

SchwerpunkttHEMA „Vögel in der Energiewende“

• Plenarvorträge

Hoffmann, J. (Kleinmachnow)

Konsens oder Dissens von Klimaschutzpraktiken und Biodiversitätszielen in Ackerbaugebieten – können Indikatorvogelarten Auskunft geben?

✉ Jörg Hoffmann, Julius Kühn-Institut Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Stahnsdorfer Damm 81, D-14532 Kleinmachnow; E-Mail: joerg.hoffmann@jki.bund.de

Ackerbaugebiete dienen primär der Erzeugung von Nahrungsmitteln. Wichtige Funktionen liegen zudem in den Bereichen Klima- und Biodiversitätsschutz. Bioenergieerzeugung aus pflanzlicher Biomasse als Klimaschutzmaßnahme, Beispiel Biogas auf Maisbasis sowie Biokraftstoffe aus Winterraps, haben zu lokalen Anbaukonzentrationen sowie zur Vergrößerung des Flächenumfanges weniger Anbaukulturen geführt. So hat z. B. von 2007 bis 2012 der Anbauumfang von Silomais in Deutschland von 1,471 Mio. ha auf 2.038 Mio. ha um 38 % zugenommen, gleichzeitig aber Regenerationsflächen in Form selbstbegrünter Ackerbrache (Brache) von 0,648 Mio. ha auf 0,214 Mio. ha um 67 % abgenommen (Statistisches Bundesamt 2012). Es ergibt sich die Frage, ob Biodiversitätsziele mit diesen Veränderungen der Flächenproportionen und Nutzungsintensitäten gewahrt sind.

Agrarvogelarten gelten als Indikatoren für Artenvielfalt und Landschaftsqualität. Sie könnten somit, auch als obere Glieder der Nahrungskette, bei Identifizierung ihrer Revierflächenansprüche Informationen über notwendige Flächenproportionen der Nutzflächen und Biotope zur Sicherung der Biodiversität liefern. Auf Basis von Revierkartierungen in Ackerbaugebieten Brandenburgs auf 29 Plots, je 1 km², synchronisiert mit Kartie-

rungen der bestehenden landwirtschaftlichen Nutzungen und Biotope (Hoffmann et al. 2012, Hoffmann & Wittchen 2013) wurde daher die Revierflächenzusammensetzung von Indikatorvogelarten ermittelt. Dies erfolgte für die im Feld erhobenen Revierpunkte (RP), von Feldlerche (*Alauda arvensis*) für 5.661 RP, Schafstelze (*Motacilla flava*) für 4.830 RP, Goldammer (*Emberiza citrinella*) für 4.510 RP, Neuntöter (*Lanius collurio*) für 115 RP, Grauammer (*Emberiza calandra*) für 6.260 RP, Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) für 193 RP und Heideleerche (*Lullula arborea*) für 32 RP, mit Hilfe GIS-basierter Flächenanalysen. Um jeden RP wurde eine kreisförmige Umgebung von r=70 m definiert, d.h., eine für alle Arten einheitliche, normierte, Reviergröße von jeweils 1,54 ha betrachtet. Erhaltene Flächendaten wurden als Habitatmatrix (HM) der einzelnen Arten bezeichnet. Diese informiert über die Flächenzusammensetzung der Teile der Agrarlandschaft, die als Lebensraum während der Brutzeit für Indikatorvogelarten relevant sind und ermöglicht Vergleiche mit den bestehenden Flächenproportionen in den landwirtschaftlichen Gebieten (Hoffmann et al. 2013). Unter Verwendung von SAS und JMP wurden erhaltene Daten statistisch ausgewertet.

Die Ergebnisse ergaben erhebliche Unterschiede zwischen den Flächenanteilen der Ackerkulturen und Bi-

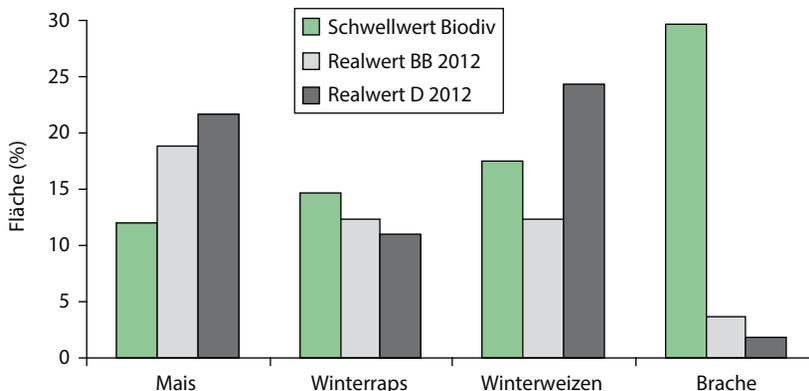


Abb. 1: Schwellwerte für Biodiversitätsziele (SchwellwertBiodiv) (grün) und Realwerte in Brandenburg (BB) (hellgrau) sowie in Deutschland (D) (dunkelgrau) für Ackernutzungen bezogen auf 2012.

otope in der Agrarlandschaft und denen in der HM einzelner Indikatorvogelarten (Hoffmann et al. 2012, Hoffmann & Wittchen 2013). Aus den Flächenanteilen der HM wurde für jede Ackerkultur/Biototyp ein Mittelwert, als Schwellwert für Biodiversitätsziele (SchwellwertBiodiv), berechnet. Am Beispiel der Hauptanbaukulturen Mais, Winterraps, Winterweizen sowie Brache wurden der jeweilige Schwellwert mit dem bestehenden Anbauflächenumfang der Ackerkulturen in Brandenburg (BB) und in Deutschlands (D) verglichen (Abb. 1). Demnach übersteigt der Anbauumfang von Mais den SchwellwertBiodiv in BB und D erheblich. Bei Winterraps wird der SchwellwertBiodiv noch nicht erreicht, jedoch bei Winterweizen in D deutlich überstiegen, in BB wegen des dort vorherrschenden Winterroggenanbaus, nicht. Der Flächenumfang für Brachen liegt in BB sehr weit und in D extrem weit unter dem SchwellwertBiodiv. Ermittelte Flächenbilanzen würden zu dem Erfordernis in D führen, bezogen auf 2012, den Silomaisanbau um 1,136 Mio. ha und den Winterweizenanbau um 0,817 Mio. ha zu reduzieren, um für Indikatorvogelarten in den ‚grünen Bereich für Biodiversität‘ zu gelangen. Winterrapsanbau könnte hingegen um 0,438 Mio. ha ausgeweitet werden. Brachen, sowie Ackernutzungen mit analogen Habitatwertigkeiten, wären um 3,302 Mio. ha (27,9 % der Ackerflächen in D), bezogen auf den Stand 2012, zu vergrößern. Aus den Habitatanalysen lässt sich schlussfolgern, dass im ‚grünen Energiebereich‘ andere, ökologisch geeig-

netere Nutzungen als die des Anbaus von Mais und Winterweizen in Betracht kommen müssen, um Konsens von Biodiversitätszielen mit Klimaschutzpraktiken in Ackerbaugebieten zu erreichen. D, einzelne Bundesländer sowie Agrarbetriebe stünden bei der Einhaltung der Relation ‚SchwellwertBiodiv>=Realwert der Nutzung‘ im Konsens von Klimaschutzpraktiken und Biodiversitätszielen.

Literatur

- Hoffmann J, Wittchen U, Berger G & Stachow U 2013: Identification of habitat requirements of farmland birds based on a hierarchical structured monitoring and analysis scheme. Chinese Birds, in press.
- Hoffmann J & Wittchen U 2013: Landwirtschaftlich basiertes Vogelmonitoring mit Ergebnisbeispielen. –In: Hoffmann (Hrsg.): Agrarvögel – ökologische Bewertungsgrundlage für Biodiversitätsziele in Ackerbaugebieten. Julius-Kühn-Archiv, im Druck.
- Hoffmann J, Berger G, Wiegand I, Wittchen U, Pfeffer H, Kiesel J & Ehlert F 2012: Bewertung und Verbesserung der Biodiversität leistungsfähiger Nutzungssysteme in Ackerbaugebieten unter Nutzung von Indikatorvogelarten. Berichte aus dem Julius Kühn-Institut 163: 215 S. <http://pub.jki.bund.de/index.php/BerichteJKI/article/view/1809/2150>
- Statistisches Bundesamt (2012): [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/Bodennutzung/LandwirtschaftlicheNutzflaeche2030312127004.pdf?__blob=publicationFile;Zugriff 28.08.2013](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/Bodennutzung/LandwirtschaftlicheNutzflaeche2030312127004.pdf?__blob=publicationFile;Zugriff%2028.08.2013).

Tiainen J (Helsinki/Finnland):

The impact of agricultural land use and practice on farmland bird populations in Finland

✉ Juha Tiainen, Finnish Game and Fisheries Research Institute; E-Mail: Juha.Tiainen@rktl.fi

In Finnland haben sich die Bestände aller Vogelarten der Agrarlandschaft seit den 1930er Jahren stark verändert. Viele Arten sind – zu verschiedenen Zeiten – zurückgegangen, während andere im Bestand zugenommen haben. Einige zeigten unterschiedliche Trends in verschiedenen Zeiträumen. Die Gesamtdichten variierten wenig. Im Gegensatz zum allgemeinen Trend in Nord- und Westeuropa überwogen bei 40 Arten der Agrarlandschaft in den letzten 10 bis 20 Jahren Zunahmen.

Um die lang- und kurzfristigen Bestandstrends zu verstehen, muss bekannt sein, wie Landnutzung und landwirtschaftliche Praktiken die Verfügbarkeit und die Qualität von Vogel-Habitaten bestimmen. Diese Informationen werden u. a. benötigt, um die Auswirkungen politischer Entscheidungen (z. B. agrar-ökologischer Maßnahmen) zu beurteilen und mögliche

Auswirkungen veränderter Landnutzung und -bewirtschaftung vorherzusagen.

Auf der Basis eines großen georeferenzierten Datensatzes von Vogelterritorien aus Südfinnland aus den 2000er Jahren haben wir die Auswirkungen der Landschaftsstruktur auf Vögel untersucht, z. B. Unterschiede in der Habitatnutzung in Relation zur Wuchsform (so ist z. B. der Anbau von Rohrglanzgras *Phalaris arundinacea* zur Bioenergie-Erzeugung unvorteilhaft für Vögel), zum Abstand zum nächsten Waldrand und zum Anteil von Feldern und Wäldern in mosaikartigen Landschaften. Ferner haben wir experimentell die Auswirkungen von Habitatfaktoren auf die Dichte der Vogelbestände untersucht. Beispielsweise wurde in einem Vergleich gefunden, dass Artenzahl und Siedlungsdichte auf kleinen Stichprobeflächen um einen Bracheacker deutlich höher als um einen Getreideacker war.

Schließlich haben wir Zeitreihen-Analysen mit dem Ziel durchgeführt, die Bestandsdynamik von Beispielarten mit verschiedenen Lebensraummerkmalen und Klimaelementen zu erklären. So lassen sich Langzeitveränderungen in der Siedlungsdichte der Feldlerche mit der Verfügbarkeit von Grasland und dem Wetter sowohl zur Brutzeit als auch im Winter erklären. Die Bestandsveränderungen von Vögeln der finnischen Agrarlandschaft können sowohl durch Veränderungen in der Landnutzung und im Management als auch durch klimatische Veränderungen erklärt werden, wobei al-

lerdings die Rolle einzelner Faktoren meistens noch nicht quantifiziert werden kann. Schlüsselfaktor ist der Rückgang der Milchviehhaltung, der zu großen Verlusten mancher Lebensraumtypen und zu einer allgemeinen Verarmung der Landschaft geführt hat, deren Folgen z. B. anhand der Beringungsdaten von Staren aus 55 Jahren gezeigt werden konnte. Die Verluste sind seit 1969 teilweise durch großräumige Extensivierungsprogramme kompensiert worden. Auch milderer Winterwetter hat zu den Bestandszunahmen vieler in Europa überwinternder Arten beigetragen.

Ammermann K (Leipzig):

Die Energiewende - Tendenzen und Herausforderungen aus Naturschutzsicht

✉ Kathrin Ammermann, Bundesamt für Naturschutz, Außenstelle Leipzig, FG II 4.3 Naturschutz und erneuerbare Energien, Karl-Liebknecht-Str. 143, D-04277 Leipzig, Tel: 0341 3097720, Fax: 0341 3097740, www.bfn.de; E-Mail: Kathrin.Ammermann@bfn.de

Der Umbau des Energieversorgungssystems wird mit gravierenden Auswirkungen auf Natur und Landschaft verbunden sein. Allerdings kann ein wachsender Anteil erneuerbarer Energien nur dann nachhaltig erreicht werden, wenn gleichzeitig auch eine deutliche Reduktion des Energieverbrauchs sowie eine Steigerung der Energieeffizienz erreicht wird.

Aus Naturschutzsicht stellt sich nicht die Frage, ob wir diesen Wandel wollen, sondern es kommt darauf an, durch möglichst umfassende Mitwirkung und Einbeziehung zum Gelingen einer naturverträglichen Energiewende beizutragen. Art und Umfang der Auswirkungen sind einerseits je nach Energiegewinnungsform unterschiedlich und andererseits abhängig von der Empfindlichkeit des Naturraumes, der Artenausstattung sowie der landschaftlichen Gegebenheiten.

Dabei gilt es auch die Instrumente des Bundesnaturschutzgesetzes umfassend und zugleich angemessen anzuwenden, gegebenenfalls auch weiter zu entwickeln. Eine besondere Bedeutung zur Minderung von Konflikten im Hinblick auf die Landschaft, Arten- und Gebietsschutz kommt der Standortauswahl zu. Vorhandene Instrumente der räumlichen Planung sowie die Landschaftsplanung sollten konstruktiv genutzt werden und falls notwendig angepasst werden. Der regionalen Ebene kommt insbesondere bei der Windkraftnutzung die entscheidende Rolle zu, um konfliktarmen Gebieten für die Windkraftnutzung Vorrang einzuräumen und sensible und geschützte Gebiete von dieser Nutzung freizuhalten. Gerade mit Blick auf die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände gilt es, fachlich angemessene und rechtlich fundierte Maßstäbe für diese Beurteilung zu finden.

Eine wesentliche Voraussetzung für diese Beurteilung ist eine ausreichende Kenntnislage zu den betroffenen Arten und deren Nutzungsmuster der Lebensräume, was zum Beispiel aktuell beim Thema „Wind im Wald“ eine große Herausforderung darstellt. Gleichzeitig ist auch die Fortentwicklung der technischen Anlagen immer wieder neu zu bewerten, da sich beispielsweise mit wachsender Anlagenhöhe von Windkraftanlagen auch deren Auswirkungen ändern.

In jeder einzelnen Planung bzw. in jedem Projekt ist auf diesen Grundlagen eine Entscheidung zu treffen, ob beispielsweise artenschutzrechtliche Verbotstatbestände (Tötungs- und Verletzungsverbot, Verbot erheblicher Störung) verwirklicht werden, ob die für die Erhaltungsziele wertgebenden Arten und Lebensräume von Schutzgebieten erheblich beeinträchtigt werden und ob bzw. wie erhebliche Eingriffe ausgeglichen werden können. Bei ausreichender Kenntnis bietet sich zudem die Möglichkeit technische Entwicklungen bzw. auch das Management von Anlagen gezielt unter Vermeidungsspekten fortzuentwickeln (Beispiel Abschaltvorgaben für Windkraftanlagen bei erhöhten Fledermausaktivitäten). Neben den hier gewählten Beispielen im Bereich Windkraft bringen auch die Bioenergienutzung, insbesondere der Substratanbau sowie die Photovoltaiknutzung – insbesondere auf freier Fläche – negative Auswirkungen mit sich, die es zu minimieren gilt. Über das Zusammenwirken der verschiedenen Nutzungen im Raum, beispielsweise auf bestimmte Arten oder Artengruppen liegen bislang noch zu wenige Kenntnisse vor. Zukünftig wird jedoch eine Ausrichtung des Ausbaus der erneuerbaren Energien an regional ermittelten Potenzialen für notwendig gehalten.

• Vorträge

Bernardy P & Dziewiaty K (Hitzacker, Seedorf/Lenzen):

Vogelfreundliche Alternativen zu Mais? - Ergebnisse aus Anbauversuchen.

✉ Petra Bernardy, Windschlag 5, D-29456 Hitzacker; E-Mail: petra.bernardy@dziewiaty-bernardy.de

Der anhaltende Bestandsrückgang vieler Tier- und Pflanzenarten in der Agrarlandschaft ist auf die Intensivierung der Landwirtschaft sowie den raschen Strukturwandel seit Mitte der 1970er Jahre zurückzuführen (Benton et al. 2003, Newton 2004). Dies gilt insbesondere für am Boden brütende Vögel, deren Bestandsrückgang alarmierend ist. Eine der Ursachen für die negative Entwicklung ist der hohe Bedarf an nachwachsenden Rohstoffen zur Strom-, Wärme- und Kraftstoffherzeugung im Zuge der Energiewende. Für Biogasanlagen liefert momentan Mais den höchsten und sichersten Energieertrag. Im Vergleich zum Jahr 2000 stieg die Maisanbaufläche in Deutschland um 70 % und liegt derzeit bei rund 2,5 Millionen Hektar, das sind über 20 % der bundesweiten Ackerflächen. Im selben Zeitraum reduzierte sich der Anteil an Flächenstilllegungen von rund 10 % der Ackerfläche im Jahr 2000 auf ca. 2,5 % im Jahr 2012 und mit der Rückführung dieser Flächen in eine intensive landwirtschaftliche Produktion wurden negative Auswirkungen auf viele Vogelarten deutlich (Flade 2012, Sudfeldt et al. 2010). Nach den Plänen der Bundesregierung, die im Energiekonzept 2010 formuliert sind, soll der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch von gut 11 % (Stand: Sept. 2010, s.u.) auf mindestens 35 % im Jahr 2020 und auf mindestens 80 % bis 2050 steigen, das könnte zu einer Verdoppelung der derzeitigen Anbaufläche für Energiepflanzen führen. Vor diesem Hintergrund muss die Berücksichtigung naturschutzfachlicher Belange beim Anbau von Energiepflanzen immer stärker gefordert werden.

Um Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen wurden im Auftrag des BMU in zwei unterschiedlich strukturierten Landkreisen in Norddeutschland die Auswirkungen des Maisanbaus auf das Brutgeschehen von Bodenbrütern untersucht. Die Prignitz in Brandenburg stand beispielhaft für die großflächige Nutzung auf zumeist mageren Standorten in den neuen Bundesländern. Lüchow-Dannenberg in Niedersachsen hingegen für eine Region mit einer klein strukturierten Nutzung auf einerseits mageren Böden in der Geest und andererseits fruchtbareren Niederungsstandorten im Bereich der Flussauen. Gemeinsam mit Landwirten wurden Anbauversuche durchgeführt und alternative Kulturen wie Sonnenblumen, ein- und mehrjährige Blühpflanzen und Gemenge in Streifen angebaut, die

auch zur Energieerzeugung genutzt werden können. Verschiedene Varianten wurden hinsichtlich ihrer Eignung als Brutlebensraum untersucht. Ein besonderer Schwerpunkt lag auf der Ermittlung des Bruterfolgs.

In die Bewertung der einzelnen Kulturen, die auf Schlägebene untersucht wurden, flossen Daten zur Revierdichte und zum Brutverlauf sowie Habitatparameter wie Flächengröße, Länge der Saum- und Gehölzstruktur sowie die Variablen Untersuchungszeitpunkt und Untersuchungsgebiet ein. Die Daten wurden für die statistische Analyse aufbereitet und mit dem Statistikprogramm „R“ (glm Simulation) ausgewertet. Anhand der modellierten mittleren Revierdichten beispielsweise der Feldlerche (Abb. 1) wurden dann Prognosen zur Bestandsentwicklung auf Ackerstandorten bei verschiedenen Nutzungsszenarien auf Landkreisebene vorgenommen.

Beispielhaft wird eine Prognose zur Entwicklung des Feldlerchenbestandes (*Alauda arvensis*) für den Landkreis Lüchow-Dannenberg im Vergleich mit den Jahren

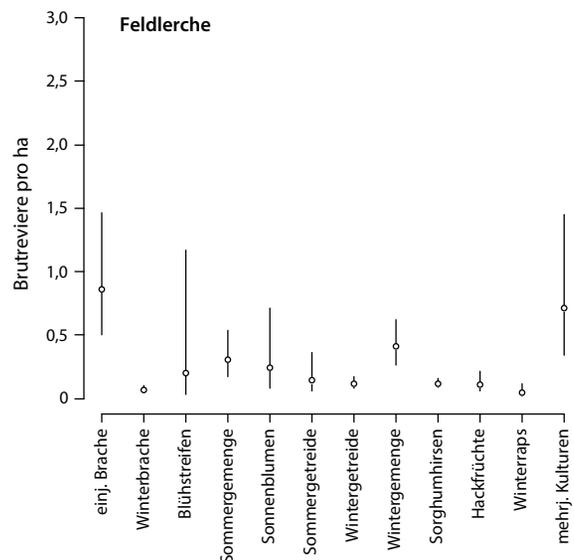


Abb. 1: Mittlere Brutrevierdichte (Poissonmodell) der Feldlerche für die untersuchten Kulturen in Lüchow-Dannenberg 2009-2011. Die Kreise geben die Mittelwerte und die senkrechten Linien die Standardabweichungen an.

1999 und 2011 dargestellt. Allein durch den Nutzungswandel in den vergangenen zwölf Jahren mit einer Verdopplung des Maisanteils (incl. Sorghumhirsen) auf knapp 20 % der Ackerfläche im Landkreis Lüchow-Dannenberg und einem deutlichen Rückgang der Stilllegungsflächen sowie des Sommergetreides wurde ein Bestandsrückgang der Feldlerche von rund 22 % berechnet. Bei Umsetzung des Energiekonzeptes der Bundesregierung und einer weiteren Verdopplung des Maisanteils im Landkreis Lüchow-Dannenberg auf Kosten von Wintergetreide wird ein Bestandsrückgang der Feldlerche um 9 % gegenüber 2011 und um 28 % gegenüber 1999 prognostiziert (Tab. 1).

Nur bei Deckelung des Mais- und Sorghumhirseanteils auf 30 % der Ackerfläche und gleichzeitiger Anlage von 10 % vogelfreundlichen Kulturen wie Brachen, mehrjährigen Kulturen oder Gemengen aus Getreide und Leguminosen kann dieser Bestandsrückgang nach den vorliegenden Prognosen gestoppt werden. Voraussetzung ist allerdings die Beibehaltung der derzeitigen Flächengröße sowie der Randstrukturen und keine vorzeitige Ernte zur Brut- und Führungszeit der Feldvögel. Zur Erreichung der von der Bundesregierung im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie formulierten Biodiversitätsziele würden diese Maßnahmen für die Feldlerche dennoch nicht ausreichen.

Tab. 1: Prognosen zur Bestandsentwicklung der Feldlerche bei einer weiteren Verdopplung der Maisanbaufläche und gleichzeitigem Verlust von Wintergetreide in Lüchow-Dannenberg.

2011	Hektar*	Prozent	Mittleren Brutrevierdichte
Stilllegung	899,55	2,0	748,9
Blühstreifen	772,58	1,7	88,2
Sommergemenge	568,11	1,3	248,1
Sonnenblume	95,75	0,2	36,1
Sommergetreide	1705,21	3,8	742,3
Wintergetreide	18757,48	41,9	3296,9
Wintermenggetreide	89,04	0,2	57,9
Sorghumhirsen	9302,48	20,8	951,5
Hackfrüchte	8663,97	19,3	1576,5
Winterraps	3785,25	8,4	592,9
mehrl. Kulturen	2,67	0,0	1,7
Sonstige	170,5	0,4	0,0
Reviere pro 10 ha			1,9
Veränderung gegenüber 1999			-22%
Szenario I	Hektar*	Prozent	Mittleren Brutrevierdichte
Stilllegung	899,6	2,0	748,9
Blühstreifen	772,6	1,7	88,2
Sommergemenge	568,1	1,3	248,1
Sonnenblume	95,8	0,2	36,1
Sommergetreide	1705,2	3,8	742,3
Wintergetreide	8962,5	20,0	1575,3
Wintermenggetreide	89,0	0,2	57,9
Sorghumhirsen	19099,1	42,6	1953,5
Hackfrüchte	8664,0	19,3	1576,5
Winterraps	3785,3	8,4	592,9
mehrl. Kulturen	2,7	0,0	1,7
Sonstige	170,5	0,4	0,0
Reviere pro 10 ha			1,7
Veränderung gegenüber 2011			-9%
Veränderung gegenüber 1999			-28%

Literatur

- Benton, TG, Vickery JA & Wilson JD 2003: Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? *Trend. Ecol. Evol.* 18: 182-188.
- Flade M 2012: Von der Energiewende zum Biodiversitäts-Desaster – zur Lage des Vogelschutzes in Deutschland. *Vogelwelt* 133: 149 – 158.
- Newton I 2004: The recent declines of farmland bird populations in Britain: an appraisal of causal factors and conservation actions. *Ibis* 146: 579-600.

- Sudfeldt C, Wahl J, Mitschke A, Flade M, Schwarz J, Grüneberg C, Boschert M & Berlin K 2010: Vogelmonitoring in Deutschland – Ergebnisse und Erfahrungen. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 83, Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- Energiekonzept der Bundesregierung 2010: http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.html;jsessionid=1AAC7F23CB24085B1840548C175AADF2.s4t1?nn=437032

Schmidt JU, Dämmig M, Eilers A, Krause-Heiber J, Nachtigall W & Timm A (Neschwitz, Koblenz, Hettstedt):

Angewandter Artenschutz für Feldlerche und Kiebitz in Mais und Raps – Ergebnisse des Bodenbrüterprojekts im Freistaat Sachsen

✉ Jan-Uwe Schmidt, Park 4, 02699 Neschwitz; E-Mail: jan-uwe.schmidt@vogelschutzwarte-neschwitz.de

Mit der Feldlerche (*Alauda arvensis*) ist ein weiterer Generalist der Agrarlandschaft auf dem Rückzug. In Sachsen steht die Art nach einem Bestandsrückgang um 40 % zwischen Mitte der 1990er Jahre und der letzten Brutvogelkartierung 2004-2007 (Steffens et al. in Vorb.) auf der Vorwarnliste zur Roten Liste (Sächs. LfULG in Vorb.). Die dramatischen Rückgänge werden vielfach mit der Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung in Verbindung gebracht.

Der Kiebitz (*Vanellus vanellus*) brüdet in Sachsen mittlerweile fast ausschließlich auf Ackerland. Nach einem Bestandseinbruch um über 80 % innerhalb der letzten 30 Jahre auf nur noch 400-800 Brutpaare (Steffens et al.

in Vorb.) wird die Art in Sachsen in der Kategorie 1 der Roten Liste geführt (Sächs. LfULG in Vorb.).

Von 2009-2013 wurden im Bodenbrüterprojekt nutzungsintegrierte Artenschutzmaßnahmen (weiter)entwickelt, angepasst und in Kooperation mit Landwirtschaftsbetrieben erprobt. Ziel war es, für Umsetzungsinstrumente, wie die EU-geförderten Agrarumweltmaßnahmen (AUM), geeignete Maßnahmen zu entwickeln. Neben Wintergetreide wurde dabei insbesondere auf Winterraps und Mais fokussiert, die gemeinsam etwa ein Drittel der Ackerfläche Sachsens bedecken (Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen 2012).

Für die Feldlerche wurden Feldlerchenfenster im Winterraps angelegt und Bejagungs-schneisen in Mais artgerecht angepasst. Für den Kiebitz wurden Kiebitzinseln, meist 1 bis 2 ha große Brachen inmitten der Kulturen, durch Aussaatverzicht im Herbst angelegt. Ergänzend erfolgte im Frühjahr Brutplatzsicherung auf Erwartungsflächen für späte Sommerungen, z. B. Mais. Begleitend fanden systematische Erfassungen der Zielarten und weiterer Tier- und Pflanzenarten statt. Zudem wurde die Entwicklung von Vegetationshöhe und -dichte dokumentiert, um die potenzielle Habitataignung zu bewerten.

Die im Herbst in Wintergetreide oder Winterraps angelegten Kiebitzinseln (n=46) wurden vom Kiebitz sehr gut angenommen. Zwar war der Schlupferfolg mit 50 % etwa identisch

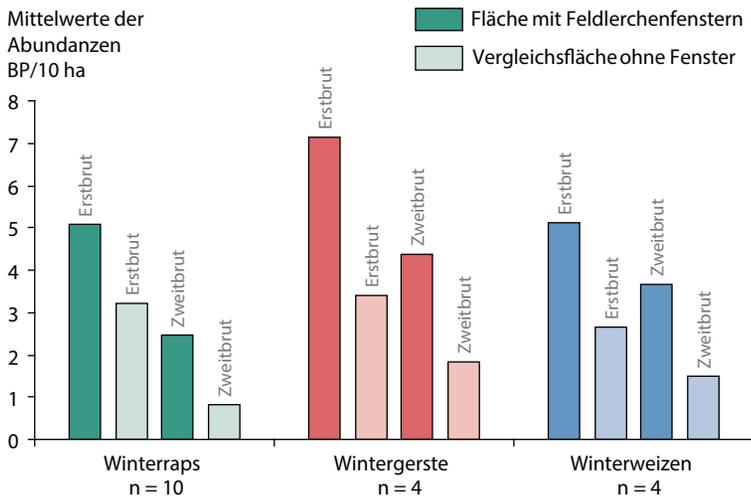


Abb. 1: Siedlungsdichte der Feldlerche auf Probeflächen mit Feldlerchenfenstern im Vergleich mit schlaginternen Vergleichsflächen ohne Fenster (Erstbrut = 01.04.-31.05., Zweitbrut = 01.06.-15.07.).

zu dem auf Vergleichsflächen, die Ansiedlungswahrscheinlichkeit lag jedoch deutlich höher (50 % auf Kiebitzinseln, 30 % ohne Maßnahmen). Vegetationshöhe und -dichte waren während der Brutzeit deutlich geringer als auf Kulturf Flächen ohne Maßnahmen, wodurch die für eine erfolgreiche Anwendung der arteigenen Präventionsvermeidungsstrategien nötigen Sichtbedingungen gegeben waren. Dies galt neben den selbstbegrüntem Brachen auch für im März mit Sommergetreide bestellte Kiebitzinseln. Zusätzlich zur Zielart konnten 114 Vogelarten, davon 39 Brutvögel, und 204 Wildkrautarten auf den Kiebitzinseln nachgewiesen werden.

Auf Erwartungsflächen für späte Sommerungen wurden Einzelgelege durch Stangen markiert (n=38, 38 BP) sowie Bereiche mit mehreren Gelegen als erweiterte Nestschutz zonen ausgewiesen und von der Bestellung ausgespart (n=16, 44 BP). Aus 70 % der Einzelgelege schlüpften Junge. In den erweiterten Nestschutz zonen war dies nur bei 55 % der Paare der Fall, was etwa den Werten auf den Kiebitzinseln in Winterungen entsprach.

Auf zehn Probeflächen mit Wintertraps erfolgte die Anlage von Feldlerchenfenstern, wobei jeweils ein Teilschlag von mindestens 10 ha mit zwei etwa 40 m² großen und mindestens 4,5 m breiten Fenstern je Hektar hergerichtet wurde. Schlagintern stand eine ebenfalls mindestens 10 ha große Vergleichsfläche ohne Fenster bereit. Die Feldlerchenfenster in Wintertraps erhöhten die Siedlungsdichte während beider Brutzeiträume von 3,2 auf 5,1 bzw. von 0,8 auf 2,5 BP/10 ha (Abb. 1).

Gottschalk TK & Sauerbrei R (Rottenburg, Giessen):

Nachhaltige Landnutzung durch Maisanbau?

✉ Thomas K. Gottschalk, Hochschule Rottenburg, Schadenweilerhof, D-72108 Rottenburg; E-Mail: gottschalk@hs-rottenburg.de

Die Bundesregierung verfolgt im Rahmen ihrer Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie sowohl das Ziel einer nachhaltigen Landnutzung als auch das Ziel, den Anteil erneuerbarer Energien zu erhöhen. Durch die Zunahme erneuerbarer Energien sollen klimaschädigende Treibhausgase reduziert werden. Aus diesem Grund werden zunehmend nachwachsende Rohstoffe angebaut, die in Biogasanlagen zur Stromerzeugung verwendet werden. Biogasanlagen werden in Deutschland zu 79 % mit Mais betrieben, dessen Anbaufläche aus diesem Grund in Deutschland in den letzten zehn Jahren um 1 Mio. ha zugenommen hat. Um zu überprüfen, inwieweit die Zunahme der Maisanbaufläche das Ziel einer nachhaltigen Landnutzung gefährdet, haben wir Landnutzungsszenarien für Deutschland entwickelt. Diese bilden räumlich

Die felderchengerechte Gestaltung von Bejagungsschnitten in Mais geschah durch Vorziehen der Bodenbearbeitung der Maiserwartungsflächen in den März, wobei die späteren Streifen entweder ausgelassen wurden und anschließend begrünt oder eine Bestellung mit Sommergetreide erfolgte. Die Zielart frequentierte beide Streifenvarianten stärker als Vergleichsstreifen im Mais. Die vorgezogene Bodenbearbeitung verhinderte den großflächigen Gelegeverlust im April. Anschließend besiedelten die Feldlerchen bevorzugt die angebotenen Habitate. Zudem förderten die Streifen den Biotopverbund.

Durch Feldlerchenfester und Kiebitzinseln in Wintertraps (und anderen Winterungen) sowie felderchengerechte Bejagungsschnitten in Mais und Kiebitzbrutplatzschutz auf Erwartungsflächen für späte Sommerungen lassen sich positive Effekte erzielen. Angesichts der umfangreichen Flächenbeanspruchung von Mais und Raps ist eine breite Umsetzung bestandswirksamer Artenschutzmaßnahmen dringend erforderlich.

Literatur

- Sächs. LfULG [Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie] (Hrsg) (in Vorb.): Rote Liste der Wirbeltiere Sachsens.
 Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen 2012: Bodennutzungshaupterhebung im Freistaat Sachsen 2012 – Statistischer Bericht – C I 2 – j/12. Kamenz.
 Steffens R, Nachtigall W, Rau S, Trapp H & Ulbricht J (in Vorb.): Brutvögel in Sachsen.

explizit die Zunahme der Maisanbaufläche in drei Stufen für die Jahre 2020, 2035 und 2050 bis zu einem maximalen Anteil von 33 % an der Gesamtanbaufläche ab. Für diese Simulationen wurden erstmalig deutschlandweit Feldfruchtinformationen von insgesamt 8,5 Millionen Feldern einbezogen (Abb. 1). In einem Alternativszenario wurden Agrarflächen mit einer hohen strukturellen Vielfalt und einem hohen Grünlandanteil von einer weiteren Zunahme an Mais ausgelassen. Mit Hilfe von neun Agrarvogelarten, die zum nationalen Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ gehören (Stickroth et al. 2004), wurde die Nachhaltigkeit des Maisanbaus überprüft. Für diese Arten wurde auf Basis von Brutbestandsaufzeichnungen hochauflösende Habitatmodelle für ganz Deutschland entwickelt.



Abb. 1: Ausschnitt aus der bundesweiten Simulation bei der der Maisanteil in Folge des geplanten Ausbaus von Biogasanlagen in Deutschland erhöht wurde. Oben ist die Situation im Jahr 2007 und unten die Simulation für das Jahr 2050 für die Region um Lands-hut, Bayern dargestellt. Rot: Maisfelder, gelb: Nicht-Maisfelder, hellgrün: Grünland, dunkelgrün: Wald, grau: Siedlungsbe-reiche, blau: Gewässer

Nur für Kiebitz und Steinkauz konnte eine Zunahme der Population prognostiziert werden, alle anderen Arten würden durch eine Zunahme des Maisanbaus deutliche Verluste erleiden. Insgesamt ist bis zum Jahr 2050 mit einer Reduktion um 0,4 Millionen Brutpaare bei den Indikatorvogelarten zu rechnen. Die Zielerreichungswerte des Nachhaltigkeitsindikators würden dadurch von derzeit 0,69 auf 0,6 absinken. Eine ähnliche Entwicklung wurde für die Alternativszenarien prognostiziert, mit denen die negativen Einflüsse von Mais nur geringfügig gemildert werden können. Die

hohe Auflösung der Modelle, bei denen Informationen zu den Feldfrüchten für ganz Deutschland eingegangen sind, präzisiert die Modellaussagen, so dass sowohl auf nationaler als auch auf regionaler Ebene Aussagen möglich sind. Eine Verbesserung der Modellaussagen könnten zusätzliche Daten zum Bruterfolg ermöglichen, da z. B. vom Kiebitz bekannt ist, dass sein Bruterfolg in Maisfeldern gering ausfallen kann (Hötker et al. 2009). Der Bruterfolg ist bisher nicht in die Modelle eingegangen, da solche Daten auf nationaler Ebene für die unterschiedlichen Regionen derzeit nicht zur

Verfügung stehen. Abgesehen von dieser Einschränkung machen die räumlichen Simulationen und die Modellaussagen gleichwohl deutlich, dass eine starke Zunahme des Maisanbaus für die Energieproduktion im starken Konflikt steht zu den Zielen einer nachhaltigen Landnutzung. Die Ergebnisse legen nahe, dass ein Ausbau der Biogasanlagen sehr kritisch zu sehen ist und zukünftig die Verwendung anderer Substrate für Biogasanlagen geprüft werden sollte.

Literatur

- Hötter H, Bernardy P, Cimiotti D, Dziewiaty K, Joest R & Rasran L 2009: Maize for biogas plants - CO₂ budget and efforts on birds. Ber. Vogelschutz 46: 107-125.
 Stickroth H, Schlumprecht H & Achtziger R 2004: Zielwerte für den „Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt“ - Messlatte für eine nachhaltige Entwicklung in Deutschland aus Sicht des Natur- und Vogelschutzes. Ber. Vogelschutz 41: 78-98.

Stark H, Aschwanden JA, Komenda-Zehnder SKZ, Guelat JG, Mateos MM & Liechti FL (Sempach/Schweiz, Cadiz/Spanien):

Eine Vogelzug-Konfliktpotenzialkarte als Werkzeug für Entscheidungsträger bei Windkraftplanungen

✉ Herbert Stark, Schweizerische Vogelwarte, Seerose 1, CH-6204 Sempach; E-Mail: herbert.stark@vogelwarte.ch

Vogelzug ist ein biannuales Geschehen im transkontinentalen Maßstab, bei dem Vögel wiederholt Kollisionsrisiken an Windkraftanlagen entlang ihrer Zugrouten ausgesetzt sind. Bis heute ist es noch nicht möglich, diese Großraumwanderungen zu überwachen. Für die große Mehrheit von Millionen von Vögeln, die aus kleinen Arten (< 100 g) bestehen haben wir nur sehr beschränkte Informationen über ihre Wanderungen und ihre Rastgebiete auf ihren Zugrouten.

Quantitative Daten, um die Sensibilität einer Region bzgl. das Kollisionsrisiko von Zugvögeln an Windkraftanlagen zu ermitteln, fehlen generell. Wir beschlossen diese Lücke für die Schweiz zu schließen und entwickelten ein räumliches Vogelzugmodell. Aufgrund dieses Modells wurde eine Zugvogelkarte als ein Werkzeug für Entscheidungsträger in der Windkraftindustrie entwickelt. Das netzbasierte Modell simuliert die Verbreitung von Zugvögeln, welche die Schweiz überqueren, in Abhängigkeit von der Topographie, Verhaltens-

parametern und verschiedenen Hauptwindsituationen. Das Modell wurde mit vorhandenen Radardaten und Expertenwissen validiert. Das Ergebnis des Modells ist eine Karte, welche die Intensität des Vogelzuges für die ganze Schweiz wiedergibt. Der Luftraum unterhalb 200 m enthält die Windfarmen. Unter Einbeziehung der Vogelzugintensität im Luftraum unterhalb 200 m und in Kombination mit Annahmen der erwarteten Kollisionen wurden diese Intensitäten in drei Kategorien eingeteilt: schwach, mittel, hoch. Abhängig von der Sensitivität der Region wurden verschiedene Maßstäbe für die Konstruktion von Windmühlen abgeleitet.

Mit unserem Ansatz konnten wir ein nützliches Hilfsmittel entwickeln für die Windkraftplanung im großen Maßstab. Das Hilfsmittel wurde unter der Kontrolle des Schweizerischen Bundesamtes für Umwelt entwickelt und es ist in der Diskussion, ob dieses „Tool“ in das neue Schweizer Handbuch für Umweltstudien integriert werden soll.

Kayser R (Dillingen/Donau):

Sind Windkraftwerke eine zusätzliche Gefährdung für die lokalen Populationen des Rotmilans *Milvus milvus*?

✉ Reimut Kayser, Schretzheimer Str. 1a, D-89407 Dillingen; E-Mail: kayser-uhu@gmx.de

Die Gefährdung lokaler Populationen streng geschützter Vogelarten, hier des Rotmilans, ist von entscheidender rechtlicher Bedeutung in Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen (WEA).

Im Verhältnis zu seiner Brutpaarzahl in Deutschland (ca. 10.500 – 12.000, nach verschiedenen Autoren, z. B.

Südbeck et al. 2005) ist der Rotmilan als Suchflugjäger häufigstes nachgewiesenes Totschlagopfer durch WEA: Die zentrale Fundkartei der Vogelschutzwarte (VSW) Buckow/ Brandenburg nennt 206 getötete Rotmilane (Dürr, Stand 06.09.2013), überwiegend Zufallsfunde mit entsprechend hoher „Dunkelziffer“. Berechnungen der

Kollisionswahrscheinlichkeit auf Basis dieser unkorrigierten Zahlen sind unseriös, aber beliebt bei einseitig orientierten Windenergiebefürwortern oder Gutachtern im Auftrag der WEA-Investoren: So entstehen unrealistische Kollisionswahrscheinlichkeiten, z. B. von einem Fall in 35 Jahren an einer Anlage (z. B. Neumann 2012). Gezieltes Monitoring der VSW Buckow (2001 – 2009) ergab: In kurzer Zeit sind WEA in Brandenburg Todesursache Nr. 1 für den Rotmilan mit 36 % aller Ursachen geworden. Die zusätzliche Tötungsrate durch WEA beträgt 57,8 % (Dürr 2009).

Neu erstellte WEA, vor allem im windschwachen Süden Deutschlands, haben meist folgende Dimensionen in Metern [m]: Nabenhöhe 120 – 140 m, Rotordurchmesser 100 – 120 m. Zur Beurteilung des Kollisionsrisikos an WEA sind die vom Rotor überstrichene Fläche und die Durchflugszeiten durch den Rotor für fliegende Tiere entscheidend (siehe. Abb. 1). Zusätzlich muss berücksichtigt werden, dass die Maße der WEA von 1990 bis 2012 enorm gestiegen sind: Die mittlere Nabenhöhe im jeweiligen Jahr neu zugebauter WEA nahm von 30,5 m auf 111,6 m und der mittlere Rotordurchmesser von 22,8 m auf 88,5 m zu (Fraunhofer IWES 2012). Zur Beurteilung des Risikos für fliegende Tiere ist die gesamte vom Rotor überstrichene Fläche aller im jeweiligen Jahr vorhandenen WEA in Deutschland entscheidend. Werte in [km²]: 1990: ca. 0,14; 1995: ca. 2,92; 2000: ca. 15,99; 2004 (Abschluss der Hötter-Studie): ca. 37,50; 2012: ca. 71,76. Nach Vorgaben der Bundesregierung (BMU 2012) sollen bis 2050 im Binnenland ca.

76.500 MW Nennleistung an Windkraft installiert werden: Dazu wären 25.500 WEA mit je 3 MW und (realistisch angenommen) 120 m Rotordurchmesser nötig: Die gesamte Risikofläche für fliegende Tiere stiege auf ca. 288 km², entsprechend einem Quadrat von rund 17 km Seitenlänge.

Im windschwachen Süden Deutschlands müssen WEA auf erhöhten Standorten (Höhenzüge u. ä.) erstellt werden. Hügel, Kammlagen u. ä. sind aber auch bevorzugte Geländebereiche für Großvögel wegen günstiger Thermik- und Hangaufwind-Bedingungen für energiesparenden Segelflug (Kayser 2011): stark erhöhtes Kollisionsrisiko!

Von 82 altersbestimmten durch WEA von 2001 bis 2009 getöteten Rotmilanen waren 73, also 89 % Altvögel, davon wurden wiederum 86 % während der Fortpflanzungsperiode getötet. Die (in)direkten Wirkungen sind hier nur unvollständig skizziert: Verlust der wichtigsten Altersklasse, meist Ausfall der Jahresreproduktion, verminderter Bruterfolg der jüngeren Vögel, die erfahrene Altvögel ersetzen müssen (Pfeiffer 2009).

Bellebaum et al. (2012) haben für das Jahresende 2011 die Summe jährlich getöteter Rotmilane an allen in Brandenburg betriebenen WEA auf mindestens 304 Vögel geschätzt, also 3,1 % des nachbrutzeitlichen Bestandes. Durch die (zwischenzeitliche) Inbetriebnahme der damals schon genehmigten und geplanten WEA könnte sich die zusätzliche Mortalität weiter erhöhen und den errechneten Schwellenwert für eine nachhaltige Schwächung der brandenburgischen Rotmilanpopula-

Abb. 1: Drei repräsentative WEA-Typen zeigen die Risiken für fliegende Tiere: Entscheidend sind die vom Rotor überstrichene Fläche und die Zeit, die ein Vogel bei mittigem Durchflug zwischen zwei Blättern des dreiteiligen Rotors bei min./max./Abschalt-Drehzahl hat.

Typ Nennleistung MW	Rotordurchmesser m	vom Rotor überstrichene Fläche ha	Geschwindigkeit an der Rotorspitze km/h	Durchflugszeiten** in sec.		
				min. / max. / Abschalt - Drehzahl		
Enercon E-82 2,0	82,0	0,528	93 - 270 317*	1,66	0,57	0,48
Nordex N-117 Schwachwind-WEA 2,4	116,8	1,071	165 - 291 über 300*	1,91	0,752	0,73
Vestas V-112 3,0	112,0	0,985	131 - 374 ca. 404*	1,32	0,68	0,67

* Abschaltgeschwindigkeit

** mittig zwischen zwei Rotorblättern

tion überschreiten; dieser entspräche 393 Individuen bzw. 4 % der Population (Bellebaum 2012). Doch bereits der Wert von 304 durch WEA getöteten Milanen könnte schon kritisch sein, da der errechnete Schwellenwert nicht indirekte Wirkungen wie Brutverluste u. a. berücksichtigt (Bellebaum 2012).

Die in Brandenburg dargestellte und künftig in Deutschland zu erwartende Situation wird das Kollisionsrisiko für Großvögel an WEA enorm steigern! Nur die Einhaltung strikter Abstandsregelungen, z. B. 1.000 – 1.500 m als Ausschlussbereich um deren Reviere wird den Schaden für unsere Großvögel wenigstens begrenzen.

Literatur

- Bellebaum J, Korner-Nievergelt F, Dürr T & Mammen U 2012: Kollisionskurs – Rotmilanverluste in Windparks in Brandenburg. Vogelwarte 50, Heft 4/2012: 246-247.
- Dürr T 2009: Zur Gefährdung des Rotmilans *Milvus milvus* durch Windenergieanlagen in Deutschland. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, Hannover (29) 3: 185 – 191.
- Dürr T 2013: Vogelverlust an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Stand: 06.09.2013.
- Enercon, Nordex, Vestas: Daten von Windkraftwerken, Datenblätter aus den websides.
- Fraunhofer IWES 2012: Windenergiereport Deutschland 2012.
- Kayser R 2011: Erfahrungen und Empfehlungen für die Kartierung von Lebensräumen des Rotmilans *Milvus milvus*. Orn. Anz. 50: 142 – 147.
- Neumann W 2012: Gutteil der Energiewende, Natur und Umwelt, (BUND-Magazin) Heft 3/2012: B20 – 21.
- Pfeiffer T 2009: Untersuchungen zur Altersstruktur von Brutvögeln beim Rotmilan (*Milvus milvus*). Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten 6: 197 – 210.
- Südbeck P et al. 2005: Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, Radolfzell.

Aumüller R, Boos K, Freienstein S, Hill K & Hill R (Osterholz-Scharmbeck)

Meiden Zugvögel tagsüber Offshore-Windparks?

✉ Ralf Aumüller, Avitec Research, Sachsenring 11, D-27711 Osterholz-Scharmbeck; E-Mail: ralf.aumueller@avitec-research.de

Die Nutzung von Offshore-Windenergie stellt einen wichtigen Baustein zur Verwirklichung der beabsichtigten Energiewende dar. Derzeitige Planungen sehen die Errichtung von mehreren tausend Einzelanlagen vor, die mehrere hundert Quadratkilometer Fläche der offenen See im Bereich der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Deutschen Bucht einnehmen sollen. Dabei stellt sich zunehmend die Frage nach den Nebenwirkungen einer solchen Industrialisierung. U. a. wächst das Bewusstsein, dass einige tausend in den ansonsten freien Luftraum ragende Rotoren negative Auswirkungen auf querende Vögel haben können.

Der Bereich der südöstlichen Nordsee liegt im Zentrum des ostatlantischen Flyway-Systems und wird von vielen Millionen Individuen aus rund 250 Arten teils mehrfach im Jahr während ihrer Pendelbewegungen zwischen Brut- und Überwinterungsgebieten überflogen. Identifizierte Negativeinwirkungen auf Zugvögel betreffen tödliche Kollisionen mit den Bauten und eine von den Anlagen ausgehende Barrierewirkung, von der eine Verkleinerung oder gar Zerstörung von Lebensräumen ebenso abgeleitet wurde, wie eine Zerschneidung bestehender Zugwege.

Artbezogene Informationen zu Verhaltensantworten sind jedoch bislang rar und betreffen nur wenige Vo-

gelarten wie Kurzschnabelgans *Anser brachyrhynchus*, Eiderente *Somateria mollissima* und Basstölpel *Sula bassana* (Plonczkier & Simms 2012, Desholm & Kahlert 2005, Krijgsveld et al. 2011). Wir entwickelten eine Methode mit Hilfe derer über Sichtbeobachtungen viele Arten(-gruppen) in ihrer spezifischen Verhaltensantwort gegenüber einem Offshore-Windpark beurteilt werden können (Aumüller et al. 2013). Die Methode wurde im Rahmen des Effektmonitorings nach Errichtung des ersten deutschen Nordseewindpark „alpha ventus“ entwickelt und von der unmittelbar benachbarten Forschungsplattform FINO1 aus angewendet. Im Kern werden dabei über ein streng standardisiertes Blickrichtungsregime art(-gruppen)bezogene Zugereignisraten ermittelt. In wechselnder Reihenfolge und bei ausgeglichenem Aufwand je Beobachtungsstunde wird dazu das Seegebiet in Richtung Windpark bzw. vom Windpark weg auf ziehende Vögel hin kontrolliert.

Über einen art(-gruppen)bezogenen Vergleich von Zugereignisraten unter windparkzugewandter vs. windparkabgewandter Sicht lässt sich auf Verhaltensweisen schließen (Details siehe Aumüller et al. 2013). Mehrheitlich mieden Vogelarten(-gruppen) den Windpark, was wir insbesondere am Basstölpel (Abb. 1, links) aber auch an weiteren Arten(-gruppen) wie Alken Alcidae,

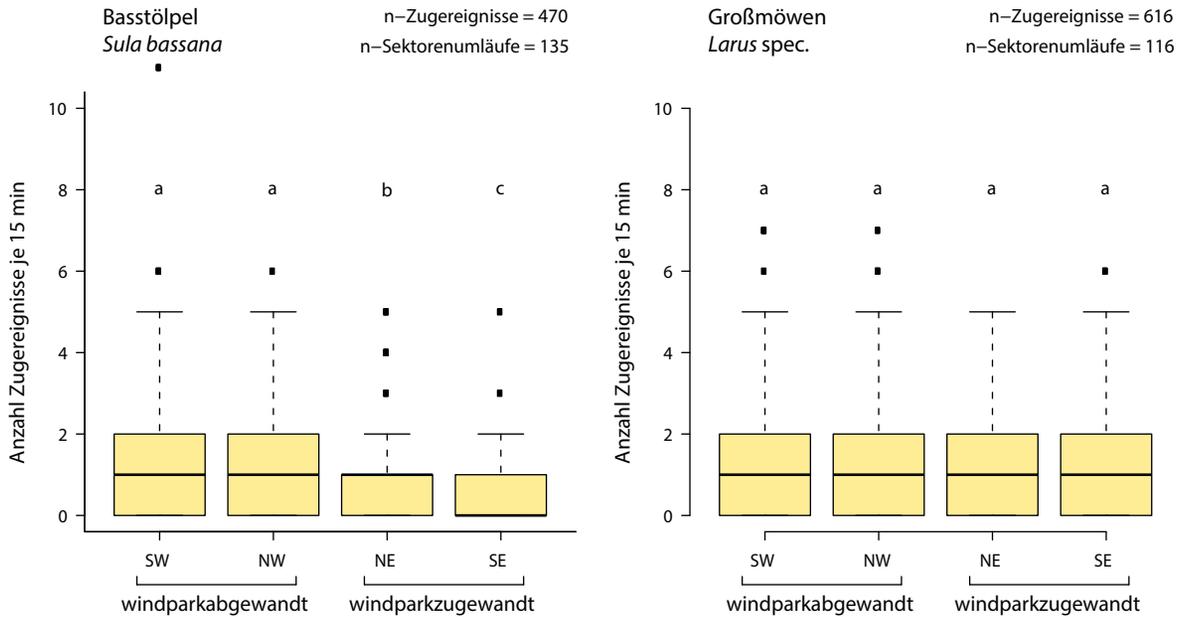


Abb. 1: Beispiele für unterschiedliche Reaktionen auf einen Windpark auf der Basis ermittelter Zugereignisraten während art(-gruppen)positiver Beobachtungsstunden (= Sektorenumläufe) und in Abhängigkeit von Blickrichtung und Lage des Windparks „alpha ventus“. Basstölpel (links) wurden überwiegend bei windparkabgewandten Blickrichtungen beobachtet, Großmöwen (rechts) differierten nicht hinsichtlich der festgestellten Zugereignisse in Abhängigkeit der Blickrichtung (gleiche Buchstaben weisen auf fehlende Unterschiede, unterschiedliche Buchstaben auf bestehende Unterschiede nach GLMM hin). Daten: 2011 bis 2012.

Seetauchern Gaviidae und Zwergmöwe *Hydrocoloeus minutus* demonstrierten.

Der Mechanismus des Umfliegens wurde von uns im Rahmen des Vortrags über die notierten Flugrichtungen der registrierten Basstölpel visualisiert. Daneben existieren aber auch weitere Verhaltensantworten. So reagieren z. B. Großmöwen *Larus spec.* nicht erkennbar auf einen Windpark (Abb. 1, rechts). Andere Arten(-gruppen) scheinen einen Windpark sogar gezielt anzufliegen. Im Falle bestehender Scheuchwirkung ist die Bestimmung art(-gruppen)bezogener Reaktionsschwellen ein zukünftiges Hauptziel. So scheinen Basstölpel schon in großer Entfernung von mehr als 4 km zum Windpark auf diesen zu reagieren und könnten bereits das Umfliegen einleiten. Damit schiene der bisher kalkulierte Lebensraumverlust für den Basstölpel unterschätzt. Busch et al. (2013) gingen im Falle eines maximalen Ausbauszenarios der Offshore-Windnutzung im Bereich der westlichen und südlichen Nordsee von einem flächigen Lebensraumverlust in Höhe von 7 % aus. Dazu nahmen sie rund um einzelne Windparks eine Pufferzone von nur einem Kilometer an. Deutlich wird an diesem Beispiel auch, dass der einzelne Windpark von untergeordnetem Interesse ist und vor allem die kumulierte Wirkung des Eingriffs zu beurteilen ist. Im Hinblick auf die Auswirkungen der Zerschneidung oder Blockierung bestehender Zugwege wollen wir zukünftig

den Energiemehraufwand für das Umfliegen auf Populationsniveau unter Simulation der möglichen Ausbaustufen modellhaft quantifizieren.

Literatur

- Aumüller R, Boos K, Freienstein S, Hill K & Hill R 2013: Weichen Zugvögel Windenergieanlagen auf See aus? Eine Methode zur Untersuchung und Analyse von Reaktionen tagsüber ziehender Vogelarten auf Offshore-Windparks. Vogelwarte 51: 3-13.
- Busch M, Kannan A, Garthe S & Jessopp M 2013: Consequences of a cumulative perspective on marine environmental impacts: Offshore wind farming and seabirds at North Sea scale in context of the EU Marine Strategy Framework Directive. Ocean Coast. Manage. 71: 213-224.
- Desholm M & Kahlert J 2005: Avian collision risk at an offshore wind farm. Biol. Lett. 1: 296-298.
- Krijgsveld KL, Fijn RC, Heunks C, van Horssen PW, de Fouw J, Collier M, Poot MJM, Beuker D. & Dirksen S 2011: Effect studies Offshore Wind Farm Egmond aan Zee. Final report on fluxes, flight altitude and behaviour of flying birds. Noordzeewind report nr OWEZ_R_231_T1_20111114_flux&flight. http://www.noordzeewind.nl/wp-content/uploads/2012/03/OWEZ_R_231_T1_20111114_2_fluxflight.pdf. (letzter Zugriff: 10.01.2013).
- Plonckzier P & Simms IC 2012: Radar monitoring of migrating pink-footed geese: behavioural responses to offshore wind farm development. J. Appl. Ecol. 49: 1187-1194.

Dittmann T, Kulemeyer C, Liechti F, Schulz A, Steuri T, Weidauer A & Coppack T (Rostock, Sempach/Schweiz):

Offshore-Windparks: Lichtfallen und/oder Vogelscheuchen?

✉ Timothy Coppack, Institut für Angewandte Ökosystemforschung (IfaÖ GmbH), Carl-Hopp Str. 4a, D-18069 Rostock; E-mail: coppack@ifaoe.de

Im Zuge der Förderung regenerativer Energien durch die Bundesregierung wurde im Offshore-Bereich der deutschen Nord- und Ostsee die Errichtung einiger tausend Offshore-Windenergieanlagen (OWEA) geplant. Nach der Bundesseeanlagenverordnung ist der Bau jedoch nur dann genehmigungsfähig, wenn Gefahren für die Meeresumwelt sowie den Vogelzug ausgeschlossen werden können. Die potenziellen Effekte von OWEA aufziehende Vögel sind vielfältig und umfassen u. a. Scheuchwirkung, Vogelschlag, aber auch Lockwirkung mit möglicherweise stark erhöhtem Kollisionsrisiko. Der letztere Fall wird insbesondere für Nachtzieher im Zusammenhang mit der vorgeschriebenen Befeuerung der Anlagen postuliert. Bisher wurden Massenkollisionen an beleuchteten Bauwerken im marinen Bereich vor allem für punktuelle Lichtquellen wie Leuchttürme oder beleuchtete Plattformen beschrieben. Mit Hilfe eines auf der Forschungsplattform FINO 1 installierten Pencil-Beam-Radars (BirdScanMT1) sowie automatischen infrarotbasierten Kamerasystemen (VARS) auf der Gondel einer OWEA wurde das nächtliche Zugaufkommen im Bereich des Windparks *alpha ventus* in der deutschen Nordsee erfasst. Dabei wurden Zugruten innerhalb und außerhalb des Windparks verglichen sowie das Auftreten von Vögeln im Rotorbereich der Turbinen registriert.

Sowohl in als auch zwischen den Nächten variierte das Zugaufkommen erheblich. In zwei von drei Zugsaisons (Frühjahr und Herbst 2011) wurden auf der Windparkseite in den unteren 200 m deutlich häufiger höhere Zugruten mit dem Radar gemessen als umgekehrt, im Frühjahr 2012 war dies weniger deutlich. Diese Ergebnisse deuten auf regelmäßige Lockeffekte erleuchteter Offshore-Windparks bei Nacht hin. Im Zusammenhang mit dem Kollisionsrisiko ist jedoch nicht nur das Zuggeschehen im gesamten Bereich eines Parks, sondern insbesondere auch das Verhalten im unmittelbaren Nahbereich der Rotoren von Interesse.

Da Kollisionen von Zugvögeln mit OWEA insbesondere mit den drehenden Rotoren zu erwarten sind, die Rotoren aber auch zeitweilig still stehen, muss für die Abschätzung des Gefährdungspotenzials eine Differenzierung nach dem Betriebszustand der Turbinen vorgenommen werden. Den Messungen mit VARS zufolge traten im Rotorbereich sowohl am Tag als auch in der Nacht wesentlich mehr Vögel pro Zeiteinheit auf, wenn die Turbine stand. Um dieses Ergebnis aber als generelles Meideverhalten gegenüber drehenden Rotoren interpretieren zu können, müssen erst die Kausalzusammenhänge zwischen Turbinenaktivität, Wetterbedingungen und Vogelauftreten analysiert werden. Vogelzug findet typischerweise in Zugwellen statt, die

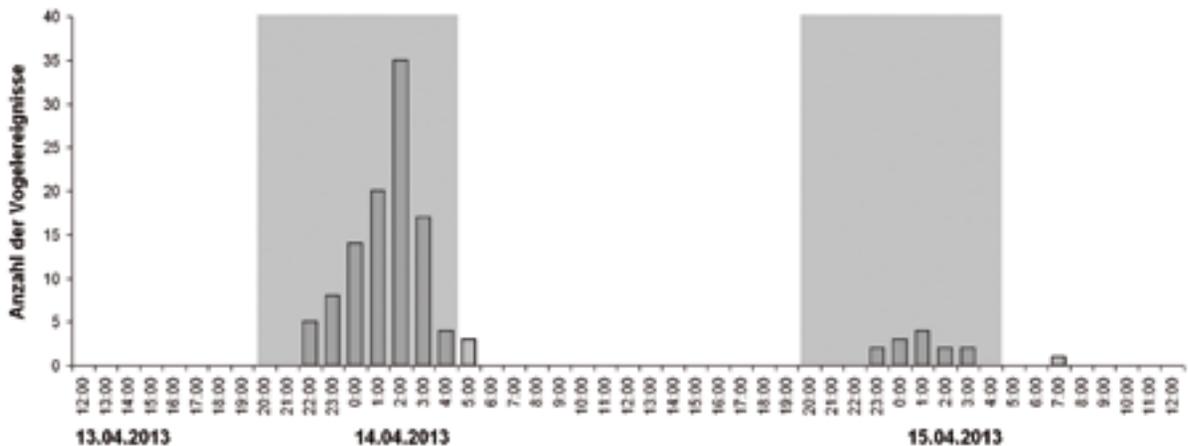


Abb. 1: Eine mit dem Kamerasystem VARS nachgewiesene nächtliche Akkumulation von Vögeln im Rotorbereich einer Offshore-Windturbine (graue Flächen: Dunkelphasen). In der Nacht 13./14.04.2013 wurde ein hell erleuchtetes Wartungsschiff an der stillstehenden Turbine registriert.

an vergleichsweise wenigen Tagen/Nächten eines Jahres auftreten, aber hohe Populationsanteile umfassen können. Ein besonders prominentes Beispiel hierfür waren die publizierten Massenzugereignisse im Frühjahr 2013 nach Auflösung eines bemerkenswerten Zugstaus (Gelpke et al. 2013). Diese Zugereignisse waren teilweise von ungünstiger Witterung auf See begleitet, was zur Akkumulation von Vögeln an beleuchteten Strukturen führte. Mit VARS wurden im Rotorbereich einer OWEA entsprechend starke Lockeefekte gemessen (Abb. 1). Auf der Basis der bisher gewonnenen Erkenntnisse können folgende Kernfragen formuliert werden, die bei der naturschutzfachlichen Bewertung von Großvorhaben im Offshore-Bereich näher zu erörtern sind: (1) Wie unterscheiden sich Zugraten zwischen Planungsgebieten in der Nord- und Ostsee? (2) Wie oft und unter

welchen Umständen akkumulieren Nachtzieher an Windenergieanlagen und welche Rolle spielt die Turbinenaktivität? (3) Wie hoch sind tatsächliche Kollisions- und Ausweichraten? (4) Wie variieren Kollisions- und Ausweichraten mit den Windparkspezifikationen? (5) Wie sind kumulative Effekte zu quantifizieren? (6) Welche Populationskonsequenzen sind zu erwarten? (7) Welche Meidungs- und Minderungsmaßnahmen sind effektiv?

Gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU).

Literatur

Gelpke C, König C, Stübing S 2013: Märzwinter 2013: bemerkenswerter Zugstau und Vögel in Not. Falke 60: 180-185.

Korner-Nievergelt F, Roth T, Behr O, Brinkmann R, Korner-Nievergelt P & Niermann I (Ettiswil/Schweiz, Reinach/Schweiz, Erlangen, Freiburg, Hannover, Ettiswil/Schweiz):

Schätzung von Kollisionsopferzahlen aus Kadavernachsuchen mit dem R-Paket `carcass`

✉ Fränzi Korner-Nievergelt (Schweiz); E-mail: fraenzi.korner@oikostat.ch

Kollisionen mit menschlichen Einrichtungen wie Glasgebäude oder Windräder können Populationen von Vögeln und Fledermäusen beeinträchtigen (Schaub & Lebreton 2004; Kunz et al. 2007). Ein Ansatz, um die Schlagopferzahl zu quantifizieren, ist die systematische Suche nach Kadavern (für einen detaillierten Methodenbeschrieb siehe Niermann et al. 2011). Da viele Kadaver von Prädatoren abgetragen werden und die Suchperson einige Kadaver übersieht, entspricht die gefundene Zahl der Kadaver nicht der Schlagopferzahl. Deshalb werden

die Verbleibrate der Kadaver auf der Fläche und die Sucheffizienz der Nachsuchenden in zusätzlichen Experimenten ermittelt. Das R-Paket `carcass` enthält Funktionen, welche eine einfache Auswertung solcher experimenteller Daten zur Verbleibrate und zur Sucheffizienz erlauben. Das im Folgenden verwendete Beispieldatenset „persistence“ enthält Verbleibzeiten für 636 ausgelegte Labormäuse an 30 Windenergieanlagen (Niermann et al. 2011).

```
library(carcass)
data(persistence)
head(persistence)
turbineID perstime status
  5         3         1
  6         1         1
  5         1         1
  6         2         1
  5         2         1
  6         1         1
```

```
# Laden des Pakets
# Beispieldaten laden
# Erste 6 Zeilen des Datenfiles anschauen
# perstime = Liegedauer
# status 1 = Verschwinden wurde (am Tag 3) beobachtet
# status 0 = nicht verschwunden
```

Mit der Funktion `persistence.prob` schätzen wir die täglichen Verbleibraten inklusive 95% Vertrauensintervall.

```
consts <- persistence.prob(persistence$turbineID, persistence$perstime, persistence$status, pers.const=TRUE)
```

```
consts[1,] # Ausgabe der ersten Zeile
```

turbineID	persistence.prob	lower	upper	mean.persistence.time
1	0.8007374	0.6611277	0.8867427	4.5

Die Funktion nimmt an, dass die Verbleibrate über die Zeit konstant ist. Mit dem Argument `pers.const=FALSE` können Verbleibraten geschätzt werden, die sich mit dem Alter des Kadavers ändern.

```
s <- consts$persistence.prob[1] # speichern für späteren Gebrauch
s.lower <- consts$lower[1]
s.upper <- consts$upper[1]
```

Sucheffizienzen der Nachsuchenden können mit der Funktion `search.efficiency` geschätzt werden. Der Datensatz „searches“ enthält für verschiedene Suchpersonen je für drei Sichtbarkeitsklassen die Zahl der gefundenen sowie der nicht gefundenen Objekte. Die Sucheizienz wird sowohl pro Person wie auch gemittelt über alle Personen geschätzt.

```
data(searches)
search.f <- search.efficiency(searches, nsim=2000)
search.f$f.average # Gemittelte Sucheizienzen
```

	visibility	f	lwr	upr
1	heavily_overngrown	0.7922784	0.5208638	0.9291031
2	open	0.8577462	0.6259711	0.9569050
3	overngrown	0.8021530	0.5798520	0.9202404

Wir speichern die mittlere Sucheizienz für offenen Boden im Objekt „f“.

```
f <- search.f$f.average$f[2]
f.lower <- search.f$f.average$lwr[2]
f.upper <- search.f$f.average$upr[2]
```

Aus den Verbleibraten und den Sucheizienzen sowie dem Suchintervall wird die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass ein Schlagopfer gefunden wird, das in eine abgesuchte Fläche gefallen ist. Dazu kann entweder die Methode von Huso (2010) oder jene von Korner-Nievergelt et al. (2011) verwendet werden. Im Beispiel verwenden wir letztere. Wir nehmen an, dass sowohl Verbleibrate wie auch Sucheizienz konstant sind. Die Funktion kann aber auch mit sich über die Zeit verändernden Verbleibraten und Sucheizienzen umgehen. Desweiteren nehmen wir an, wir hätten alle zwei Tage gesucht und insgesamt 100 Nachsuchen durchgeführt.

```
pkorner(s=s, f=f, d=2, n=100)
```

```
[1] 0.6797823
```

Die Funktion `estimateN` verrechnet schliesslich alle oben berechneten Grössen inklusive des Flächenkorrekturfaktors mit der Zahl gefundener Kadaver („count“). Der Flächenkorrekturfaktor ist der Anteil Schlagopfer, der in eine abgesuchte Fläche gefallen ist. Dieser errechnet sich aus der räumlichen Verteilung der Kadaver sowie jener der abgesuchten Fläche. Wir nehmen hier einen Wert von 0,7 an. Als Resultat erhalten wir die Posteriorverteilung der Schlagopferzahl, welche zeigt, was wir über die Schlagopferzahl wissen, wenn wir die Zahl der gefundenen Kadaver kennen und wissen, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Schlagopfer gefunden wird (Abb. 1).

```
estimateN(count=3, f = f, f.lower = f.lower, f.upper = f.upper, s = s, s.lower = s.lower, s.upper = s.upper, a = 0.7,
pform = "korner", d = 2, n = 100, plot=TRUE)
```

```
estimate lower upper
7 3 16
```

Der „estimate“ ist der Median der Posteriorverteilung, also der mittlere Schätzwert für die tatsächliche Schlagopferzahl. Die „lower“- und „upper“-Werte zeigen uns das Intervall, in welchem die Schlagopferzahl mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % liegt.

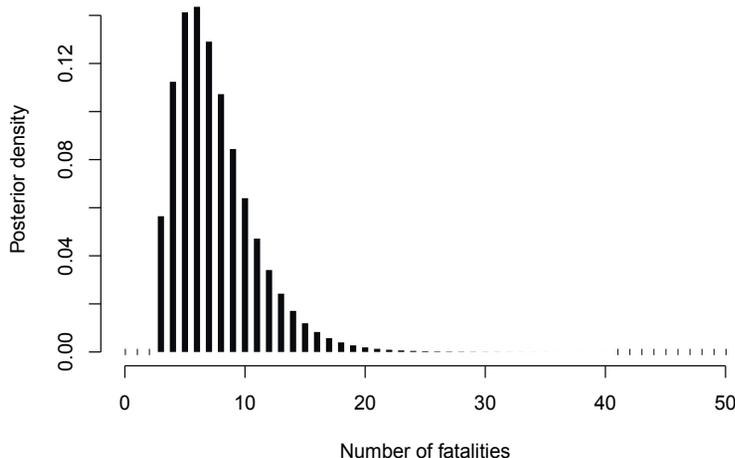


Abb. 1: Posteriorverteilung der Schlagopferzahl, wenn 3 Kadaver gefunden wurden, mit Fundwahrscheinlichkeit Entdeckungswahrscheinlichkeit $p = 0,68$ und Flächenkorrekturfaktor $a = 0,7$. Posterior density = Dichtefunktion der Posteriorverteilung, Number of fatalities = Schlagopferzahl.

Literatur

- Huso M M P 2010: An estimator of wildlife fatality from observed carcasses. *Environmetrics* 22: 318-329.
- Korner-Nievergelt F, Korner-Nievergelt P, Behr O, Niermann I, Brinkmann R & Hellriegel B 2011: A new method to determine bird and bat fatality at wind energy turbines. *J. Wildlife Biol.* 17: 350-363.
- Kunz T H, Arnett E B, Erickson W P, Hoar A R, Johnson G D, Larkin R P, Strickland M D, Thresher R W & Tuttle M D 2007: Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Front. Ecol. Env.* 5: 315-324.

- Niermann I, Brinkmann R, Korner-Nievergelt F & Behr O 2011: Systematische Schlagopfersuche - Methodische Rahmenbedingungen, statistische Analyseverfahren und Ergebnisse. In: Brinkmann R, Behr O, Niermann I & Reich M (Hrsg) *Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen*: 40-115. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Schaub M & Lebreton J-D 2004: Testing the additive versus the compensatory hypothesis of mortality from ring recovery data using a random effects model. *Anim. Biodiversity and Conservation* 27: 73-85.

• Poster

Grünkorn T, Blew J, von Rönn J, Reichenbach M, Weitekamp S, Timmermann H, Coppack T, Schleicher K & Kilian M (Husum, Oldenburg, Neu Broderstorf):

Kollisionsrisiko von Vögeln durch Windenergieanlagen

✉ Thomas Grünkorn, BioConsult SH GmbH & Co.KG, Schobüller Str. 36, 25813 Husum, info@bioconsult-sh.de

Die Studie besteht aus drei Modulen, aus denen erste Ergebnisse beispielhaft dargestellt werden. Ziel des ersten Moduls ist, mit einer systematischen Untersuchung in mehreren Bundesländern repräsentative Daten der Kollisionsraten von Vögeln zu erhalten und diese in Verhältnis zu Vogelvorkommen, Abundanz und Phänologie zu setzen. Durch die standardisierte Suche nach Kollisionsopfern entlang zuvor festgelegter paralleler Transekte ist es möglich, die Anzahl an WEA verunglückter Vögel zu schätzen, den Einfluss von turbinen- oder windparkspezifischen Parametern zu analysieren und die kleinräumige Kollisionsvermeidung (avoidance

rate) als Einflussgröße in das Band-Modell (Band et al. 2007) einzubeziehen.

Kollisionsopfer an Windenergieanlagen können nur stichprobenartig erfasst werden, da eine komplette Erfassung aufgrund der großen abzusuchenden Flächen nicht möglich ist und Kollisionsopfer übersehen werden oder von Prädatoren vor dem Auffinden verschleppt werden können. Zur Ermittlung der Kollisionsraten an Windenergieanlagen müssen daher eine systematische Suche nach standardisierter Methode durchgeführt und Korrekturfaktoren experimentell ermittelt werden.

BioConsult SH hat dazu im Auftrag des Landes Schles-

wig-Holstein eine Methode entwickelt und angewendet (Grünkorn et al. 2005 und 2009). Es fehlt bisher eine großräumige Anwendung dieser Methodik in Deutschland um neben regionalen Besonderheiten auch grundsätzliche übergeordnete Quantifizierung des Problems Vogelschlag zu ermöglichen. Dieses Projekt soll damit die bundesweite Bedeutung des Phänomens benennen. Eine wesentliche Erweiterung erfährt die Suche nach Kollisionsopfern unter Berücksichtigung der nach Sicht- und Verhaltensbeobachtungen prognostizierten Anzahl von Kollisionsereignissen.

Ziel des zweiten Moduls ist, die Populationskonsequenzen von Vogelkollisionen vorherzusagen und zu bewerten. Matrixmodelle erlauben es, altersspezifische Muster der Mortalität und Reproduktion zu kombinieren, um das daraus resultierende Populationswachstum zu modellieren. Die kombinierte Matrix- und Elastizitätsanalyse modelliert den Einfluss der zusätzlichen Mortalität durch Kollision mit Windenergieanlagen auf das Populationswachstum, so dass die Frage der Erheblichkeit auf Populationsniveau behandelt werden kann.

Die Implementierung der altersspezifischen Mortalität und Reproduktion in Matrixmodellen und Elastizitätsanalysen erfolgt über das Programm „MATLAB“.

Das dritte Modul soll thematisiert die große Unsicherheit in der Planungspraxis hinsichtlich des Umgangs mit der Prognose von Kollisionsrisiken bei Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen und deren artenschutzrechtlichen Bewertung. International wird hierfür meist das sog. Band-Modell (Band et al. 2007) verwendet. Hinsichtlich der Berücksichtigung des artspezifischen Meide- und Ausweichverhaltens („avoidance rate“) bedarf das Modell jedoch einer kritischen Validierung an bestehenden Windenergieanlagen. Ziel dieses Projektmoduls ist, das Band-Modell anhand der im ersten Modul gewonnenen Daten zu überprüfen, um auf dieser Basis methodische, auf die Planungspraxis bezogene Leitlinien für die Datengewinnung (Erfassung von Flugbewegungen), die Risikoprognose (Anwendung des – ggf. modifizierten – Band-Modells) und die Bewertung im Hinblick auf die artenschutzrechtlichen Anforderungen zu entwickeln.

Gruß H & Schulz U (Berlin, Eberswalde):

Brutvögel auf Energieholzflächen

✉ Holger Gruß, Diedenhofer Straße 4, 10405 Berlin, E-Mail: h.gruss@leguan.com.

Der Anteil von Energieholzflächen in unseren Agrarlandschaften hat in den letzten Jahren zugenommen. Diese auch Ackerholz oder Kurzumtriebsplantagen (KUP) genannten Flächen werden auf ehemaligen Acker- oder Brachflächen angelegt, meistens mit schnellwachsenden Pappeln (*Populus sp.*) oder Weiden (*Salix sp.*) bestockt und nach einigen Jahren beerntet. Die ökologischen Auswirkungen derartiger Kurzumtriebsgehölze, die als Energiepflanzen zweiter Generation gelten, sind aber bislang nur eingeschränkt untersucht worden.

Im Rahmen zweier langjähriger Forschungskoooperationen (NOVALIS, gefördert von der DBU, und RATING-SRC, gefördert von der FNR/EU) wurden die Brutvogelbestände auf derartigen KUP und teilweise auch in den umgebenden Landschaftselementen erfasst. Untersucht wurden folgende Flächenkomplexe: 1) bei Cahnsdorf (Brandenburg): 227 ha, davon 14 ha KUP; 2) bei Georgenhof (Hessen): 14 ha (nur KUP); 3) bei Jamikow (Brandenburg): 170 ha, davon 9 ha KUP; 4) bei Thammenhain (Sachsen): 193 ha, davon 10 ha KUP (jeweils unterschiedliche KUP-Altersstadien im Mosaik).

Auf diesen Flächen wurden alle Brutvögel unter Berücksichtigung der artspezifischen Vorgaben nach Südbek et al. (2005) in sieben Begehungsterminen erfasst

und die (potenziellen) Revierzentren den Habitatstrukturen zugeordnet, die nachgewiesenermaßen oder prognostisch das Vorkommen entscheidend bedingt haben. Die Errechnung der Siedlungsdichte erfolgte struktur- bzw. habitatbezogen über die Bildung des arithmetischen Mittels aller Erfassungsdaten (s. Gruß & Schulz 2011, 2013).

Wichtige Teilergebnisse der avifaunistischen Untersuchungen sind detailliert in Gruß & Schulz (2011, 2013) dargestellt und lassen sich wie folgt zusammenfassen: Die Energieholzflächen (Kurzumtriebsplantagen – KUP) werden durch vergleichsweise arten- und individuenarme Singvogelgemeinschaften besiedelt. Dies gilt vor allem in Relation zu den Brachflächen, die sie im Rahmen der Energiewende oft ersetzen. Allgemein weisen Energieholzflächen eine relativ hohe Dynamik auf. In der Sukzession dieser schnellwüchsigen Gehölzplantagen kann man grob die folgenden drei Hauptphasen voneinander abgrenzen (s. Abb. 1): „Initialstadium“ (=Phase I), „Gebüschstadium“ (=Phase II) und „Baumstadium“ (=Phase III). Diese drei Phasen unterscheiden sich deutlich hinsichtlich der qualitativen und quantitativen Artenzusammensetzung. So findet mit zunehmendem Alter der KUP eine sukzessive Verschiebung des Brutvogelspektrums von Offenland- zu Waldarten

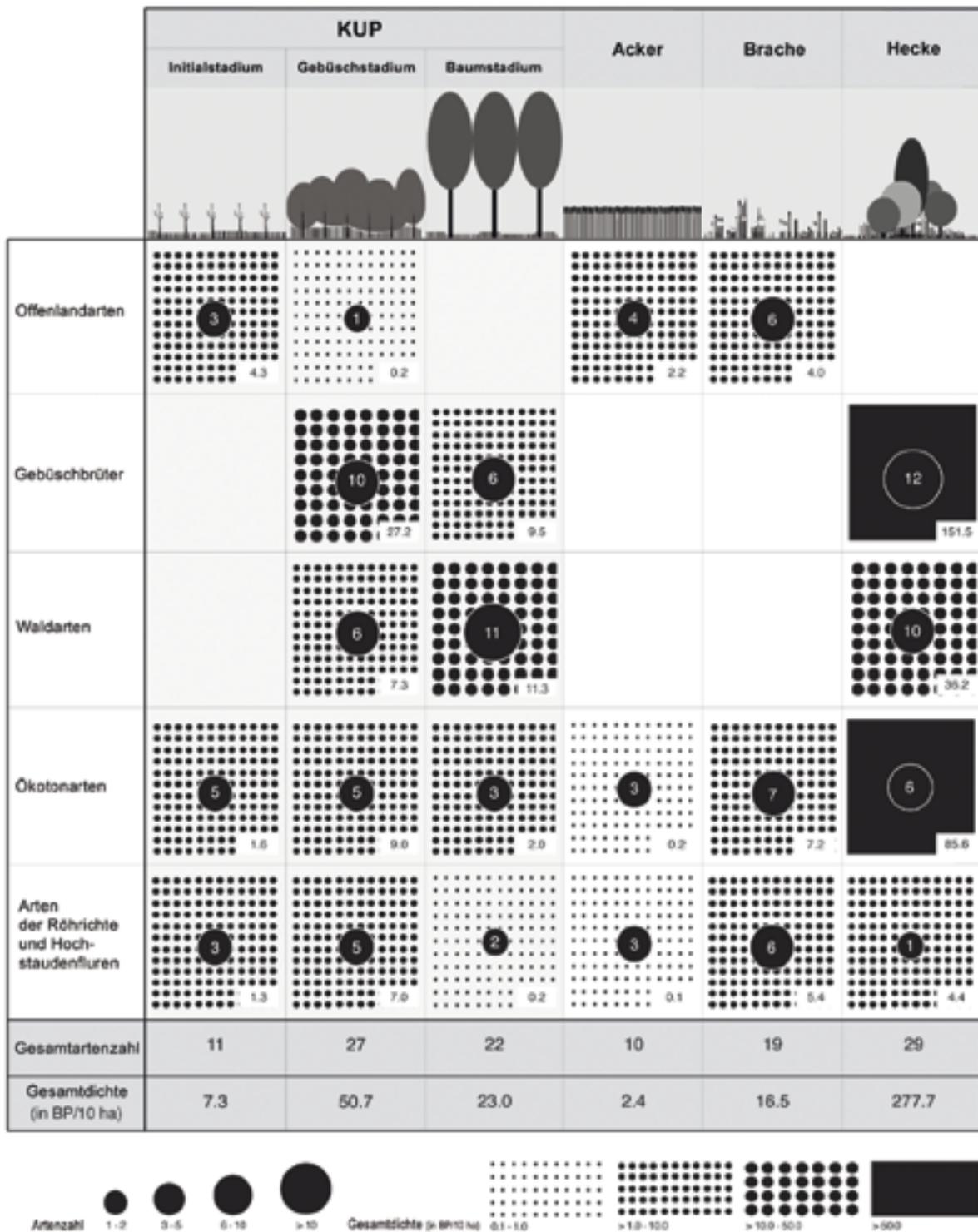


Abb. 1: Zusammenfassung der erfassten Brutvogelgilden auf den drei Hauptstadien einer Energieholzfläche und auf den benachbarten Agrarflächen (mit Angabe der Artenzahlen und der Brutpaardichten in BP/10 ha)

statt. Die Arten- bzw. Brutpaarzahlen nehmen während der drei KUP-Phasen erst zu und dann wieder ab (s. Abb. 1: 7,3 BP/10ha -> 50,7 BP/10ha -> 23,0 BP/10ha; nA: 11 -> 27 -> 22). Die höchsten Arten- und Individuendichten treten bei 2 - 5-jährigen KUP-Beständen auf; diese Dichten sind aber immer noch deutlich geringer als in Hecken (s. Abb. 1: 278 Brutpaare je 10 Hektar). Auf den Energieholzflächen sind v.a. ubiquitäre, unspezialisierte Vogelarten und kaum Arten mit Gefährdungsstatus zu finden (Gruß & Schulz 2011). Die Besiedlung von KUP durch anspruchsvollere (und damit oftmals gefährdete) Arten hängt jedoch auch stark von den Begleitstrukturen bzw. der landschaftsökologischen Einbindung sowie des regionalen Bestandsniveaus einer Art ab. Eingeschränkt naturschutzfachlich hervorzuheben sind vor allem die frühen KUP-Stadien der Phase I, da sie kurzfristig Ausweichhabitate für Bodenbrüter (z. B. die Feldlerche *Alauda arvensis*) bieten können, die ansonsten unter der durch die Energiegewende bedingten Intensivierung in der derzeitigen Agrarlandschaft leiden (z. B. Umbruch von Grünland- und Brachflächen; Zunahme von intensivem Mais-/Rapsanbau). Hierbei ist aber der schnelle Aufwuchs auf etablierten KUP zu beachten, der ggf. die Habitateignung für Offenlandarten schon innerhalb der Brutsaison im ersten Jahr nach der Ernte je nach Gehölz-Provenienz bereits wieder senken kann. Zudem ist anzunehmen, dass KUP in sehr ausgeräumten Agrarlandschaften durch Strukturbereicherung auch bestandsgefährdete Ökotonarten (z. B. die Grauammer *Emberiza calandra*)

fördern können. Dennoch wird bei dem qualitativen Gesamtvergleich von KUP mit anderen Agrarflächen bezüglich der Brutvögel deutlich: Die mit Abstand höchste Anzahl und Dichte (hochgradig) gefährdeter Arten ist auf Brachen zu finden, die geringste Zahl im KUP-Baumstadium (s. Abb. 1). Frühe KUP-Stadien sind diesbezüglich vergleichbar mit der durchschnittlich ausgeprägten Ackerlandschaft (inkl. der auftretenden Ökotonarten). Aufwertungseffekte durch KUP dürften somit nur auf stark ausgeräumte Agrarlandschaften beschränkt sein.

Literatur

- Gruß H & Schulz U 2011: Brutvogelfauna auf Kurzumtriebsplantagen — Besiedlung und Habitateignung verschiedener Strukturtypen. Nat.schutz Landsch.plan 43: 197 – 204.
- Gruß H & Schulz U 2013: Diversity and Composition of Breeding Bird Communities in Short Rotation Coppices and Surrounding Agricultural Landscape. Orn. Anz. (eingereicht).
- Schulz U, Brauner O & Gruß H 2009: Animal diversity on short-rotation coppices – a review. vTi Landbauforschung - Agr. Forest. Res. 59 (3): 171 – 182.
- Sage R, Cunningham M & Boatman N 2006: Birds in willow short-rotation coppice compared to other arable crops in central England and a review of bird census data from energy crops in the UK. Ibis 148: 184 – 197.
- Südbeck P, Andretzke, H, Fischer, S., Gedeon, K, Schikore, T, Schröder, K & Sudfeldt, C (Hrsg.) 2005: Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. - Radolfzell. 753 S.

Köhler U, Stark H, Haas K, Gehrold A, von Krosigk E & Köhler P (Unterföhring, Sempach/Schweiz, Augsburg, München):

Windenergieanlagen und Wasservögel: Eine Radar-ornithologische Pilotstudie zur räumlich-zeitlichen Verteilung der Flugbewegungen von Wasservögeln an einem Binnengewässer

✉ Ursula Köhler, Rosenstr. 18, D-85774 Unterföhring; E-Mail: ukoehler@mnet-online.de

Die Gefährdung von Wasservögeln durch Windenergieanlagen (WEA) in der Nähe von Binnengewässern ist bisher kaum untersucht. Die Studie soll grundsätzliche Erkenntnisse für Empfehlungen zu Abstandsflächen und Pufferzonen liefern.

Das nur 10 km² große Ramsargebiet „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“ bietet sich dafür besonders an, da hier innerhalb weniger Sommerwochen mehr als 50000 Wasservögel aus nordöstlich und südwestlich gelegenen Brutgebieten zuwandern, ihre Schwinge mausern und rasch wieder abwandern. Hinzu kommt, dass in nur 250 m Abstand zum Speichersee bereits eine WEA-Vorbehaltsfläche ausgewiesen wurde, die eine

akute Bedrohung für Wasservögel und andere Taxa darstellen dürfte.

Methoden: Zweiwöchentliche Wasservogelzählungen im Gesamtgebiet.

Radarmessungen (29. Mai – 05. August 2013) von zwei Standorten aus quer zu den erwarteten Zuzugsrichtungen der Wasservögel mit einem Höhenwinkel von 3° - 45°.

Klassifizierung der Echos anhand von Flügelschlagmuster und Schlagfrequenz in: Wasservögel (Enten, Rallen, Taucher, Limikolen), Singvögel, Mauersegler, Sonstige Vögel (f < 5 Hz).

Ergebnisse und Folgerungen: Die Auswertung der Radarmessungen an Standort 1 zur Erfassung von zuziehenden Wasservögeln aus dem Sektor Nordost, zugleich Richtung der geplanten WEA, erbrachte folgende Befunde.

1. Im Mittel wurden etwa 1.000 Flugbewegungen/Tag aufgezeichnet. Ein Drittel davon entfiel auf Wasservögel mit einer raschen Schlagfrequenz, zwei Drittel waren Singvögel, Mauersegler und „Sonstige“ (darunter auch Gänse und Möwen).
2. 45 % aller Vögel und 40 % der Wasservögel bewegten sich in Flughöhen < 200 m (Abb. 1). Sie wären somit durch die Rotoren von Windkraftanlagen gefährdet. Dieser Befund ist auch für andere Gebiete von Bedeutung.
3. Die Mehrzahl aller Flugbewegungen wurde bei Dunkelheit registriert. Das kann die Kollisionsgefahr mit Windkraftanlagen zusätzlich erhöhen, wenn die Vögel nachts bei schlechter Sicht (Regen, Nebel) die Anlagen nicht rechtzeitig erkennen bzw. durch die vorgeschriebene Sicherheitsbeleuchtung sogar angelockt werden. Auch dieser Befund könnte für andere Feuchtgebiete relevant sein.
4. Die Anzahl der Flugbewegungen von Wasservögeln stieg von Ende Mai bis in die zweite Julihälfte deutlich an. Dies korrespondiert mit den zunehmenden Tagessummen der Wasservögel, die bei den Zählungen erfasst wurden. Während Letztere jedoch noch weiter anstiegen, nahmen die mit dem Radar aufgezeichneten Flugbewegungen wieder ab. Dieser Rückgang geht zeitlich mit einer Zunahme des Anteils an flugunfähigen Mauersegeln einher (Köhler & Köhler 2009).
5. Es gibt tageszeitliche und saisonale Unterschiede in der Häufigkeit der Flugbewegungen. Ob sich daraus Zeitfenster ergeben, die einen wirtschaftlichen Einsatz der WEA ermöglichen würden, ist fraglich. Für eine Aussage dazu bräuhete es Messungen zu anderen Jahreszeiten und zu den jetzt gesammelten quantitativen

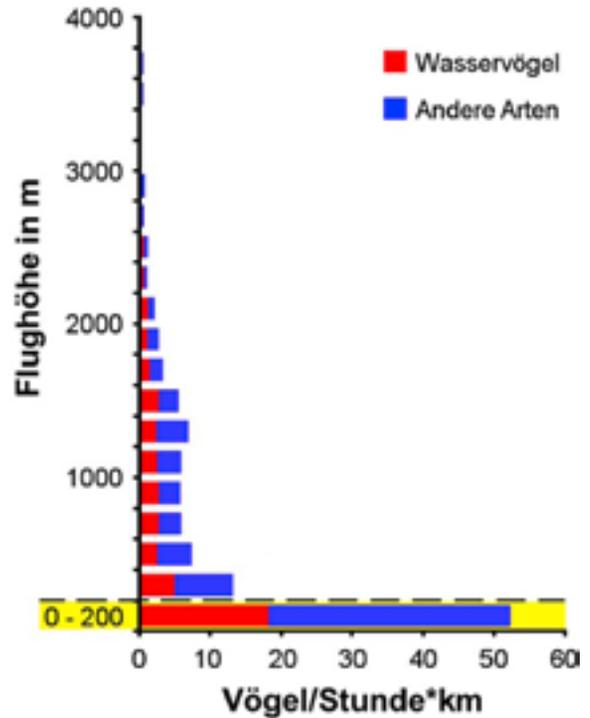


Abb. 1: Durchschnittliche Anzahl der ermittelten Flugbewegungen je Höhenstufe. Der windkraftrelevante Bereich ist gelb markiert.

Daten auch qualitative Daten unter Einsatz von weiteren Radartypen.

Literatur

Köhler U & Köhler P 2009: Saisonale Dynamik und Bestandentwicklung von mausernden Wasservögeln (*Anatidae*, *Podicipedidae*, *Rallidae*) am „Ismaninger Speichersee mit Fischteichen“. Ornithol. Anz. 48: 205-240.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [51_2013](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Schwerpunktthema "Vögel in der Energiewende" 327-346](#)