am Standort höhere Aktivitäten über den Baumkronen für alle Arten, die bereits im Offenland als durch Windturbinen gefährdet eingestuft wurden (Abbildung 3).

3. Schlussfolgerungen für Windkraftanlagen im Wald

Die Studie im Bayerischen Wald hat ein klares Risiko für die Fledermausarten *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus nathusii*, *Nyctalus noctula*, *Vespertilio murinus*, *Eptesicus nilssoni*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Barbastella barbastella* und *Nyctalus leisleri* in Bezug auf einen möglichen Ausbau der Windkraft über Wald geliefert. Durch die simultane Aufnahme im Waldbestand und darüber konnte gezeigt werden, dass es sich dabei tatsächlich um Aktivitätsunterschiede nach Höhenstufe und nicht nur um absolute Häufigkeitsunterschiede einzelner Arten handelt. Eine Ausnahme ist die Nordfledermaus. Von ihr liegen bisher aus Deutschland kaum Kollisionsdaten vor (DÜRR 2012). Allerdings ist zu berücksichtigen, dass bisher keine Windräder in ihrem Verbreitungsgebiet in Deutschland stehen (DIETZ et al. 2007). In Schweden ist sie eine der am häufigsten an Windrädern getöteten Arten (DÜRR 2012).

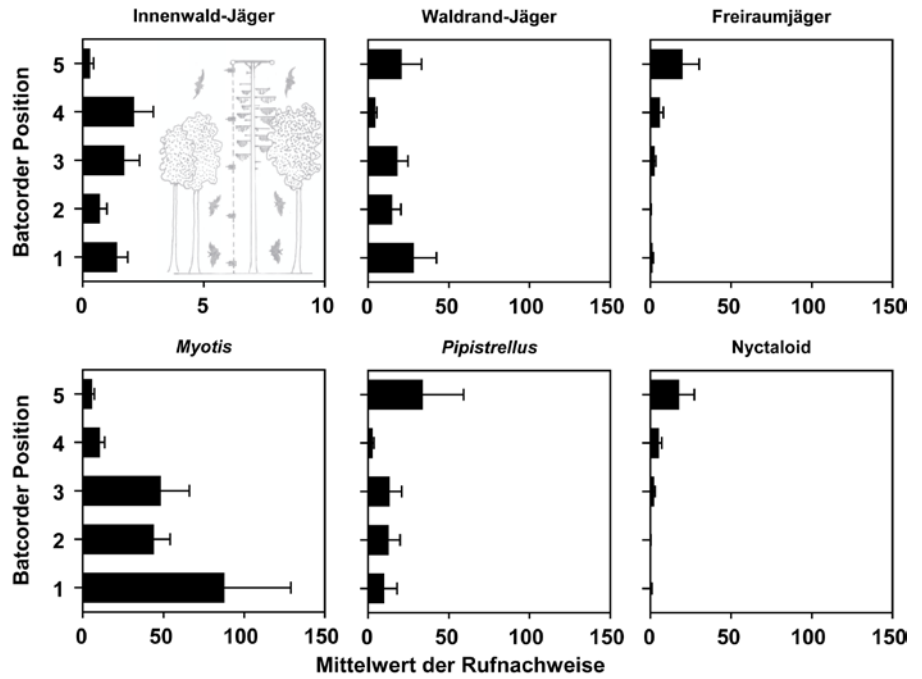


Abb. 2: Mittelwerte und Standardabweichungen der Rufaufnahmen an zehn Bäumen über je zehn Nächte getrennt nach Nahrungssuchgilde und taxonomischer Gruppe mit Bezug zum Kollisionsrisiko nach RYDELL et al. (2010; nach MÜLLER et al. 2013).

Fig. 2: Means and standard deviations of bat-calls collected on ten trees over a period of ten nights each, categorized by foraging guild and taxonomic group with respect to the collision risk according to RYDELL et al. (2010 following MÜLLER et al. 2013).

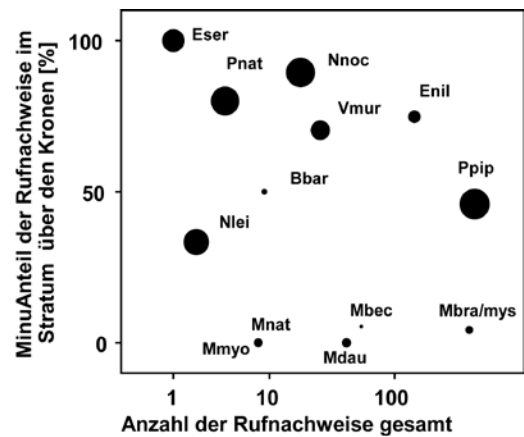


Abb. 3: Scatterplot der Rufanteile je Art im obersten von fünf Straten über dem Kronendach. Die Kreisgrößen zeigen die Zahl der Windkraftopfer in Europa an (DÜRR 2012). Unterstrichene Artnamen zeigen an, ob die Art außerhalb von Wäldern als hoch gefährdet eingestuft wurde (RYDELL et al. 2010). Artnamen: Eser = *E. serotinus*, Pnat = *P. nathusii*, Nnoc = *N. noctula*, Vmur = *V. murinus*, Enil = *E. nilssoni*, Ppip = *P. pipistrellus*, Bbar = *B. barbastella*, Nlei = *N. leisleri*, Mmyo = *M. myotis*, Mnat = *Myotis nattereri*, Mdau = *M. daubentoni*, Mbec = *M. bechsteini*, Mbra/mys = *M. brandtii/mystacinus*.

Fig. 3: Scatterplot of calls by species collected from the highest of five strata above the canopy. The size of circles indicates the number of wind turbine victims in Europe (DÜRR 2012). Underlined species names indicate whether the species was classified as highly endangered outside of forests (RYDELL et al. 2010). Abbreviations see above.

Sicherlich reichen unsere Batcorder mit ihrer Reichweite nur bis maximal 80 m über Grund. Damit ist weiter unklar, inwieweit sich Windräder mit größerer Nabenhöhe auswirken. Dass Fledermäuse aber auch in solch großen Höhen jagen, wurde bereits wiederholt gezeigt (FENTON & GRIFFIN 1997).

Mittelgebirge mit ihren Höhenrücken, höheren Windstärken und der geringen menschlichen Besiedelung erscheinen im ersten Blick als prädestiniert für Windkraft. Aus Naturschutzgründen sollte man aber nicht vergessen, dass hier regelmäßig auch die naturnächsten Lebensräume in unserer Kulturlandschaft zu finden sind. Aktuell gibt es vielversprechende Ansätze, wie durch Abschaltung von Windrädern bei geringer Windstärke Schlagopfer reduziert werden können (ARNETT et al. 2011; BRINKMANN et al. 2011). Auch regelmäßiges Gondelmonitoring liefert neue Erkenntnisse zur Fledermausaktivität in höheren Straten (BRINKMANN et al. 2011). Man sollte dabei jedoch bedenken, dass einmal errichtete Windräder kaum wieder abgebaut werden, wenn sich im Nachgang eine Fläche als Zentrum der Fledermausvielfalt erweist. Darüber hinaus ist eine Schlagopfersuche in Wäldern aufgrund der Bodenrauigkeit aussichtslos (BRINKMANN et al. 2011).

Es wäre daher wünschenswert, wenn Waldnutzer, Naturschützer und die Windenergieindustrie noch mehr Studien im Vorfeld finanzieren und durchführen würden – und nicht erst nach Errichtung von Windrädern im Wald, ganz ähnlich wie im Rahmen der „Bats and Wind Energy Cooperative“ in den USA (BATSANDWIND 2014).

Literatur

- ARNETT, E. B., HUSO, M. M. P., SCHIRMACHER, M. R. & HAYES, J. P. (2011): Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. – *Frontiers Ecology and Envir.*, 9: 209–214.
- ASCHOFF, T., HOLDERIED, M. W., MARCKMANN, U. & RUNKEL, V. (2006): Forstliche Maßnahmen zur Verbesserung von Jagdlebensräumen von Fledermäusen. – Abschlussber. Dt. Bundesstiftung Umwelt.
- BATSANDWIND (2014): www.batsandwind.org.
- BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I. & REICH, M. (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – Cuvillier Verl., Göttingen.
- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. & NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. – Kosmos, Stuttgart.
- DÜRR, T. (2012): Fledermausverluste an Windenergieanlagen. – Zentrale Fundkartei der Staatl. Vogelschutzbehörde im Landesumweltamt Brandenburg, www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.321381.de.
- FENTON, M. B. & GRIFFIN, D. R. (1997): High-Altitude Pursuit of Insects by Echolocating Bats. – *J. Mamm.*, 78: 247–250.
- HAYES, J. P. & GRUVER, J. C. (2000): Vertical stratification of bat activity in an old-growth forest in western Washington. – *Northwest Science*, 74: 102–108.
- KALCOUNIS, M. C., HOBSON, K. A., BRIGHAM, R. M. & HECKER, K. R. (1999): Bat Activity in the Boreal Forest: Importance of Stand Type and Vertical Strata. – *J. Mamm.*, 80: 673–682.
- MÜLLER, J., BRANDL, R., BUCHNER, J., PRETZSCH, H., SEIFERT, S., STRÄTZ, C., VEITH, M. & FENTON, M. B. (2013): From ground to above canopy – bat activity in mature forests is driven by vegetation density and height. – *Forest Ecol. Management*, 306: 179–184.
- RIEDINGER, V., MÜLLER, J., STADLER, J. & BRANDL, R. (2013): Phylogenetic diversity of bats decreases in urban environments. – *Basic and Applied Ecol.*, 14: 74–80.
- RYDELL, J., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., GREEN, M., RODRIGUES, L. & HEDENSTRÖM, A. (2010): Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. – *Acta Chiro.* 12: 261–274.
- RYDELL, J., ENGSTRÖM, H., HEDENSTRÖM, A., LARSEN, J. K., PETERSSON, J. & GREEN, M. (2012): The effect of wind power on birds and bats – A synthesis. Swedish Environmental Protection Agency, Report 6511, p. 152.

Autor



PD Dr. Jörg Müller,

Jahrgang 1973.
Studium der Forstwissenschaft, Lehrauftrag an der TU München, Leiter des Sachgebiets Naturschutz und Forschung im Nationalpark Bayerischer Wald.

Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald
Freyunger Straße 2
94481 Grafenau
joerg.mueller@npv-bw.bayern.de

Zitiervorschlag

MÜLLER, J. (2014): Fledermäuse im Wald – Neue Gefahren durch Windkraft. – *ANLIEGEN NATUR* 36(1): 36–38, Laufen, www.anl.bayern.de/publikationen.

Impressum

ANLIEGEN NATUR

Zeitschrift für Naturschutz
und angewandte
Landschaftsökologie
Heft 36(1), 2014
ISSN 1864-0729
ISBN 978-3-944219-09-7

Die Zeitschrift versteht sich als Fach- und Diskussionsforum für den Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz und die im Natur- und Umweltschutz Aktiven in Bayern. Für die Einzelbeiträge zeichnen die jeweiligen Verfasserinnen und Verfasser verantwortlich. Die mit Verfasseramen gekennzeichneten Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung des Herausgebers beziehungsweise der Schriftleitung wieder.

Herausgeber und Verlag

Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege (ANL)

Seethalerstraße 6
83410 Laufen an der Salzach
poststelle@anl.bayern.de
www.anl.bayern.de

Schriftleitung und Redaktion

Dr. Andreas Zehm (ANL)
Telefon: +49 8682 8963-53
Telefax: +49 8682 8963-16
andreas.zehm@anl.bayern.de

Bearbeitung: Dr. Andreas Zehm (AZ), Lotte Fabsicz,
Sara Crockett (englische Textpassagen),
Wolf Scholz

Fotos: Quellen siehe Bildunterschriften
Satz (Grafik, Layout, Bildbearbeitung): Hans Bleicher
Druck: Verlag Weiss OHG, 94469 Deggendorf
Stand: Juli 2014

© Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)
Alle Rechte vorbehalten
Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbenden oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel.

Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – ist die Angabe der Quelle notwendig und die Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Alle Teile des Werkes sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten.

Der Inhalt wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.

Erscheinungsweise

Zweimal jährlich

Bezug

Bestellungen der gedruckten Ausgabe sind über www.bestellen.bayern.de möglich.

Die Zeitschrift ist als pdf-Datei kostenfrei zu beziehen. Das vollständige Heft ist über das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) unter www.bestellen.bayern.de erhältlich. Die einzelnen Beiträge sind auf der Seite der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) als pdf-Dateien unter www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen abrufbar.

Zusendungen und Mitteilungen

Die Schriftleitung freut sich über Manuskripte, Rezensionsexemplare, Pressemitteilungen, Veranstaltungsankündigungen und -berichte sowie weiteres Informationsmaterial. Für unverlangt eingereichtes Material wird keine Haftung übernommen und es besteht kein Anspruch auf Rücksendung. Wertsendungen (und analoges Bildmaterial) bitte nur nach vorheriger Absprache mit der Schriftleitung schicken.

Beabsichtigen Sie einen längeren Beitrag zu veröffentlichen, bitten wir Sie mit der Schriftleitung Kontakt aufzunehmen. Hierzu verweisen wir auf die Richtlinien für Autoren, in welchen Sie auch Hinweise zum Urheberrecht finden.

Verlagsrecht

Das Werk einschließlich aller seiner Bestandteile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der ANL unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.