

Telemetriestudien am Uhu

Raumnutzungskartierung, Kollisionsgefährdung mit Windenergieanlagen

Uhus meiden nicht die Nähe von Windenergieanlagen, sondern jagen auch im Nahbereich der Rotoren. Dabei besteht die Gefahr, dass sie mit den Anlagen kollidieren. Über ihr Höhenflugverhalten war bis 2015 wenig bekannt. Die hier dargestellten Ergebnisse aus Telemetrieuntersuchungen in den Jahren 2014 bis 2017 sollen zum besseren Wissen über das Flugverhalten von Uhus und ihre Gefährdung durch Windenergieanlagen beitragen.

Das Landesumweltamt Brandenburg führt eine zentrale Schlagopferdatei von Anflugopfern an Windenergieanlagen (WEA), in der 17 Uhu-Totfunde unter Windenergieanlagen belegt sind (DÜRR & LANGGEMACH 2018). Aufgrund dieser Totfunde gilt der Uhu als kollisionsgefährdete, windenergieempfindliche Art. Die Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten empfiehlt, einen Abstand von 1.000 bis 3.000 Metern um die Fortpflanzungs- und Ruhestätten einzuhalten (LAG-VSW 2014). Durch diese Abstandsempfehlung soll ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko von Uhus durch Rotorschlag ausgeschlossen werden. Flugbewegungen tagaktiver Vögel lassen sich konventionell mittels optischer Geräte gut erfassen, solche nachtaktiver Arten dagegen nicht. Für den vorwiegend nachtaktiven Uhu war daher bis 2015 wenig über dessen Höhenflugverhalten bekannt. Einzelne Beobachtungen über hoch fliegende Uhus wurden von einigen Experten berichtet (SITKEWITZ 2009, BAUMGART & HENNERSDORF 2011). Systematische Untersuchungen mit Messungen der Flughöhe lagen bis 2015 jedoch nicht vor. Telemetrische Untersuchungen sind technisch aufwendig, liefern aber ungleich aussagekräftigere und belastbarere Daten, als konventionelle Raumnutzungsanalysen mittels Nachtsichtgeräten, Wärmebildferngläsern oder Ähnliche dies leisten könnten.

MIOSGA et al. (2015) hatten hierzu erste Ergebnisse einer Telemetriestudie im Münsterland veröffentlicht. Die eingesetzten GPS-Sender übermittelten über einen Zeitraum von mehreren Monaten unter anderem Daten zur Position und Beschleunigung und die Aufenthaltshöhen bei Bewegungen. In Folge wurden weitere Telemetriestudien durchgeführt, sodass mittlerweile Daten aus NRW, Bayern, Niedersachsen, Hessen und Thüringen vorliegen. Es wurden bislang insgesamt 15 Uhus gefangen und besendert, zwei davon erhielten nach einem Wiederfang einen neuen, vollgeladenen Sender, sodass insgesamt 17



Abb. 1: Fritz Ludescher und Rheinhard Vohwinkel mit zwei frisch besenderten Uhus
Foto: R. Vohwinkel

Sender eingesetzt wurden. Die vorliegende Veröffentlichung soll die Studie aus 2015 ergänzen.

Technik und Methoden

GPS-gestützte Datenerhebung

Die eingesetzte Technik, die Methoden zum Fang der Uhus und die Auswertung der Daten wurden seit 2014 nicht verändert und können bei MIOSGA et al. (2015) nachgelesen werden. Der Fang selbst erfolgte stets außerhalb der sensiblen Brutphase und der ersten Wochen der Brutpflege. Für die GPS-gestützte Datenerhebung der Uhus wurden durchweg Sender der Firma e-obs GmbH, Grünwald eingesetzt (GPS-Tag Typ Bird 2A, 88 Gramm). Der Sender wird mithilfe von Bändern rucksackähnlich auf dem Vogel verschnürt und übermittelt Daten via Radiowellen. Mittels eines Handgerätes werden die Sen-

derdaten empfangen und vor Ort ausgelesen (vgl. MIOSGA et al. 2015). Der Einsatz von Rucksacksendern im Rahmen von Uhu-Telemetriestudien ist erprobt und in VOHWINKEL et al. (2018) eingehend beschrieben.

Fehlerdiskussion GPS-Technik

Die Positionsermittlung über reine GPS-Signale birgt Ungenauigkeiten, die zum Teil mit einem ungenügenden Kontakt des Senders zu mehreren Satelliten zu erklären sind. Für eine optimale Positions- und Höhenbestimmung der Sender ist der gleichzeitige freie Empfang von mindestens vier Satelliten erforderlich. Halten sich die Uhus in der Nähe von abschirmenden Felswänden oder in Waldgebieten mit dichtem Altbaumbestand auf, können die Messergebnisse verfälscht werden (Satellitenschatten). Hierdurch kann es zu abrupten Abweichungen in horizontaler und

vertikaler Richtung von teilweise mehreren Kilometern kommen. Auch bei Testserien mit ungestörtem Empfang tritt eine Messungenauigkeit von etwa 15 Metern auf (vgl. MIOGA et al. 2015).

Die GPS-Sender zeichnen die vom Schwerfeld der Erde unabhängige (geometrische) Höhe auf, die von der Höhe über NN (physikalische Höhe) abweicht. Diese Abweichung kann durch ein Höhenmodell, den Quasigeoid, berechnet werden. In Deutschland beträgt diese Abweichung zwischen 34 Meter an der Ostsee und über 50 Meter im Schwarzwald. Für jedes Projektgebiet einer Uhu-Telemetrie-Untersuchung kann der entsprechende Wert als systematischer Fehler für alle Messpunkte abgezogen werden.

Alle Daten müssen zur Trennung von Ruhe- zu Aktivitätsphasen gefiltert werden. Aufgrund der oben beschriebenen Ungenauigkeiten und Messfehler ist die Interpretation der Flugdaten, die Bildung von Mittelwerten, durchschnittlichen Flughöhen et cetera mit Schwierigkeiten behaftet. Eine automatisierte Auswertung der Daten ist nicht durchgängig möglich, da einige Messfehler nicht ohne Einzelfallbetrachtung von plausiblen Messergebnissen zu trennen sind. Jeder Datensatz weist einen Teil nicht verwertbarer Daten auf. Dennoch sind über die Masse der Daten und durch eine händische Punkt-für-Punkt-Betrachtung unter Einbeziehung der jeweiligen Geländesituation belastbare Rückschlüsse auf das Flugverhalten von Uhus möglich.

Die Sender zeichnen neben Datum und Uhrzeit jeweils die GPS-Länge, -Breite und -Höhe auf und verfügen über ein Accelerometer, mit dem die Geschwindigkeit zwi-

schen zwei Punkten gemessen wird. Durch das Accelerometer ist der Sender in der Lage, zwischen Bewegungs- und Ruhephasen zu trennen. Um die begrenzte Akkukapazität der Sender möglichst zu schonen, wird das Aufzeichnungsintervall getaktet. Im Normalbetrieb wird alle zwei Minuten ein Datenpunkt aufgenommen. Bei einer registrierten Geschwindigkeit über fünf Stundenkilometer wird die Taktung auf zehn Sekunden umgestellt. Das Accelerometer arbeitet systembedingt nicht synchron mit der Aufnahme der GPS-Punkte. Bei einer Aufzeichnung von Beschleunigungsdaten alle 30 Sekunden kann es zu Trägheitseffekten kommen. Im ungünstigsten Fall stellt sich die Taktung erst nach 40 Sekunden Flugdauer um, sodass ein Teil der Flugereignisse möglicherweise nicht aufgezeichnet wurde. Möglicherweise waren somit kurze Flüge schon wieder vorbei, bevor das Accelerometer überhaupt eine Geschwindigkeit registrieren konnte.

Die Untersuchungen wurden mit e-obs-Sendern durchgeführt; mittlerweile stehen auch andere GPS-gestützte Sender zur Verfügung. GRÜNKORN & WELKER (2018) haben in Schleswig-Holstein vergleichbare Untersuchungen mit ornithela-Sendern durchgeführt, deren Ergebnisse eine hohe Übereinstimmung mit den hier vorgestellten Daten zeigen.

Ergebnisse

Übersicht über die Telemetriestudien und Erfassungszeiträume

Bundesweit wurden bislang 15 adulte Uhus in neun verschiedenen Revieren untersucht

(Abb. 2). Der Sender des erstbesenderten Uhu-Weibchens in Dülmen ging nach fünf Tagen verloren und wurde nicht wiedergefunden. Aufgrund der geringen Datengrundlage wird dieses Revier nur nachrichtlich mitgeführt. Dieser Uhu wurde zwei Jahre später in Wuppertal wiedergefunden und anhand der Ringnummer eindeutig identifiziert.

Bis auf ein männliches Einzeltier und einen Jungvogel wurden nur verpaarte Individuen mit Brut in dem entsprechenden Jahr telemetriert. Die Zeiträume der Telemetrie liegen schwerpunktmäßig in der Zeit der Brutpflege und Jungenaufzucht. Auch während der Balz in den Wintermonaten wurden Daten erfasst, sodass mittlerweile der ganze Jahresverlauf abgedeckt ist – bei der Balz noch mit geringerer Datengrundlage. Aus den verschiedenen Telemetriestudien liegen mittlerweile Senderdaten aus addiert etwa 50 Monaten (> 4 Jahre) vor. Insgesamt wurden 605.574 Datensätze, davon 25.793 Flugpunkte (4 %) ermittelt, was die allgemein geringen Flugaktivitäten von Uhus belegt.

Geländesituationen

- **NRW 2014 (Münsterland):** Das Uhu-Monitoring wurde in vier Revieren (Dülmen, Rheine, Nottuln, Coesfeld) im Flachland (Tiefeland) durchgeführt.
- **NRW 2016 (Teutoburger Wald):** Im Teutoburger Wald wurde ein Revier mit bewegter Topografie untersucht; die Situation ist dem Hügel- oder Bergland zuzuordnen.
- **Bayern 2015 (Heideck):** In Franken brütete ein Uhu-Paar auf einer bewalde-

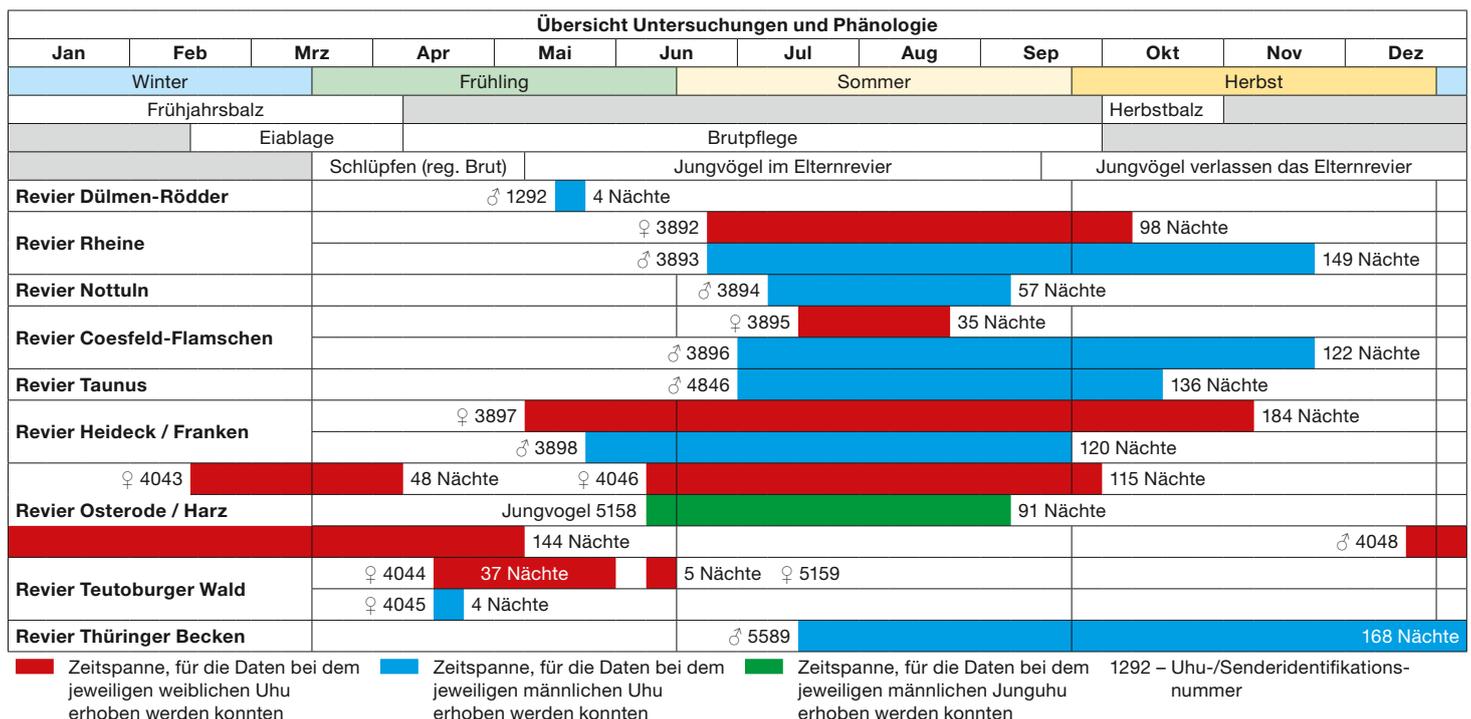


Abb. 2: Übersicht über die bislang telemetrierten Uhus

Ort	Uhu	Entfernungen in Aufenthaltsklassen (%)			
		50 %	60 %	90 %	100 %
	Männchen				
Coesfeld	m_3896	1.200 m	1.400 m	2.450 m	3.150 m
Rheine	m_3893	350 m	400 m	800 m	2.550 m
Nottuln	m_3894	350 m	450 m	850 m	1.150 m
Teutoburger Wald	m_4045	500 m	650 m	750 m	2.350 m
Heideck	m_3898	1.000 m	1.400 m	3.000 m	7.800 m
Taunus	m_4846	1.350 m	1.950 m	2.500 m	5.500 m
Thüringer Becken	m_5598	1.200 m	1.450 m	3.400 m	6.050 m
	Weibchen				
Coesfeld	w_3895	200 m	250 m	1.450 m	3.450 m
Rheine	w_3892	300 m	350 m	1.200 m	2.100 m
Teutoburger Wald	w_4044	150 m	200 m	250 m	2.350 m
Heideck	w_3897	450 m	650 m	1.250 m	3.800 m
Osterode	w_4043/4046	300 m	450 m	1.100 m	4.000 m
Osterode	w_4848	350 m	400 m	1.150 m	4.650 m
	Junguhus				
Osterode	juv_5158	150 m	200 m	500 m	1.100 m

Tab. 1: Entfernungen von Männchen, Weibchen und Junguhus vom Brutplatz in Aufenthaltsklassen (Prozent der Flugpunkte)

ten Kuppe. Die Geländesituation ist dem Hügelland zuzuordnen.

- **Hessen 2016 (Taunus):** Die Untersuchung wurde in bewegter Topografie eines Hügel- oder Berglands durchgeführt. Der Uhu bewegte sich vorwiegend entlang eines lang gestreckten Tales.
- **Niedersachsen 2016 bis 2017 (Osterode):** Die Uhus brüteten im Bereich der Hangkante eines lang gestreckten Tales. Oberhalb der Hangkante erstreckte sich eine leicht hängige Hochebene. Die Uhus flogen über der bewegten Topografie des lang gestreckten Tales sowie auch über den Bereichen der flachen Hochebene.
- **Thüringen 2017 bis 2018 (Thüringer Becken):** Das Brutpaar des telemetrierten Männchens brütete in einem Steinbruch in einer überwiegend ackerbaulich genutzten ebenen Landschaft. Die Geländesituation ist trotz erhöhter Lage eher dem Flachland zuzuordnen.

Reviernutzung

Die Uhus wurden schwerpunktmäßig zum Zeitpunkt der Brutpflege besendert, in der Phase ihrer höchsten Jahresaktivität. Die Alttiere haben in dieser Phase ihre Brut und sich selbst zu versorgen.

Allgemein bekannt ist, dass das geschlechtsspezifische Raumnutzungsverhalten der Althus während der Brut signifikant unterschiedlich ist. Das Männchen jagt in dem Revier und überreicht die Beute nah am Horst, wo das Weibchen diese dann verfüttert.

Die durchgeführten Telemetriestudien ergaben, dass die Reviere entsprechend ihrem Nahrungsangebots und auch der angrenzenden Revierkonkurrenz unterschiedlich groß sind. 90 Prozent aller Jagdausflüge bewegen sich in einem Radius von 3.000 Metern um den Brutplatz. Die maximal gemessene Entfernung eines Uhu-Ausflugs vom Brutplatz lag bei 7,8 Kilometer (Heideck).

Tabelle 1 zeigt, dass die Männchen während der Brutzeit deutlich weitere Flüge unternehmen. Vereinzelt Ausflüge der Weibchen zeigen auch deren Aktionsradius. Allerdings unterscheiden sich beide Partner in der Aufenthaltsdauer im Nahbereich um den Brutplatz deutlich, dies ist besonders gut durch die 60-Prozent-Aufenthaltsklasse zu erkennen.

Eine relativ hohe Aktivität zeigte das 2016 unverpaarte Männchen im Taunus. Die Ausflüge von dem Steinbruch mit dem traditionell genutzten Brutplatz waren vergleichbar weit wie die von fütternden Männchen in anderen Revieren. Allerdings wurde das Kernrevier manchmal für mehrere Tage verlassen.

Flugdauer

Die telemetrierten Uhus zeigten überwiegend geringe Flugaktivitäten mit geringer Flugdauer und häufigen Stopps auf Ansitzwarten (Bäume, Strommasten, Gebäude usw.). Nur selten wurden Strecken von mehr als einem Kilometer nonstop fliegend zurückgelegt. Im hessischen Taunus wurden 399 Flugereignisse aufgezeichnet;

davon dauerten nur 14 Flüge länger als eine Minute. Das zeitlich längste aufgezeichnete Flugereignis dauerte 190 Sekunden und umfasste eine Strecke von 2,3 Kilometern.

Längere Distanzflüge (vgl. SITKEWITZ 2009), beispielsweise um entfernt gelegene Jagdräume aufzusuchen, wurden nicht belegt. Auch direkte Nahrungstransportflüge vom Schlagort der Beute hin zum Brutplatz oder zur Futterübergabestelle wurden nicht nachgewiesen.

Flughöhe

Im Flachland wurde kein aktives Flugereignis über 50 Meter Höhe belegt. Die Flughöhen über Waldgebieten lagen bei circa 20 bis 40 Meter über Grund; beim Verlassen des Waldes sinkt die Flughöhe auf unter 20 Meter ab. Das Flugverhalten im Flachland ist direkt mit dem Flugverhalten auf ebenen Hochflächen im Hügelland vergleichbar.

In Mittelgebirgsrevieren wurden einzelne Flugereignisse festgestellt, bei denen Höhen über 50 Meter erreicht wurden. Mehrfach wurde dies bei Nonstop-Überflügen über Täler registriert. Es handelte sich um eine passiv erreichte Flughöhe, da der Uhu von Hang zu Hang flog und der Abstand zum Talboden die größere Höhe bedingte. In zwei Fällen wurde jeweils ein Flugereignis über ebenem Gelände in Höhen von über 50 Metern dokumentiert. In Bayern wurde ein Flug von einer Hügelkuppe über die davorliegende Ebene belegt; bei diesem Flug wurde eine maximale Höhe von 92 Metern über der Ebene gemessen. In dem Revier in Osterode wurde ein ähnliches Flugereignis von einem bewaldeten Höhenrücken aus gemessen. Dieser Flug dauerte etwa 120 Sekunden und erreichte Höhen zwischen 50 und 70 Metern. In beiden Fällen nahmen die Flughöhen ab und entsprachen einem absinkenden Gleitflug von Hang-/Kuppenlagen in die ebene Landschaft.

In zwei Revieren fanden Erfassungen während der Balzphase statt. Balzflüge oder Distanzflüge in großer Höhe während der Balz wurden nicht gemessen.

Flugverhalten der Uhus

Nach Auswertung der Telemetriestudien ist das typische Flugverhalten der Uhus in den erfassten Revieren und Zeiträumen wie folgt zu beschreiben:

- Die Uhus folgen in ihrem Flug überwiegend der Landschaftskontur.
- Uhus jagen bevorzugt in der halboffenen Kulturlandschaft und meiden keineswegs innerstädtische Siedlungsbereiche; geschlossene Waldflächen werden von den Uhus dagegen eher nicht bejagt.

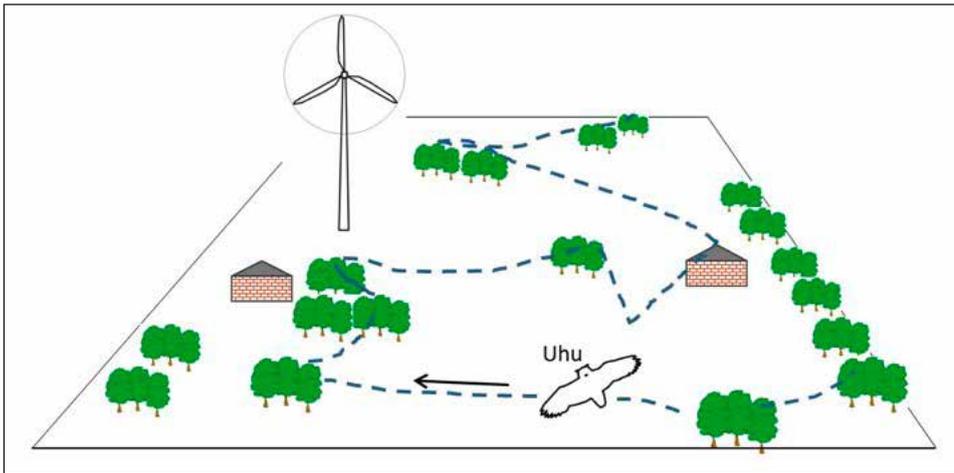


Abb. 3: Typisches Flugverhalten von Uhus im Flachland

- Uhu-Reviere sind unterschiedlich groß; die nächtlichen Aktivitäten konzentrieren sich im Revier auf einen Bereich von ein bis drei Kilometern um den Brutplatz. Weitere Ausflüge sind eher selten.
- Uhus fliegen eher kurze Strecken, lange Streckenflüge über einen Kilometer Länge sind seltene Ereignisse; weite Ausflüge über fünf Kilometer wurden in der Untersuchungszeit nur dreimal erfasst. Das zeitlich längste Flugereignis dauerte 190 Sekunden. Distanzflüge sind als seltene Ereignisse zu werten.
- Uhus fliegen häufig strukturgebunden (kurze Flüge mit Zwischenstopps und langen Ruhepausen). Im Revier werden bestimmte Anstandspunkte wie Dächer, Bäume oder Hochsitze regelmäßig genutzt. Strommasten werden systematisch (von Mast zu Mast) angefliegen.
- Die besondern Uhus im Flachland flogen deutlich unter 50 Meter Höhe. Die Flughöhen weichen kaum von der Höhe der Anstandspunkte ab (i. d. R. in Baumwipfelhöhe).
- Über Waldgebieten wurden vorwiegend Flughöhen von 20 bis 40 Meter über Grund ermittelt; bei Verlassen des Waldes sanken die Flughöhen unter 20 Meter ab.
- Über Offenland lag die Flughöhe meist unter 20 Meter. Die Flugereignisse dienen überwiegend der Distanzüberbrückung zwischen zwei Anstandspunkten. Auch bei dem Zurücklegen längerer Strecken werden immer wieder Anstandspunkte genutzt.
- Das Flugverhalten der Uhus über Hochebenen entspricht dem Flugverhalten im Flachland.
- Flughöhen über 50 Meter wurden im Flachland nicht gemessen, treten aber im Bergland regelmäßig auf. Täler werden häufig gradlinig gequert, hierbei werden häufig passiv Flughöhen über 50 Meter über Talgrund erreicht. Auch beim Abstreichen von steilen Hängen können hohe relative Flughöhen erreicht werden. Solche Flugereignisse im Revier sind als seltene Einzelfälle einzustufen.
- Aktive Höhenflüge (Thermikflüge, Beutegreifen in der Luft, Feindabwehr etc.) konnten im Rahmen der Telemetriestudien nicht belegt werden.
- Höhen- oder Distanzflüge in der Balzphase wurden nicht gemessen – bei allerdings noch geringer Datengrundlage.

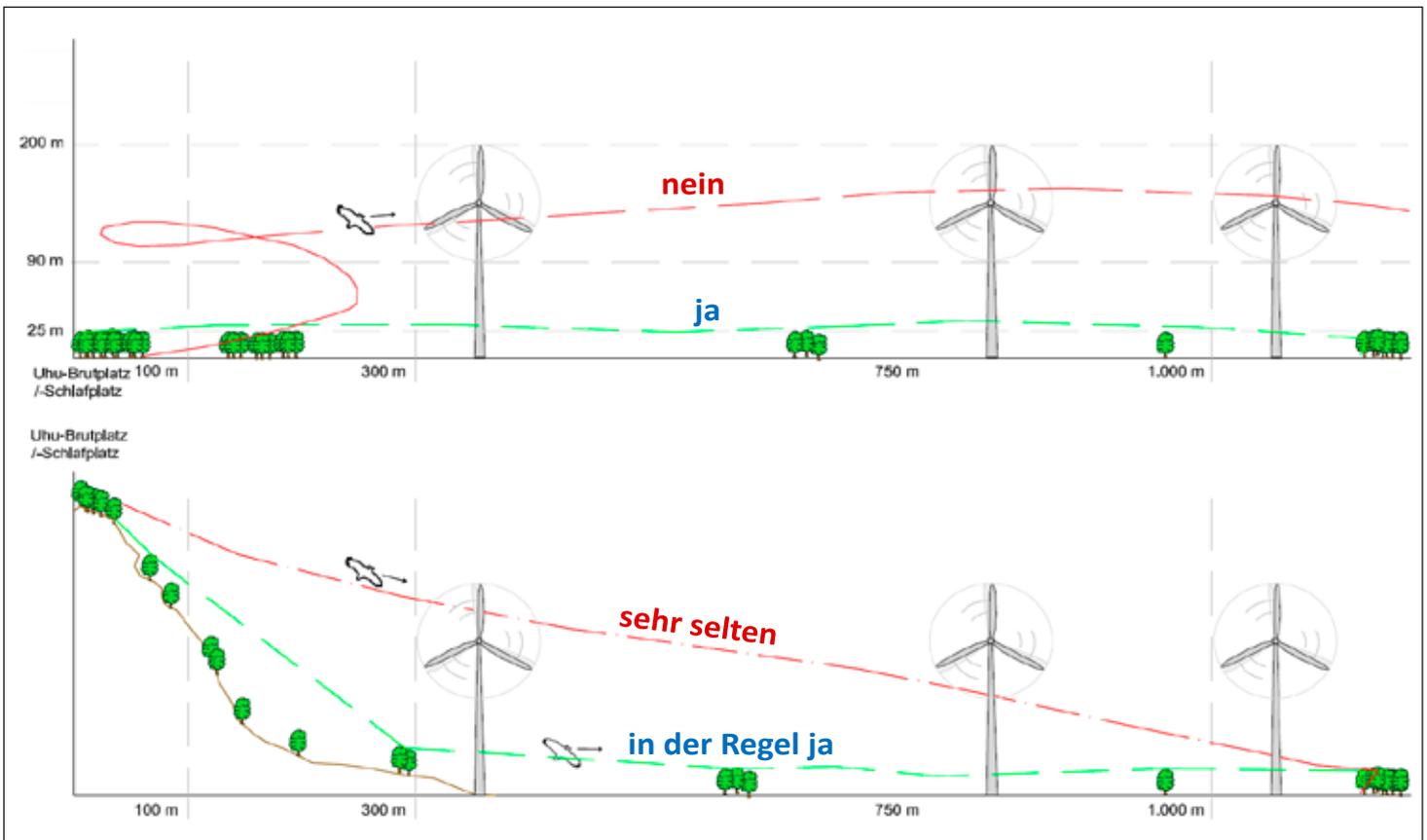


Abb. 4: Szenarien potenzieller Höhenflüge

Oben: Uhus im Flachland fliegen überwiegend bodennah, aktive Steigflüge > 50 m wurden nicht gemessen.

Unten: Eine hangnahe Stellung von Windenergieanlagen schließt sich nahezu aus. Das Anfliegen der Rotorgefahrzone entfernt stehender Windenergieanlagen ist als sehr seltenes Ereignis einzuschätzen.

- Windenergieanlagen werden von Uhus nicht gemieden.

Die Ergebnisse der ergänzenden Studien bestätigen die bereits veröffentlichten Annahmen über das Flugverhalten von Uhus in NRW (MIOSGA et al. 2015). Das hier dargestellte Flugverhalten von Uhus im Flachland zeigt mit den vorläufigen Ergebnissen der Untersuchungen aus Schleswig-Holstein (GRÜNKORN & WELKER 2018) eine sehr hohe Übereinstimmung. Auch die umfangreiche Literaturstudie des Kieler Instituts für Landschaftsökologie stützt die oben angeführten Erkenntnisse zum Flugverhalten von Uhus (KIFL 2017).

Konsequenzen für die Windkraftplanung

Dargestellt wurden GPS-gestützte Untersuchungen zum Höhenflugverhalten von Uhus aus den Jahren 2014 bis 2017. Insgesamt wurden fünf Reviere im Flachland und vier Reviere im Hügelland untersucht. Die Ergebnisse sind zusammenfassend in Abbildung 4 dargestellt.

Die untersuchten Uhus flogen überwiegend in Baumwipfelhöhe und darunter, Höhenflüge über 50 Meter wurden im Flachland in keiner durchgeführten Telemetriestudie gemessen.

Uhus bleiben auch im Flachland weiterhin kollisionsgefährdet, nach den vorliegenden Untersuchungen in der Regel jedoch nicht durch moderne Windenergieanlagen mit hohen Rotorzonen. Dagegen sind Kleinwindanlagen, moderne Windenergieanlagen mit geringen Gondelhöhen und langen Rotorblättern und/oder Windenergieanlagen auf Gittermasten in der Nähe bestehender Uhu-Brutreviere sehr kritisch zu betrachten.

Auch die Präsenz hoher Anstiehmöglichkeiten (Gittermasten, Mobilfunksender etc.) innerhalb eines Uhu-Reviere in der Nähe zu Windenergieanlagen kann die Kollisionsgefahr erhöhen.

Im Hügel-/Bergland wurde vereinzelt das Abstreichen von Uhus aus erhöhter Position beobachtet. Bei diesen Flügen wurden kurzzeitig Flughöhen im Schlagbereich der Rotorzonen erreicht. Solche hohen Flugereignisse sind aber auch im Hügel-/Bergland selten, in der Regel folgten die Uhus auch hier bodennah der bestehenden Landschaftskontur.

Ausblick

Jedes Uhu-Revier ist unterschiedlich strukturiert. Telemetriestudien bieten die Möglichkeiten, das Uhu-Flugverhalten in lokalen Revieren zu klären. Konventionelle Raumnutzungskartierungen sind dagegen ergebnisarm und kaum belastbar.

Weitere Telemetriestudien sind geplant, um noch vorhandene Erkenntnislücken zu schließen. Bislang wurden ausschließlich Uhus im Revier erfasst. Neue Sender ermöglichen jetzt auch, revierverlassende Junguhus zu verfolgen und deren Höhenflugverhalten zu studieren. Dies ist bislang mit den zur Verfügung stehenden Sendern nicht gelungen.

Literatur

BAUMGART, W. & J. HENNERSDORF (2011): Wenn Uhus *Bubo bubo* bei der Jagd in Hochlagen den morgendlichen Rückflug verpassen. Anmerkungen zu wenig bekannten Flugfähigkeiten dieser Großeule. Ornithologische Mitteilungen 63: 352–365
BNATSCHG: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG, in der derzeit gültigen Fassung).

DÜRR, T. & T. LANGGEMACH (2018): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel (Stand 19. März 2018). Landesamt für Umwelt Brandenburg/Staatliche Vogelschutzwarte (<https://lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>).

GRÜNKORN, T. & J. WELKER (2018): Erhebungen von Grundlagendaten zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Uhus an Windenergieanlagen im Landesteil Schleswig. Zwischenbericht. BioConsult SH, Husum.

KIFL (2017): Fachliches Grundsatzgutachten zur Flughöhe des Uhus insbesondere während der Balz. Studie im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung. Kiel.

LAG-VSW [LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN] (2014): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogelgebieten sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Berichte zum Vogelschutz 44: 151–153.

MIOSGA, O., GERDES, S., KRÄMER, D. & R. VOHWINKEL (2015): Besonderes Uhu-Höhenflugmonitoring im Tiefland. Dreidimensionale Raumnutzungskartierung von Uhus im Münsterland. Natur in NRW, Heft 3/15: 35–39.

SITKEWITZ, M. (2009): Telemetrische Untersuchung zur Raum- und Habitatnutzung des Uhus (*Bubo bubo*) in den Revieren Thüningenberg und Retzstadt im Landkreis Würzburg und Main-Spessart – mit Konfliktanalyse bezüglich des Windparks Steinhöhe. In: Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten. Bd. 6.: 433–459. Halle/Saale.

VOHWINKEL, R., LUDESCHER, F. & O. MIOSGA (2018): Einsatz von Rucksacksendern im Rahmen von Uhu-Telemetriestudien. In:

Zusammenfassung

2015 wurden erstmalig systematische Telemetrieuntersuchungen zum Höhenflugverhalten von Uhus vorgelegt (MIOSGA et al. 2015), die hier ergänzt werden. Insgesamt 15 Uhus wurden besendet.

Das 2015 beschriebene Flugverhalten von Uhus im Flachland wurde bestätigt. Uhus im Flachland fliegen in der Regel deutlich unter 50 Metern Höhe. Im Berg- und Hügelland wurden einige Höhenflüge über Tälern erfasst. Auch wurden zwei Höhenflugereignisse aufgezeichnet, bei denen im sinkenden Gleitflug von einer erhöhten Warte aus Flughöhen bis maximal 92 Meter gemessen wurden.

17 bekannt gewordene tote Uhus belegen deren Schlagopfergefährdung, wobei das Kollisionsrisiko für Uhus nach den hier vorgelegten Ergebnissen mit dem wachsenden Abstand der Rotorzone über Grund abnimmt.

Uhus bleiben auch im Flachland kollisionsgefährdet, nach den vorliegenden Untersuchungen jedoch in der Regel nicht durch moderne Windenergieanlagen mit hohen Rotorzonen. Dagegen sind Kleinwindanlagen, moderne Windenergieanlagen mit geringen Gondelhöhen und langen Rotorblättern und/oder Windenergieanlagen auf Gittermasten in der Nähe bestehender Uhu-Brutreviere sehr kritisch zu betrachten.

EulenWelt 2018 des Landesverbandes Eulen-Schutz in Schleswig-Holstein e.V., 43–47.

Autoren

Olaf Miosga
Steffen Bäumer
Stefan Gerdes
Daniel Krämer
öKon – Angewandte Landschaftsplanung und Ökologie GmbH
Liboristraße 13
48155 Münster
oekon@oekon.de

Dr. Fritz-Bernd Ludescher
Universität Duisburg-Essen
Fachbereich Biologie
Altendorfer Weg 16
44879 Bochum
fritz.ludescher@uni-due.de

Reinhard Vohwinkel
Meiberger Weg 26
42553 Velbert
reinvoehwinkel@aol.com