



WIND

Rundbrief Windenergie und Artenschutz

1 | 2026

Rundbrief

Windenergie und Artenschutz

1/2026

Claudia Bredemann

Impressum

Herausgegeben von:

Fachagentur Wind und Solar e. V.
Fanny-Zobel-Straße 11 | 12435 Berlin
www.fachagentur-wind-solar.de
post@fa-wind-solar.de

V.i.S.d.P.: Dr. Antje Wagenknecht

Die Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie an Land und der Solarenergie e.V. ist ein gemeinnütziger Verein. Er ist eingetragen beim Amtsgericht Charlottenburg, VR 32573 B

Text: Claudia Bredemann

Stand: Juli 2026

Zitiervorschlag: FA Wind und Solar (2026), Rundbrief Windenergie und Artenschutz 1/2026.

Haftungsausschluss: Die in diesem Rundbrief enthaltenen Angaben und Informationen sind nach bestem Wissen erhoben, geprüft und zusammengestellt. Eine Haftung für unvollständige oder unrichtige Angaben, Informationen und Empfehlungen ist ausgeschlossen, sofern diese nicht grob fahrlässig oder vorsätzlich verbreitet wurden.

Bei Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte an die Redaktion unter bredemann@fa-wind-solar.de.

Referentinnen und Referenten

Kevin Drowing, BMUKN

Nils Heuer, BMUKN

Dr. Katrin Wulfert, Bosch & Partner

Jan Blew, BioConsult SH

Jens Ponitka, BfN

Holger Ohlenburg, KNE

Dr. Frank Musiol, ZSW

Saskia Harendt, KNE (*nicht anwesend*)

Moderation

Claudia Bredemann, FA Wind und Solar

Dr. Dirk Sudhaus, FA Wind und Solar

Inhalt

Einleitung.....	5
BNatSchG-Novelle und Methoden-Verordnung zur HPA & probabilistischen Analyse – aktueller Stand	6
Beschleunigungsgebiete in Regionalplänen – Blick in die Praxis.....	9
Das Raumnutzungs-Kollisionsrisikomodell (RKR-Modell) - aktueller Stand zu weiteren Arten und Anwendungsmöglichkeiten	13
Aktuelles aus dem BfN	16
Aktuelles aus dem KNE	17
Automatische Systeme zur Erkennung von Bewirtschaftungsvorgängen an Windenergieanlagen – Stand und Perspektiven	18
Highlights erster Ergebnisse der Naturschutzforschung am süddeutschen Windenergiefeld (NatForWINSENT).....	21
Automatische Systeme zur Erkennung von Bewirtschaftungsvorgängen an Windenergieanlagen – Stand und Perspektiven	24
Diskussion aktueller Themen	25

Einleitung

Der Arbeitskreis „Runder Tisch Artenschutz“ kommt ein- bis zweimal jährlich zusammen. Er dient dem fachlichen Austausch zwischen Vertreterinnen und Vertretern aus Ministerien, Behörden, Verbänden, Gutachter- und Projektbüros sowie der Wissenschaft zu aktuellen Entwicklungen und Fragestellungen im Bereich Natur- und Artenschutz.

Die Teilnahme erfolgt auf persönliche Einladung. Grundidee des Runden Tisches ist es, dass die FA Wind und Solar einem Kreis ausgewählter Fachleute eine Plattform für den offenen Austausch und die fachliche Diskussion bietet. Themenvorschläge werden im Vorfeld der Veranstaltung gesammelt, und Personen aus dem Teilnehmerkreis haben die Möglichkeit, eigene Impuls-Vorträge einzubringen und aktuelle Fragestellungen zur Diskussion zu stellen. Inhaltliche Schwerpunkte und Ablauf der Veranstaltung werden somit maßgeblich von den Teilnehmenden selbst gestaltet.

In den ersten Jahren standen bei den Treffen vor allem die gemeinsame Evaluation und fachliche Bewertung von Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände bei Windenergievorhaben im Mittelpunkt. In den vergangenen Jahren haben sich die rechtlichen und fachlichen Rahmenbedingungen des Artenschutzes jedoch grundlegend verändert. Maßgebliche Impulse gingen dabei insbesondere von der Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) im Jahr 2022 sowie von der Einführung und Weiterentwicklung von Genehmigungserleichterungen im Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) aus, die im Zuge der Umsetzung europäischer Vorgaben geschaffen wurden. Gleichzeitig wurden neue Methoden, technische Ansätze und Bewertungsverfahren entwickelt, die sowohl dem Schutz gefährdeter Arten als auch der Beurteilung artenschutzrechtlicher Risiken dienen und zunehmend an Bedeutung gewinnen. Ein besonderes Interesse gilt zudem den Ergebnissen, Erfahrungen und Zwischenständen laufender sowie bereits abgeschlossener Forschungs- und Entwicklungsvorhaben.

Das 13. Treffen am „Runden Tisch“ in Kassel fand am 19. Mai 2026 statt und stieß erneut auf großes Interesse. Um den Charakter eines „Runden Tisches“ und damit eines fachlichen Austauschs im überschaubaren Kreis zu bewahren und intensive Diskussionen zu ermöglichen, war die Zahl der Teilnehmenden auf 34 Personen begrenzt.

Um die vorgestellten Beiträge, zentralen Erkenntnisse und wesentlichen Diskussionspunkte für alle Interessierten zugänglich zu machen, werden diese im Nachgang der Veranstaltung in einem Rundbrief zusammengefasst. Der Rundbrief greift die behandelten Themen auf, dokumentiert den aktuellen Stand der Diskussionen und trägt dazu bei, die Ergebnisse des Austauschs langfristig verfügbar zu machen.

BNatSchG-Novelle und Methoden-Verordnung zur HPA und probabilistischen Analyse – aktueller Stand

Kevin Drawing und Nils Heuer, Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN)

Kevin Drawing ist Volljurist und seit 2021 im Bundesumweltministerium tätig. Seit 2022 arbeitet er im Referat N II 1 „Recht des Naturschutzes und der Landschaftspflege“ mit dem Schwerpunkt naturschutzbezogener Energiethemen, insbesondere Windenergie an Land und Stromnetze. Zuvor war er mehrere Jahre in einer nordrhein-westfälischen Kreisbehörde im Bereich der Genehmigung von Windenergieanlagen tätig.

Nils Heuer ist Politik- und Umweltwissenschaftler und seit 2022 als Referent im Referat N II 3 „Naturschutz und Energie“ tätig. Dort betreut er fachliche Naturschutzfragen beim Ausbau der Windenergie an Land. Zuvor arbeitete er mehrere Jahre im internationalen Bereich zu Fragen des nachhaltigen Konsums.

Kevin Drawing beginnt mit einem Überblick über die aktuelle Entwicklung des Naturschutzrechts im Zusammenhang mit der Windenergienutzung an Land. Er hebt hervor, dass sich die rechtlichen Rahmenbedingungen in den vergangenen Jahren durch zahlreiche Gesetzesänderungen, europäische Vorgaben und neue Rechtsprechung außergewöhnlich dynamisch entwickelt hätten. Ziel des Vortrags sei es daher, einen Überblick über die geplanten Änderungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) sowie die geplante Methodenverordnung für die Windenergienutzung an Land zu geben. Ergänzend würden aktuelle Themen aus der naturschutzrechtlichen Praxis angesprochen.

Grundlagen des § 45b BNatSchG

Zur Einordnung blickt er auf die Vierte Änderung des BNatSchG aus dem Jahr 2022 zurück. Diese sei vor dem Hintergrund des politischen Ziels verabschiedet worden, Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen zu vereinheitlichen und zu beschleunigen. Wesentlicher Bestandteil der Novelle ist die gesetzliche Konkretisierung des artenschutzrechtlichen Tötungsverbots für Brutvögel. Hierzu wurde in Anlage 1 erstmals eine abschließende Liste windenergiesensibler Vogelarten eingeführt. Gleichzeitig wurden mit Nahbereich, zentralem Prüfbereich und erweitertem Prüfbereich räumliche Bezugssysteme zwischen Brutplatz und Windenergieanlage gesetzlich definiert.

Für den Nahbereich gilt grundsätzlich ein besonders hohes Konfliktrisiko, das nur durch eine Ausnahmegenehmigung überwunden werden kann. Im zentralen Prüfbereich wird ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko vermutet, während im erweiterten Prüfbereich regelmäßig von einem nicht signifikant erhöhten Risiko ausgegangen wird. Ergänzt werden diese Regelungen durch standardisierte Schutzmaßnahmen sowie die in Anlage 2 enthaltene Berechnungsformel. Drawing betont, dass es sich bewusst um widerlegbare Regelvermutungen handle. Somit könnten im Einzelfall sowohl innerhalb des zentralen Prüfbereichs geringe Risiken als auch im erweiterten Prüfbereich erhöhte Risiken festgestellt werden.

Zur Widerlegung dieser Regelvermutungen wurden bereits 2022 die Habitatpotenzialanalyse (HPA) und die Raumnutzungsanalyse (RNA) gesetzlich verankert. Während die RNA in vielen Bundesländern lange als Standardverfahren gegolten habe, solle sie künftig nur noch auf ausdrücklichen Wunsch des Vorhabenträgers durchgeführt werden. Der HPA werde dagegen eine zentrale Rolle eingeräumt.

Geplante Novelle des BNatSchG und Methodenverordnung

Mit der Novelle von 2022 sei zugleich der Auftrag geschaffen worden, die Anforderungen an die HPA durch Rechtsverordnung zu konkretisieren. Die ursprünglich vorgesehene Frist habe jedoch aufgrund fachlicher Abstimmungen und politischer Entwicklungen nicht eingehalten werden können. Die Arbeiten an einer fachlich fundierten Standardisierung würden jedoch fortgeführt und entscheidende Konzepte lägen bereits vor.

Anschließend erläutert Drawing die Zielrichtung der geplanten weiteren Novelle des BNatSchG. Während die Reform von 2022 bereits auf eine stärkere Vereinheitlichung der artenschutzrechtlichen Prüfung abzielte, sollte dieser Ansatz nun weitergeführt werden. Hintergrund sei, dass die damaligen Bewertungsmaßstäbe inzwischen auch in anderen Regelungsbereichen, insbesondere im Zusammenhang mit dem Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG), herangezogen würden. Bewertungen von Minderungsmaßnahmen, ihrer Verhältnismäßigkeit und Restrisiken orientierten sich in der Praxis häufig an den Wertungen des § 45b BNatSchG. Vor diesem Hintergrund sehe das Bundesumweltministerium weiteren Bedarf, die bestehenden Bewertungsmaßstäbe zu konkretisieren und zu standardisieren, so Drawing. Ziel sei es, die Anwendung naturschutzrechtlicher Vorgaben für Vorhabenträger und Behörden zu vereinfachen sowie eine bundesweit einheitlichere Vollzugspraxis zu fördern. Die geplante Methodenverordnung solle hierzu die fachlichen Grundlagen für die Bewertung artenschutzrechtlicher Konflikte vereinheitlichen und transparenter gestalten.

Ein zentraler Bestandteil der geplanten Novelle ist die Einführung der sogenannten probabilistischen Analyse als neue Methode zur Widerlegung der Regelvermutungen nach § 45b BNatSchG. Sie soll künftig neben der HPA und der auf Antrag möglichen RNA als dritte anerkannte Methode zur Verfügung stehen. Die geplante Regelung verfolge ausdrücklich das Ziel einer bundesweit einheitlichen und standardisierten Anwendung. Individuelle probabilistische Bewertungsansätze sollten vermieden werden. Grundlage soll ausschließlich das Raumnutzungs-Kollisionsrisikomodell (RKR-Modell) sein, das bereits im Bericht der Bundesregierung aus dem Jahr 2023 als fachliche Grundlage benannt worden sei. Nach den aktuellen Planungen soll es künftig das verbindliche Referenzmodell für probabilistische Analysen darstellen.

Die vorgesehenen Änderungen bestehen aus zwei miteinander verknüpften Ebenen. Zum einen solle die probabilistische Analyse durch eine Anpassung des BNatSchG rechtlich verankert werden. Zum anderen sollten die fachlichen Anforderungen und Anwendungsstandards durch ergänzende Rechtsverordnung konkretisiert werden.

Standardisierung der Habitatpotenzialanalyse und digitale Anwendungen

Ein weiterer Schwerpunkt der Verordnungen ist die bundesweite Standardisierung der HPA. Grundlage hierfür stellt das bereits entwickelte Fachkonzept nach Reichenbach et al.¹ dar. Ziel sei es, die bislang teilweise unterschiedlich angewandte Methodik verbindlich zu vereinheitlichen und damit Vergleichbarkeit sowie Rechtssicherheit zu erhöhen.

Darüber hinaus weist Drawing darauf hin, dass für die Habitatpotenzialanalyse inzwischen ein GIS-basiertes Tool² zur Verfügung steht, das von Steinkamp et al. im Auftrag der FA Wind und Solar entwickelt worden sei. Unabhängig davon bestehe weiterhin die Notwendigkeit einer klaren rechtlichen Grundlage. Die geplante Verordnung solle daher nicht nur neue Standards schaffen, sondern auch bereits etablierte Verfahren rechtlich absichern und bundesweit vereinheitlichen.

Geplante Anpassungen des BNatSchG

Im zweiten Teil des Vortrags erläutert Nils Heuer die konkreten Inhalte der geplanten BNatSchG-Novelle sowie der begleitenden Methodenverordnungen. Neben der Einführung der probabilistischen Analyse seien dabei auch verschiedene Anpassungen bestehender Regelungen vorgesehen, die auf Erfahrungen aus der Anwendungspraxis der vergangenen Jahre zurückgingen.

Zu den geplanten Änderungen gehörten zunächst fachliche und redaktionelle Korrekturen in den Anlagen des Gesetzes. So solle beispielsweise eine fehlerhafte Zuordnung von Uhu und Rohrweihe in Anlage 1 berichtigt werden. Darüber hinaus seien Aktualisierungen bei den vorgesehenen Schutzmaßnahmen geplant. Hintergrund seien technische und fachliche Weiterentwicklungen seit Inkrafttreten der letzten Novelle. Dies betreffe insbesondere Antikollisionssysteme (AKS), deren Anwendung bislang nur auf den Rotmilan bezogen sei. Künftig sollten weitere Arten berücksichtigt und die Regelungen flexibler ausgestaltet werden. Auch bei bewirtschaftungsabhängigen Abschaltungen sollten automatische Detektionssysteme ausdrücklich als Möglichkeit zur Umsetzung der Schutzmaßnahme aufgenommen werden.

Zudem würden die in Anlage 2 des BNatSchG enthaltenen Berechnungsvorschriften überarbeitet. Ziel sei es, Begriffsdefinitionen zu präzisieren und die Anwendbarkeit der Formeln zu verbessern, ohne die fachlichen Grundlagen zu verändern. Bei bewirtschaftungsabhängigen Abschaltungen solle künftig auf landwirtschaftliche Schläge statt auf einzelne Flurstücke abgestellt werden. Ferner sei vorgesehen klarzustellen, dass bei der Bewertung der Zumutbarkeit von Schutzmaßnahmen lediglich Investitionskosten, nicht jedoch laufende Betriebskosten berücksichtigt würden. Darüber hinaus solle die Berechnungslogik für weitere Schutzmaßnahmen geöffnet werden, um neue technische Entwicklungen leichter integrieren zu können.

Für phänologiebedingte Abschaltungen solle die bisherige Abschaltdauer von vier bis sechs Wochen beibehalten werden. Ergänzend seien in der Gesetzesbegründung Empfehlungen zu artspezifisch relevanten Jahres- und Tageszeiten vorgesehen, die als fachliche Orientierungshilfe dienen sollten.

Methodenverordnungen und Einführung der probabilistischen Analyse

Anschließend stellt Heuer die geplanten Methodenverordnungen vor. Diese bestehen aus einer Verordnung zur Habitatpotenzialanalyse (HPA) und einer Verordnung zur probabilistischen Analyse. Die HPA-Verordnung basiert weitgehend auf einem bereits in der vergangenen Legislaturperiode erarbeiteten Entwurf und orientiert sich am Fachkonzept nach Reichenbach et al. Sie enthält artspezifische Vorgaben zur Bewertung attraktiver und unattraktiver Habitate und soll die Überprüfung der gesetzlichen Regelvermutungen standardisieren.

Die Verordnung zur probabilistischen Analyse regle insbesondere die Anforderungen an Eingangsdaten, Prüfverfahren, Ablauf der Analyse und Dokumentation der Ergebnisse. Die eigentliche Berechnungsmethode solle jedoch nicht vollständig in der Verordnung festgeschrieben werden. Stattdessen werde auf das Raumnutzungs-Kollisionsrisikomodell (RKR-Modell) verwiesen, dessen Dokumentation parallel veröffentlicht werden solle. Dadurch werde sichergestellt, dass bundesweit mit demselben Modell gearbeitet wird.

¹ Arbeitsgruppe für regionale Struktur- und Umweltforschung (ARSU) (2023), Fachkonzept Habitatpotenzialanalyse, Teilbericht des Projekts: Standardisierung der artenschutzfachlichen Methode im Genehmigungs- und Planungsverfahren.

² Fachagentur Wind und Solar (2025), HPA-GIS-Tool, GIS-Modelle zur automatisierten Anwendung der Habitatpotenzialanalyse (HPA).

Für die praktische Anwendung seien artspezifische Schwellenwerte vorgesehen, anhand derer beurteilt werden kann, ob Schutzmaßnahmen erforderlich sind. Zum Zeitpunkt der Einführung soll dies zunächst ausschließlich für den Rotmilan gelten. Obwohl bereits fachliche Grundlagen für weitere Arten vorliegen, soll die Methode zunächst mit dem Rotmilan erprobt werden. Eine spätere Erweiterung werde einen eigenständigen fachlichen und politischen Abstimmungsprozess erfordern, insbesondere hinsichtlich der Setzung weiterer artspezifischer Schwellenwerte.

Das Grundprinzip der probabilistischen Analyse sei vergleichsweise einfach: Ein standardisiert berechneter Kollisionsrisikowert wird mit einem festgelegten Schwellenwert verglichen. Liegt der Wert darüber, sind Schutzmaßnahmen erforderlich; liegt er darunter, können die gesetzlichen Regelvermutungen widerlegt werden.

Weitere Vorhaben und Ausblick

Im weiteren Verlauf seines Vortrags gibt Heuer einen Ausblick auf weitere mögliche Standardisierungsvorhaben im Artenschutzrecht. Als besonders relevante Themen nennt er das Störungsverbot für Vogelarten sowie den Fledermausschutz. Diskutiert werde insbesondere die Einführung artspezifischer Schwellenwerte für zulässige Individuenverluste bei Fledermäusen. Hintergrund sei die Debatte um angemessene Abschaltzeiten sowie die Frage, ob bestehende pauschale Vorgaben noch den technischen Eigenschaften moderner Windenergieanlagen entsprächen. Für beide Themenfelder lägen bereits erste fachliche Vorschläge vor, würden derzeit jedoch nicht prioritär verfolgt.

Darüber hinaus stellt Heuer weitere laufende Gesetzgebungs- und Standardisierungsprozesse im Bundesumweltministerium vor. Ein wichtiges Vorhaben ist die Erarbeitung eines Leitfadens für Minderungsmaßnahmen in Beschleunigungsgebieten im Zusammenhang mit der Umsetzung der europäischen RED-Richtlinie. Dieser soll die bislang allgemein formulierten gesetzlichen Vorgaben konkretisieren und insbesondere Planungsbehörden unterstützen. Ein Entwurf liege bereits vor, befinde sich jedoch noch in der Ressortabstimmung.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die gesetzlich vorgesehene Evaluierung der BNatSchG-Novelle von 2022. Untersucht werden sollten sowohl die Auswirkungen auf die Beschleunigung von Genehmigungsverfahren als auch die naturschutzfachlichen Folgen der eingeführten Standardisierungen. Während sich Verfahrenswirkungen gut analysieren ließen, sei die Bewertung der Auswirkungen auf den Artenschutz deutlich anspruchsvoller. Hierzu sei inzwischen ein Forschungsvorhaben zur Entwicklung eines geeigneten Evaluierungskonzepts gestartet worden.

Anschließend weist Heuer auf aktuelle Entwicklungen auf europäischer Ebene hin. Besondere Aufmerksamkeit gelte dem Umwelt-Omnibus-Paket, das verschiedene Beschleunigungsmaßnahmen für Infrastruktur- und Energievorhaben bündelt. Von besonderer Bedeutung sei dabei die Diskussion über eine stärkere Orientierung am Populationsschutz anstelle einzelner Individuen, die weitreichende Auswirkungen auf das nationale Artenschutzrecht haben könnte.

Ebenfalls angesprochen wird das sogenannte Grids Package, das sich vor allem mit dem Ausbau und der Beschleunigung von Stromnetzen befasst, zugleich aber auch Erleichterungen für erneuerbare Energien vorsieht. Die entsprechenden Verhandlungen befänden sich noch im europäischen Abstimmungsprozess. Daneben liefen weitere nationale Gesetzgebungsvorhaben, die mittelbar Auswirkungen auf den Ausbau erneuerbarer Energien haben könnten. Hierzu zählen Regelungen zum Netzanschluss, Änderungen des Baugesetzbuchs (BauGB) sowie das geplante Infrastruktur-Zukunftsgesetz. Letzteres könnte insbesondere die Eingriffsregelung verändern, indem Realkompensation und Ersatzgeldzahlungen für bestimmte Vorhaben gleichgestellt würden. Ferner erwähnt Heuer das geplante Gesetz zur Stärkung der natürlichen Infrastruktur. Ziel sei es, den Naturschutz bei Flächenverfügbarkeiten und der Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen zu stärken. Das Vorhaben befinde sich jedoch noch in der Ressortabstimmung.

Zum Abschluss fasst Heuer den Stand der geplanten BNatSchG-Novelle und der begleitenden Verordnungen zusammen. Die Entwürfe liegen nach Angaben der Referenten bereits weitgehend ausgearbeitet vor und stellen konkrete Regelungsvorschläge dar. Vor einer Veröffentlichung müssten sie jedoch noch mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie final abgestimmt werden. Einzelne Fragen, insbesondere zu artspezifischen Schwellenwerten, seien noch offen. Insgesamt seien die Arbeiten gegenüber dem Vorjahr jedoch deutlich fortgeschritten, sodass eine zeitnahe Einleitung des formalen Abstimmungs- und Gesetzgebungsverfahrens angestrebt werde.

Fragen und Diskussion

Auf Nachfrage der Moderatorin erläutert Kevin Drewing die Herkunft des Begriffs „natürliche Infrastruktur“. Während bislang häufig von „grüner Infrastruktur“ gesprochen worden sei, habe man sich bewusst für den Begriff „natürliche Infrastruktur“ entschieden, um diese als Gegenstück zur „grauen Infrastruktur“ wie Straßen oder Autobahnen zu positionieren. Der Begriff habe inzwischen auch Eingang in die politische Kommunikation gefunden.

Eine Teilnehmerin fragt nach dem Stand der sogenannten abschließenden Artenliste und den Gründen für erneuten Änderungsbedarf. Drewing erklärt, dass die derzeitige Liste mit 15 Arten ursprünglich ausschließlich für die standardisierte Bewertung von Einzelbrutplatz-Konstellationen bei Windenergieanlagen entwickelt worden sei. Diesbezüglich sei auch keine Änderung geplant. Schlaf-

plätze, Ansammlungen oder vergleichbare Situationen seien hingegen bewusst nicht erfasst worden. Einige Bundesländer hätten die bestehenden Abstandsvorgaben dennoch auch auf Schlafplätze übertragen. Auslöser der aktuellen Diskussion sei zudem ein Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom Dezember gewesen, das die Regelung weitergehend interpretiert habe. Daher werde geprüft, in einer künftigen Novelle zumindest in der Gesetzesbegründung klarzustellen, dass ursprünglich keine abschließende Regelung für Schlafplätze vorgesehen gewesen sei.

Auf Nachfrage stellt Drewing klar, dass für Schlafplätze derzeit keine eigene Standardisierung geplant sei. Zwar würden weitere Standardisierungsvorhaben, etwa zu Fledermäusen, vorbereitet, die Bewertung von Schlafplatzsituationen bleibe jedoch vorerst eine Einzelfallentscheidung.

Ein Teilnehmer erkundigt sich nach dem Zeitplan für die Einführung der probabilistischen Methode. Drewing erklärt, die fachlichen Vorarbeiten seien weit fortgeschritten. Bei politischer Einigung noch vor der Sommerpause könne das Gesetzgebungsverfahren theoretisch im laufenden Jahr abgeschlossen werden. Verzögerungen ergäben sich vor allem durch andere politische Prioritäten, europäische Abstimmungen und weitere Gesetzgebungsverfahren. Grundsätzlich halte er eine Umsetzung noch in diesem Jahr für möglich.

Eine Teilnehmerin fragt nach dem Zusammenspiel von HPA und probabilistischer Analyse. Heuer erläutert, dass die standardisierte HPA grundsätzlich verbindlich anzuwenden sei. Da die HPA-Verordnung noch nicht erlassen wurde, seien die Anforderungen bisher nicht bundesweit standardisiert. Sobald die HPA-Verordnung in Kraft tritt, müsse jede HPA die dort definierten Anforderungen erfüllen. Das RKR-Modell dürfte dann hauptsächlich für eine probabilistische Analyse für den Rotmilan genutzt werden.

Im weiteren Verlauf wird diskutiert, ob die probabilistische Methode künftig auch für weitere Arten nutzbar sein könnte. Drewing betont, dass zunächst die Einführung des vorbereiteten Regelungspakets im Vordergrund stehe. Gleichzeitig schließt er nicht aus, dass künftig weitere Arten zugelassen werden könnten. Heuer ergänzt, dass sich HPA und Probabilistik methodisch ohnehin unterscheiden. Während die Probabilistik detaillierte Landnutzungsklassen verwende, arbeite die HPA stärker mit allgemeinen Habitatkategorien. Die Moderatorin verweist in diesem Zusammenhang auf das bereits veröffentlichte HPA-Tool.

Eine Teilnehmerin fragt, ob Behörden bereits heute mit dem RKR-Modell arbeiten könnten. Drewing bezeichnet die Situation als „rechtliche Grauzone“. Nach geltendem Recht seien zur Widerlegung der gesetzlichen Regelvermutung nur HPA und RNA vorgesehen. Die Probabilistik könne zwar freiwillig berücksichtigt werden, ihre rechtliche Belastbarkeit müsse letztlich gerichtlich geklärt werden. Aus Sicht des Bundes sei daher eine ausdrückliche gesetzliche Verankerung erforderlich.

Ein weiterer Teilnehmer erkundigt sich nach den Auswirkungen der verschiedenen Bewertungsmethoden auf Beschleunigungsgebiete und verweist auf die in Nordrhein-Westfalen eingesetzten ASP1- und ASP2-Tools. Drewing erläutert, dass zwar keine unmittelbare rechtliche Verknüpfung zu § 45b BNatSchG bestehe, die Wertungen des Gesetzes jedoch auch bei der Anwendung des § 6b WindBG berücksichtigt werden sollten. Dies betreffe Abstände, Bewertungsmethoden und Maßnahmenkataloge. Nordrhein-Westfalen habe mit seinen digitalen Tools zwar einen eigenen Ansatz gewählt, letztlich stellten sich jedoch dieselben Fragen hinsichtlich der Erforderlichkeit von Maßnahmen. HPA und probabilistische Analysen könnten dabei helfen, Schutzmaßnahmen zielgerichteter festzulegen und unnötige Auflagen zu vermeiden.

Abschließend schildert eine Teilnehmerin praktische Probleme beim ASP2-Tool Nordrhein-Westfalens. Nach ihrer Darstellung führten selbst freiwillig erhobene Kartierungsdaten teilweise nicht dazu, dass Maßnahmen entfallen könnten. Dies widerspreche dem Grundgedanken des § 45b BNatSchG. Drewing zeigt Verständnis für diese Kritik und betont, dass freiwillige Kartierungen aus Sicht der Bundesregierung grundsätzlich sinnvoll seien, sofern sie nicht zu Verzögerungen führten und eine zielgerichtete Anwendung von Schutzmaßnahmen ermöglichten. Zu den konkreten Entscheidungen der nordrhein-westfälischen Behörden könne er jedoch keine Stellung nehmen.

Beschleunigungsgebiete in Regionalplänen – Blick in die Praxis

Dr. Katrin Wulfert, Bosch & Partner

Dr. Katrin Wulfert studierte Landschafts- und Freiraumplanung an der Universität Hannover und absolvierte die Ausbildung für den höheren Verwaltungsdienst im Bereich Landschaftspflege und Naturschutz in Nordrhein-Westfalen. Sie ist geschäftsführende Gesellschafterin bei Bosch & Partner und promovierte berufsbegleitend an der Universität Kassel. Ihre fachlichen Schwerpunkte liegen in den Bereichen Artenschutz, Natura 2000 sowie Strategische Umweltprüfung in Forschungsvorhaben und konkreten Projekten.

Dr. Katrin Wulfert eröffnet ihren Vortrag mit einem kurzen Überblick über die nationalen Regelungen, die sich durch die Umsetzung der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie (RED III) seit August ergeben. Für die Regionalplanung ist insbesondere § 28 Raumordnungsgesetz (ROG) relevant, der die Voraussetzungen für die Ausweisung von Beschleunigungsgebieten festlegt. Erforderlich sind unter anderem eine Strategische Umweltprüfung (SUP) sowie gegebenenfalls eine FFH-Verträglichkeitsprüfung. Beschleunigungsgebiete dürfen zudem nicht in naturschutzfachlich besonders sensiblen Bereichen liegen, etwa in Schutzgebieten oder Gebieten mit landesweit bedeutsamen Artvorkommen. Außerdem müssen bereits auf Planungsebene Regeln für geeignete Minderungsmaßnahmen festgelegt werden.

Dem stehen auf Genehmigungsebene Verfahrensvereinfachungen gegenüber. Nach § 6b Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) entfallen innerhalb von Beschleunigungsgebieten insbesondere die üblichen naturschutzfachlichen Gutachten (neben der Prüfung artenschutzrechtlicher Belange auch die UVP, FFH-VP und die Überprüfung wasserrechtlicher Bewirtschaftungsziele). Stattdessen überprüft die Zulassungsbehörde unter Berücksichtigung vorhandener Daten, ob das Vorhaben höchstwahrscheinlich erhebliche unvorhergesehene nachteilige Umweltauswirkungen haben wird, die bei der Umweltprüfung auf Planungsebene nicht ermittelt wurden. Gegebenenfalls kann sie weitere Minderungsmaßnahmen, Ausgleichsmaßnahmen oder Zahlungen anordnen.

Durch die Umsetzung der RED III wird eine Betrachtung umweltbezogener Belange daher von der Genehmigungs- auf die Planungsebene verlagert.

Herausforderungen der Regionalplanung

Genau darin sieht Wulfert die zentrale Herausforderung für die Regionalplanung. Während viele Fragen bislang bewusst auf die Genehmigungsebene verlagert worden seien, verlange die neue Systematik eine deutlich umfassendere Prüfung bereits im Planungsprozess. Dabei träten drei wesentliche Schwierigkeiten auf:

1. Die Planungsträger müssten auf vorhandene Datengrundlagen zurückgreifen, die häufig unvollständig seien.
2. Die artenschutzrechtliche Prüfung solle weitgehend abschließend erfolgen, gleichzeitig lägen konkrete Planungen auf der Planungsebene noch nicht vor (bspw. konkrete Anlagenstandorte, Konstellation der Anlage).
3. Regionalplaner müssten sich mit der Ausweisung von Regeln für Minderungsmaßnahmen auseinandersetzen, die bislang überwiegend auf Genehmigungsebene festgelegt worden seien.

Besonders problematisch seien die Datengrundlagen zu den sogenannten landesweit bedeutsamen Artvorkommen. Der Begriff sei gesetzlich nicht definiert. Die Gesetzesbegründung nenne zwar Beispiele wie Dichtezentren, Brut- und Rastgebiete, Schwerpunktorkommen oder Verantwortungsarten, eine verbindliche Abgrenzung fehle jedoch. Dadurch sei es erforderlich, dass die Bundesländer und/oder die Planungsträger Abgrenzungen vornehmen und dabei unterschiedliche Kriterien und Bewertungsmaßstäbe heranziehen, sodass die Abgrenzung von sensiblen Gebieten in den jeweiligen Bundesländern und/oder Planungsregionen derzeit sehr unterschiedlich vorgenommen werde.

Dies zeige sich bspw. in Nordrhein-Westfalen, wo die Auffassung vertreten werde, dass Gebiete mit landesweit bedeutenden Vorkommen im Wesentlichen durch Natura-2000-Gebiete abgedeckt seien. In Baden-Württemberg liege bspw. ein differenzierter Ansatz mit umfangreichen Dichtezentren-Konzepten für verschiedene Arten vor, auf den zurückgegriffen werden könnte.

Auch die artenschutzrechtliche Bewertung auf Regionalplanebene werde durch lückenhafte Datengrundlagen erschwert. In der Regel existierten keine flächendeckenden Datenbestände zu allen relevanten Arten. Eine Empfehlung für eine Methode zur Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange könne nicht abgeleitet werden, da dies stark von den zur Verfügung stehenden Datengrundlagen abhängen, die sich ggf. hinsichtlich Herkunft, Erhebungs- und Aufbereitungsart sowie des Alters deutlich unterscheiden (bspw. Dichtezentren, landesspezifische Artendatenbanken, Rasterkarten und Datenplattformen wie Ornitho.de). Häufig sei es erforderlich, auf Basis der vorhandenen Daten eine Habitatpotenzialanalyse vorzunehmen, um plausible Artvorkommen abzuleiten.

Eine weitere Herausforderung stelle sich mit der Festlegung von Regeln für Minderungsmaßnahmen bereits auf Planungsebene zur Vermeidung oder Verringerung von Auswirkungen auf den Arten-, Gebiets- und Gewässerschutz. In einem Forschungsvorhaben des BfN³ seien hierfür zwei Ebenen vorgeschlagen worden:

1. Standortsspezifische Maßnahmenkataloge für einzelne Beschleunigungsgebiete,
2. ergänzende allgemeine Vorgaben für die auf Genehmigungsebene vorzunehmende Anordnung und Auswahl von Maßnahmen (etwa zur Priorisierung von Maßnahmen im Zuge der Zumutbarkeitsberechnungen).

Problematisch seien Fälle, in denen erhebliche Umweltauswirkungen trotz Minderungsmaßnahmen nicht sicher ausgeschlossen werden könnten. Das Gesetz verlange zwar entsprechende Maßnahmen, regle aber nicht eindeutig, wie mit verbleibenden erheblichen Auswirkungen umzugehen sei.

Nach Auffassung von Wulfert formuliere die RED-III-Richtlinie diesbezüglich eindeutiger. Die Richtlinie gehe davon aus, dass Beschleunigungsgebiete keine erheblichen Umweltauswirkungen aufweisen dürften. Der deutsche Gesetzgeber versuche dieses Ziel hingegen über Ausschlussgebiete zu erreichen und unterstelle, dass außerhalb dieser Kulisse grundsätzlich keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten seien. Gleichzeitig sehe das Raumordnungsgesetz keinen ausdrücklichen Ermessensspielraum vor: Windenergiegebiete sollten grundsätzlich auch als Beschleunigungsgebiete ausgewiesen werden, sofern sie nicht in der Ausschlusskulisse lägen.

Dies führe zu praktischen Problemen. Befinde sich ein Windenergiegebiet außerhalb der Ausschlussgebiete, weise aber erhebliche naturschutzfachliche Konflikte auf, bleibe rechtlich betrachtet oft nur der Verzicht auf die Ausweisung oder die Prüfung naturschutzrechtlicher Ausnahmen. Letzteres sei aufgrund der erforderlichen Alternativenprüfung regelmäßig aufwendig.

Gleichzeitig stünden die Planungsträger unter erheblichem Druck, die vorgegebenen Flächenziele für die Windenergie zu erreichen. Das Forschungsvorhaben diskutiere deshalb einen weitergehenden Ansatz: Denkbar wäre, ein Windenergiegebiet auszuweisen, es aber nicht zugleich als Beschleunigungsgebiet festzulegen. Dies könne unmittelbar aus den Vorgaben der RED-III-Richtlinie hergeleitet werden. Wulfert betone jedoch, dass es sich hierbei um einen rechtlich anspruchsvollen und bislang nicht abgesicherten Ansatz handle.

Umsetzung in Nordrhein-Westfalen und Westsachsen

Im zweiten Teil ihres Vortrags stellt Wulfert zwei Beispiele aus der Regionalplanung in Nordrhein-Westfalen (NRW) und Westsachsen vor.

Für Nordrhein-Westfalen hebt Wulfert zunächst die vergleichsweise gute Datengrundlage hervor. Dort steht den Planungsträgern das Artenschutztool des Landesamtes für Natur, Umwelt und Klima NRW (LANUK) zur Verfügung. Nach Eingabe eines geplanten Windenergiegebiets identifiziert das System potenziell betroffene Arten, erstellt einen Artenschutzfachbeitrag und schlägt artspezifische Minderungsmaßnahmen vor. Die Ergebnisse fließen anschließend in die Umweltprüfung ein. Unter der Annahme, dass die Maßnahmen umgesetzt werden, wird in der Regel davon ausgegangen, dass keine erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Im Beteiligungsverfahren habe sich jedoch erhebliche Skepsis gegenüber der Aussagekraft des Tools gezeigt. Da die naturschutzfachliche Prüfung auf Genehmigungsebene weitgehend entfalle, griffen viele Planungsträger für die Beurteilung arten- und gebietschutzrechtlicher Belange ergänzend auf Ornitho-Daten sowie Hinweise auf Artvorkommen aus Stellungnahmen der Naturschutzbehörden zurück.

Anhand zweier Beispiele verdeutlicht Wulfert die Grenzen des Systems. Im ersten Fall seien innerhalb eines geplanten Windenergiegebiets Vorkommen von Steinschmätzer und Braunkehlchen festgestellt worden. Das Artenschutztool stuft deren Lebensräume als Tabubereiche ein und empfehle weitere Abstimmungen oder Kartierungen. Konkrete Vorgaben für den planerischen Umgang mit solchen Konflikten fehlten jedoch.

Das zweite Beispiel betreffe ein Windenergiegebiet in unmittelbarer Nähe mehrerer Vogelschutzgebiete mit Schwarzstorch-Vorkommen. Aufgrund der räumlichen Lage hätten erhebliche Beeinträchtigungen weder für den Gebietsschutz noch für den Artenschutz sicher ausgeschlossen werden können. Solche Fälle führten regelmäßig zu Konflikten zwischen Naturschutzbelangen und den Flächenzielen der Windenergieplanung.

In Nordrhein-Westfalen sei dafür teilweise ein pragmatischer Weg gewählt worden: Konfliktträchtige Flächen seien weiterhin als Windenergiegebiete ausgewiesen, jedoch nicht als Beschleunigungsgebiete festgelegt worden. Dadurch bleibe auf Genehmigungsebene Raum für eine vertiefte naturschutzfachliche Prüfung.

Eine Auswertung mehrerer Planungsregionen zeige, dass die ausgewiesenen Windenergieflächen regelmäßig über den gesetzlichen Flächenzielen lägen. Dieser planerische Puffer solle Spielräume für spätere Konfliktlösungen schaffen. Dennoch seien in den meisten

³ Bundesamt für Naturschutz (BfN), Fachliche und juristische Unterstützung bei der Umsetzung der novellierten Erneuerbare-Energien-Richtlinie (EU) 2018/2001 (RED III), Projektsteckbrief.

Regionen etwa 80 bis 90 Prozent der Windenergieflächen zugleich als Beschleunigungsgebiete ausgewiesen worden. Auch die Minderungsmaßnahmen seien unmittelbar in die Planwerke aufgenommen und durch allgemeine Vorgaben ergänzt worden.

Westsachsen verfolge dagegen einen anderen Ansatz, so Wulfert. Dort sei zunächst ein eigenständiges artenschutzfachliches Gutachten erstellt worden. Auf Grundlage von Vogel- und Fledermausdaten seien Schwerpunktgebiete mit hoher oder herausragender artenschutzrechtlicher Bedeutung abgegrenzt worden. Ergänzend habe das Umweltministerium Gebiete mit landesweit bedeutsamen Artvorkommen festgelegt. Durch die Überlagerung dieser Flächen mit den geplanten Windenergiegebieten hätten zahlreiche Bereiche nicht als Beschleunigungsgebiete ausgewiesen werden können. Im Ergebnis seien lediglich rund 14,4 Prozent der Windenergieflächen zugleich als Beschleunigungsgebiete festgelegt worden. Die Kulisse artenschutzfachlich sensibler Bereiche falle damit deutlich größer aus als in Nordrhein-Westfalen. Auch in Westsachsen seien Minderungsmaßnahmen bereits auf Planungsebene verankert worden. Neben allgemeinen Vorgaben seien detaillierte Maßnahmensteckbriefe entwickelt worden, die artspezifische Anforderungen und konkrete Umsetzungsstandards beschrieben.

Abschließend verweist Wulfert darauf, dass die vorgestellten Ansätze und Ergebnisse im zugrunde liegenden Forschungsvorhaben ausführlich dokumentiert würden und in Kürze veröffentlicht werden sollten. Der Vergleich zwischen Nordrhein-Westfalen und Westsachsen zeige eindrücklich, wie unterschiedlich die Vorgaben von RED III und Raumordnungsgesetz derzeit umgesetzt würden und wie stark die Ergebnisse von den verfügbaren Datengrundlagen, landesrechtlichen Vorgaben und der Definition landesweit bedeutsamer Artvorkommen abhingen.

Fragen und Diskussion

Eine Vertreterin des NABU fragt zunächst nach einem aus ihrer Sicht widersprüchlichen Aspekt der Gebietsauswahl. Wenn landesweit bedeutsame Artvorkommen ohnehin nur in Natura-2000-Gebieten vorkämen, sei nicht nachvollziehbar, weshalb darüber hinaus weitere Flächen von den Beschleunigungsgebieten ausgenommen worden seien.

Dr. Wulfert erläutert, dies sei vor allem auf die Entstehungsgeschichte der Planung zurückzuführen. Die Arbeiten hätten bereits begonnen, als lediglich die europäische RED-Richtlinie vorgelegen habe und die nationale Gesetzgebung noch nicht verabschiedet gewesen sei. Damals habe man sich an der Vorgabe orientiert, dass keine erheblichen Umweltauswirkungen auftreten dürften, und auf dieser Grundlage eine entsprechende Gebietskulisse entwickelt. Mit dem späteren Inkrafttreten des Gesetzes habe sich die rechtliche Situation verändert. Als mögliche Begründung komme allenfalls ein gewisser Abwägungsspielraum aus der unmittelbaren Anwendung der RED-Richtlinie in Betracht, insbesondere falls einzelne Regelungen des deutschen Rechts nicht vollständig europarechtskonform sein sollten.

Anschließend berichtet ein Teilnehmer von Erfahrungen aus Niedersachsen. Dort würden viele Landkreise aufgrund fehlender Daten zu landesweit bedeutsamen Artvorkommen keine Beschleunigungsgebiete ausweisen, sondern lediglich Windenergiegebiete festlegen. Dadurch entstehe die Situation, dass Gemeinden über die Gemeindeöffnungsklausel selbst Beschleunigungsgebiete ausweisen wollten. Er fragt, wie dies zu bewerten sei, da Gemeinden häufig nur über eingeschränkte Datengrundlagen verfügten.

Wulfert vertritt die Auffassung, dass auf Ebene der Flächennutzungsplanung grundsätzlich eine konkretere Betrachtung möglich sei als auf Regionalplanebene. Aufgrund der höheren räumlichen Detailtiefe müssten die Auswirkungen dort eigentlich besser beurteilt werden können. Der Fragesteller gibt jedoch zu bedenken, dass das grundlegende Problem fehlender Daten zu landesweit bedeutsamen Artvorkommen auf allen Planungsebenen bestehe. Auch Gemeinden müssten letztlich mit denselben Datenlücken umgehen und seien häufig darauf angewiesen, vorhandene Informationen durch Habitatpotenzialanalysen zu ergänzen.

Im weiteren Verlauf wird die Nutzung von Ornitho-Daten thematisiert. Ein Teilnehmer weist darauf hin, dass die Datendichte regional stark variere. In Regionen mit Universitäten oder besonders aktiven Ornithologen gebe es zahlreiche Meldungen, während andere Gebiete deutliche Erfassungslücken aufwiesen. Daraus ergebe sich die Frage, wie belastbar solche Daten für Planungs- und Genehmigungsverfahren überhaupt seien.

Wulfert bestätigt diese Problematik grundsätzlich. Gleichwohl seien die Ornitho-Daten auf Regionalplanebene eine wertvolle Ergänzung gewesen. Zwar stünden sie nicht flächendeckend zur Verfügung, hätten die Umweltprüfung jedoch deutlich verbessert und fachlich qualifiziert. Wichtig sei gewesen, dass nicht sämtliche Meldedaten übernommen worden seien, sondern ausschließlich vom Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) qualitätsgesicherte und validierte Datensätze.

Daran anknüpfend weist ein Vertreter des BMUKN auf das vom BfN geförderte Projekt DaVon („Datenmobilisierung von Vogelbeobachtungen“) hin. Ziel des Projekts sei der Aufbau eines behördlich nutzbaren Datenportals, das auf den Ornitho-Datenbeständen aufbaue und die Verfügbarkeit belastbarer Vogelbeobachtungsdaten verbessern solle. Ein wesentliches Element sei dabei die zusätzliche fachliche Qualitätssicherung. Die Daten würden nicht ungeprüft von privaten Meldern übernommen, sondern vor ihrer Bereitstellung durch Regionalkoordinatoren auf Plausibilität geprüft. Dadurch solle sichergestellt werden, dass Behörden auf fachlich belastbare Informationen zugreifen könnten.

Der Vertreter betont, dass damit zugleich Vorbehalte gegenüber ehrenamtlich erhobenen Daten abgebaut werden sollten. Die Behörden könnten künftig davon ausgehen, dass die bereitgestellten Informationen bereits qualitätsgesichert seien. Das Projekt laufe bereits seit Ende des Vorjahres. In naher Zukunft sei eine erste Testversion mit aggregierten Daten vorgesehen. Perspektivisch sollten Behörden direkt über das DaVon-Portal auf die Daten zugreifen können, ohne den Umweg über Ornitho nehmen zu müssen. Dadurch solle eine zusätzliche standardisierte und validierte Datengrundlage für Planungs- und Genehmigungsverfahren geschaffen werden.

Das Raumnutzungs-Kollisionsrisikomodell (RKR-Modell) - aktueller Stand zu weiteren Arten und Anwendungsmöglichkeiten

Jan Blew, BioConsult SH

Jan Blew leitete bis 2024 rund 15 Jahre die AG „Onshore Wind“ und ist seitdem als wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig. Seine fachlichen Schwerpunkte liegen im Bereich Windenergie und Vogelschutz sowie der Radar-Ornithologie. Er war an verschiedenen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben beteiligt und arbeitet aktuell an der Konzeption und Erarbeitung von Arten-Aktionsplänen für Vogelarten im Kontext des Ausbaus erneuerbarer Energien. Zudem leitet er seit 2022 ein Projekt zur Erprobung probabilistischer Methoden, aus dem das RKR-Modell hervorgegangen ist.

Zu Beginn seines Vortrags weist Jan Blew darauf hin, dass das Raumnutzungs-Kollisionsrisikomodell (RKR-Modell) bereits im Vorjahr beim Runden Tisch Artenschutz vorgestellt worden sei, sodass im Vortrag nur eine kurze Einführung erfolge. Im Mittelpunkt stünden der aktuelle Entwicklungsstand, die Integration weiterer Vogelarten, Fragen der Schätzunsicherheit sowie mögliche Anwendungsgebiete. Die Ausführungen bezögen sich auf den Stand vor Inkrafttreten der geplanten Methodenverordnung des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) und Verankerung des RKR-Modells im Rahmen der geplanten Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG).

Aktueller Stand und methodische Grundlagen des RKR-Modells

Das RKR-Modell diene der Bewertung des Kollisionsrisikos windenergiesensibler Vogelarten an geplanten Windenergieanlagen. Ausgangspunkt sei eine konkrete Planungssituation mit bekanntem Brutplatz, Anlagenstandort und umgebender Landschaft. Neben den etablierten Verfahren der Raumnutzungsanalyse (RNA) und der Habitatpotenzialanalyse (HPA) stelle das RKR-Modell eine weitere Methode zur Risikobewertung dar. Es handelt sich um einen probabilistischen Ansatz, der auf empirisch erhobenen und standardisiert ausgewerteten Daten basiert und als Ergebnis eine quantitative Einschätzung des Kollisionsrisikos liefert. Nach seiner Etablierung könne das Verfahren vergleichsweise schnell angewendet werden, so Blew.

Das Modell besteht aus zwei miteinander verknüpften Komponenten. Zunächst wird ein Raumnutzungsmodell erstellt, das beschreibt, wie eine Vogelart – im bisherigen Anwendungsfall insbesondere der Rotmilan – die Landschaft in Abhängigkeit vom Brutplatz und weiteren Einflussfaktoren nutzt. Anschließend wird für den Gefahrenbereich der Windenergieanlage das Kollisionsrisiko berechnet, indem die prognostizierte Aufenthaltszeit im Rotorbereich mit metrischen und dynamischen Parametern von Windenergieanlage und betrachteter Vogelart in einem Kollisionsrisikomodell zusammengeführt werden. Die Kombination beider Modellkomponenten, dem Raumnutzungs- und dem Kollisionsrisikomodell, ergibt das RKR-Modell, das in früheren Entwicklungsphasen als Hybrid-Modell bezeichnet wurde.

Ein wesentlicher Vorteil des Modells liege darin, dass es die tatsächliche Raumnutzung einer Vogelart berücksichtige und nicht ausschließlich auf pauschalen Schutzradien um Brutplätze basiere. Während gesetzliche Prüf- und Schutzradien von einer vereinfachten kreisförmigen Nutzung ausgingen, zeige die Praxis häufig deutlich asymmetrische Nutzungsmuster. Dadurch könnten Windenergieanlagen außerhalb eines Prüfradius in intensiv genutzten Bereichen liegen oder umgekehrt innerhalb eines Prüfradius in nur selten genutzten Gebieten geplant werden. Das RKR-Modell ermögliche es, solche Unterschiede zu berücksichtigen und die Standortplanung stärker an den tatsächlichen Nutzungsgegebenheiten auszurichten.

Für die Anwendung seien die Koordinaten des Brutplatzes, Habitatinformationen sowie technische und räumliche Daten der geplanten Windenergieanlage erforderlich. Das Modell berechne daraus das Kollisionsrisiko pro Individuum und Brutsaison. Die Ergebnisse ersetzten jedoch keine fachgutachterliche Bewertung, sondern müssten hinsichtlich ihrer Plausibilität geprüft und naturschutzfachlich eingeordnet werden. Für den Rotmilan werde die Methode derzeit als robust und praxistauglich eingeschätzt. Verbindliche Schwellenwerte sowie eine ausdrückliche rechtliche Verankerung im BNatSchG fehlten bislang jedoch noch. Unabhängig davon könne das RKR-Modell bereits heute als fachliche Methode zur Berechnung von Kollisions- und Tötungsrisiken eingesetzt werden.

Integration weiterer Vogelarten in die Modellierung

Blew erläutert, dass ein weiterer Schwerpunkt in der Erweiterung des Modells auf Schwarzmilan, Wespenbussard, Weißstorch und Seeadler bestanden habe. Die Auswertung der verfügbaren Datensätze habe gezeigt, dass für diese Arten grundsätzlich ausreichend Informationen für eine Modellierung vorlägen. Die Datengrundlage sei jedoch bei einigen der betrachteten Arten deutlich geringer als beim Rotmilan, da weniger Individuen mit GPS-Sendern ausgestattet worden seien. Ein ähnliches Bild zeige sich bei ergänzenden Datensätzen aus Laser-Range-Findern und Antikollisionssystemen. Blew hebt in diesem Zusammenhang die derzeit oft noch zögerliche Bereitstellung und den Austausch vorhandener Daten – insbesondere aus Studien mit Antikollisionssystemen – als wesentliche Voraussetzung für die Weiterentwicklung der Modelle hervor.

Für die Integration der vier Arten sei dieselbe Methodik wie beim Rotmilan angewendet worden. Die daraus abgeleiteten Raumnutzungsmodelle seien gemeinsam mit Fachexpertinnen und Fachexperten überprüft worden, um ihre biologische Plausibilität sicherzustellen. Die Ergebnisse hätten bekannte artspezifische Unterschiede bestätigt. So zeigten sich beim Wespenbussard die erwarteten saisonalen Aufenthaltsmuster, während der Seeadler zwar ganzjährig an sein Revier gebunden sei, sich im Winter jedoch seltener im unmittelbaren Umfeld des Brutplatzes im Flug aufhalte.

Auch Unterschiede im Flugverhalten und in der Habitatnutzung seien realistisch abgebildet worden. Weißstorch und Wespenbussard wiesen längere Phasen geringer Bewegungsaktivität auf, während Seeadler und Schwarzmilan einen größeren Anteil ihrer Zeit mit aktiven Such- und Nahrungsflügen verbrachten. Die Ergebnisse zeigten zudem, dass viele Arten spezifische Flugkorridore und räumlich getrennte Nahrungshabitate nutzten. Besonders deutlich sei dies bei Seeadler und Weißstorch geworden. Für den Weißstorch lägen bislang keine ausreichenden Daten zu Rotor-Durchflügen vor, die für die Modellierung der Mikrovermeidung (Meidung des unmittelbaren Gefahrenbereichs) benötigt würden. Dies sei in erster Linie darauf zurückzuführen, dass diese Art einzelne Windenergieanlagen (Mesovermeidung) bereits sehr effizient meidet.

Blew sieht die technische Erweiterung des RKR-Modells auf die genannten weiteren Arten als vergleichsweise unkompliziert an, da die Modellierungsverfahren etabliert seien und lediglich artspezifische Parameter ergänzt werden müssten. Die erweiterten Modelle könnten ebenfalls bereits heute angewendet werden, um ein vorhabenspezifisches Kollisionsrisiko zu ermitteln. Für eine verbindliche Feststellung eines signifikant erhöhten Tötungsrisikos gemäß BNatSchG fehlten jedoch weiterhin artspezifische Schwellenwerte und entsprechende Regelungen.

Schätzunsicherheiten und Qualität der Datengrundlagen

Im weiteren Vortrag geht der Referent auf die Frage der Schätzunsicherheit ein. Diese ergebe sich u. a. aus Datendichte, Anzahl untersuchter Individuen und Umfang der verfügbaren GPS-Daten. Geringere Datengrundlagen führten nicht zwangsläufig zu schlechteren Modellen, sondern vor allem zu größeren statistischen Unsicherheiten. Die Methodik bleibe dabei unverändert; lediglich die Vertrauensbereiche der Ergebnisse würden breiter. Solche Unsicherheiten könnten transparent ausgewiesen und künftig beispielsweise durch Sicherheitszuschläge oder vorsorgliche Bewertungsansätze berücksichtigt werden.

In diesem Zusammenhang vergleicht Blew das Verfahren mit klassischen Raumnutzungsanalysen, die häufig auf zeitlich begrenzten Feldbeobachtungen und visuellen Schätzungen beruhten. Das RKR-Modell greife dagegen auf langfristig erhobene Bewegungsdaten besonderer Vögel zurück. Für den Rotmilan standen Datensätze von knapp 150 verschiedenen Brutvogel-Individuen mit mehreren Millionen GPS-Daten zur Verfügung. Dadurch werde eine deutlich objektivere, reproduzierbare und datenbasierte Bewertung des Kollisionsrisikos ermöglicht. Die Kommunikation und Einordnung statistischer Unsicherheiten bleibe jedoch weiterhin eine wichtige Herausforderung.

Anwendungsmöglichkeiten und weiterer Entwicklungsbedarf

Ein wesentliches weiteres Anwendungsfeld des RKR-Modells liege in der Bewertung von Schutzmaßnahmen zur Verringerung des Kollisionsrisikos. Während die im BNatSchG vorgesehenen Maßnahmen derzeit weitgehend gleichrangig behandelt würden, ermögliche das Modell – u. U. im Zusammenspiel mit weiteren Analysen und Literaturrecherchen – eine differenzierte und quantitative Abschätzung der tatsächlichen Wirksamkeit verschiedener Maßnahmen. Dies betreffe insbesondere Antikollisionssysteme, phänologische Abschaltungen sowie Abschaltungen im Zusammenhang mit Mahd- oder Ernteereignissen.

Für Antikollisionssysteme sei grundsätzlich belegt, dass sie das Kollisionsrisiko reduzieren könnten, so Blew. Die bislang verfügbaren Daten deuteten jedoch auf eine Wirksamkeit von etwa 60 bis 80 Prozent hin; die Datenbasis für die Ermittlung der Wirksamkeit sei noch begrenzt, zudem hänge die tatsächliche Wirksamkeit wesentlich von der Leistungsfähigkeit der Systeme ab. Auch die Wirkung von Mahdabschaltungen könne mit dem Modell standortbezogen bewertet werden, wobei Faktoren wie Lage und Anzahl der Flächen sowie deren Attraktivität für die jeweilige Vogelart berücksichtigt werden müssten.

Darüber hinaus könnten phänologische Abschaltungen anhand artspezifischer sowie tages- und jahreszeitlicher Aktivitätsmuster optimiert werden. Neuere Auswertungen zeigten beispielsweise, dass Rotmilane bei höheren Windgeschwindigkeiten ein ausgeprägteres Meideverhalten gegenüber Windenergieanlagen aufweisen. Das Modell ermögliche es daher, Zeiträume mit besonders hohem Kollisionsrisiko gezielt zu identifizieren und darüber die Effizienz der Maßnahmen zu optimieren.

Neben betrieblichen Maßnahmen könnten auch technische und planerische Änderungen bewertet werden. Als Beispiel nennt Blew die Anhebung des unteren Rotordurchgangs. Modellrechnungen hätten gezeigt, dass dessen Höhe für viele Arten einen erheblichen Einfluss auf das Kollisionsrisiko hat. In einer beispielhaften Analyse habe sich zwischen einer Anlage mit 30 Metern und einer Anlage mit 90 Metern unterem Rotordurchgang ein Unterschied des Kollisionsrisikos um den Faktor 3,6 ergeben. Darüber hinaus eröffne das RKR-Modell Anwendungsmöglichkeiten auf unterschiedlichen Planungsebenen. So könnten konfliktarme Räume für die Windenergienutzung identifiziert, alternative Anlagenstandorte verglichen und artspezifische Schutzmaßnahmen bereits frühzeitig in die Planung einbezogen werden.

Abschließend fasst Blew die zentralen Ergebnisse des Projekts zusammen. Für den Rotmilan gelte das RKR-Modell inzwischen als grundsätzlich anwendungsreif. Darüber hinaus seien Schwarzmilan, Wespenbussard, Weißstorch und Seeadler erfolgreich integriert worden; die entsprechenden Berechnungsvorschriften und fachlichen Grundlagen stünden bereits zur Verfügung. Perspektivisch sei eine Erweiterung auf weitere Arten wie Weißen sowie Fisch- und Schreiadler vorgesehen.

Für die weitere Entwicklung des Modells stünden insbesondere die Festlegung von Schwellenwerten, die Berücksichtigung von Unsicherheiten, die Qualitätssicherung sowie die Standardisierung der Anwendung im Vordergrund. Als mögliche Instrumente würden Ringversuche zwischen verschiedenen Fachbüros diskutiert. Ein zentraler Erfolgsfaktor bleibe die Verfügbarkeit hochwertiger Daten. Daher appelliert Blew abschließend an Betreiber, Forschungseinrichtungen und weitere Dateneigner – insbesondere im Kontext von Antikollisionssystemen –, vorhandene Datensätze für Forschung und Modellierung zugänglich zu machen, um die empirische Grundlage des RKR-Modells weiter zu verbessern.

Fragen und Diskussion

Zu Beginn der Fragerunde eröffnete die Moderatorin die Diskussion mit einem Hinweis auf die unterschiedlichen Datenmengen der betrachteten Vogelarten. Sie stellt die Frage, ob die geringere Datengrundlage beispielsweise beim Seeadler nicht auch vor dem Hintergrund geringerer Individuendichten und Bestandsgrößen betrachtet werden müsse. Blew bestätigte dies grundsätzlich. Arten mit kleineren Brutpopulationen verfügten naturgemäß über weniger Daten. Gleichzeitig bestünden jedoch weiterhin Datendefizite, weshalb zusätzliche Besonderungsprojekte geprüft würden.

Anschließend wird nach der Anwendbarkeit des RKR-Modells auf Arten ohne fest definierten Brutplatz wie zum Beispiel den Schreiadler, gefragt. Da bei dieser Art häufig ganze Brutwälder und nicht einzelne Brutplätze geschützt würden, stelle sich die Frage nach dem Ausgangspunkt der Modellierung. Blew erläutert, dass der Schreiadler derzeit noch kein Schwerpunkt der Arbeiten sei. Aufgrund seines hohen Schutzstatus könne bereits ein einzelnes Kollisionsopfer problematisch sein, weshalb grundsätzlich zu diskutieren sei, ob das RKR-Modell hier überhaupt Anwendung finden solle. Methodisch sei es denkbar, einen Brutwald als Brutplatzersatz zu verwenden. Der Fragende verweist ergänzend auf Erfahrungen aus der Habitatpotenzialanalyse, bei der entlang der Außengrenzen von Brutwäldern mehrere potenzielle Brutstandorte angenommen würden. Blew hält einen solchen Ansatz auch für das RKR-Modell für grundsätzlich möglich.

Im weiteren Verlauf wird nach Möglichkeiten gefragt, das Modell in Gutachterbüros eigenständig anzuwenden. Blew erklärt, dass derzeit keine Schulungen angeboten würden. Über die Plattform „PredictBird“ könnten Berechnungen als Dienstleistung beauftragt werden. Eine Teilnehmerin macht jedoch deutlich, dass viele Büros an einer eigenständigen Anwendung interessiert seien. Blew betont daraufhin, dass die veröffentlichten Berechnungsvorschriften grundsätzlich einen Nachbau ermöglichen, hierfür jedoch entsprechende fachliche und technische Kompetenzen erforderlich seien. Ein Vertreter des Bundesamts für Naturschutz (BfN) ergänzt, ihm seien keine Bestrebungen bekannt, das Modell als Open-Source-Software bereitzustellen.

Ein Vertreter des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) erläutert die Hintergründe dieser Entscheidung. Das RKR-Modell sei deutlich komplexer als andere Verfahren wie die Habitatpotenzialanalyse. Eine zentrale Softwarelösung sei zwar diskutiert worden, aufgrund des hohen Entwicklungs- und Wartungsaufwands jedoch verworfen worden. Ziel sei ausdrücklich nicht, einzelne Anbieter zu privilegieren. Die Berechnungsvorschriften würden veröffentlicht und könnten von jedem umgesetzt werden, erforderten jedoch erheblichen Aufwand.

Daran anschließend wird die Frage nach Transparenz und wissenschaftlichen Standards diskutiert. Eine Teilnehmerin regt an, das Modell in einer Form zu veröffentlichen, die auch für Informatiker unmittelbar nachvollziehbar und reproduzierbar sei. Der BMUKN-Mitarbeiter bestätigt, dass eine formalisierte Dokumentation oder die Bereitstellung von Programmcodes diskutiert worden sei, derzeit jedoch nicht vorgesehen werde. Die gewählte Vorgehensweise sei rechtlich geprüft worden. Die Teilnehmerin äußert dennoch Bedenken hinsichtlich der Nachvollziehbarkeit einzelner Berechnungsschritte. Der BfN-Mitarbeiter verweist darauf, dass die fachlichen Grundlagen und Berechnungsvorschriften vollständig veröffentlicht seien; nicht öffentlich zugänglich sei lediglich der Programmcode. Blew ergänzt, dass die Dokumentation inzwischen sehr umfangreich sei und die verwendeten Parameter sowie räumlichen Operationen detailliert beschreibe.

Ein Teilnehmer hebt anschließend den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn hervor, der durch die Auswertung umfangreicher Bewegungsdaten entstanden sei. Besonders interessant sei der Vergleich zwischen Habitatpotenzialanalyse und probabilistischer Modellierung. Aus eigener Erfahrung berichtet er jedoch, dass der Nachbau des Modells technisch anspruchsvoll sei und teilweise die Unterstützung von Statistikern oder Informatikern erfordere.

Der Mitarbeiter des BMUKN ergänzt, dass auch das BfN ein unabhängiges Büro mit dem Nachbau des Modells beauftragt habe, um dessen Reproduzierbarkeit zu überprüfen. Die erfolgreiche Umsetzung habe gezeigt, dass das Modell grundsätzlich von unterschiedlichen Akteuren nachvollzogen und angewendet werden könne.

Aktuelles aus dem BfN

Jens Ponitka, Bundesamt für Naturschutz (BfN)

Jens Ponitka ist seit 2016 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Bundesamt für Naturschutz (BfN) in Leipzig tätig. Im Fachgebiet „Erneuerbare Energien und Naturschutz“ betreut er dort eine Vielzahl von Forschungsprojekten rund um die naturschutzfachliche Ausgestaltung des Ausbaus erneuerbarer Energien.

Zunächst weist Jens Ponitka insbesondere mit Blick auf das Jahr 2025, in dem eine überragende genehmigte Windenergieleistung von 20.953 MW erreicht wurde, darauf hin, dass der deutlich positive Trend bei den Genehmigungen weiterhin anhält – vermutlich auch infolge der zahlreichen gesetzlichen Änderungen und Vorgaben.⁴

Inzwischen wurde die EU-Richtlinie für Erneuerbare Energien in nationales Recht umgesetzt. Aus fachlicher Sicht und sicherlich auch aus Umsetzungsperspektive bestehe hier jedoch weiterhin eine Vielzahl klärungsbedürftiger Aspekte, so Ponitka. Hierzu zählen etwa die Art und Weise der Ausweisung von Beschleunigungsgebieten, die Berücksichtigung sensibler Gebiete nach § 249c Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB) und § 28 Abs. 2 Raumordnungsgesetz (ROG) als Ausschlusskriterium für eine solche Ausweisung sowie Fragen rund um die neuen sogenannten „geeigneten Regeln für wirksame Minderungsmaßnahmen“ auf vorgelagerter Planungsebene und die Umsetzung wirksamer sowie verhältnismäßiger Maßnahmen vor Ort. Zu den weiteren noch ausstehenden Standardisierungen, insbesondere im Bereich des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG), sei bereits durch das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) im Vortrag ausgeführt worden.

Abgeschlossene Projekte und Veröffentlichungen

Ein kürzlich abgeschlossenes Projekt befasse sich mit der „Machbarkeit der Detektion von Bewirtschaftungsereignissen an Windenergieanlagen“⁵. Es wurde ermittelt, dass insbesondere assistierte und halbautomatische Systeme geeignet seien, die Schutzmaßnahme „Abschaltung bei landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsereignissen“ einfacher und praxisgerechter umzusetzen. Die Veröffentlichung als BfN-Schrift erfolge in Kürze.

Für das bereits seit einigen Jahren in verschiedenen Phasen durchgeführte Projekt „NatForWINSSENT“ zur Umsetzung der Naturschutzforschung am Windtestfeld an Land, das zunächst Untersuchungen ohne Windenergieanlagen umfasste, liegen seit Kurzem die Ergebnisse der ersten Untersuchungen mit den Forschungs-Windenergieanlagen als BfN-Schrift 765⁶ vor. Diese beinhalten Auswertungen zum Flugverhalten von Rotmilanen (Telemetrie, Laser-Rangefinder) und von Fledermäusen (Akustik, Stereo-Wärmebildkamera), Radarmessungen sowie Untersuchungen zur Insektenabundanz. Für das BfN-Diskussionspapier „Fachempfehlung für eine bundesweite Signifikanzschwelle für Fledermäuse und Windenergieanlagen“ (Dietz et al. 2024) liegt inzwischen auch eine englische Fassung⁷ vor. In der BfN-Schrift 760⁸ zum Projekt „Artenschutz und rechtliche Neuregelungen zum Windenergieausbau an Land“ seien unter anderem Empfehlungen zur Konkretisierung der Regelungen des BNatSchG, Aspekte zur Zumutbarkeit von Schutzmaßnahmen, die Auswirkungen moderner Anlagen auf die Anzahl von Fledermaus-Schlagopfern sowie Aspekte im Zusammenhang mit der RED III bzw. dem Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) erarbeitet worden.

Für das Projekt des Kompetenzzentrums Naturschutz und Energiewende (KNE) „Wissenstransfer und Anforderungen an technische Vermeidungsmaßnahmen - Herausforderungen für die Anwendung von Antikollisionssystemen in der Praxis“ wurden die Ergebnisse in der BfN-Schrift 754⁹ veröffentlicht. Der Artikel „Naturschutzaspekte beim Repowering von Windenergieanlagen – Analyse rechtlicher Fragen und eine Entscheidungshilfe“¹⁰ von Blew et al. (2025) in der Zeitschrift Natur und Landschaft sei nun frei verfügbar.

⁴ FA Wind und Solar, [Genehmigungen Wind](#)

⁵ Bundesamt für Naturschutz (BfN), Projektdatenbank, [Machbarkeit der Detektion von Bewirtschaftungsereignissen an Windenergieanlagen](#).

⁶ Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2026), [NatForWINSSENT-II: Umsetzung der Naturschutzforschung am Windtestfeld an Land](#), BfN-Schriften 765/2026.

⁷ Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2026), [Technical recommendation for a nationwide significance threshold for bats and wind turbines](#), BfN-Schriften 764/2026.

⁸ Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2025), [Artenschutz und rechtliche Neuregelungen zum Windenergieausbau an Land](#), BfN-Schriften 760/2025.

⁹ Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2025), [Wissenstransfer und Anforderungen an technische Vermeidungsmaßnahmen](#), BfN-Schriften 754/2025.

¹⁰ Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2025), [Naturschutzaspekte beim Repowering von Windenergieanlagen – Analyse rechtlicher Fragen und eine Entscheidungshilfe](#), in: Natur und Landschaft 100. Jg. 2025 (5), S. 197 ff.

Neue Projekte

Ponitka weist auf zwei neue Projekte hin, die kürzlich gestartet wurden. Zum einen handelt es sich um ein Vorhaben „Betrieb von Windenergieanlagen an Land - Evaluierung der vierten BNatSchG-Novelle 2022“¹¹, welches dem gesetzlichen Evaluierungsauftrag nach § 74 Absatz 6 BNatSchG nachkommt. Ziel des Vorhabens sei es insbesondere, die neuen Regelungen der §§ 45b, 45c und 45d BNatSchG sowie der Anlagen 1 und 2 zum BNatSchG hinsichtlich ihrer Wirkungen auf betroffene Arten und Lebensräume sowie auf den Verwaltungsvollzug zu untersuchen.

Zum anderen wurde das Vorhaben „Fachliche und juristische Unterstützung bei der Umsetzung der novellierten Erneuerbare-Energien-Richtlinie (EU) 2018/2001 (RED III)“¹² gestartet. Hier sollten verschiedene Themenbereiche – wie Minderungsmaßnahmen für Windenergie an Land, Kriterien für sogenannte sensible Gebiete, Möglichkeiten zur Verbesserung der Datenlage, die Weiterentwicklung der strategischen Umweltprüfung sowie der Eingriffsregelung – fachlich und juristisch bearbeitet werden, um die Umsetzung der Novelle für die Sparten Windenergie an Land, Windenergie auf See und Netze zu begleiten.

Ponitka weist darauf hin, dass die Forschungsprojekte und ihre Ergebnisse weiterhin auf der Website des BfN (unter Themen – Erneuerbare Energien)¹³ sowie auf der Vernetzungsseite im BfN-Themenschwerpunkt „Naturschutz und erneuerbare Energien“¹⁴ zusammengestellt seien. Dort fänden sich auch weitergehende Informationen zu Veranstaltungen und Ausschreibungen. Die Publikationen des BfN, z. B. die BfN-Schriften, seien zudem im BfN-e-dition-Repositorium¹⁵ verfügbar.

Aktuelles aus dem KNE

Holger Ohlenburg, Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE)

Holger Ohlenburg ist seit 2016 als Referent am Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE) tätig, dessen Aufbau er maßgeblich mitgestaltet hat. Dort ist er Teamleiter für Windenergie und stellvertretender Leiter des Bereichs Fachinformation.

Holger Ohlenburg stellt aktuelle Publikationen und Aktivitäten des KNE im Kontext eines naturverträglichen Windenergieausbaus vor. Er berichtet, dass im Themenbereich „Antikollisionssysteme als Schutzmaßnahme“ die Bearbeitung des BfN-Forschungsprojektes „AKS-Praxis“ mittlerweile abgeschlossen und der Endbericht als BfN-Skript 754 veröffentlicht sei.¹⁶ In dem Vorhaben habe der Fokus auf Fragestellungen gelegen, die für die Praxisanwendung von Antikollisionssystemen (AKS) besonders relevant seien. Auch seien die Möglichkeiten beleuchtet worden, Detektionssysteme für die Steuerung der Abschaltung bei landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsereignissen einzusetzen (siehe Vortrag Musiol).

Im Kontext des Forschungsprojekts fänden sich aktualisierte Übersichten für AKS¹⁷ und Detektionssysteme für die Bewirtschaftung¹⁸ auf der Internetseite des KNE. Aktuell überarbeite man die Internetseiten zu den technischen Detektionssystemen, damit die Informationen zukünftig übersichtlicher und damit leichter zugänglich seien.

Eine weitere Publikation von Ende 2025 widme sich den Genehmigungserleichterungen in Beschleunigungsgebieten für die Windenergie an Land und den zentralen Inhalten des § 6b des Windenergieflächenbedarfsgesetzes (WindBG), so Ohlenburg. Im Dezember 2025 sei dazu ein Begleitwebinar durchgeführt worden, das aufgrund des anhaltend großen Interesses an dem Thema am 1. Juli 2026 wiederholt werde.¹⁹

Soeben seien die Internetseiten zum „Raumnutzungs-Kollisionsrisiko-Modell“ überarbeitet worden.²⁰ Darüber sei nunmehr neben den RKR-Studien zum Rotmilan auch eine Aktualisierung der Berechnungsvorschrift abrufbar sowie der Forschungsbericht zu den Arten Seeadler, Schwarzmilan, Weißstorch und Wespenbussard.

¹¹ Bundesamt für Naturschutz (BfN), Projektdatenbank, [Betrieb von Windenergieanlagen an Land - Evaluierung der Vierten BNatSchG-Novelle 2022](#).

¹² Bundesamt für Naturschutz (BfN), Projektdatenbank, [Fachliche und juristische Unterstützung bei der Umsetzung der novellierten Erneuerbare-Energien-Richtlinie \(EU\) 2018/2001 \(RED III\)](#).

¹³ Bundesamt für Naturschutz (BfN), Website, Erneuerbare Energien, [Windenergie an Land](#).

¹⁴ Bundesamt für Naturschutz (BfN), Website, [Forschung zur naturschutz-fachlichen Begleitung der Energiewende](#).

¹⁵ Bundesamt für Naturschutz (BfN), Website, [BfN-e-dition – Repositorium](#).

¹⁶ Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2025), [Wissenstransfer und Anforderungen an technische Vermeidungsmaßnahmen](#), BfN-Schriften 754/2025

¹⁷ Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE) (2025), [Detektionssysteme zur ereignisbezogenen Abschaltung von Windenergieanlagen zum Schutz von tagaktiven Brutvögeln](#).

¹⁸ Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE) (2025), [Technische Detektionssysteme zur Abschaltsteuerung bei landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsereignissen](#).

¹⁹ Siehe dazu Website des KNE, [Möglichkeit zur Anmeldung](#).

²⁰ Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE), Website, [Probabilistik in der Signifikanzbewertung](#).

Zudem habe man sich in den letzten Monaten im Kontext des § 6b WindBG mit den „Ausgleichsmaßnahmen“ auseinandergesetzt. Was ist darunter zu verstehen, und in welchem Kontext stehen sie? Sind Ausgleichsmaßnahmen im behördlichen Überprüfungsverfahren mit heranzuziehen und sollten sie im Maßnahmenkonzept des VT aufgeführt werden?²¹

In einem weiteren Beitrag der Rubrik „Fragen und Antworten“ habe man eine länderübergreifende Zusammenstellung zum Hintergrund, Stand und zur Entwicklung der Schlagopferschwellen für Fledermäuse in den Ländern vorgenommen. Dafür habe man die Artenschutzleitfäden ausgewertet und ergänzend eine Abfrage bei Landesbehörden durchgeführt.²²

In einer weiteren Publikation habe man den Wissensstand zu Flughöhen und zur Flughöhenverteilung des Rotmilans aus sieben Studien zusammengestellt. Im Kontext der aktuellen WEA-Größen- und Höhendimensionen, insbesondere der Höhe der unteren Rotorunterkante, werden die Auswirkungen auf das Kollisionsrisiko diskutiert und auch die Frage, inwiefern die „Anhebung der Rotorunterkante“ auf gewisse Höhen zukünftig als Schutz- bzw. Minderungsmaßnahme dienen könne.²³

Abschließend weist Ohlenburg auf die kurz bevorstehende KNE-Konferenz am 2. und 3. Juni mit dem Titel „Wie geht es weiter mit dem Naturschutz in der Energiewende?“ hin. Themen, die diese Runde interessieren dürften, seien die aktuellen Gesetzesvorhaben auf Bundes- und EU-Ebene, der Stand des nationalen Artenhilfsprogramms (nAHP), neue fachliche Entwicklungen zu Schutzmaßnahmen für Vögel, nachträgliche Betriebseinschränkungen von Windenergieanlagen sowie Waldumbau und Windenergie.²⁴

Automatische Systeme zur Erkennung von Bewirtschaftungsvorgängen an Windenergieanlagen – Stand und Perspektiven

Dr. Frank Musiol, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)

Dr. Frank Musiol ist Diplom-Chemiker und promovierte in der Fachrichtung Elektrochemie. Nach rund zehn Jahren Tätigkeit beim Naturschutzbund Deutschland (NABU) als Referent für Energiepolitik und Klimaschutz – unter anderem zu den Themen Windenergie und Artenschutz – arbeitet er seit 2006 im Fachgebiet Systemanalyse des ZSW. Seit 2017 liegt sein Schwerpunkt auf der Entwicklung technischer Vermeidungsmaßnahmen für Vögel und Fledermäuse bei der Windenergienutzung.

Dr. Frank Musiol erläutert zunächst, dass es bereits Arbeiten des Kompetenzzentrums Naturschutz und Energiewende (KNE)²⁵ zu dieser Thematik gegeben habe, in dessen Rahmen unter anderem eine Systemübersicht verfügbarer automatischer Detektionssysteme zur Erfassung landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsereignisse im Umfeld von Windenergieanlagen erstellt worden sei. Die Grundlage für die vom ZSW in Zusammenarbeit mit dem Freiburger Institut für angewandte Tierökologie (FrInaT) erstellte Machbarkeitsstudie bildeten Gespräche mit den dort aufgeführten Anbietern entsprechender Systeme. Ziel der Untersuchung sei es gewesen, den Entwicklungsstand der Technologien sowie ihre Perspektiven und Herausforderungen zu bewerten.

Automatische Detektionssysteme müssen eine mehrstufige Reaktionskette abbilden: die Erkennung eines Ereignisses, die Bewertung seiner Abschaltrelevanz, die Abschaltung der Anlage sowie die anschließende Dokumentation der Entscheidung. Die rechtlichen Vorgaben ergeben sich aus dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG). Demnach sind Bewirtschaftungsereignisse in einem Radius von 250 Metern um die Windenergieanlage zu erfassen; als abschaltrelevant gelten derzeit Mahd, Ernte und Pflügen.

Technologische Lösungsansätze und aktueller Entwicklungsstand

Musiol stellt drei Technologiepfade vor:

1. Optische Kamerasysteme (RGB-Kameras),
2. Wärmebild- beziehungsweise Infrarotsysteme sowie
3. positionsbasierte GPS-Systeme.

²¹ Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE), Fragen und Antworten: Ausgleichsmaßnahmen im Überprüfungsverfahren nach § 6b Wind BG ([Teilfrage 1](#) und [Teilfrage 2](#))

²² Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE), Fragen und Antworten: [Stand und Entwicklung von Signifikanzschwellen für Fledermäuse bei Windenergievorhaben](#).

²³ Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE) (2026), [Empirische Erkenntnisse zur Flughöhenverteilung des Rotmilans](#).

²⁴ Eine Dokumentation findet sich unter [KNE-Konferenz 2026](#).

²⁵ Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE) (2025), Technische Detektionssysteme zur Abschaltsteuerung bei landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsereignissen, [Systemübersicht](#).

Entscheidend seien dabei die vollständige Abdeckung des Überwachungsbereichs, die Funktionsfähigkeit auch bei Nacht und unterschiedlichen Witterungsbedingungen sowie die zuverlässige Klassifizierung erkannter Ereignisse, so Musiol. Zwar lägen bereits praktische Erfahrungen mit den Systemen vor, einheitliche Benchmarks und standardisierte Validierungsverfahren fehlten jedoch bislang.

Optische Kamerasysteme liefern gut interpretierbare Bilddaten und ermöglichen eine vergleichsweise einfache Zuordnung der erkannten Tätigkeiten. Für den Nachtbetrieb werden häufig die Beleuchtung landwirtschaftlicher Maschinen sowie zusätzliche Infrarot-scheinwerfer genutzt. Je nach Standort seien zwei bis acht Kameras pro Anlage erforderlich. Einschränkungen bestünden vor allem bei Nebel, Dämmerung, Gegenlicht, Regen oder Sichtbehinderungen durch Vegetation und andere Objekte.

Wärmebildkameras bieten insbesondere bei Nacht und unter schwierigen Sichtbedingungen Vorteile, da Aktivitäten zuverlässig erkannt werden können. Da die Art der Tätigkeit jedoch häufig nicht eindeutig bestimmbar sei, würden sie meist mit RGB-Kameras kombiniert. Diese Systeme seien kostenintensiver, könnten aber insbesondere in Regionen mit häufigen Nachtarbeiten oder Nebellagen sinnvoll sein. Grenzen ergäben sich unter anderem bei geringen Temperaturunterschieden zwischen Maschinen und Umgebung sowie bei der Nachweisführung, weshalb ergänzende optische Kameras häufig erforderlich seien.

Als dritten Technologiepfad stellt Musiol positionsbasierte Systeme vor. Hierbei werden relevante landwirtschaftliche Maschinen mit GPS-Trackern ausgestattet, die ihre Position kontinuierlich übermitteln. Für die zu überwachenden Flächen werden Geofences definiert, beim Befahren eines solchen Bereichs wird automatisch ein Signal ausgelöst. Ein Vorteil dieses Ansatzes liege darin, dass die Art der Tätigkeit bereits bekannt sei, da die Tracker ausschließlich an relevanten Maschinen angebracht würden. Gleichzeitig verweist Musiol auf die Grenzen des Verfahrens. Es setze eine hohe Kooperationsbereitschaft der Landwirte voraus und erfordere, dass alle relevanten Maschinen dauerhaft mit funktionsfähigen Trackern ausgestattet würden. Schwierigkeiten könnten insbesondere beim Einsatz von Fremdunternehmen entstehen. Auch eine Anbindung an betriebliche Farm-Management- oder ERP²⁶-Systeme hält Musiol nur in wenigen Fällen für umsetzbar.

Zur Einschätzung des Entwicklungsstands erklärt Musiol, die technische Reife bei der Erfassung von Bewirtschaftungsereignissen sei bereits hoch. Die zuverlässige Erkennung landwirtschaftlicher Maschinen innerhalb des relevanten Radius stelle heute grundsätzlich kein Problem mehr dar. Deutlich anspruchsvoller sei hingegen die automatisierte Bewertung, ob ein Ereignis tatsächlich abschaltrelevant sei. Nach Einschätzung der an der Studie beteiligten KI-Experten sei diese Aufgabe komplexer als häufig angenommen. Vollständig autonome Systeme seien daher bislang nicht praxistauglich nachgewiesen.

Der Referent sieht gegenwärtig vor allem teilautomatisierte Reaktionsketten als praktikable Lösung an. Diese seien bereits erprobt, während positionsbasierte Systeme trotz ihres hohen Automatisierungspotenzials auf Akzeptanz- und Umsetzungsprobleme in der landwirtschaftlichen Praxis stießen. Als weitere Herausforderungen nennt Musiol das Fehlen einheitlicher Benchmarks und Validierungsverfahren sowie offene Fragen bei der Erfassung nächtlicher Bewirtschaftungsereignisse. Aus naturschutzfachlicher Sicht müssten auch nächtliche Maßnahmen berücksichtigt werden, da frisch bearbeitete Flächen für Vögel noch am Folgetag eine erhöhte Attraktivität als Nahrungsraum aufweisen könnten.

Zudem kritisiert Musiol unterschiedliche regulatorische Anforderungen. Während das BNatSchG einen Überwachungsradius von 250 Metern vorsehe, würden einzelne Bundesländer weiterhin 300 Meter verlangen. Teilweise bezögen sich Genehmigungsaufgaben sogar auf ganze Flurstücke, wodurch Überwachungsbereiche von bis zu 500 Metern erforderlich werden könnten. Dies erschwere die technisch einheitliche Umsetzung erheblich. Musiol spricht sich daher für bundesweit einheitliche und klar definierte Anforderungen aus.

Konventionelle und automatisierte Abschaltverfahren

Im weiteren Verlauf des Vortrags stellt Musiol die heute noch verbreitete konventionelle Methode vor. Diese beruht auf vertraglich vereinbarten Meldepflichten der bewirtschaftenden Betriebe. Voraussetzung sind sowohl die Kooperationsbereitschaft der Landwirte als auch finanzielle Vereinbarungen mit den Anlagenbetreibern. Üblicherweise müssten Bewirtschaftungsmaßnahmen rechtzeitig, häufig mindestens eine Stunde vor Beginn, gemeldet werden, damit die Anlagen bei Bedarf abgeschaltet werden könnten.

Der Referent verweist auf verschiedene praktische Herausforderungen dieses Verfahrens. Der organisatorische und bürokratische Aufwand sei erheblich, da Vereinbarungen teilweise grundbuchrechtlich abgesichert werden müssten. Zudem müsse die Betriebsführung jederzeit erreichbar sein, um auch kurzfristige Meldungen entgegenzunehmen und Abschaltungen zu veranlassen. Darüber hinaus sei das Verfahren fehleranfällig. Meldungen könnten vergessen werden oder unterbleiben, etwa beim Einsatz von Subunternehmern oder während arbeitsintensiver Erntephasen. Auch eine nachträgliche behördliche Kontrolle sei nur eingeschränkt möglich. Automatische Detektionssysteme könnten nach Einschätzung Musiols viele dieser Schwachstellen überwinden.

Im Rahmen der Studie wurden drei Automatisierungsstufen unterschieden: assistierte, halbautomatisierte und autonome Systeme. Bei der assistierten Variante überwacht das System die Umgebung der Windenergieanlage und übermittelt erkannte Ereignisse samt Bildmaterial an die Betriebsführung. Diese entscheidet über eine Abschaltung und veranlasst diese gegebenenfalls manuell. Der Vor-

²⁶ Enterprise-Resource-Planning

teil liege in der Vermeidung unnötiger Abschaltungen durch menschliche Prüfung, so Musiol. Nachteile seien der kontinuierliche Personalbedarf sowie der unvermeidbare Zeitverzug zwischen Ereignis und Abschaltung.

Als derzeit besonders praktikabel beschreibt Musiol die halbautomatisierte Variante. Hier erfolgt die Abschaltung unmittelbar nach der Detektion eines Ereignisses automatisch, während die Betriebsführung die Situation im Nachgang anhand der übermittelten Bilder überprüft. Erweise sich das Ereignis als nicht abschaltrelevant, könne die Anlage wieder in Betrieb genommen werden. Dadurch werde der Zeitraum zwischen Bewirtschaftungsbeginn und Abschaltung minimiert, während gleichzeitig deutlich geringere Anforderungen an die ständige Verfügbarkeit von Personal bestünden. Wirtschaftliche Nachteile könnten lediglich entstehen, wenn eine Anlage aufgrund einer Fehlklassifizierung vorübergehend unnötig stillstehe.

Perspektiven für den praktischen Einsatz automatischer Detektionssysteme

Abschließend geht Musiol auf die autonome Variante automatischer Detektionssysteme ein. Hier erfolgen sämtliche Schritte – von der Erkennung eines Ereignisses über die Bewertung seiner Abschaltrelevanz bis hin zur Abschaltung der Anlage – vollständig automatisiert. Der Vorteil liege vor allem darin, dass menschliche Eingriffe nicht erforderlich seien. Gleichzeitig seien aber die Anforderungen an die Zuverlässigkeit besonders hoch. Das System müsse relevante Ereignisse nicht nur erkennen, sondern auch sicher von nicht abschaltrelevanten Tätigkeiten unterscheiden können. Insbesondere falsch negative Bewertungen, bei denen relevante Ereignisse übersehen werden, müssten aus naturschutzfachlicher Sicht weitgehend ausgeschlossen werden. Aber auch unnötige Abschaltungen durch Fehlklassifizierungen seien wirtschaftlich problematisch. Nach Einschätzung des Referenten gibt es bislang keine unter Praxisbedingungen nachweislich funktionierenden vollautonomen Systeme.

Anschließend widmet sich Musiol der Frage des Eignungsnachweises. Genehmigungsbehörden benötigten nachvollziehbare Kriterien zur Bewertung solcher Systeme. Anstelle aufwendiger Zertifizierungen spricht er sich für standardisierte Erprobungsverfahren aus. Die Leistungsfähigkeit der Kamertechnik lasse sich weitgehend anhand technischer Parameter wie Reichweite und Auflösung bewerten. Für die eigentliche Klassifizierung der Ereignisse erscheine die Prüfung mit standardisierten Bilddatensätzen sinnvoll. Eine umfassende Felderprobung aller denkbaren Einsatzszenarien hält Musiol aufgrund des hohen Aufwands für wenig praktikabel.

Zum Abschluss stellt Musiol die Investitions- und Betriebskosten automatischer Detektionssysteme vor. Diese seien stark von der jeweiligen Windparkkonfiguration und der eingesetzten Technik abhängig. Modellrechnungen auf Basis von Herstellerangaben ergäben für einen Windpark mit drei Windenergieanlagen Gesamtkosten zwischen rund 75.000 und 250.000 Euro über einen Zeitraum von 20 Jahren. Demgegenüber verursache auch die konventionelle Meldepraxis erhebliche Kosten, etwa durch Vergütungen an Bewirtschaftende dafür, dass die Meldepflichten eingehalten werden. Musiol geht davon aus, dass sich beide Ansätze in einer vergleichbaren Größenordnung bewegen. Einen eindeutigen Kostenvorteil für eines der Verfahren sieht er nicht. Automatische Detektionssysteme böten jedoch deutliche Vorteile gegenüber den heute vielfach praktizierten, fehleranfälligen Meldeverfahren. Als derzeit vielversprechendste Lösung bewertet er insbesondere teilautomatisierte Systeme, die aus Sicht der Studie einen ausgewogenen Kompromiss zwischen technischer Umsetzbarkeit, naturschutzfachlicher Wirksamkeit und betrieblichem Aufwand darstellen.

Fragen und Diskussion

Zu Beginn fragt ein Teilnehmer, ob zwingend Infrarotkameras erforderlich seien, um nächtliche Bewirtschaftungsereignisse zu erfassen. Es wird darauf hingewiesen, dass Veränderungen der Bodenstruktur, beispielsweise nach Pflugarbeiten oder Mahd, auch am folgenden Morgen mithilfe von Tageslichtkameras erkannt werden könnten. Musiol bestätigt, dass dieser Ansatz grundsätzlich praktikabel sei, verweist jedoch auf den damit verbundenen Zeitverzug zwischen dem eigentlichen Ereignis und dessen Erkennung. Aus technischer Sicht sei es zwar vorzuziehen, unmittelbar während der Nacht zu erfassen, die Tagesbilder nachträglich auszuwerten könne jedoch eine kostengünstigere Alternative darstellen. Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass viele Anbieter auch bei Nacht mit RGB-Kameras arbeiten, da landwirtschaftliche Fahrzeuge in der Regel über starke Beleuchtung verfügen.

Anschließend werden praktische Probleme bei der räumlichen Abgrenzung der überwachten Flächen diskutiert. Besonders problematisch seien kleine Flurstücksteile, die lediglich mit einem geringen Anteil in den relevanten 250-Meter-Radius hineinragen. In solchen Fällen stelle sich die Frage, ob die Bewirtschaftung des gesamten Flurstücks berücksichtigt werden müsse. Zudem wird auf Situationen hingewiesen, in denen landwirtschaftliche Arbeiten nur teilweise durchgeführt und nach wetterbedingten Unterbrechungen erst Tage später fortgesetzt werden. Für solche Fälle fehle bislang eine eindeutige rechtliche und praktische Regelung. Musiol verweist darauf, dass in der Praxis bislang häufig ohnehin mehrere Tage nach einem Abschaltereignis abgeschaltet werde, wodurch viele dieser Situationen bereits abgedeckt seien.

Im weiteren Verlauf der Diskussion wird die Bedeutung einer frühzeitigen Abstimmung mit den Bewirtschaftern hervorgehoben. Insbesondere in Regionen mit kleinteiligen Eigentums- und Bewirtschaftungsstrukturen könne eine koordinierte Flächenbewirtschaftung dazu beitragen, die Anzahl der Abschaltereignisse zu reduzieren. Erfahrungen aus der Praxis zeigten, so eine Teilnehmerin, dass sich durch entsprechende Vereinbarungen und eine abgestimmte Fruchtfolge die Umsetzung von Schutzmaßnahmen deutlich erleichtern lasse.

Ein weiterer Diskussionsschwerpunkt betrifft die Ausgestaltung von Nebenbestimmungen in Genehmigungsbescheiden. Mehrere Teilnehmer weisen darauf hin, dass die Anforderungen zwischen Bundesländern und Behörden teilweise erheblich variieren. Dies betreffe sowohl die Definition abschaltrelevanter Tätigkeiten als auch die räumliche Abgrenzung der Überwachungsbereiche. Musiol betont, dass insbesondere für zukünftige autonome Systeme eine bundesweit einheitliche Definition der relevanten Ereignisse erforderlich sei. Unterschiedliche Vorgaben würden die technische Umsetzung automatisierter Entscheidungsprozesse erheblich erschweren.

In der Diskussion über die Kosten automatischer Systeme stellt der Referent klar, dass sich die vorgestellten Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen auf assistierte beziehungsweise halbautomatisierte Systeme beziehen. Vollautonome Systeme seien derzeit noch nicht verfügbar. Musiol erläutert jedoch, dass deren Kosten voraussichtlich nicht wesentlich höher ausfallen würden, da die wesentlichen Investitionen in dieameratechnik fließen und die zusätzlichen Softwarekosten vergleichsweise gering seien.

Eine Teilnehmerin berichtet aus der Praxis, dass automatische Kamerasysteme gegenüber der konventionellen Meldekette durchaus Vorteile bieten könnten. Insbesondere dort, wo nicht mit allen Landwirten Vereinbarungen geschlossen werden können, würden häufig sogenannte Parkwächter eingesetzt, die regelmäßig die Flächen kontrollieren. Solche Verfahren seien ebenfalls fehleranfällig und könnten Ereignisse verspätet erfassen. Automatische Detektionssysteme würden in diesen Fällen häufig schneller und zuverlässiger reagieren.

Im weiteren Verlauf verlagert sich die Diskussion auf die grundsätzliche Frage, wie lange Abschaltmaßnahmen aufrechterhalten werden sollten, wenn sich die naturschutzfachlichen Rahmenbedingungen verändern. Ausgangspunkt ist die Überlegung, dass Abschaltungen ursprünglich an konkrete Brutvorkommen bestimmter Vogelarten gekoppelt sind. Eine Teilnehmerin fragt, ob Schutzmaßnahmen weiterhin erforderlich seien, wenn ein Brutplatz dauerhaft aufgegeben wird oder die zugrunde liegenden Habitatstrukturen nicht mehr existieren. Hierzu werden unterschiedliche Positionen vertreten. Einerseits wird darauf hingewiesen, dass Abschaltauflagen regelmäßig auf den zum Genehmigungszeitpunkt festgestellten Verhältnissen beruhen und nachträgliche Änderungen nur mit erheblichem Aufwand überprüft werden könnten. Andererseits wird betont, dass in offensichtlichen Fällen – etwa, wenn ein Brutplatz aufgrund grundlegender Habitatveränderungen dauerhaft weggefallen ist – eine Anpassung der Genehmigung sachgerecht sein könne. Ein Ministeriums-Vertreter berichtet, dass entsprechende Änderungsanträge in der Vergangenheit durchaus erfolgreich gestellt wurden.

Eine Teilnehmerin weist darauf hin, dass eine fortlaufende Überprüfung von Brutvorkommen erhebliche personelle und finanzielle Ressourcen erfordern würde. Würde jede Veränderung der naturschutzfachlichen Situation regelmäßig neu bewertet, entstünde ein erheblicher zusätzlicher Kartierungs- und Verwaltungsaufwand. Zudem müsse eine konsequente Neubewertung in beide Richtungen wirken: Neuansiedlungen müssten dann auch zu zusätzlichen Schutzmaßnahmen führen. Mehrere Teilnehmende plädieren daher für einen pragmatischen Umgang mit solchen Fragestellungen. Während in eindeutigen Ausnahmefällen eine Anpassung von Genehmigungsaufgaben sinnvoll erscheine, sei eine jährliche Neubewertung der Situation weder praktikabel noch mit den verfügbaren personellen Kapazitäten vereinbar. Aus Sicht der Genehmigungspraxis seien standardisierte und möglichst einfach handhabbare Regelungen häufig vorzuziehen, auch wenn dies im Einzelfall zu gewissen Ungenauigkeiten führe. Die Diskussion endete mit dem Hinweis, dass die Beschleunigung von Genehmigungsverfahren und die Begrenzung des Verwaltungsaufwands zentrale Anforderungen an zukünftige Regelungen bleiben werden.

Highlights erster Ergebnisse der Naturschutzforschung am süd-deutschen Windenergie-testfeld (NatForWINSSENT)

Dr. Frank Musiol, ZSW

Projektverlauf und Forschungsinfrastruktur

Dr. Frank Musiol stellt die ersten Ergebnisse des Naturschutzforschungsprojekts „NatForWINSSENT“ vor. Ziel des seit acht Jahren laufenden Vorhabens ist die Entwicklung und Erprobung technischer Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz von Vögeln und Fledermäusen im Umfeld von Windenergieanlagen.

Die ursprüngliche Projektplanung habe zweijährige Voruntersuchungen vor Errichtung der Anlagen sowie anschließende Untersuchungen im laufenden Betrieb vorgesehen. Der Projektverlauf habe sich jedoch deutlich verzögert. Musiol verweist auf Klagen eines anerkannten Umweltverbandes gegen das Vorhaben, insbesondere gegen Untersuchungen an Rotmilanen und Fledermäusen, wodurch sich der Baubeginn um nahezu zwei Jahre verschoben habe. Weitere Verzögerungen seien durch die COVID-19-Pandemie, Lieferengpässe infolge des russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine sowie bei der Programmierung der Anlagensteuerung entstanden.

Die Inbetriebnahme der Windenergieanlagen konnte schließlich im August 2024 erfolgen. Kurz darauf mussten die Anlagen aufgrund von Beschwerden über Geräuschemissionen erneut außer Betrieb genommen werden. Nach dem Austausch eines betroffenen Getriebebauteils stehen die Anlagen seit März 2025 vollständig für den Forschungsbetrieb zur Verfügung. Seit August 2025 werden zudem Untersuchungen mit unterschiedlichen Betriebsregulierungen durchgeführt.

Musiol beschreibt das Windenergie-Testfeld WINSSENT als einen Standort auf der Schwäbischen Alb zwischen Göppingen, Geislingen und Donzdorf. Aufgrund der komplexen Topografie und Windverhältnisse dient das Testfeld insbesondere der Erforschung und Optimierung der Windenergienutzung unter anspruchsvollen Standortbedingungen. Die Vorhaben zur Realisierung und zum Betrieb von WINSSENT wurden bzw. werden durch das Bundeswirtschaftsministerium (BMWi) und das Umweltministerium Baden-Württemberg gefördert, das Vorhaben NatForWINSSENT durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) sowie das Bundesumweltministerium (BMUKV).

Die naturschutzfachlichen Untersuchungen werden von einem interdisziplinären Forschungskonsortium durchgeführt. Die wissenschaftliche Leitung der Vogelforschung liegt bei der Schweizerischen Vogelwarte, die Fledermausforschung wird vom Freiburger Institut für angewandte Tierökologie (FrInaT) verantwortet. Weitere Partner sind die UMIT Tirol sowie OekoFor, das Fachbüro für ökologische Planungen und Bio-Scouting für ökologische Datenerfassung und Feldarbeit.

Fledermausforschung: Erfassungsmethoden und erste Erkenntnisse

Für die Fledermausforschung wurde ein mehrstufiges Erfassungskonzept entwickelt. Die Tiere würden akustisch sowohl im Umfeld der Anlagen als auch in verschiedenen Höhenbereichen erfasst. Hierzu seien bereits in den ersten Untersuchungsjahren Erfassungen an den bereits errichteten Messmasten sowie mit mehreren Batcordern im Umfeld des Testfelds durchgeführt worden. Seit nunmehr drei Jahren erfolge die Datenerhebung über Mikrofone an allen Windmessmasten und den Forschungswindenergieanlagen selbst.

Das Testfeld umfasst zwei Forschungswindenergieanlagen sowie vier Windmessmasten, die in Hauptwindrichtung vor und hinter den Anlagen angeordnet sind. Die Messmasten sind so hoch wie die Windenergieanlage bis zur Rotorspitze und sind mit akustischen Erfassungssystemen in mehreren Höhenstufen ausgestattet. Ergänzend befinden sich an den Windenergieanlagen weitere Sensoren am Turm sowie unterhalb und oberhalb der Gondel. Parallel zur Fledermauserfassung wird die Insektenabundanz mithilfe von Fotofallen erfasst, um mögliche Zusammenhänge zwischen Insektenvorkommen und Fledermausaktivität zu analysieren.

Bereits in den Voruntersuchungen konnten alle für den Naturraum typischen Fledermausarten nachgewiesen werden. Zu den häufigsten Arten zählen Zwergfledermaus, Großer Abendsegler und verschiedene Mausohren. Die Ergebnisse zeigten insgesamt eine deutliche Abnahme der Fledermausaktivität mit zunehmender Höhe. Während Mausohren überwiegend in Bodennähe auftraten, wurden der Große Abendsegler und die Großer Abendsegler regelmäßig auch in größeren Höhen erfasst. Diese Arten zählen zugleich zu den häufigsten Schlagopfern an Windenergieanlagen.

Untersuchungen aus der Zeit nach Errichtung, aber vor Inbetriebnahme der Anlagen würden zudem auf standort- und anlagenbezogene Einflüsse hinweisen, so Musiol. Die Aktivität nehme mit zunehmender Entfernung von der bewaldeten Hangkante ab, falle im Bereich der Windenergieanlagen jedoch höher aus als im umliegenden Offenland. Daraus leitet Musiol Hinweise auf eine mögliche Attraktionswirkung der Anlagenstrukturen ab. Zudem seien unterhalb der Gondel deutlich höhere Aktivitäten festgestellt worden als oberhalb.

Ein weiterer Schwerpunkt liege auf der Analyse des Einflusses von Umweltfaktoren. Die Auswertungen zeigten für die meisten Arten einen deutlichen Anstieg der Aktivität mit steigenden Temperaturen und bestätigten damit grundsätzlich die Eignung temperaturbasierter Abschaltalgorithmen mit einer Schwelle von 10 °C. Gleichzeitig wurden artspezifische Unterschiede festgestellt. So traten bei der Zwergfledermaus Aktivitätsmaxima vor allem zu Beginn und gegen Ende der Nacht auf, während die Rauhaufledermaus insbesondere in den frühen Morgenstunden aktiv sei und auch bei niedrigeren Temperaturen relevante Aktivitäten zeigen könne.

Darüber hinaus wurde der Einfluss von Windgeschwindigkeit und Windrichtung untersucht. Bei der Zwergfledermaus nimmt die Aktivität mit steigender Windgeschwindigkeit unabhängig von der Windrichtung ab. Für die ziehende Rauhaufledermaus zeigte sich dagegen eine erhöhte Aktivität bei günstigen Rückenwindbedingungen während der Zugzeiten. Diese Ergebnisse könnten dazu beitragen, artspezifische Abschaltalgorithmen weiterzuentwickeln und den Fledermausschutz mit möglichst geringen Ertragsverlusten für die Windenergieanlagen zu verbinden.

Ergänzend zur akustischen Erfassung untersucht das Projekt das Flugverhalten von Fledermäusen mithilfe eines Stereo-Wärmebildkamerasystems. Zwei an einem Windmessmast installierte Kameras ermöglichen die dreidimensionale Aufzeichnung von Flugbahnen im Bereich einer der Forschungswindenergieanlagen. Einen wesentlichen Fortschritt stelle dabei die von der UMIT Tirol entwickelte automatisierte Auswertung der Wärmebilddaten dar. Dadurch sei eine nahezu kontinuierliche Erfassung über große Teile des Jahres möglich, während ursprünglich nur bestimmte nächtliche Zeitfenster vorgesehen waren.

Durch die Verknüpfung der thermografischen und akustischen Daten kann ein großer Teil der Flugbahnen bestimmten Arten zugeordnet werden. Dies ermöglicht detaillierte Analysen räumlicher Bewegungsmuster und des Verhaltens von Fledermäusen im Umfeld der Anlagen. Für die Jahre 2024 und 2025 seien bereits umfangreiche Datensätze mit mehreren hundert Erfassungsnächten und zahlreichen aufgezeichneten Flugbahnen gewonnen worden.

Im weiteren Vortrag geht Musiol auf die Auswertungen ein. Diese zeigten deutliche artspezifische Unterschiede. Zwergfledermäuse weisen häufig unregelmäßige Flugbahnen mit schnellen Richtungswechseln auf und wurden teilweise auch im Bereich der Rotoren erfasst. Abendsegler fliegen dagegen deutlich geradliniger. Beobachtete Umrundungen von Anlagentürmen durch Abendsegler sowie die erhöhte Zahl registrierter Flugbahnen im unmittelbaren Turmumfeld wurden als Hinweise auf eine mögliche Attraktionswirkung der Anlagenstrukturen gewertet.

Künftige Untersuchungen sollten verstärkt das Verhalten von Fledermäusen bei rotierenden Rotoren analysieren, so Musiol. Bislang stammen die meisten Daten aus Phasen stehender Anlagen, da während der Hauptaktivitätszeiten Abschaltalgorithmen angewendet werden. Perspektivisch solle untersucht werden, wie Fledermäuse auf langsam rotierende Rotoren reagieren und ob sich daraus neue Erkenntnisse für den Fledermausschutz ableiten ließen.

Rotmilan-Untersuchungen zu verschiedenen Betriebszuständen

Neben den Fledermäusen werden im Projekt auch Rotmilane detailliert untersucht. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie sich die Tiere Windenergieanlagen unter verschiedenen Betriebszuständen annähern und in welchem Umfang Ausweichreaktionen erfolgen. Hierfür wurden Telemetrie und Laser-Range-Finder-Messungen kombiniert. Die Besenderung geeigneter Brutvögel im Umfeld der Forschungsanlagen erweise sich jedoch als aufwendig, da geeignete Brutpaare nicht in jedem Jahr verfügbar seien.

Den Schwerpunkt der Datenerhebung bildeten daher Laser-Range-Finder-Untersuchungen. Dabei wird insbesondere die minimale Annäherungsdistanz der Rotmilane an die Anlagen erfasst. Ziel ist es zu klären, ob bei Annäherungen eine vollständige Abschaltung erforderlich ist oder ob bereits eine Reduzierung der Rotordrehzahl ausreicht, um die Ausweichreaktionen der Tiere zu erhöhen. Eine solche Betriebsweise könnte beim Einsatz von Antikollisionssystemen sowohl den Vogelschutz verbessern als auch Ertragsverluste und technische Belastungen der Anlagen verringern.

Für die Analyse wurde bereits ein erstes Modell entwickelt. Die bislang verfügbare Datengrundlage für Anlagen im regulären Betrieb sei jedoch noch begrenzt, sodass derzeit noch keine belastbaren Aussagen zu den Auswirkungen unterschiedlicher Betriebszustände möglich seien. Ein zentrales Ziel der kommenden Untersuchungsjahre sei daher die weitere Erweiterung der Datengrundlage.

Fragen und Diskussion

Auf Nachfrage einer Teilnehmerin erläutert Frank Musiol, dass bislang keine signifikanten Veränderungen der Geländenutzung durch Rotmilane infolge der Errichtung der Windenergieanlagen oder der damit verbundenen Infrastruktur wie Kranstellflächen festgestellt werden konnten. Hinsichtlich des Vergleichs mit bereits veröffentlichten Telemetriedaten verweist er darauf, dass viele bestehende Studien überwiegend punktbezogene Positionsdaten nutzten, während im WINSSENT-Projekt vollständige Flugwege betrachtet würden. Die bislang ermittelten Parameter, insbesondere Fluggeschwindigkeiten und Flughöhen, stimmten jedoch grundsätzlich mit anderen Untersuchungen überein. Die mittlere Fluggeschwindigkeit der Rotmilane liege im Projektgebiet bei etwa 30 km/h. Zudem finde ein Großteil der Flugbewegungen unterhalb der Rotorunterkante statt; bei den vergleichsweise kleinen Forschungsanlagen mit einer Gesamthöhe von 100 m und einer Rotorunterkante von 50 m lagen rund 70 Prozent der registrierten Flüge unterhalb des Rotorbereichs.

Im Zusammenhang mit möglichen Einflüssen der Landbewirtschaftung auf das Flugverhalten der Rotmilane wurde erläutert, dass keine gezielte Steuerung der Flächennutzung erfolge. Aufgrund kleinräumiger Eigentums- und Bewirtschaftungsstrukturen mit zahlreichen beteiligten Landwirten veränderten sich Fruchtfolgen und Nutzungen zwar fortlaufend, insgesamt bleibe die Landschaftsstruktur jedoch über die Jahre vergleichbar.

Mehrere Wortbeiträge thematisierten vergleichbare Forschungsansätze an anderen Standorten. Musiol betont, dass die Besonderheit des WINSSENT-Testfeldes insbesondere in der umfassenden meteorologischen Datenerfassung liege. An den Anlagen und Messmasten würden kontinuierlich Daten zu Temperatur, Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Luftdruck, Sichtweite und Turbulenzen in unterschiedlichen Höhen erfasst. Dadurch könne das Flugverhalten von Vögeln und Fledermäusen wesentlich präziser mit Umweltbedingungen verknüpft werden als an herkömmlichen Windparks. Hinzu komme die Möglichkeit, gezielt in das Betriebsregime der Forschungsanlagen einzugreifen. So könnten unterschiedliche Betriebszustände – etwa Trudelmodus, gedrosselter Betrieb oder Normalbetrieb – experimentell eingestellt werden, um deren Einfluss auf das Verhalten der Tiere systematisch zu untersuchen. Dies sei insbesondere hinsichtlich des Einsatzes von Antikollisionssystemen von Bedeutung.

Ein Teilnehmer ergänzt, dass es auch an anderen Windtestfeldern, beispielsweise im Raum Husum, Untersuchungen zu Vogelzug und Kollisionsrisiken gebe. Dort erfolgten jedoch keine gezielten Eingriffe in den Anlagenbetrieb; die Untersuchungen seien eher opportunistisch angelegt und verfolgten eine andere Zielsetzung.

In der Diskussion wird zudem auf bestehende GPS-basierte Studien mit hochfrequenter Datenerfassung in bestehenden Windparks verwiesen, die bereits deutliche Meidungswirkungen gezeigt hätten. Musiol erläuterte hierzu, dass bereits Gespräche über einen Vergleich der im WINSSENT-Projekt erhobenen Daten mit bestehenden Modellen und Datensätzen geführt würden, insbesondere hinsichtlich des möglichen Einflusses unterschiedlicher Rotordrehgeschwindigkeiten auf das Annäherungsverhalten von Rotmilanen.

Ein weiterer Schwerpunkt der Diskussion ist die beobachtete Attraktionswirkung von Windenergieanlagen auf Fledermäuse. Als mögliche Erklärung wird die Hypothese genannt, dass sich Turmstrukturen tagsüber erwärmen und dadurch Insekten anziehen könnten, was wiederum erhöhte Fledermausaktivitäten im Umfeld der Anlagen erklären würde. Eine abschließende Auswertung dieser Zusammenhänge stehe jedoch noch aus.

Darüber hinaus werden technische Ansätze zur direkten Erfassung von Kollisionseignissen diskutiert. Im Projekt wurden bereits Kamerasysteme in den Gondeln installiert, um potenzielle Schlagopfer automatisiert zu detektieren. Die Auswertung erwies sich jedoch als methodisch sehr anspruchsvoll, insbesondere aufgrund zahlreicher falsch-positiver Detektionen. Bislang seien über die eingesetzten Systeme keine eindeutigen Kollisionseignisse nachgewiesen worden. Dies ließe sich auch darauf zurückzuführen, dass aufgrund der angewendeten Abschaltalgorithmen nur sehr selten tatsächliche Schlagereignisse zu erwarten seien.

Ergänzend wird berichtet, dass derzeit neue technische Ansätze untersucht werden, darunter Sensoren in Rotorblättern zur Erfassung möglicher Schlagereignisse. Entsprechende Entwicklungen erfolgten insbesondere im Kontext von Offshore-Forschungsvorhaben und sollen möglicherweise am WINSSENT-Testfeld unter kontrollierten Bedingungen erprobt werden. Vorteilhaft sei hierbei die umfassende technische Zugänglichkeit der Forschungsanlagen, die experimentelle Anpassungen und technische Entwicklungen ermögliche.

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass bislang an den Forschungsanlagen selbst keine Schlagopfer von Rotmilanen festgestellt wurden. Allerdings sei vor einigen Jahren ein besonderer Rotmilan an einer benachbarten Windenergieanlage kollidiert.

Automatische Systeme zur Erkennung von Bewirtschaftungsvorgängen an Windenergieanlagen – Stand und Perspektiven²⁷

Saskia Harendt, Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE)

Saskia Harendt ist Ökologin und seit Anfang 2025 als Fachreferentin für Windenergie beim Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE) tätig. Ihr fachlicher Schwerpunkt liegt im Bereich der Artenschutzmaßnahmen. Im vergangenen Jahr war sie an mehreren Publikationen und Veranstaltungen zum Thema Bewirtschaftungsdetektion sowie deren Automatisierung beteiligt.

Einzelne technische Lösungen mit manueller oder teilautomatischer Klassifikation von Bewirtschaftungsvorgängen werden bereits von mehreren Herstellern angeboten und in der Praxis angewandt. Systeme mit automatischer Klassifikation sind dagegen noch im Entwicklungs- bzw. Teststadium. Die trennscharfe Unterscheidung relevanter Abschaltereignisse (Mahd, Ernte, Pflügen) von nicht-relevanten Bewirtschaftungsvorgängen ist für die Entwicklung automatischer Systeme herausfordernd, insbesondere die Unterscheidung verschiedener bodenwendender Tätigkeiten.

Gegenüber manuellen Varianten mit geringerer Systemkomplexität und geringeren Systemkosten haben automatisierte Systeme den Vorteil, dass der personelle Mehraufwand und eine dauerhafte Gewährleistung einer zeitnahen Verifizierung der Detektion entfallen. Allerdings steigen die Anforderungen an die Zuverlässigkeit, da die manuelle Überprüfung der Abschaltrelevanz entfällt. Automatische Systeme versprechen vor allem dann Vorteile, wenn in den relevanten Zeiträumen keine laufende Überwachung der Windenergieanlagen durch Betriebsführung oder Parkwacht gewährleistet werden kann, besonders in kleinteilig strukturierter Landschaft mit vielen Einzelbewirtschaftungen.

Einen plausibilisierten Überblick über den Entwicklungsstand von Systemen zur Detektion von landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsereignissen bietet die Systemübersicht auf der KNE-Internetseite²⁸. Geplant ist außerdem eine eigene „Themenseite“ mit Systemsteckbriefen und weiterführenden Informationen.

Das KNE plädiert dafür, den optionalen Einsatz technischer Hilfsmittel zur Detektion in Anlage 1 Abschnitt 2 zu § 45b zu Absatz 1 bis 5 BNatSchG zu verankern und insbesondere technische Hilfsmittel für eine manuelle oder teilautomatische Abschaltsteuerung zur Anwendung zu bringen. Aufgrund ihrer geringeren technischen Komplexität sind aus unserer Sicht für manuelle Systeme keine gesonderten Wirksamkeitsnachweise notwendig. Informationen über die Ausstattung und Funktionsweise der Detektion sind ausreichend, solange eine verantwortliche Person für die Verifizierung der Abschaltrelevanz einbezogen bleibt. Dagegen sollte für die Anwendung automatisierter Systeme, sofern eine erhöhte Nachfrage und der regelmäßige Einsatz absehbar sind, eine Einigung auf Anforderungen an eine Validierung und Zertifizierung dieser Systeme erfolgen.

²⁷ Der Text fasst die wichtigsten Inhalte und Empfehlungen des KNE zum Einsatz von Detektionssystemen zur Bewirtschaftungsabschaltung zusammen. Frau Harendt konnte leider nicht vortragen, sodass der Inhalt nicht zur Diskussion stand.

²⁸ Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE) (2025), Technische Detektionssysteme zur Abschaltsteuerung bei landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsereignissen, [Systemübersicht](#).

Diskussion aktueller Themen

Vermeidungsmaßnahme „Unattraktive Gestaltung der Mastfußbereiche“ und aktuelle Forschungsergebnisse

Eröffnet wird die Diskussion mit einer Frage zu den Praxiserfahrungen bei der Umsetzung der in Anlage 1 zum Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vorgesehenen Vermeidungsmaßnahme „Unattraktive Gestaltung der Mastfußbereiche“. Hintergrund seien zunehmende Anforderungen einzelner Genehmigungsbehörden, die Maßnahme nicht nur fachlich umzusetzen, sondern ihre Wirksamkeit auch über vertragliche und rechtliche Sicherungen dauerhaft nachzuweisen. Konkret werde teilweise gefordert, für den Bereich von Rotorradius plus 50 m über einen Zeitraum von 20 Jahren sicherzustellen, dass keine Brachen- oder Kurzrasenvegetation entsteht. In der Praxis führe dies häufig dazu, dass zahlreiche Flurstücke und damit eine Vielzahl von Eigentümern oder Bewirtschaftern betroffen seien. Der Teilnehmer schildert, dass dadurch mitunter Verträge mit einer großen Zahl von Landwirten abgeschlossen werden müssten, was die Umsetzung erheblich erschwere und die Maßnahme teilweise faktisch kaum praktikabel mache. Aus seiner Sicht werde damit eine ursprünglich als Vereinheitlichung gedachte Maßnahme zunehmend anwendungsunfreundlich.

Im weiteren Verlauf der Diskussion wird auf aktuelle Forschungsergebnisse zu Greifvögeln im Umfeld von Windenergieanlagen hingewiesen. Ein Teilnehmer verwies auf eine vierjährige Untersuchung in einem norddeutschen Windpark, die während des laufenden Betriebs durchgeführt wurde. Mithilfe von Laser-Rangefindern seien über mehrere Jahre hinweg dieselben Brutpaare beobachtet worden, darunter auch Schwarzmilan und Mäusebussard.²⁹ Zudem seien die erhobenen Daten dem Eurokite-Projekt zur weiteren wissenschaftlichen Auswertung zur Verfügung gestellt worden.

Ergänzend berichtete eine Teilnehmerin aus Hessen über ein kürzlich abgeschlossenes Forschungsvorhaben zu Rotmilan und Wespenbussard. Das Projekt wurde vom Hessischen Wirtschaftsministerium finanziert und in Zusammenarbeit mit dem LIFE-Eurokite-Projekt durchgeführt. Ausgangspunkt war eine umfangreiche Befragung von Projektierern, bei deren Kartierungen Brutvorkommen relevanter Arten festgestellt worden waren. Ein Teil dieser Vögel wurde anschließend mit Sendern ausgestattet. Die nun vorliegenden Ergebnisse dokumentieren die Entwicklung und Raumnutzung dieser besenderten Individuen über mehrere Jahre hinweg. Die Teilnehmerin verweist in diesem Zusammenhang auf die veröffentlichte Projektdokumentation des Landes Hessen.³⁰

Ein Teilnehmer aus Brandenburg berichtet, dass die dortige Genehmigungspraxis deutlich pragmatischer ausgestaltet sei. Die Maßnahme werde über eine standardisierte Nebenbestimmung umgesetzt, die insbesondere bestimmte Bewirtschaftungsmaßnahmen während der Brutzeit ausschließe. Die ordnungsgemäße landwirtschaftliche Nutzung bleibe dabei grundsätzlich zulässig. Eine umfassende vertragliche Sicherung aller im Radius gelegenen landwirtschaftlichen Flächen werde in Brandenburg nach seiner Erfahrung nicht verlangt. In der Diskussion wird klargestellt, dass sich die Maßnahme zwar ebenfalls auf den Bereich von Rotorradius plus 50 m beziehe, die Anforderungen an den Nachweis und die rechtliche Sicherung jedoch deutlich geringer ausfielen als zuvor geschildert, da sich diese nur auf den nicht landwirtschaftlich genutzten Bereich beziehe.

Ein Vertreter des BMUKN bestätigt, dass vergleichbare Rückmeldungen zur praktischen Umsetzbarkeit der Maßnahme bereits mehrfach an das Ministerium herangetragen worden seien. Insbesondere werde der derzeitige räumliche Umfang der Maßnahme als problematisch angesehen. Daher werde geprüft, die Maßnahme künftig stärker auf den Bereich des Fundaments und der Kranstellfläche zu konzentrieren und den betroffenen Radius entsprechend deutlich zu verkleinern. Auf Nachfrage stellt er klar, dass damit keine grundsätzliche Änderung des Maßnahmenkonzepts verbunden sei. Die Maßnahme solle weiterhin als anerkannte Vermeidungsmaßnahme bestehen bleiben; zur Diskussion stehe lediglich ihre konkrete räumliche Ausgestaltung.

Abschließend berichtet eine Vertreterin aus Schleswig-Holstein, dass die Maßnahme dort bereits heute nicht in der Form umgesetzt werde, wie sie in Anlage 1 zum BNatSchG beschrieben ist. Stattdessen würden standardisierte Auflagen verwendet, die sich auf die unmittelbaren Flächen der Windenergieanlage sowie die Kranstellflächen beschränkten. Ziel sei es, dort die Entstehung attraktiver Nahrungshabitate für kollisionsgefährdete Vogelarten zu vermeiden. Die Vertreterin begründet dieses Vorgehen ausdrücklich mit den praktischen Schwierigkeiten bei der Umsetzung der bundesrechtlich beschriebenen Variante und bestätigt damit die zuvor geschilderten Erfahrungen aus anderen Bundesländern.

²⁹ Siehe Sander, T. & M. Sprötge (2026); Ergebnisse veröffentlicht in: Naturschutz und Landschaftsplanung 03/2026, S. 22-30.

³⁰ Landesplanung Hessen, Projekte, Rotmilane und Wespenbussarde, LIFE EUROKITE (2024), Zwischenergebnisse „Besenderung von Rotmilanen und Wespenbussarden in Hessen“ und (2025), Abschlussbericht „Besenderungen von Rotmilanen und Wespenbussarden in Hessen 2021 - 2024“

Realkompensation, Ersatzgeld und aktuelle Rechtsprechung zum Landschaftsbildausgleich

Die Diskussion wird durch eine Frage der Moderation eröffnet, die auf die Folgen eines aktuellen Gerichtsurteils zum Landschaftsbildausgleich bei Windenergievorhaben abzielt. Nach dem Urteil³¹ könne die Zahlung eines Ersatzgeldes nicht mehr pauschal als Standardlösung herangezogen werden. Vielmehr müsse zunächst geprüft werden, ob eine Realkompensation beziehungsweise eine gleichwertige Ersatzmaßnahme möglich sei. Vor diesem Hintergrund sei interessant, wie die Bundesländer auf die Rechtsprechung reagieren und ob bereits vergleichbare Ansätze wie das in Brandenburg entwickelte „Märkische Modell“³² bestehen würde.

Ein Vertreter des BMUKN ordnet die aktuelle Rechtsentwicklung ein und verweist auf das sich im parlamentarischen Verfahren befindliche Infrastrukturkulturgesetz³³. Nach dem aktuellen Stand sei vorgesehen, für bestimmte Infrastrukturvorhaben die Möglichkeit zu schaffen, anstelle einer Realkompensation unmittelbar ein Ersatzgeld zu leisten. Dies gelte insbesondere für Vorhaben des Bundesverkehrsbereichs. Die Bundesregierung habe signalisiert, vergleichbare Regelungen auch auf Energieinfrastruktur ausdehnen zu wollen, soweit diese im überragenden öffentlichen Interesse liege. Sollte dies umgesetzt werden, würden Realkompensation und Ersatzzahlung künftig als gleichwertige Optionen nebeneinanderstehen. Dies würde die derzeitige Diskussion über die vorrangige Prüfung von Realkompensationen in wesentlichen Teilen verändern. Gleichzeitig betont er, dass es sich weiterhin um ein Wahlrecht der Vorhabenträger handeln solle; eine Realkompensation bliebe grundsätzlich möglich.

Ein Vertreter aus Hessen berichtet, dass dort seit dem vergangenen Jahr verstärkt darauf hingewirkt werde, zunächst landschaftsbildwirksame Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen zu identifizieren. Bereits in frühen Abstimmungsgesprächen würden Projektentwickler aufgefordert, entsprechende Maßnahmen vorzuschlagen. Die Zahlung eines Ersatzgeldes komme derzeit nur dann in Betracht, wenn nachvollziehbar dargelegt werden könne, dass geeignete Maßnahmen nicht verfügbar seien. Eine entsprechende Regelung sei auch für die hessische Kompensationsverordnung vorgesehen gewesen. Sollte jedoch die vom Bund geplante Gleichstellung von Realkompensation und Ersatzgeld umgesetzt werden, könnte diese Entwicklung an Bedeutung verlieren.

Im weiteren Verlauf wird die praktische Herausforderung angesprochen, die Gleichwertigkeit von Maßnahmen überhaupt bewerten zu können. Aus Hessen wird erläutert, dass hierfür Maßnahmen in Biotopwertpunkte umgerechnet und anschließend hinsichtlich ihrer Kompensationswirkung bewertet würden.

Mehrere Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Niedersachsen schildern die dortige Situation als unklar. Eine Vertreterin aus Niedersachsen erläutert, dass dort bislang keine anerkannte Methode zur Realkompensation von Landschaftsbildbeeinträchtigungen existiere. Zwar gebe es Überlegungen beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), konkrete Vorgaben lägen jedoch nicht vor. Eine Vertreterin des Landesverbandes Erneuerbare Energien (LEE) Niedersachsen bestätigt diesen Eindruck und berichtet von erheblicher Unsicherheit bei allen Beteiligten. Ein weiterer Teilnehmer schildert die daraus resultierende Genehmigungspraxis: Da die Behörden selbst keine belastbare Bewertungsmethode hätten, werde Antragstellern teilweise empfohlen, im Landschaftspflegerischen Begleitplan darzulegen, warum eine Realkompensation nicht möglich sei, um letztlich zu ermöglichen, Ersatzgeld festzusetzen. Die Ursache liege insbesondere darin, dass bislang unklar sei, welche Maßnahmen überhaupt als landschaftsbildwirksame Kompensation anerkannt werden könnten und nach welchen Kriterien deren Wirkung zu bewerten wäre. Diese Unsicherheit wird durch weitere Praxisbeispiele verdeutlicht. So berichtet eine Teilnehmerin, dass ihr von Behörden mitgeteilt worden sei, landschaftsbildwirksame Maßnahmen könnten nicht ohne Weiteres auf die Kompensation angerechnet werden. Gleichzeitig werde von den Vorhabenträgern verlangt, selbst eine geeignete Bewertungsmethode vorzulegen. Damit werde die Entwicklung eines fachlichen Bewertungsmaßstabs faktisch auf die Antragsteller verlagert.

Eine Teilnehmerin greift diesen Punkt auf und stellt den Zusammenhang zum zugrunde liegenden Gerichtsurteil her. Aus ihrer Sicht sei das Urteil gerade deshalb ergangen, weil die Belange des Landschaftsbildes sowie des Naturerlebens des Menschen in der bisherigen Praxis häufig von der eigentlichen Eingriffsregelung abgekoppelt worden seien. Während Eingriffe in Natur und Landschaft über Biotopwertverfahren ausgeglichen würden, hätten landschaftsbildwirksame Maßnahmen oftmals keine Anrechnung gefunden. Das Urteil habe verdeutlicht, dass Maßnahmen grundsätzlich multifunktional betrachtet werden müssten und daher auch positive Wirkungen auf das Landschaftsbild zu berücksichtigen seien. Sie verweist auf verschiedene Bundesländer, darunter Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg, die derzeit an entsprechenden Bewertungsverfahren arbeiteten. Als Beispiel nennt sie Sachsen-Anhalt, wo bereits seit längerer Zeit Realkompensationen für das Landschaftsbild gefordert und entsprechende Sichtbarkeitsanalysen durchgeführt würden.

Die Moderation stellte daraufhin die Frage, ob nach geltendem Bundesnaturschutzrecht nicht grundsätzlich die bekannte Kaskade „Vermeidung vor Ausgleich vor Ersatzgeld“ gelte und infolge des Urteils nun bundesweit zunächst die Möglichkeit einer Realkompensation geprüft werden müsse. Der Vertreter des BMUKN bestätigt diesen Grundsatz grundsätzlich, verweist jedoch auf besondere landesrechtliche Regelungen. Als Beispiel nennt er Nordrhein-Westfalen, wo bislang eine ausdrückliche gesetzliche Regelung existiere.

³¹ Fachagentur Wind und Solar (2025), *Besprechung des BVerwG-Urteils* vom 12.9.2024 - 7C3/23.

³² Siehe dazu Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU) (2026), „*Märkisches Modell*“ 2.0 als Methodenstandard für den Vollzug in Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen.

³³ Inzwischen ist das Gesetz von Bundestag verabschiedet, siehe BT-Drucksache 21/6701, S. 28.

tiert habe, die bei bestimmten Anlagen unmittelbar eine Ersatzzahlung vorsehe. Solange eine solche Norm nicht aufgehoben oder verfassungsgerichtlich überprüft werde, sei sie weiterhin anzuwenden. Gleichwohl räumte er ein, dass die Vereinbarkeit solcher Regelungen mit den Grundprinzipien der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung durchaus diskutiert werde.

Ein weiterer Teilnehmer aus Niedersachsen schilderte die Folgen der aktuellen Unsicherheit für Repowering-Vorhaben. Dort werde teilweise verlangt, für neue Windenergieanlagen erneut Ersatzgeld zu entrichten, obwohl für die Altanlagen bereits Realkompensationen geschaffen worden seien. Diese bestehenden Maßnahmen würden nicht angerechnet. Daraus ergäben sich nach seiner Einschätzung absurde Situationen, da vorhandene Baumreihen oder andere Ausgleichsmaßnahmen zwar weiterhin existierten, bei der Neubewertung jedoch keinerlei Berücksichtigung fänden.

Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Frage der Anrechnung bereits erbrachter Kompensationsleistungen beim Repowering. Der BMUKN-Mitarbeiter verweist auf § 45c Abs. 3 BNatSchG und vertritt die Auffassung, dass dort ausdrücklich von „Kompensation“ die Rede sei und nicht ausschließlich von Ersatzgeldzahlungen. Nach seiner Lesart müssten daher grundsätzlich sowohl frühere Ersatzgeldzahlungen als auch bereits realisierte Kompensationsmaßnahmen berücksichtigt werden. Diese Auslegung werde nach seiner Einschätzung auch von einschlägigen Kommentierungen, zum Beispiel von Lütke und Ewer bzw. Gellermann, gestützt. Mehrere Teilnehmerinnen und Teilnehmer berichteten jedoch, dass einzelne Behörden und Fachstellen dies anders handhabten und lediglich bereits gezahltes Ersatzgeld anerkennen wollten.

Im weiteren Verlauf der Diskussion wird deutlich, dass die Höhe von Ersatzgeldzahlungen zwischen den Bundesländern erheblich variiert. Eine Teilnehmerin weist darauf hin, dass manche Länder vergleichsweise moderate Bewertungsmodelle anwenden, während andere die Höhe der Zahlung unmittelbar an den Investitionskosten oder der Anlagengröße orientieren. Die Unterschiede könnten ein Vielfaches betragen und würden von einigen Projektentwicklern zunehmend als problematisch empfunden. Vor diesem Hintergrund wird mehrfach der Wunsch nach einer bundesweit einheitlichen Bemessungsgrundlage geäußert.

Der Vertreter des BMUKN zeigt sich jedoch zurückhaltend hinsichtlich kurzfristiger Vereinheitlichungen. Ob der Bund künftig Vorgaben zur Höhe von Ersatzgeldzahlungen machen werde, hänge maßgeblich davon ab, wem die Mittel letztlich zufließen würden. Während bei Bundesvorhaben ein stärkeres Interesse an einheitlichen Regelungen denkbar sei, erscheine eine Vereinheitlichung weniger wahrscheinlich, wenn die Einnahmen den Ländern zufließen. Zudem verweist er auf die langwierigen Erfahrungen bei der Entwicklung der Bundeskompensationsverordnung und ihrer Vollzugshilfen.

Zum Abschluss wird die praktische Frage diskutiert, wie künftig möglicherweise deutlich höhere Ersatzgeldebträge verwendet werden könnten. Der BMUKN-Vertreter berichtet aus seiner Verwaltungserfahrung, dass bereits heute erhebliche Mittel zusammenkommen können, für die geeignete Naturschutzprojekte gefunden werden müssten. Unabhängig davon, ob die Gelder künftig beim Bund oder bei den Ländern anfielen, werde deren zweckgerechte Verwendung eine erhebliche organisatorische Herausforderung darstellen.

Fachagentur Wind und Solar e.V.

Fanny-Zobel-Straße 11 | 12435 Berlin

T +49 30 64 494 60-60

post@fa-wind-solar.de | www.fachagentur-wind-solar.de



FACHAGENTUR
WIND UND SOLAR