Vernetzung der F+E-Vorhaben zur naturschutz-fachlichen Begleitung der Energiewende

Dokumentation der BfN-Veranstaltung

am 5. und 6. November 2018 in Berlin

Entwurfsstand: 18.03.2019

NATURSCHUTZ UND
ERNEUERBARE ENERGIEN
Forschung am BfN

Im Auftrag des

BfN
Bundesamt
für Naturschutz

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung ... 3

2 Tag 1: Vorträge ... 4

2.1 Fläche und Landschaft in den Fokus einer naturverträglichen Energiewende rücken – Prof. Dr. Beate Jessel, Bundesamt für Naturschutz ... 4

2.2 Der menschliche Faktor – Bundesweite Bewertung des Landschaftsbilds für den Netzausbau – Silvio Hildebrandt, Hochschule Nürtingen-Geislingen ... 5

2.3 Was kommt auf unsere Landschaft zu? Szenarien des Ausbaus der erneuerbaren Energien – Dr. Carsten Pape, Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik ... 7

2.4 Im Auge des Betrachters: Wahrnehmung von Landschaftsveränderungen durch Windenergienutzung – Prof Dr. Boris Stemmer, Hochschule Ostwestfalen-Lippe; Jochen Mülder, Lenné3D; Nicola Moczek, PSY:PLAN ... 8

2.5 Bewerten, planen, mitgestalten: Landschaftswandel durch Energiewende aktiv mitgestalten – Catrin Schmidt, Technische Universität Dresden ... 10

2.6 Podiumsdiskussion „Zukunft der Landschaft – Landschaft der Zukunft: Landschaft zwischen Wandel und Bewahren “ ... 13

2.7 Ausblick – Kathrin Ammermann, Bundesamt für Naturschutz ... 15

3 Tag 2: Aus der Forschung in die Praxis ... 17

3.1 Kurzpräsentationen ... 17

3.2 Anforderungen aus der Praxis ... 18

3.3 Workshops ... 19

3.3.1 Strategische Ebene ... 20

3.3.2 Ebene der planerischen Steuerung ... 21

3.3.3 Projektebene ... 22

3.4 Rückblick auf das Vernetzungsprojekt – Wolfgang Peters, Bosch & Partner ... 23

3.5 Ausblick auf die nächsten Schritte des BfN – Alfred Herberg, Bundesamt für Naturschutz ... 24

4 Programm ... 26

1 Zusammenfassung

Eine naturverträgliche Ausgestaltung der Energiewende ist das übergeordnete Ziel von derzeit über 40 Forschungsvorhaben, die das Bundesamt für Naturschutz (BfN) seit 2015 im Themenschwerpunkt „Naturschutz und erneuerbare Energien“ fördert oder bereits gefördert hat. Der Schutz von Landschaft, natürlichen Lebensräumen und Artenvielfalt bei der Gestaltung des Ausbaus der erneuerbaren Energien steht im Mittelpunkt der Forschung. Zahlreiche Vorhaben haben bereits Ergebnisse hervorgebracht, die im Rahmen eines zweitägigen Dialogs am 5. und 6. November 2018 mit Fachleuten aus Politik, Forschung und Verwaltung, Naturschutz und dem Energiesektor diskutiert wurden.

Tag 1: Zukunft der Landschaft – Landschaft der Zukunft

Der Landschaftswandel ist ein zentraler Konfliktpunkt, der in der Diskussion um einen weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien an Bedeutung gewinnt. Vor allem die Windenergienutzung mit bald 30.000 Anlagen in Deutschland und der beschleunigte Netzausbau wirken sich aufgrund ihrer Flächenbedarfe in erheblichem Maße auf das Landschaftsbild aus. Wie diese Veränderungen objektiv zu bewerten und aktiv zu gestalten sind, war das Thema des ersten Veranstaltungstages. Im Mittelpunkt standen neueste Forschungsergebnisse zum Landschaftswandel, konkrete Folgerungen und Forderungen für eine landschaftsverträgliche Energiewende sowie eine Podiumsdiskussion zum Thema „Zukunft der Landschaft – Landschaft der Zukunft: Landschaftsbild zwischen Wandel und Bewahren“.

Tag 2: Aus der Forschung in die Praxis

Am zweiten Veranstaltungstag wurden Forschungsergebnisse aus dem gesamten BfN-Themenschwerpunkt „Naturschutz und erneuerbare Energien“ vorgestellt und aus der Perspektive der unterschiedlichen Planungsebenen beleuchtet. In Elevator-Pitches wurden zunächst aktuelle Forschungsergebnisse und Wege in die Praxis für Politik, Planung und Verwaltung vorgestellt und diskutiert. In den drei anschließenden Workshops im World-Café-Format erfolgte in mehreren Tischrunden ein Austausch über die Anforderungen von Politik und Praxis an die Forschung und über Strategien, wie die Ergebnisse noch besser in der Praxis wirksam werden können.

Auf strategischer Ebene (Workshop 1) richten sich die Forschungsergebnisse und übergeordneten Handlungsempfehlungen an Bundesbehörden, Politik sowie Umwelt- und Energieverbände. Diskutiert wurden strategische und übergreifende Aspekte einer naturverträglichen Energiewende. Mit VertreterInnen aus Landesbehörden, Regional- und Landschaftsplanung sowie Planungsbüros wurden auf der Ebene der planerischen Steuerung (Workshop 2) unterschiedliche planerische Konzepte im Zusammenhang mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien auf regionaler Ebene diskutiert. Ergebnisse und Handlungsempfehlungen für die Planung, Genehmigung und Umsetzung von konkreten Anlagen und Projekten standen im Fokus des dritten Workshops.

Abschließend erfolgte ein Rückblick auf die wichtigsten Facetten aus drei Jahren Vernetzung im Forschungsfeld „Naturschutz und erneuerbare Energien“ und ein Ausblick auf die nächsten Schritte des BfN.

2 Tag 1: Vorträge

2.1 Fläche und Landschaft in den Fokus einer naturverträglichen Energiewende rücken – Prof. Dr. Beate Jessel, Bundesamt für Naturschutz

Die Ziele des Naturschutzes mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien zu vereinbaren, ist eine große Herausforderung der heutigen Zeit. Auf der einen Seite sind laut des BfN-Artenschutzreports 2015 ein Drittel der Arten in ihrem Bestand gefährdet und der Ausbau der erneuerbaren Energien geht aufgrund seiner Dezentralität mit einer weiteren Gefährdung von Arten und Lebensräumen einher. Auf der anderen Seite leisten die erneuerbaren Energien einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz, welcher für den Erhalt von Kulturlandschaften und der biologischen Vielfalt von großer Bedeutung ist. Die im Jahr 2007 von der Bundesregierung beschlossene Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt hat deshalb als Ziel festgelegt, dass der Ausbau der Erzeugung und der Nutzung der erneuerbaren Energien nicht zu Lasten der biologischen Vielfalt gehen darf.

Erneuerbare Energien trugen 2017 rund 36 Prozent zur Bruttostromerzeugung in Deutschland bei. Dabei macht die Windenergie mit 16,3 Prozent den größten Anteil aus, gefolgt von Biomasse mit 6,9 Prozent und Photovoltaik/Geothermie mit 6,1 Prozent. Bis zum Jahr 2050 sollen die erneuerbaren Energien mindestens 60 Prozent der Bruttoendenergie- und 80 Prozent des Stromverbrauchs decken, wodurch eine zunehmende Inanspruchnahme von naturnahen Flächen und steigende Konkurrenz um nachwachsende Rohstoffe erwartet werden.

Um dem Naturschutz beim Ausbau der erneuerbaren Energien ausreichend Rechnung zu tragen, zeichnen sich drei zentrale Handlungsbedarfe ab:

1. eine sparsame und effiziente Flächennutzung,
2. den Schutz von Arten und Lebensräumen durch eine vor allem überlegte Standortwahl mit zu bedenken und
3. die Landschaft als Schutzgut stärker in den Fokus zu rücken.

In Zukunft wird es noch wichtiger sein auf eine naturverträgliche Gestaltung der weiteren Energiewende zu achten, beispielsweise indem besonders geeignete technische Varianten identifiziert und verstärkt in die Anwendung gebracht werden. Darüber hinaus spielen auch die räumliche Steuerung des notwendigen Zubaus von Anlagen zur Bereitstellung erneuerbarer Energien sowie die naturverträgliche Ausgestaltung der Anlagen und des Anlagenbetriebs im Rahmen der Energiewende eine entscheidende Rolle.

Zukünftig sollte der Fokus insbesondere auf dem Ausbau von Wind- und Solarenergienutzung liegen, da diese Varianten als verhältnismäßig effizient und kostengünstig gelten.

Neben der möglichen Beeinträchtigung von Arten und Lebensräumen geht der Ausbau der erneuerbaren Energien mit einem Landschaftswandel einher. Auch wenn laut der Naturbewusstseinsstudie 2017 über 60 Prozent die Energiewende – hin zu einer überwiegenden Versorgung aus erneuerbaren Energien – für richtig halten, gibt es dennoch Bürgerinnen und Bürger vor Ort, die die Veränderung des Landschaftsbildes sowie den Verlust von Natur und Arten fürchten. Deshalb gilt es, die Akzeptanz für erneuerbare Energien in den nächsten Jahren zu erhalten und weiter zu verbessern. Damit die Energiewende gelingt, muss die Wissensbasis erweitert und entsprechende Forschungsergebnisse in die Praxis eingebracht werden. Aus diesem Grund wird das BfN auch künftig die Forschung und Vernetzung im Themenschwerpunkt Naturschutz und erneuerbare Energien intensiv fortsetzen.

Neben einem flächeneffizienten Ausbau, z. B. durch gebäudeintegrierte Solaranlagen, ist es zudem zwingend erforderlich, einen Schwerpunkt auf Energieeffizienz und -einsparungen zu legen.

2.2 Der menschliche Faktor – Bundesweite Bewertung des Landschaftsbilds für den Netzausbau – Silvio Hildebrandt, Hochschule Nürtingen-Geislingen

Im Zuge der Planungen zum Ausbau der Netze ist es erforderlich, die Beeinträchtigung des Landschaftsbilds bundeslandübergreifend zu erfassen und zu bewerten. Dieses Vorhaben hat hierzu eine Methode entwickelt. Diese muss unabhängig von Ländergrenzen, Planungsinstrumenten (Landschaftsprogramm, Landschaftsrahmenplan, Landschaftsplan) und Aktualitäten homogen und konsistent sein, da so das Schutzgut Landschaftsbild „gestärkt“ und qualifiziert in die Bewertung der Konfliktrisiken und Alternativenvergleiche eingestellt werden kann. Zunächst wurden bestehende Methoden, um das Landschaftsbild und die Erholungsfunktion zu bewerten, hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit und Anwendbarkeit auf Bundesebene geprüft. Die Grundlage dafür bildet die psychologisch-phänomenologische Landschaftsbilddefinition nach Nohl (2001)[1]. Die Bewertung von Landschaftsbildqualität und Erholungsfunktion erfolgt durch eine Modellierung in einem geographischen Informationssystem (GIS), kalibriert und validiert mit Referenzbewertungen.

Für die im Rahmen des Forschungsvorhabens durchgeführte Umfrage zur Landschaftsbildbewertung wurden 30 Stichprobenräume mit einer Größe von je 150 km^2 ausgewählt. Dabei wurde auf eine repräsentative Verteilung auf Großregionen und Landschaftstypen geachtet, um charakteristische Landschaftsspektren abzudecken. In Form einer Fotodokumentation

[1] Nohl, W. (2001): Landschaftsplanung. Ästhetische und rekreative Aspekte.

wurden 2016 typische Landschaftsbilder für die einzelnen Referenzräume erfasst. Von den über 10.000 aufgenommen Fotos wurden schließlich 822 für die Online-Umfrage ausgewählt.

In einem Online-Fragebogen wurde den TeilnehmerInnen eine Zufallsauswahl aus den 822 Fotos von Landschaften gezeigt, die dann auf einer neunstufigen Skala bewertet wurden. Bewertungskriterien waren dabei jeweils die Vielfalt, Eigenart und Schönheit des gezeigten Landschaftsbildes. Die Umfrage wurde von 3.328 Personen abgeschlossen und von 3.557 wurde mindestens ein Foto bewertet, sodass insgesamt 44.753 vollständige Bildbewertungen vorliegen. Die Altersstruktur und Geschlechterverteilung der TeilnehmerInnen war ausgeglichen. Bei etwa 70 Prozent der Befragten besteht eine berufliche Verbindung zum Thema Landschaftsbild. Die Kombination aus Gebirge, Relief, Wasser und Wald schneidet in der Onlineumfrage zur Landschaftsbildbewertung am besten ab, während beispielsweise Acker, Verkehr, Industrie, Stromnetze und Windenergieanlagen eher negativ bewertet werden.

Infolge der Umfrage wurde unter Berücksichtigung der die physische Landschaft beschreibenden Faktoren, wie Landschaftselemente, Landnutzungen und Landschaftsstrukturmaße, eine Sichtraumanalyse vorgenommen. Aus den genannten Faktoren sowie den jeweiligen Mittelwerten der Bildbewertung für die Kriterien Vielfalt, Eigenart und Schönheit wurde zudem ein statistisches Modell gebildet und ausgewertet. Das Bewertungsmodell für die Erholungsfunktion der Landschaft ist angebots- und nachfragebasierend und wurde parallel zum Ansatz für die Landschaftsbildbewertung entwickelt und inhaltlich damit abgeglichen. Anhand dieser Methoden wird schließlich bewertet, wie das Landschaftsbild und die Erholungsfunktion einer Landschaft durch Freileitungen und Erdkabel beeinträchtigt werden. Dazu werden diejenigen Wirkfaktoren ermittelt und dargestellt, welche die Erholungseigenschaft des Landschaftsbildes beeinträchtigen.

Im Ergebnis liegen nun flächendeckende Karten für die Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes vor. Es wird darin zwischen besonders wertvollen, und somit schützenswerten, und eher durchschnittlichen oder Landschaften geringerer Qualität unterschieden. Zu den erzielten Ergebnissen wurden Umsetzungshinweise für die Strategische Umweltprüfung zum Bundesbedarfsplan und zur Bundesfachplanung erarbeitet.

Insgesamt ist diese Umfrage die umfangreichste zur Landschaftsbildqualität in Deutschland und das Modell das erste zur Landschaftsbildqualität, das sowohl auf einer repräsentativen, empirischen Basis beruht als auch für alle Bundesländer und Naturräume konsistent ist. Es lässt damit eine Analyse der Empfindlichkeit und des Konfliktrisikos des Landschaftsbildes im Netzausbau zu.

2.3 Was kommt auf unsere Landschaft zu? Szenarien des Ausbaus der erneuerbaren Energien – Dr. Carsten Pape, Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik

Den energiepolitischen Rahmen für die Szenarien des Ausbaus der erneuerbaren Energien liefert der Klimaschutzplan 2050 mit den Sektorenzielen bis 2030, u. a. für den Stromsektor. Nach der Koalitionsvereinbarung vom März 2018 sollen die erneuerbaren Energien bis 2030 einen Anteil von über 65 Prozent am Bruttostromverbrauch haben. Aktuell liegt ihr Anteil bei etwa 38 Prozent.

In einem Teil der bisherigen Szenarienstudien wird von einer zukünftigen Verringerung des Stromverbrauchs ausgegangen[2]. Seit dem Jahr 2000 ist jedoch kaum eine Veränderung des Bruttostromverbrauchs erkennbar. Zwar gibt es im Strombereich grundsätzlich eine Effizienzsteigerung, doch wird durch den Ausbau der Elektromobilität und der Elektrifizierung in der Wärmeversorgung zukünftig zusätzlicher Strom benötigt. Aufgrund dieser Faktoren lässt sich der Bruttostromverbrauch bis zum Jahr 2030 wahrscheinlich nicht signifikant verringern.

Insgesamt besteht eine enge Verzahnung einer Vielzahl von Komponenten des Energiesystems. Für den Stromverbrauch sind die Erträge aus erneuerbaren Energien, Sektorkopplung, Flexibilisierung der Stromnachfrage, Digitalisierung der Energieversorgung, nationaler und europäischer Netzausbau, Ausbau der Erneuerbaren in Europa sowie die Rolle und Nutzung der Biomasse bedeutende Bausteine. In mehreren aktuellen Studien erfolgt eine szenarienbasierte Vorausschau und Einordnung zukünftiger Entwicklungen in der Energiewende. 65 Prozent Erneuerbare bis 2030 und ein schrittweiser Kohleausstieg wird in den Studien der Agora Energiewende[3], des WWF Deutschland[4] und der Bundesnetzagentur[5] zugrunde gelegt. Im Szenarienvergleich zeigt sich vor allem der Zeitverlauf der Sektorenkopplung als unsicher. In allen Szenarien werden allerdings ein starker Ausbau der Windenergienutzung

[2] Siehe AEE (Hrsg.) (2014) http://www.forschungsradar.de/fileadmin/content/bilder/Vergleichsgrafiken/meta_energieverbrauch_2014/AEE_Metaanalyse_Energieverbrauch_Deutschland_nov14_fixed.pdf

[3] Agora Energiewende (2018): Stromnetze für 65 Prozent Erneuerbare bis 2030. Zwölf Maßnahmen für den synchronen Ausbau von Netzen und Erneuerbaren Energien.

Agora Energiewende und Aurora Energy Research (2018): 65 Prozent Erneuerbare bis 2030 und ein schrittweiser Kohleausstieg. Auswirkungen der Vorgaben des Koalitionsvertrags auf Strompreise, CO2-Emissionen und Stromhandel.

[4] WWF Deutschland (2018): Zukunft Stromsystem II – Regionalisierung der erneuerbaren Stromerzeugung. Öko-Institut und Prognos.

[5] Netzentwicklungsplan Strom. Genehmigung des Szenariorahmens 2019-2030. Bundesnetzagentur, Juni 2018.

und ein starker Zubau von Photovoltaikanlagen prognostiziert, bei gleichbleibender oder abnehmender Wasserkraft- und Biomassenutzung.

Der Rückbau bzw. das Repowering von Windenergieanlagen ist ein zentraler Unsicherheitsfaktor in den unterschiedlichen Szenarien. Bis Ende 2020 fallen rund 4.500 Windenergieanlagen aus der EEG-Vergütung, was einer Leistung von rund 3,7 Gigawatt entspricht. Für weitere fast 6.000 Windenergieanlagen endet die Vergütung in den Jahren 2021 bis 2023. Die Leistungssteigerung durch Repowering liegt bei einem Faktor von ca. 1,5, jedoch stehen viele Windenergieanlagen außerhalb von aus heutiger Sicht geeigneten Flächen, so dass ein Repowering am selben Standort häufig nicht möglich ist. Ein Weiterbetrieb der Anlagen nach Ende der Einspeisevergütung ist fraglich.

Neben den regulären Ausschreibungen von 2,8 bzw. 2,9 Gigawatt jährlich von 2019 bis 2021 wird es zur Beschleunigung der Energiewende Sonderausschreibungen von jeweils 4 Gigawatt für Wind an Land und Solaranlagen für diesen Zeitraum geben. Damit soll ein wichtiger Beitrag zur Erreichung der nationalen Klimaziele geleistet werden. Ab 2022 ist dann ein jährlicher Zubau von 4 Gigawatt pro Jahr erforderlich, um die gesetzten Ausbauziele zu erreichen.

Ende 2017 gab es rund 29.000 Windenergieanlagen in Deutschland. Bis 2030 wird die Anzahl wahrscheinlich kaum steigen, da sehr viele Anlagen bis dahin repowert werden. Allerdings wird der Bedarf an bisher nicht genutzten Flächen bedingt durch die Abstände zur Wohnbebauung sowie aufgrund der bis dahin größeren und leistungsstärkeren Anlagen trotzdem signifikant zunehmen. Unter der Annahme eines Abstandes von fünffachem Rotordurchmesser in Hauptwindrichtung und 3x Rotordurchmesser in Nebenwindrichtung zwischen den Anlagen und einer durchschnittlichen spezifischen Flächenleistung von ca. 300 Watt pro m² würde beispielsweise bei einem spezifischen Flächenbedarf von im Durchschnitt 3,5 ha/Megawatt und 80 Gigawatt Windenergie an Land gemäß der zugrunde gelegten Annahmen eine Fläche von 2.800 km² benötigt, was 0,8 Prozent der Landesfläche entspricht. Bei 4,5 ha / Megawatt und 90 Gigawatt Windenergie an Land läge der Flächenbedarf bei 4.050 km² und damit bei einer Landesfläche von 1,1 Prozent. Auch nach 2030 wird ein weiterer Ausbau der Windenergienutzung erforderlich sein, um die nationalen Energie- und Klimaziele zu erreichen. Pauschale Abstände zur Wohnbebauung können dabei zu einer Verlagerung der Konflikte auf naturschutzrelevante Flächen führen.

2.4 Im Auge des Betrachters: Wahrnehmung von Landschaftsveränderungen durch Windenergienutzung – Prof Dr. Boris Stemmer, Hochschule Ostwestfalen-Lippe; Jochen Mülder, Lenné3D; Nicola Moczek, PSY:PLAN

Eine zentrale Frage, die sich im Rahmen der Energiewende stellt ist, wie Landschaftsveränderungen durch den Ausbau der Windenergienutzung wahrgenommen und bewertet werden.

Die Wahrnehmung der Landschaft kann mittels landschaftsplanerischer Methoden, z. B. in einem GIS, erfassbar werden sowie mittels empirische Sozialforschung.

Für die planerische Erfassung der Landschaft wurde in dem Vorhaben eigens ein GIS-Modell[6] entwickelt. Darin wurden Annahmen über Zusammenhänge zwischen bestimmten landschaftsbezogenen Ausprägungen (Vielfalt, Eigenart, Schönheit, Naturnähe, Erholungswert und Exponiertheit) und entsprechenden Empfindlichkeiten als Hypothesen formuliert. Eine Überprüfung der GIS-basierten Bewertung erfolgt anhand einer wahrnehmungspsychologischen Studie.

Um zu untersuchen, wie Landschaftsveränderungen durch die Windenergienutzung wahrgenommen und bewertet werden, wurden zunächst sechs Regionen (Sauerland, Darß, suburbane Umgebung Hamburgs, Uelzen, Schwäbische Alb und Erzgebirge) als Stellvertreterlandschaften deklariert und professionelle Fotografien erstellt. Sie zeigen u. a. prägende Elemente des Landschafstyps, alltägliche und realistische Blicke in die Landschaft sowie gleichmäßige Licht- und Schattenverhältnisse. Anschließend wurden durch Fotomontagen Windenergieanlagen in die Landschaften simuliert, wobei u. a. auf eine gängige Bauart und Farbgebung der Windenergieanlagen sowie unterschiedliche Rotorstellungen und eine Ausrichtung zur Hauptwindrichtung geachtet wurde.

Die wahrnehmungspsychologischen Studien gliedern sich in eine Online-Umfrage und eine Eyetracking-Studie. Mit der Online-Studie sollten primär die Fragen geklärt werden, ob verschiedene Landschaften unterschiedlich bewertet werden und ob mit Windenergieanlagen manipulierte Landschaftsbilder kritischer bewertet werden. Durch das Eyetracking sollte Erkenntnis darüber erlangt werden, welche Elemente auf den Landschaftsbildern fixiert werden und welche Elemente zu positiven und negativen Bewertungen führen.

[6] Antizipativ-Iteratives Geo-Indikatoren-Landschaftspräferenz-Modell (AIGILaP)

Im Rahmen der Online-Studie wurden Bilder per Zufall auf Probandengruppen verteilt, sodass jede Gruppe 12 Fotos aus drei Landschaften sieht, von denen sechs mit Windenergieanlagen manipuliert sind. Dabei sieht keine Person das gleiche Bild mit beiden Versionen. Jedes Bild wird auf einer zehnstufigen Skala bezüglich seiner Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Naturnähe sowie seines Erholungswertes bewertet. Insgesamt liegen 215 verwertbare Fragebögen vor, von denen etwa jeweils die Hälfte von ExpertInnen und LaiInnen ausgefüllt wurden. 90 Prozent der TeilnehmerInnen sind AkademikerInnen mit einem Durchschnittsalter von 46,6 Jahren. Das Geschlechterverhältnis ist ungefähr ausgeglichen. Erwartungsgemäß wurden die in der Online-Studie präsentierten sechs Landschaften hinsichtlich der Kriterien Vielfalt, Eigenart, Schönheit, Naturnähe sowie Erholungswert unterschiedlich bewertet. Die Ergebnisse zeigen Präferenzen für walddominierte und grünlanddominierte Landschaften. Überraschend ist, dass sich die Urteile der ExpertInnen praktisch kaum von denen der LaiInnen unterscheiden, und beide Gruppen die vorgeschlagenen Bewertungskriterien gleichermaßen differenziert, bzw. undifferenziert, nutzten. Die Bewertung der manipulierten Fotos war in fünf der sechs Landschaften hinsichtlich des ästhetischen Gesamtwertes sowie des Erholungswerts kritischer als bei den Bestandsfotos. Je positiver die Landschaften hinsichtlich des ästhetischen Gesamtwerts sowie des Erholungswertes im Bestand bewertet werden, desto kritischer werden sie in den manipulierten Versionen bewertet. Allerdings ist eine wichtige Erkenntnis, dass die beiden hoch präferierten Landschaften Darß und Sauerland auch mit Windenergieanlagen in der Fotomontage besser beurteilt wurden als alle anderen Landschaften.

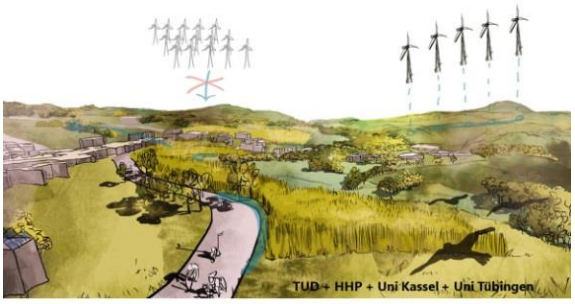
Die Eyetracking-Studie erfolgte in einem mobilen Labor in Kassel. Es wurde u. a. die Anzahl und durchschnittliche Dauer der Betrachtung einer sogenannten „Area of Interest“ sowie die Zeit bis zur ersten Fixation der jeweiligen „Area of Interest“ untersucht. Es zeigt sich, dass egal ob mit oder ohne Windenergieanlagen, die TeilnehmerInnen zunächst die Horizontlinie betrachten. Bilder, die mit Windenergieanlagen manipuliert wurden, werden insgesamt kürzer angeschaut, dabei aber die Anlagen länger fixiert.

Abschließend lässt sich festhalten, dass es grundsätzlich eine positive Korrelation des GIS-Modells mit den Befragungsergebnissen gibt.

2.5 Bewerten, planen, mitgestalten: Landschaftswandel durch Energiewende aktiv mitgestalten – Catrin Schmidt, Technische Universität Dresden

Das Forschungsvorhaben „Landschaftsbild und Energiewende“ lief von 2015 bis 2017 und hatte zum Ziel auf der Basis einer Betrachtung der landschaftsästhetischen Folgen der Energiewende und einer Analyse ihrer derzeitigen Handhabung in Planungs- und Zulassungsverfahren, Vorschläge und Empfehlungen für eine Weiterentwicklung der Instrumentarien zu formulieren.

Betrachtet wurden Windenergieanlagen, Biogasanlagen, Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Pumpspeicherkraftwerke. Als besonders gewichtig wurden landschaftsästhetische Wirkungen Tages- und/oder Nachtbefeuerung, Horizontverstellungen und Umzingelungen durch mehrere Windenergieanlagen bzw. Windparks in einem Gebiet sowie durch kumulative Effekte identifiziert.



Bewerten, planen, mitgestalten: Landschaftswandel durch Energiewende aktiv gestalten Prof. Dr. C. Schmidt, TU Dresden

Laut Naturbewusstseinsstudie 2009 sind 95 Prozent der Bevölkerung Deutschlands der Auffassung, dass die „landschaftliche Schönheit und Eigenart unserer Heimat erhalten und geschützt werden“ muss. Einige Bürger tun sich schwer, die konkrete Nutzung erneuerbarer Energien zu akzeptieren und gerade für Bürgerinitiativen, die sich gegen konkrete Projekte engagieren, spielen die landschaftsästhetischen Wirkungen der Anlagen eine große Rolle. Aus diesem Grund wurde in dem Vorhaben u.a. untersucht, wie Bürgerinitiativen gegen erneuerbare Energien argumentieren. Naturschutz (91 Prozent), Landschaft und Heimat (86 Prozent), Gesundheit (83 Prozent) und ökonomische Gründe (69 Prozent) haben sich in der Analyse als die zentralen Argumente, die gegen die Windenergienutzung ins Feld geführt werden. Je höher die Landschaftsbildqualität bewertet wird, je stärker ist der Grad der Ablehnung von Seiten der Bürgerinitiativen. Von allen Landschaftstypen regen derzeit am häufigsten Waldlandschaften zu einer bürgerschaftlich organisierten Positionierung gegen die Windenergienutzung an.

In 15 der exemplarisch untersuchten Regional- und Flächennutzungsplänen zur Steuerung der Windenergienutzung wurden landschaftsästhetische Aspekte behandelt. In 40 Prozent dieser Pläne ist das Landschaftsbild ein direktes und in 60 Prozent ein indirektes oder randliches Kriterium.

Die Auswertung des Vollzugs der Eingriffsregelung bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen ergab, dass die Qualität des Landschaftsbildes in weniger als der Hälfte der Bundesländer einen klar geregelten Einfluss auf die Höhe der Ersatzzahlung hat. Eine für landschaftsästhetisch wirksame Maßnahmen zu verwendende, zweckgebundene Ersatzzahlungen für den Eingriff ins Landschaftsbild ist nur in einem Bundesland vorgeschrieben. 80 Prozent der 26 untersuchten Umweltberichte, die im Rahmen von Bebauungsplänen für Photovoltaikanlagen erstellt wurden, hatten bezüglich des Schutzgutes Landschaft eine geringe Qualität und fast die Hälfte der untersuchten Umweltberichte wurden von Berufsgruppen erarbeitet, die für die Durchführung von Umweltprüfungen nicht angemessen ausgebildet waren. In acht der zehn untersuchten Vorprüfungen zur Umweltverträglichkeitsprüfung im Rahmen von Genehmigungsverfahren zu Biogasanlagen in Sachsen wurden die Prüfungen sehr

oberflächlich durchgeführt. Die Notwendigkeit einer Umweltverträglichkeitsprüfung wurde in keinem Fall festgestellt. Landschaftsästhetische Aspekte wurden in keinem immissionsschutzrechtlichen Verfahren zur Genehmigung von Biogasanlagen berücksichtigt und im Rahmen der Eingriffsregelung wurde in 60 Prozent der Beispiele keine Kompensationsmaßnahmen für den Eingriff ins Landschaftsbild auferlegt, obwohl die Fernwirkungen der geplanten Biogasanlagen festgestellt wurden. Im Ergebnis der Auswertung des Praxisstands zu den erneuerbaren Energieträgern lässt sich festhalten, dass das Landschaftsbild grundsätzlich zwar für wichtig gehalten, aber in Planungs- und Zulassungsverfahren tendenziell vernachlässigt wird.

Aus den Untersuchengen werden folgende Handlungsempfehlungen für die Planungspraxis im Bereich der Nutzung erneuerbaren Energieträger und für die abgeleitet:

- Berücksichtigung historischer Kulturlandschaften als weiche Tabuzone in der Planung,
- Vergleich der landschaftsästhetischen Konsequenzen von alternativen Standorten im Rahmen der Umweltprüfung,
- Förderung der energetischen Nutzung von Landschaftspflegematerial,
- Erarbeitung Landschaftsplanerischer Fachbeiträge zu Energiekonzepten,
- Förderung der multifunktionalen Nutzbarkeit von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien
- Förderung interaktiver Kommunikation mit neuen Informationstechnologien,
- Nutzung der Potenziale von Landschaftsvisualisierungen im Zuge der Öffentlichkeitsbeteiligung,
- Ermittlung von lokalem Landschaftswissen und Berücksichtigung in Landschaftsvisualisierungen.

2.6 Podiumsdiskussion „Zukunft der Landschaft – Landschaft der Zukunft: Landschaft zwischen Wandel und Bewahren “

Im Rahmen der Podiumsdiskussion wurden Wege diskutiert, wie man dem Schutzgut Landschaft, z. B. in konkreten Verfahren und Projekten, mehr Aufmerksamkeit und Gewicht verleihen kann. Zudem wurde über die Rolle des Naturschutzes für den Schutz der Landschaft debattiert und der Landschaftswandel im übergeordneten politischen Kontext diskutiert.

Nach einer kurzen Vorstellung der fünf Podiumsgäste Dr. Dirk Asendorpf, Lisa Badum, Prof. Dr. Gundula Hübner, Christoph v. Kaufmann, Prof. Dr. Dr. Olaf Kühne durch die Moderatorin Prof. Dr. Beate Jessel, BfN wurde allen eine Einstiegsfrage gestellt.

Dr. Dirk Asendorpf ist Journalist und schreibt unter anderem für Die ZEIT und den Deutschlandfunk. In der ZEIT schrieb er, dass unser Land in 30 Jahren nicht mehr wiederzuerkennen sein wird und mit der Energiewende einhergehende Veränderungen im Landschaftsbild an Akzeptanzproblemen scheitern könnten. Die Frage, ob aus seiner Sicht die Energiewende gewissermaßen „der Killer“ der Landschaft und der Heimat ist verneint er. So haben heute schon viele Menschen in Schleswig-Holstein eher die Ansicht, dass „da doch was fehle“, wenn keine

Windenergieanlagen in Sicht sind. Außerdem ist z. B. der starke Smogwinter 1960 mit Todesfällen im Ruhrgebiet als schwerwiegender einzuschätzen als die Energiewende.

Lisa Badum, Mitglied im Deutschen Bundestag für das Bündnis 90/ Die Grünen entgegnet auf die Frage, ob die Diskussion um die Veränderung von Landschaftsbildern durch die Energiewende nicht reichlich übertrieben ist, angesichts der drängenden Probleme durch den Klimawandel, dass unsere Landschaften auch jetzt schon Kulturlandschaften sind. Erneuerbare

Energien sind ein durchaus besserer Weg, als weiterhin auf Kohle und andere fossile Brennstoffe zu setzen. Ein wichtiger Hebel für die Akzeptanz von EE-Anlagen sei aber die Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern.

Prof. Dr. Gundula Hübner ist am Institut für Psychologie der Universität Halle-Wittenberg tätig. Auf die Frage, ob den Menschen, die gegen Projekte zum Ausbau der erneuerbaren Energien auf die Straße gehen wirklich etwas an ihrer vertrauten Umgebung liegt oder es eigentlich viel mehr um die Angst vor dem Wertverlust ihrer Immobilien geht, antwortet sie, dass die Beeinträchtigung des Landschaftsbilds sowie negative Auswirkungen auf Arten- und Naturschutzaspekte in den Planungs- und Genehmigungsverfahren häufiger als Gegenargument eingebracht werden, als der Wertverlust von Immobilien und Grundstücken. Im Rahmen der geeigneten Standortsuche ist es wichtig, Partizipationsprozesse fairer zu gestalten sowie die Sinnhaftigkeit von Anlagenstandorten zu hinterfragen.

Christoph von Kaufmann vom Regionalen Planungsverband Mecklenburgische Seenplatte wird dazu befragt, warum das Schutzgut Landschaft bei Planungen bzw. in der Abwägung oft nachrangig behandelt wird, obwohl die Veränderung der Landschaft die Menschen durchaus bewegt. Laut Herrn von Kaufmann ist es aufgrund des rechtlich sehr komplexen und langwierigen Verfahrens bei Anwendung von § 35 Absatz 3 Satz 3 BauGB, der Berücksichtigung einer Vielzahl von Tabukriterien bezogen auf alle Schutzgüter und der begrenzten Flächenverfügbarkeit eine große Herausforderung die Landschaft im Rahmen der Planung und Abwägung angemessen zu berücksichtigen. Da Landschaften Nutzungsänderungen und Dynamiken unterliegen, sollte es daher eine Grundvoraussetzung sein, dass Landschaftsrahmenpläne, die in den Planungsprozess einfließen, maximal zehn Jahre alt und Landschaftsbildbewertungen in der Regel nicht älter als fünf Jahre sein sollten.

Prof. Dr. Dr. Olaf Kühne von der Universität Tübingen wird die Frage gestellt, warum der Landschaftswandel auf so viel Skepsis, bzw. Ablehnung stößt. Diese Frage kann nicht pauschal beantwortet werden, ein wichtiger Aspekt ist jedoch, dass die Bewertung und die Funktionalität von Landschaften sehr individuell und subjektiv eingeschätzt werden. Auch das Ruhrgebiet wird von den BewohnerInnen als schön empfunden und seine Ästhetik betont, obwohl es technisch stark überprägt wurde.

Aus der weiteren Diskussion ging hervor, dass das Thema Landschaftsbild in den Medien nur geringfügig präsent ist und erst wenn z. B. bei der Planfeststellung Konflikte entstehen, darüber berichtet wird.

Es wird davor gewarnt, den Erfolg und die Akzeptanz von Infrastrukturprojekten nur auf charismatische Einzelpersonen zurückzuführen. So hat beispielweise die Deutsche Umwelthilfe in Schleswig-Holstein mit einem sehr gut funktionierenden Team die Stromnetzplanungen kommunikativ begleitet. Es wird oft betont, dass es hunderte Initiativen gegen Windenergieanlagen und nur zehn dafür gibt. Empirische Daten zeigen aber, dass bei Windparkprojekten durchschnittlich nur 30 Prozent der betroffenen Bevölkerung gegen die Errichtung sind, davon aber ca. 70 Prozent aktiv werden. Von den rund 60 Prozent, die für neue Windenergieanlagen sind, werden signifikant weniger aktiv. Bürgerinitiativen setzen sich meistens zusammen aus wenigen aktiven Personen mit hohem Bildungsgrad, politischem Engagement und der Fähigkeit sich Gehör zu verschaffen. Insbesondere angepassten Kommunikationsprozessen wird eine hohe Bedeutung beigemessen, um die Akzeptanz der erneuerbaren Energien weiterhin

zu fördern. Einerseits indem Kritiker von der Sinnhaftigkeit der Vorhaben überzeugt werden und andererseits indem Befürworter zur Partizipation animiert werden. Studien zeigen, dass sich bei Windparkplanungen maximal 40 Prozent der BürgerInnen gegen das Projekt äußern, diese Zahl nimmt nach Realisierung in der Regel weiter ab.

Bezüglich des Schutzguts Mensch sieht das Bundesimmissionsschutzgesetz Abstandsflächen von 300 bis 800 Meter vor. In der Planungsregion Mecklenburgische Seenplatte werden generell 1000 Meter, im Außenbereich 800 Meter Abstand zu Siedlungen gehalten. Die aktuellen Abstandsflächen in Bayern – welche bei modernen Anlagen einen Abstand von 2000 Metern vorsehen – sind sehr kritisch zu betrachten, da dadurch der Druck auf die verbleibenden Flächen insbesondere mit Wert für Natur und Landschaft stark zunimmt und sollten durch vernünftige Abstandsflächen ersetzt werden.

Es ist wichtig, positive Bilder zu schaffen und keine Horrorszenarien zuzulassen, um den Erfolg der Energiewende nicht zu gefährden. Frühzeitige, transparente und konsequente Bürgerbeteiligung ist ein Schlüssel für die Akzeptanz des weiteren Ausbaus von erneuerbaren Energien. Nur so kann die Energiewende erfolgreich verlaufen, wenn die BürgerInnen mitgenommen werden und ein Verständnis über die Weiterentwicklung von Landschaft – inklusive deren Schutz – entwickeln.

2.7 Ausblick – Kathrin Ammermann, Bundesamt für Naturschutz

Viele Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (F+E) des im 2015 initiierten Forschungsschwerpunkts „Naturschutz und erneuerbare Energien“ sind bereits abgeschlossen bzw. stehen kurz vor dem Abschluss und liefern eine Vielzahl von neuen und interessanten Erkenntnissen für die naturverträgliche Ausgestaltung der Energiewende. Hervorzuheben sind dabei die F+E-Vorhaben „Naturverträgliche Energieversorgung aus 100 % erneuerbaren Energien 2050“, „Landschaftsbild & Energiewende“, „Arten- und Gebietsschutz auf vorgelagerten Planungsebenen“, zu denen bereits BfN-Skripte erschienen sind, die über das BfN bezogen werden können oder auf der Website www.natur-und-erneuerbare.de abrufbar sind.

Einen gelungen Überblick über alle Forschungsvorhaben und vertiefende Einblicke in insgesamt sechs Forschungsvorhaben bietet zudem die Projektbroschüre des Vernetzungsvorhabens. Diese kann auf der Website abgerufen werden, wo auch die bekannten Projektsteckbriefe aller F+E-Vorhaben im Forschungsschwerpunkt abrufbar sind.

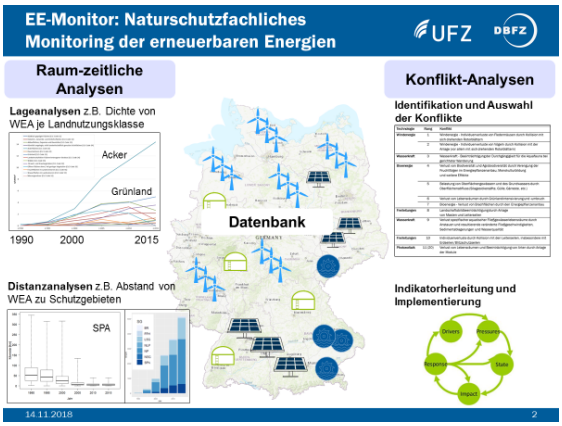
Die Ergebnisse der bereits abgeschlossenen Forschungsvorhaben und der bereits vielfach thematisierte weitere Ausbau von Anlagen zur Gewinnung von erneuerbarer Energie machen deutlich, dass zukünftig weiterhin große Bedarfe an Wissen bestehen, um eine naturverträgliche Energiewende erfolgreich zu gestalten. Das BfN wird deshalb weiterhin Forschungsvor-

haben im Themenschwerpunkt initiieren. Dabei wird neben dem im Fokus dieser Veranstaltung diskutierten Thema Landschaft ein weiterer Augenmerk auf dem Artenschutz – insbesondere dem Schutz von windenergiesensiblen Vögeln und Fledermäusen – liegen.

3 Tag 2: Aus der Forschung in die Praxis

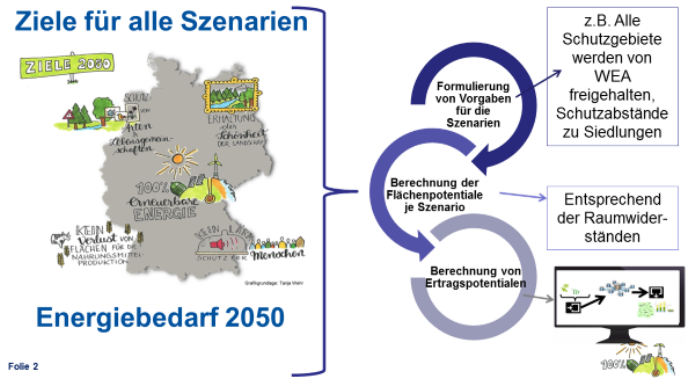
3.1 Kurzpräsentationen

1. Naturschutzfachliches Monitoring des Ausbaus der erneuerbaren Energien im Strombereich und Entwicklung von Instrumenten zur Verminderung der Beeinträchtigung von Natur und Landschaft – Dr. Marcus Eichhorn, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung



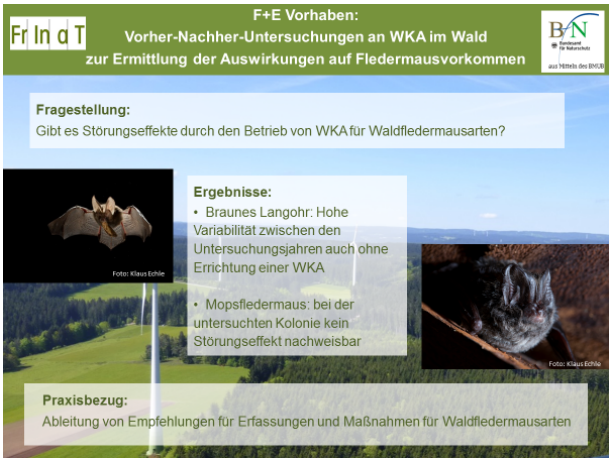
Das Forschungsvorhaben schließt die Lücke einer fehlenden Gesamtbetrachtung der Auswirkungen auf Natur und Landschaft des Ausbaus der erneuerbarer Energien seit 1991. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wird untersucht, wie sich der Ausbau der erneuerbaren Energien innerhalb der letzten 25 Jahre auf die vom Bundesnaturschutzgesetz erfassten Schutzgüter auswirkt. Durch die Analyse dieser Dynamiken könnten sich Erkenntnisse ableiten lassen, um zukünftige Fehlentwicklungen zu vermeiden. Kernziel des Vorhabens ist dabei, ein aussagekräftiges bundesweites Monitoring-Instrumentarium bereitzustellen.

2. Naturverträgliche Energieversorgung aus 100 % erneuerbaren Energien 2050 (EE100) – Julia Thiele, Universität Hannover



Zielsetzung des Forschungsvorhabens war es zu untersuchen, ob eine naturverträgliche Energiewende in Deutschland möglich ist und ob bzw. wie die Ziele der Energiewende und die Ziele des Naturschutzes miteinander verbunden werden können. Damit sollte eine erste Informationsbasis für eine naturverträgliche Gestaltung des Energiewendeprozesses geschaffen werden.

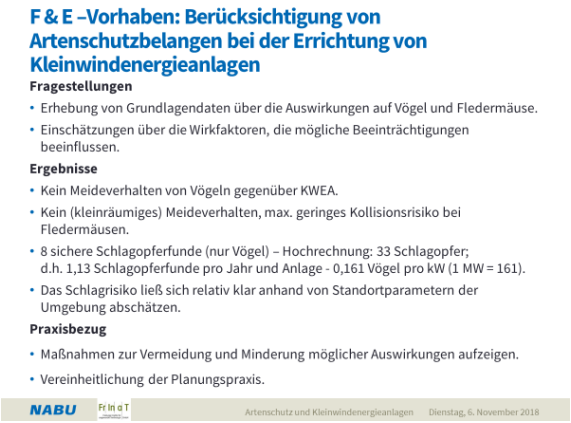
3. Vorher-Nachher-Untersuchungen an WKA im Wald zur Ermittlung der Auswirkungen auf Fledermausvorkommen – Johanna Hurst, Freiburger Institut für angewandte Tierökologie



Ob und inwieweit Windenergieanlagen an Waldstandorten verschiedene Fledermausarten beeinträchtigen, stören oder gar erheblich gefährden, ist Gegenstand dieses Forschungsvorhabens. Auf Grundlage der Untersuchungen sollen Maßnahmen für den Bau und Betrieb von Windenergieanlagen vorgeschlagen werden, in deren Umfeld Populationen sensibler Waldfledermausarten leben.

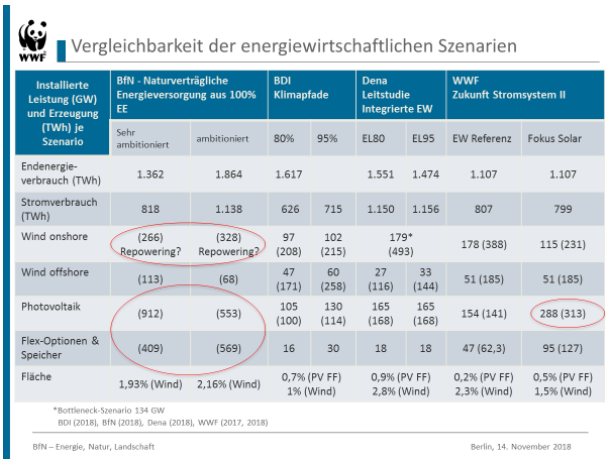
4. Berücksichtigung von Artenschutzbelangen bei der Errichtung von Kleinwindenergieanlagen – Kai-Michael Thomsen, Michael-Otto-Institut im NABU

Um die Auswirkungen von Kleinwindenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse zu beurteilen, wurden mit diesem Projekt erstmals in größerem Umfang Grundlagendaten erhoben. Dabei sollen auch die relevanten Wirkfaktoren abgeschätzt werden. So kann eine mögliche Beeinträchtigung der Arten verringert werden, wenn die Energiegewinnung via Kleinwindenergieanlage zukünftig an Bedeutung gewinnt.



3.2 Anforderungen aus der Praxis

1. Strategische Ebene – Henrik Maatsch, WWF Deutschland



Vergleichbarkeit der energiewirtschaftlichen Szenarien

Installierte Leistung (GW) und Erzeugung (TWh) je Szenario	BfN - Naturverträgliche Energieversorgung aus 100% EE		BDI Klimapfade		Dena Leitstudie Integrierte EW		WWF Zukunft Stromsystem II	
	Sehr ambitioniert	ambitioniert	80%	95%	EL80	EL95	EW Referenz	Fokus Solar
Endenergie-verbrauch (TWh)	1.362	1.864	1.617		1.551	1.474	1.107	1.107
Stromverbrauch (TWh)	818	1.138	626	715	1.150	1.156	807	799
Wind onshore	(266) Repowering?	(328) Repowering?	97 (208)	102 (215)	179* (493)		178 (388)	115 (231)
Wind offshore	(113)	(68)	47 (171)	60 (258)	27 (116)	33 (144)	51 (185)	51 (185)
Photovoltaik	(912)	(553)	105 (100)	130 (114)	165 (168)	165 (168)	154 (141)	288 (313)
Flex-Optionen & Speicher	(409)	(569)	16	30	18	18	47 (62,3)	95 (127)
Fläche	1,93% (Wind)	2,16% (Wind)	0,7% (PV FF) 1% (Wind)		0,9% (PV FF) 2,8% (Wind)		0,2% (PV FF) 2,3% (Wind)	0,5% (PV FF) 1,5% (Wind)

*Bottleneck-Szenario 134 GW
BDI (2018), BfN (2018), Dena (2018), WWF (2017, 2018)

BfN – Energie, Natur, Landschaft
Berlin, 14. November 2018

Die Fläche wird zur bestimmenden Restriktion für den Ausbau der erneuerbaren Energien. Die Vergleichbarkeit unterschiedlicher energiewirtschaftlicher Szenarien und Rahmendaten sollte gewährleistet sein. Insbesondere die Berücksichtigung zukünftiger Technologieentwicklungen in den Szenarien und der Umgang mit Annahmen zum Anlagenrepowering sollten deutlich benannt werden.

2. Ebene der planerischen Steuerung – Christoph v. Kaufmann, Regionaler Planungsverband Mecklenburgische Seenplatte

Regionalplanaufstellungen gehen häufig mit langwierigen Planungsprozessen einher. Die Teilfortschreibung des Regionalen Raumentwicklungsprogramms Mecklenburgische Seenplatte im Bereich "Windenergie" läuft seit über zehn Jahren und befindet sich derzeit in der 3. Beteiligungsstufe. Ein schlüssiges gesamträumliches Planungskonzept ist dabei auf den gesamten Planungsraum anzuwenden. Windenergiesensible Arten, für die keine aktuelle flächendeckende Kartierung vorliegt, können nicht als generelles Ausschlusskriterium verwendet werden. Erhebungen, z. B. zur Landschaftsbildbewertung müssen aktuell (i.d.R. nicht älter als 5 Jahre) sein. Vogelzugzonen müssen empirisch durch aktuelle Beobachtung erhoben sein und nicht auf Grund von Annahmen bzw. Erfahrungswerten (z. B. Orientierung des Vogelzugs an Flussläufen). Klare und einheitliche Vorgaben sowie Standards aus der BfN-Forschung sind wünschenswert, um Naturschutzbelange operationalisiert und angemessen berücksichtigen zu können. Darüber hinaus werden deutschlandweite, besser europaweite Vorgaben zu Abständen, Dichtezentren sowie eine konsistente Anwendung des Artschutzrechts gefordert.

3. Projektebene – Markus Pauly, juwi

Projektentwickler bewegen sich vor allem im Spannungsfeld zwischen der Regionalplan- und Genehmigungsebene. Für sie ist es von sehr großem Interesse zu wissen, wo sich die „schönen“ Landschaften befinden. Landschafts- und artenschutzrelevante Aspekte werden zunehmend als maskierte Argumente verwendet, um Windparks zu verhindern. Insbesondere der Bezug auf rechtliche Maßstäbe wie z. B. den § 44 des Bundesnaturschutzgesetzes wird hergestellt, um Genehmigungen zu verhindern, obwohl eigentlich Akzeptanzfragen im Vordergrund stehen.

Die Flächen für die angenommenen Endenergiemengen aus Energie- und Klimaschutzstrategien sind schwer ausfindig zu machen. Umsetzbare Methodenstandards in der Genehmigungspraxis sind anzustreben, allerdings müssen deren Anwendungsbereich und Aufwand im Rahmen bleiben, damit Genehmigungsverfahren nicht zu Forschungsprojekten ausarten. Die Anwendung von Artenschutzleitfäden bietet beispielweise Transparenz sowohl für Projektierer als auch für Naturschutzverbände, doch sollte bei den Artenschutzuntersuchungen am Ende die Kosten-Nutzen-Bilanz stimmen. Neben dem Naturschutz als Belang, müssen in den Verfahren Immissionsschutz, Boden- und Wasserschutz, Flugsicherung etc. angemessene Berücksichtigung finden. Das Thema Monitoring spielt im Artenschutz eine wichtige Rolle und die Vorgaben und Empfehlungen aus dem Helgoländer Papier und anderen Leitfäden müssen immer wieder überprüft werden, wie z. B die Sensibilität einzelner Vogelarten wie der Waldschnepfe und dem Uhu gegenüber Windenergieanlagen.

3.3 Workshops

Um den Austausch zwischen der Forschung und der Praxis auch in kleineren Gruppen zu ermöglichen, wurden insgesamt drei Workshops organisiert und durchgeführt: zur strategischen Ebene, zur Ebene der planerischen Steuerung sowie zur Projektebene. Die übergeordnete Frage der Workshops lautete „Wie können unsere Ergebnisse noch besser in der Praxis wirksam werden?“

3.3.1 Strategische Ebene

Tisch 1:

Die Kommunikation von Projektergebnissen sollte noch stärker im Forschungsprojektdesign mitgedacht werden und die Praxisverwertung bereits als Forschungsziel definiert werden. Rechtsicherheit bei der (Weiter-)Verwendung von Daten und der Veröffentlichung der Ergebnisse ist sicherzustellen.

Tisch 2:

Positive Energielandschaften sollten als eine Art Leitbild definiert werden. Zudem ist innerhalb von F+E-Vorhaben eine positive Kommunikation anzustreben. Eine größere Transparenz kann erreicht werden, indem Daten der F+E-Ergebnisse offengelegt und Open-Source-Formate genutzt werden. Ein frühzeitiger Austausch zwischen Projekten und Praxis, z. B. im Rahmen regelmäßiger Stakeholder-Workshops, wird vorgeschlagen. Daneben sollte einer adressatengerechten Ergebnisaufbereitung für unterschiedliche AkteurInnen mehr Gewicht beigemessen werden.

Tisch 3:

Die Aufbereitung der Ergebnisse auf unterschiedlichen Ebenen und für unterschiedliche Adressaten sowie bessere Außenkommunikation ist erwünscht, allerdings müssten dafür entsprechende Stellen geschaffen und Budgets aufgestockt werden. Mehr Dialogprozesse zwischen Akteuren sind wichtig, um die Logiken und Arbeitsweisen der Anderen besser zu verstehen. Hierfür sollten Zugänge zu Verbänden und Unternehmen stärker genutzt werden, damit Perspektivwechsel gelingen können. Im übertragenen Sinne ist die Sektorkopplung nicht nur im Energiebereich anzuwenden, sondern auch im Dialog zwischen den AkteurInnen, wie beispielsweise im Aufgabenbereich zwischen Bundeswirtschaftsministerium und Bundesumweltministeriums.

Wie können die Ergebnisse in der Praxis noch besser wirksam werden?

Leitbild entwickeln

Für das Gelingen einer naturverträglichen Energiewende wird sowohl für die interne als auch die externe Kommunikation ein Leitbild bzw. ein Rahmenwerk vorgeschlagen, in dem positive Bilder von zukünftigen Energielandschaften geschaffen werden.

Mehr Austausch und Dialog wagen

Ein noch intensiverer Austausch zwischen Forschung und Praxis ist wünschenswert, durch mehr Veranstaltungen, Dialogformate und die Weiterarbeit an anderen Stellen. Ganz konkret wird ein Diskussionsforum zu 100 Prozent erneuerbare Energien bis 2050 vorgeschlagen. Diese Veranstaltung trägt bereits stark zum Forschung-Praxis-Transfer bei, durch gegenseitiges in Kenntnis setzen von drängenden Themen und das Kennenlernen von AnsprechpartnerInnen, sodass zukünftige Kontaktaufnahmen erleichtert werden.

Die Ergebnisaufbereitung verbessern

Eine adressatengerechte, zusammengefasste Ergebnisdarstellung auf der Website bietet die Möglichkeit die Reichweite der Forschung zu erhöhen. Dabei ist es wichtig, Anregungen aus den F+E-Vorhaben aufzunehmen, was sich in welcher Weise im Prozess integrieren lässt. Die Ergebnisse sollten in Länderinitiativen und in andere Behörden mitgenommen werden, auch hierfür sind Kurzzusammenfassungen und Factsheets dienlich. Kommunikationsstrategien sollten schon im Forschungsdesign mitgedacht werden.

3.3.2 Ebene der planerischen Steuerung

Die Ebene der planerischen Steuerung ist bei vielen Vorhaben zum Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien sowie den Stromnetzen von zentraler Bedeutung, wenn es darum geht die Nutzungen möglichst naturverträglich zu gestalten. Für die Windenergienutzung und Photovoltaik-Freiflächenanlagen stehen der Regionalplan und der Flächennutzungsplan im Mittelpunkt und bei der Planung der Stromnetze die Bundesfachplanung.

In der Diskussion wurde der Fokus darauf gelegt, ob und wie die Belange Landschaftsbild und Erholung sowie Gebiets- und Artenschutz auf der Ebene der planerischen Steuerung berücksichtigt werden können und welche Methoden und Verfahren dafür zur Verfügung stehen.

Als zentrale Aufgabe der planerischen Steuerung wurde herausgearbeitet, die Umsetzung der übergeordneten Energieziele möglichst naturverträglich in die Fläche der Länder und Regionen zu projizieren.

Landschaftsbild und Erholung

Bei der Bewertung des Landschaftsbilds und der Erholungsfunktion kommen bundesweit unterschiedliche Verfahren und Methoden zum Einsatz, was die jeweiligen Plangeber vor große Herausforderungen stellt und eine Operationalisierung auf der Regionalplanebene teilweise schwierig macht.

Gebiets- und Artenschutz

In der Praxis bestehen derzeit große Unsicherheiten, wie die europarechtlichen Vorgaben des Gebiets- und Artenschutzes auf den vorgelagerten Planungsebenen angemessen erfüllt werden können. Unterschiede ergeben sich insbesondere bei der Auswahl der artenschutzrechtlich zu betrachtenden Arten, hinsichtlich der zu verwendenden Datengrundlagen sowie bei den Bewertungsvorgaben des Raumwiderstandes.

Methoden und Verfahren

Von zentraler Bedeutung sind möglichst aktuelle Planungsgrundlagen, die in der Regel nicht älter als fünf Jahre sei sollten, nicht zuletzt um rechtssichere Bewertungsmethoden und Entscheidungsverfahren zu gewährleisten.

In Bezug auf strenge methodischen Vorgaben und Standards werden sowohl Vor- als auch Nachteile gesehen. Einerseits können klare Vorgaben Rechtssicherheit schaffen, andererseits mindern sie einzelfallgerechte Gestaltungsspielräume. Vorgaben des Bundes können Schwierigkeiten mit sich bringen, da regionale Gegebenheiten vernachlässigt werden und die Vorgaben möglicherweise einzelfallgerechte Lösungen verhindern. Adaptive bzw. flexible Standards könnten dazu beitragen diese Defizite zu mindern, eröffnen aber gleichzeitig Möglichkeiten eines interessensgeleiteten Missbrauchs.

Systematische Vorher-Nachher-Untersuchungen könnten dazu beitragen, die Auswirkungen der betreffenden Nutzungen z. B. auf das Landschaftsbild oder Artenschutzaspekte zukünftig besser zu prognostizieren.

3.3.3 Projektebene

Tisch 1

Weil teilweise Konfliktlinien zwischen Naturschutz und erneuerbaren Energien entstehen, sollten Austauschplattformen geschaffen werden (wie z. B. dieser Workshop) und die Kommunikation optimiert werden. Zudem sollten Leitfäden regelmäßig aktualisiert werden.

Tisch 2

Ein bundesweites Wissensmanagement sowie ein kontinuierlicher Stakeholderdialog sind wünschenswert. Außerdem sollte es einheitliche Veröffentlichungsstandards geben. Die Einführung von Peer Reviews zur Qualitätssicherung wäre sinnvoll. Außerdem sollten Ergebnisse über eine Plattform kanalisiert werden. Zudem ist es wichtig Standards regelmäßig zu aktualisieren, um Planbarkeit und Praktikabilität zu gewährleisten.

Tisch 3

Aufgrund der vielen Forschungsvorhaben sollten Forschungsergebnisse zusammengefasst werden. Außerdem werden neutrale Wissensvermittler benötigt, die Wissen – v. a. im Rahmen von Genehmigungsverfahren – vermitteln können. Dafür wiederum braucht es eine Kommunikationsstrategie, welche in einer verständlichen Sprache erfolgen muss.

Tisch 4

Die Bedeutung einer verständlichen Sprache wird betont. Methoden und Standards sollten nicht in Stein gemeißelt sein, sondern fortwährend weiterentwickelt werden. Bund-/Ländergremien sind zur Implementierung von Ergebnissen sinnvoll, da Naturschutz sich im Hoheitsbereich der Bundesländer befindet.

Tisch 5

Belastbare Daten und Ergebnisse sind notwendig, da es sonst zu unterschiedlichen Interpretationen kommen kann. Externe Reviews von Projekten und Ergebnissen sind sinnvoll, um das Vertrauen in die Ergebnisse zu stärken.

Wichtigste Erkenntnisse der gesamten Gruppe

Es bedarf einer Kommunikationsstrategie und Wissensvermittler, um Forschungsergebnisse noch wirksamer und adressatengerechter in die Praxis zu transportieren. Außerdem sind fundierte Datengrundlagen unabdingbar, um Interpretationsspielräume bei den Daten und Ergebnissen weitestgehend zu verhindern. Zudem sollte daran gearbeitet werden, noch mehr Vertrauen zwischen den ForscherInnen und Praxisakteuren zu schaffen.

3.4 Rückblick auf das Vernetzungsprojekt – Wolfgang Peters, Bosch & Partner

Das Anliegen des Vernetzungsprojektes im Themenschwerpunkt „Naturschutz und erneuerbare Energien“ war es, den Austausch zwischen den Projekten zu stärken, den Dialog mit „der Praxis“ zu fördern und den Transfer zu verbessern. Dadurch sollten eine größere Effizienz, bessere Ergebnisse und mehr Praxisrelevanz erreicht werden.

Um die fachliche Vernetzung zu unterstützen und die Kommunikation und „Vermarktung“ der Projekte und Ergebnisse zu fördern, wurde die Website www.natur-und-erneuerbare.de ins Leben gerufen. Sie ermöglicht das Suchen und Filtern nach Fachkategorien, verknüpft Inhalte und gibt einen laufend aktualisierten Überblick über die Projekte. Seit die Website im April 2016 live gegangen ist, wurde sie 16.400 Mal besucht und hat insgesamt 52.500 Seitenaufrufe. Zudem wurden regelmäßige Veranstaltungen organisiert, die einen Austausch zwischen den Projekten ermöglichten. Sie setzten sich zusammen aus den Vernetzungskolloquien, Workshops und dem Abschlusskolloquium.

Die Vernetzungskolloquien hatten die Aufgabe einen Überblick über den Stand und die Entwicklungen in den Projekten zu geben, neue Impulse für die Vernetzung und Zusammenarbeit zu setzen und die öffentliche Aufmerksamkeit zu erhöhen. Die beiden Vernetzungskolloquien fanden am 7./8. März 2016 sowie am 5./6. April 2017 in Bonn statt und hatten jeweils ca. 70 Teilnehmer.

Die Workshops gaben den TeilnehmerInnen die Möglichkeit sich gegenseitig über die jeweiligen Aktivitäten zu informieren, Arbeitsinhalte und Vorgehensweisen projektübergreifend abzustimmen sowie Zwischenergebnisse zu diskutieren. Sie fanden in kleineren Gruppen von ca. 25 TeilnehmerInnen im Herbst 2016 und 2017 in Leipzig und Bonn statt.

Abschließend kann festgehalten werden, dass sich der projektübergreifende Dialog nur schwer verordnen lässt, jedoch Gelegenheiten schafft. Die Vernetzung kostet Zeit und Geld, eröffnet aber auch große Chancen auf effizientes Arbeiten. Durch die Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit konnte die Wahrnehmung der Forschungsaktivitäten deutlich erhöht werden. Zukünftig empfiehlt es sich, noch stärker an „die Praxis“ zu denken. Es gilt Forschungsfragen noch stärker am Bedarf zu orientieren, Ergebnisse noch besser aufzubereiten und schneller zu veröffentlichen.

3.5 Ausblick auf die nächsten Schritte des BfN – Alfred Herberg, Bundesamt für Naturschutz

Die Forschung zu Naturschutz und erneuerbaren Energien wird am BfN auch weiterhin eine wichtige Rolle spielen. Die Zahlen sprechen für sich: der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch lag 2017 bei 15 Prozent. Für eine umfassende Energiewende wird ein deutlicher Ausbau von Anlagen zur Erzeugung von erneuerbaren Energien, insbesondere im Strombereich sowie Energieeinsparungen benötigt. Frau Prof. Dr. Jessel hat am ersten Veranstaltungstag bereits in ihrem Vortrag deutlich gemacht, welch hohe Bedeutung die Gestaltung einer naturverträglichen Energiewende auch in Zukunft hat.

Folgende Aspekte stehen im Fokus:

- die Einbeziehung der Naturschutzbelange bereits bei der strategischen Ausgestaltung der Energiewende (z. B. bei Anreizen für bestimmte Energieträger),
- die Lenkung des weiteren Ausbaus von erneuerbaren Energien auf möglichst naturverträgliche Standorte sowie
- die Stärkung der Begleitung der Technologieentwicklung und Weiterentwicklung von Maßnahmen im Zuge der Anlagengenehmigung.

Am ersten Veranstaltungstag stand die landschaftliche Ebene stark im Zentrum, um die Aussage zu verdeutlichen, dass „Fläche eine zentrale Währung“ der Energiewende ist. Die politischen und wirtschaftlichen Entscheidungen spiegeln sich in der Flächennutzung wider – das ist kein Alleinstellungsmerkmal (siehe Agrarpolitik oder Wohnungsbau) – allerdings steht der Ausbau der erneuerbaren Energien erst am Anfang und geschieht vergleichsweise sehr rasch. Der Schutz von Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswerts von Natur und Landschaft als Schutzgut des Bundesnaturschutzgesetzes ist eines der zentralen Themen des BfN.

Wie sich am ersten Veranstaltungstag gezeigt hat, hat das Thema Landschaftsbild einen starken Bezug zu Akzeptanz und weitreichenden gesellschaftlichen Fragen wie der Verteilungsgerechtigkeit. Allerdings ergeben sich eine Vielzahl von Fragen für den Naturschutz, die es ebenso dringend mit Hilfe von Forschung zu beantworten gilt; dazu diente auch der zweite Veranstaltungstag. So ist z. B. der Umgang mit einzelnen Artengruppen oder die Frage wie Kleinwindkraftanlagen oder Photovoltaik-Freiflächenanlagen sich auswirken, zu klären. Entwickelt werden zurzeit auch Ansätze, wie ein Monitoring der Energiewende aus Naturschutzsicht aussehen kann. Die Forschungsaktivitäten im Themenschwerpunkt werden daher auch in den kommenden Jahren fortgesetzt. Die Windenergienutzung an Land und auf See sind wesentliche thematische Schwerpunkte, beispielsweise im Zuge der Naturschutzforschung am Windtestfeld in Baden-Württemberg.

Dem BfN ist es besonders wichtig, dass die Forschungsergebnisse in der Praxis genutzt werden. Daher ist uns auch ein Austausch mit den VertreterInnen aus den verschiedenen Bundesländern, Regionen, Landkreisen und Städten besonders wichtig. Durch die Vernetzung soll auch weiterhin der Austausch zwischen den Forschenden gefördert werden und die Reichweite durch eine gemeinsame Außendarstellung weiter verbessert werden.

Das BfN versteht Vernetzung als andauernden Prozess; deshalb ist es wichtig, aus den Erfahrungen der letzten Jahre zu lernen und die Vernetzungsaktivitäten auch nach Ende dieses Vorhabens fortzuführen. Die interne Kommunikation zwischen den verschiedenen F+E-Vorhaben im Themenschwerpunkt zu stärken, neue F+E-Vorhaben zu integrieren und einen Austausch mit laufenden und abgeschlossenen F+E-Vorhaben zu stärken werden künftige Schwerpunkte der Vernetzung sein. Durch strategische externe Wissenschaftskommunikation soll die Wahrnehmbarkeit und Reichweite der Forschungsvorhaben, der Forschungsergebnisse sowie des BfN als wichtigen Akteur im Themenfeld Naturschutz und erneuerbare Energien gestärkt werden.

Vernetzung ist dabei kein Selbstläufer, der sich beauftragen oder anordnen lässt. Deshalb besteht auch in Zukunft der Wunsch, die Vernetzung an den Bedarfen der vielen verschiedenen F+E-Vorhaben im Forschungsschwerpunkt Naturschutz und erneuerbare Energien auszurichten. Aus diesem Grund werden die TeilnehmerInnen des Abschlusskolloquiums ermutigt, sich aktiv in den Vernetzungsprozess einzubringen.

4 Programm

NATURSCHUTZ UND ERNEUERBARE ENERGIEN
Forschung am BfN

BfN Bundesamt für Naturschutz

Tag 1: Zukunft der Landschaft – Landschaft der Zukunft 5. November 2018

Der Landschaftswandel ist ein zentraler Konfliktpunkt, der in der Diskussion um einen weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien an Bedeutung gewinnt. Vor allem die Windenergienutzung mit bald 30.000 Anlagen in Deutschland und der beschleunigte Netzausbau wirken sich in erheblichem Maße auf das Landschaftsbild aus. Wie diese Veränderungen objektiv zu bewerten und aktiv zu gestalten sind, ist das Thema des ersten Veranstaltungstages. Im Mittelpunkt stehen Forschungsergebnisse zum Landschaftswandel, konkrete Folgerungen und Forderungen für eine landschaftsverträgliche Energiewende sowie eine prominent besetzte Podiumsdiskussion zum Thema „Zukunft der Landschaft – Landschaft der Zukunft".

12:00	Anmeldung und Mittagsimbiss
13:00	Begrüßung und Einführungsvortrag: Fläche und Landschaft in den Fokus einer naturverträglichen Energiewende rücken *Prof. Dr. Beate Jessel, Präsidentin des Bundesamtes für Naturschutz*
13:25	Tagesüberblick · *Moderation: Bettina Schäfer*
13:35	Der menschliche Faktor – Bundesweite Bewertung des Landschaftsbilds für den Netzausbau *Prof. Dr. Michael Roth, Hochschule Nürtingen-Geislingen*
14:10	Was kommt auf unsere Landschaft zu? Szenarien zum Ausbau der erneuerbaren Energien *Dr. Carsten Pape, Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik*
14:35	Im Auge des Betrachters: Wahrnehmung von Landschaftsveränderungen durch Windenergienutzung *Prof. Dr. Boris Stemmer, Hochschule Ostwestfalen-Lippe*
15:15	Bewerten, planen, mitgestalten: Landschaftswandel durch Energiewende aktiv gestalten *Prof Dr. Catrin Schmidt, Technische Universität Dresden*
15:45	Kaffeepause
16:15	Podiumsdiskussion: Zukunft der Landschaft – Landschaft der Zukunft: Landschaftsbild zwischen Wandel und Bewahren Teilnehmer: - *Dr. Dirk Asendorpf, freier Journalist (u.a. Die ZEIT, Deutschlandfunk)* - *Lisa Badum MdB, Bündnis 90/Die Grünen* - *Prof. Dr. Gundula Hübner, Universität Halle-Wittenberg* - *Christoph v. Kaufmann, Regionaler Planungsverband Mecklenburgische Seenplatte* - *Prof. Dr. Dr. Olaf Kühne, Universität Tübingen* *Moderation: Prof. Dr. Beate Jessel, Bundesamt für Naturschutz*
17:15	Ausblick · *Kathrin Ammermann, Bundesamt für Naturschutz*
17:30	Get-together
18:00	Improvisationstheater Theatersport Berlin: Landschaftsbilder zwischen vor und zurück
19:00	Ausklang im Restaurant Lorbeer (Selbstzahler)

Tag 2:
Aus der Forschung
in die Praxis
6. November 2018

2. Ebene der planerischen Steuerung:
Mit Vertreterinnen und Vertretern aus Landesbehörden, Regional- und Landschaftsplanung sowie Planungsbüros werden in diesem Workshop unterschiedliche planerische Konzepte im Zusammenhang mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien auf regionaler Ebene diskutiert.

3. Projektebene:
Ergebnisse und Handlungsempfehlungen für die Planung, Genehmigung und Umsetzung von konkreten Anlagen sind das Thema dieses Workshops. Es diskutieren Vertreterinnen und Vertretern aus Naturschutz- und Genehmigungsbehörden, von Projektentwicklern sowie lokale Akteurinnen und Akteure.

12:00	Rückblick auf das Vernetzungsprojekt *Dr. Wolfgang Peters, Bosch & Partner*
12:30	Ausblick auf die nächsten Schritte des BfN *Dr. Alfred Herberg, Bundesamt für Naturschutz*
13:00	Mittagsimbiss

Bildnachweise

Deckblatt: BfN/Frank Peters, S. 5 oben: BfN, S. 5 unten: BfN/Frank Peters, S. 6: Silvio Hildebrandt, S. 8 oben: Carsten Pape, S. 8 unten: BfN/Frank Peters, S. 10 oben: Boris Stemmer, Jochen Mülder, Nicola Moczek, S. 10, 11: BfN/Frank Peters, S. 12: Catrin Schmidt, S. 12, 14, 16: BfN/Frank Peters, S. 17 oben: Marcus Eichhorn, S. 17 unten: Julia Thiele, S. 18 oben: Johanna Hurst, S. 18 mittig: Kai-Michael Thomsen, S. 18 unten: Henrik Maatsch, S. 20, 21, 22, 23, 24: BfN/Frank Peters