

**Helmut Gaugitsch, Bernhard Schwarzl
und Michael Weiss (Hrsg.)**

Windenergieanlagen auf Waldstandorten

**Naturschutzfachliche Aspekte in Deutschland,
Österreich und der Schweiz**



Windenergieanlagen auf Waldstandorten

**Naturschutzfachliche Aspekte in Deutschland,
Österreich und der Schweiz**

Fachtagung am 24. und 25.06.2015 in München

**Herausgegeben von
Helmut Gaugitsch
Bernhard Schwarzl
Michael Weiss**



Titelbild: Windpark Munderfing (Österreich) (Energiewerkstatt Consulting GmbH, Copyright A. Knie)

Adresse der Herausgeber:

Dr. Helmut Gaugitsch
Bernhard Schwarzl
DI Michael Weiss

Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5
A-1090 Wien
E-Mail: helmut.gaugitsch@umweltbundesamt.at
bernhard.schwarzl@umweltbundesamt.at
michael.weiss@umweltbundesamt.at

Fachbetreuung im BfN:

Kathrin Ammermann
Ulrike Seyfert

Fachgebiet II 4.3 „Naturschutz und erneuerbare Energien“

Das Vorhaben wurde vom BfN mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) gefördert.

Diese Veröffentlichung wird aufgenommen in die Literaturdatenbank „DNL-online“ (www.dnl-online.de).

BfN-Skripten sind nicht im Buchhandel erhältlich. Eine pdf-Version dieser Ausgabe kann unter http://www.bfn.de/0502_skripten.html heruntergeladen werden.

Institutioneller Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz
Konstantinstr. 110
53179 Bonn
URL: www.bfn.de

Der institutionelle Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des institutionellen Herausgebers übereinstimmen.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des institutionellen Herausgebers unzulässig und strafbar.

Nachdruck, auch in Auszügen, nur mit Genehmigung des BfN.

Druck: Druckerei des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

Gedruckt auf 100% Altpapier

ISBN 978-3-89624-164-1

Bonn - Bad Godesberg 2015

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Einleitung und Zielsetzung	6
1.1 Die Veranstaltung.....	6
1.2 Gliederung des Tagungsbandes.....	8
1.3 Download von Präsentationsunterlagen	8
2 Rahmenvortrag zur länderübergreifenden Tagung	9
3 Status Quo (Themenblock I)	11
3.1 Deutschland	11
3.2 Österreich	13
3.3 Schweiz.....	15
3.4 Diskussion.....	16
4 Beispiele aus der Praxis (Themenblock II)	18
4.1 Deutschland	18
4.2 Österreich	19
4.3 Schweiz.....	20
4.4 Diskussion.....	20
5 Naturschutzfachliche Aspekte und Artenschutz (Themenblock III)	22
5.1 Deutschland	22
5.2 Österreich	23
5.3 Schweiz.....	25
5.4 Diskussion.....	26
6 Bewertung des Landschaftsbildes (Themenblock IV)	28
6.1 Deutschland	28
6.2 Österreich	30
6.3 Schweiz.....	32
6.4 Diskussion.....	33
7 Empfehlungen	35
7.1 Empfehlungen aus Sicht der Raumplanung	35
7.2 Empfehlungen aus Sicht des Natur- und Artenschutzes	35
7.3 Empfehlungen aus Sicht des Landschaftsbildes.....	36

Zusammenfassung

Im Zuge der stark steigenden Nutzung erneuerbarer Energien und des damit verbundenen Ausbaus von Windenergieanlagen (WEA) geraten auch Standorte für Windräder im Wald zusehends stärker in das Blickfeld ökologischen und öffentlichen Interesses. Das deutsche Bundesamt für Naturschutz (BfN) beauftragte daher das österreichische Umweltbundesamt in Zusammenarbeit mit dem Österreichischen Institut für Raumplanung (ÖIR), eine Tagung zum Thema Windenergieanlagen (WEA) auf Waldstandorten auszurichten. Der Schwerpunkt lag auf naturschutzfachlichen Aspekten zu den Themen Artenschutz, Landschaftsbild und Raumplanung. ExpertInnen und VertreterInnen unterschiedlicher Behörden und Interessenvertretungen aus den drei Ländern Deutschland, Österreich und der Schweiz wurde anhand der Themenblöcke Status Quo, Beispiele aus der Praxis, Natur- und Artenschutz sowie Landschaftsbild die Möglichkeit für Diskussionen und fachübergreifenden Austausch geboten.

Nach einem Rahmenvortrag von der Präsidentin des BfN, Beate Jessel, referierten jeweils ein(e) VertreterIn aus den drei Ländern ihre Expertisen und Erfahrungen zu den genannten Themenblöcken. Plenardiskussionen, Fragen und Antworten rundeten die einzelnen Fachgebiete ab.

In abschließenden Gruppendiskussionen zu den Themen Raumplanung, Natur- und Artenschutz sowie Landschaftsbild wurden Empfehlungen erarbeitet, wie die Planung, Umsetzung, (Vermeidungs-)Maßnahmen und die Einbindung Betroffener aus ökologischer Sicht bei der Errichtung von WEA optimiert werden könnte.

Im Bereich der Raumplanung wurden insbesondere von der Politik bzw. den zuständigen Behörden höhere Rechtssicherheit und klarere Kriterien für die Ausweisung von Eignungs- und Ausschlusszonen gefordert. Transparenz und Partizipation (je nach Verfahrensstadium) sollten bei Planungsprozessen auf allen Ebenen ausgebaut werden.

Datenlücken und deren Schließung nach fachlicher Priorisierung wurden auf dem Gebiet des Natur- und Artenschutzes konstatiert bzw. gefordert. Wenn möglich sollte das vorhandene Wissen um Artenschutzaspekte zentral und von unabhängigen Institutionen gesammelt und auch international zur Verfügung gestellt werden. Nicht zuletzt wurde die Entwicklung einheitlicher Untersuchungsmethoden und Bewertungsstandards gefordert.

Eine ähnliche Empfehlung wurde auch für die Belange des Landschaftsbildes ausgesprochen: Länderübergreifende Fachstandards für die visuelle Folgenabschätzung und Bewertung des Landschaftsbildes sollten entwickelt werden, auch die Sensibilität des Raumes an sich sollte stärker in die Planungsprozesse einfließen. Unter anderem in Zusammenhang mit der Lichtverschmutzung sollten für die Nachtbefeuerung von WEA Systeme entwickelt und umgesetzt werden, die dauerhafte Lichtemissionen vermindern.

Die Veranstaltung bot erstmals die Gelegenheit des grenzüberschreitenden fachlichen Austauschs zwischen ExpertInnen zu WEA auf Waldstandorten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. Es liegt in der Natur der Sache, dass auch über Waldstandorte hinausgehende Aspekte von WEA allgemein, wie Raumplanung, Verfahrensabläufe, Naturschutz und politische Vorgaben sowie Hintergründe diskutiert wurden. Dabei zeigte sich, dass die Bedeutung der Windkraft als erneuerbare Energiequelle aufgrund der unterschiedlichen geographischen Voraussetzungen in Deutschland am höchsten ist, während in der Schweiz WEA noch eine

untergeordnete Rolle spielen. Infolgedessen sind auch Verfahrensabläufe, naturschutzfachliche Grundlagen zur Bewertung von Auswirkungen und gesellschaftlicher Diskurs in Deutschland am stärksten entwickelt. Dennoch weisen auch Beispiele aus Österreich auf gelungene und konfliktarme Umsetzung der Nutzung dieser prosperierenden Energiequelle hin.

Die Empfehlungen fordern politisch Verantwortliche, Behörden, Umweltschutzfachstellen und nicht zuletzt FachexpertInnen, PlanerInnen und BetreiberInnen eindeutig auf, im Sinne sowohl der Rahmenbedingungen für Planung und Umsetzung als auch des Wissensmanagements zu ökologischen Fragen weitere Aktivitäten zu setzen, um Problemen und ungelösten Fragen in Zukunft bestmöglich begegnen zu können.

1 Einleitung und Zielsetzung

Im Zuge des Ausbaus erneuerbarer Energien werden Waldstandorte immer stärker für die Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) in Betracht gezogen. Diese Entwicklung veranlasste das deutsche Bundesamt für Naturschutz (BfN), eine Veranstaltung durchzuführen, um einen länderübergreifenden Austausch zwischen Deutschland, Österreich und der Schweiz zu ökologischen Aspekten des Natur-/Artenschutzes, der Raumplanung und des Landschaftsbildes zu ermöglichen. Für die Organisation und Durchführung der Veranstaltung wurde das österreichische Umweltbundesamt beauftragt, sie erfolgten in Zusammenarbeit mit dem Österreichischen Institut für Raumplanung (ÖIR).

Der länderübergreifende Aspekt stand bei der Fachtagung im Vordergrund. Mithilfe der ReferentInnen und der TagungsteilnehmerInnen wurden die Unterschiede – aber auch Gemeinsamkeiten – bei der Umsetzung und Errichtung von WEA auf Waldstandorten in den drei deutschsprachigen Ländern beleuchtet. Ein besonderer Schwerpunkt lag dabei auf naturschutzfachlichen Aspekten. Die Programmgestaltung bot weiters ausreichend Raum für Diskussionen und Austausch unter den ExpertInnen.

1.1 Die Veranstaltung

Die Fachtagung fand an zwei Halbtagen (24./25. Juni 2015) in München statt und wurde von ca. 80 Personen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz besucht.

Das Programm

Mittwoch, 24. Juni 2015

Moderation: Helmut Gaugitsch, Leiter der Abt. Landnutzung & Biologische Sicherheit, Umweltbundesamt

13:15 Begrüßung und Einführung

13:30 Rahmenvortrag

Beate Jessel, Präsidentin des BfN

Fragen & Antworten

14:00 Themenblock I: Status Quo zum Ausbau von Windenergieanlagen auf Waldstandorten und Planungsinstrumente in Deutschland, Österreich und der Schweiz

Wolfgang Peters, bosch & partner GmbH (D)

Gregori Stanzer, ÖIR (A)

Leonhard Zwiauer, Bundesamt für Raumentwicklung, ARE (CH)

Diskussion, Fragen & Antworten

15:30 Pause

16:00 Themenblock II: Beispiele aus der Praxis

Markus Pauly, juwi AG (D)

Joachim Payr, EWS Energiewerkstatt Consulting GmbH (A)

Oliver Kohle, KohleNusbaumer AS (CH)

Diskussion, Fragen & Antworten

Donnerstag, 25. Juni 2015

Moderation: Helmut Gaugitsch, Leiter der Abt. Landnutzung & Biologische Sicherheit, Umweltbundesamt

**09:00 Themenblock III: Naturschutzfachliche Aspekte
und Artenschutz in Deutschland, Österreich und der Schweiz**

Jochen Bellebaum, Deutsche Wildtier Stiftung (D)

Ute Pöllinger, Landesumweltanwaltschaft Steiermark (A)

Janine Aschwanden, Schweizerische Vogelwarte Sempach (CH)

Diskussion, Fragen & Antworten

10:30 Pause

**10:45 Themenblock IV: Bewertung des Landschaftsbildes im Zuge der
Errichtung von Windkraftanlagen auf Waldstandorten**

Michael Roth, Fakultät Landschaftsarchitektur, Umwelt- und Stadtplanung, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (D)

Christiane Brandenburg, Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung, Universität für Bodenkultur Wien (A)

Raimund Rodewald, Stiftung Landschaftsschutz Schweiz (CH)

Diskussion, Fragen & Antworten

12:15 Pause

12:45 Parallele Gruppendiskussionen zu allen Themenblöcken

- Rahmenbedingungen, Planung, Umsetzung: Vor- und Nachteile in den einzelnen Ländern
- Erfahrungen zur Vermeidung schwieriger Planungssituationen
- Empfehlungen für naturschutz- bzw. landschaftsbildverträgliche Nutzung von Windenergie auf Waldstandorten

13:45 Zusammenfassung: Kathrin Ammermann, BfN und Helmut Gaugitsch, UBA

14:00 Ende der Veranstaltung

1.2 Gliederung des Tagungsbandes

In Kapitel 2 bis Kapitel 6 folgen schriftliche Kurzfassungen der Vorträge bzw. Präsentationen, die von den jeweiligen ReferentInnen erstellt wurden. Anschließend an jeden Themenblock werden die Diskussionen zusammengefasst. Den Abschluss bilden in Kapitel 7 die aus den parallelen Gruppendiskussionen abgeleiteten fachlichen Empfehlungen zu Raumplanung, Natur- und Artenschutz sowie Landschaftsbild.

1.3 Download von Präsentationsunterlagen

Eine digitale Version dieses Tagungsbandes ist als pdf-Version auf der Homepage des Bundesamtes für Naturschutz verfügbar:

http://www.bfn.de/0502_skripten.html

Die Präsentationsfolien zu den einzelnen Vorträgen können darüber hinaus ebenfalls als pdf-Dateien unter folgendem Link heruntergeladen werden:

<http://www.umweltbundesamt.at/windenergieimwald>

2 Rahmenvortrag zur länderübergreifenden Tagung

Naturverträglicher Ausbau der Windenergie auf Waldstandorten

Prof. Dr. Beate Jessel; Präsidentin des Bundesamtes für Naturschutz in Deutschland (BfN)

Die Energiewende in Deutschland umfasst den Ausstieg aus der Kernenergie und die Senkung der Treibhausgasemissionen um mindestens 80 % (gegenüber 1990) bis 2050. Erreicht werden können diese Ziele nur mit einem Umbau des Energieversorgungssystems, insbesondere durch den Ausbau der erneuerbaren Energien. Damit verbunden ist eine Rückkehr der Energiegewinnung in die Fläche. Sichtbares Zeichen sind zum Beispiel die Windenergieanlagen, die mittlerweile in einigen Regionen Deutschlands das Landschaftsbild deutlich prägen. Immer häufiger werden Anlagen auch im Wald errichtet. Daher ist es wichtig, diese aktuelle Entwicklung zu diskutieren, auch im Hinblick wie hier Naturschutzaspekte zu beachten sind.

Aus dem Bundesnaturschutzgesetz leitet sich das Ziel der dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt, also von Arten und deren Lebensräumen sowie der genetischen Vielfalt ab. Unser gerade erschienener Artenschutzreport (BfN 2015) zeigt auf, dass die Entwicklung der Artenvielfalt in den deutschen Wäldern noch immer deutlich von den Zielwerten entfernt ist. Wälder erbringen zudem wichtige Ökosystemdienstleistungen wie die Holzversorgung, die Regulierung von Klima und Wasserhaushalt aber auch Erholung und Naturerleben, sie sind bei naturnaher Ausprägung von Bedeutung für das Landschaftsbild und die Erholung bzw. das Naturerleben.

Generell ist die Zustimmung zum Windenergieausbau mit etwa 74 % in Deutschland sehr hoch (BMUB & BfN 2014). Dass sie im Wald geringer sein dürfte als bei Offenlandanlagen, deutet der Wunsch nach mehr Wildnis im Wald an, der in der Naturbewusstseinsstudie 2013 des BfN deutlich wird. Bereits heute gibt es vermehrt Proteste gegen konkrete Projekte von Windenergieanlagen in Wäldern. Dabei spielen Naturschutzargumente eine große Rolle. Das zeigt zum einen, dass Bürgerinnen und Bürger sich um Natur und Landschaft sorgen und deren Werte schätzen. Zum anderen dürfen die Argumente nicht ausgenutzt werden, um andere Ziele durchsetzen zu können.

Der Wissensstand zu Auswirkungen von Windenergieanlagen im Wald auf Natur und Landschaft ist noch deutlich geringer als im Offenland. Zu erwarten ist jedoch, dass einige andere Arten betroffen sind und der Wald als komplexer Lebensraum eine breitere bzw. eigene naturschutzfachliche Betrachtung benötigt. Daher vergibt und begleitet das BfN eine Reihe von Forschungsvorhaben zur Erweiterung des Wirkungswissens auf Waldstandorten.

In Bezug auf die Naturverträglichkeit kommt der Standortwahl noch immer die zentrale Bedeutung zu. Daneben müssen jedoch transparente Planungs- und Entscheidungsprozesse stehen, sowie die Suche nach einem regionalen Interessenausgleich. Diese sind für die Akzeptanz in der Bevölkerung wesentlich, genau wie über die formellen Verfahren hinausreichende Partizipation.

Trotz der Komplexität von Waldstandorten ist auch dort ein Ausbau möglich, wenn er naturverträglich gestaltet wird. Daran muss und wird der Naturschutz auch aktiv und konstruktiv mitarbeiten. Das BfN hat bereits frühzeitig einen ersten Kriterienvorschlag für Windenergieanlagen über Wald entwickelt und auf Forschungsbedarf hingewiesen (BfN 2011).

Quellen:

Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2011): Windkraft über Wald. Positionspapier des Bundesamtes für Naturschutz. Bonn.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) & Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2014): Naturbewusstsein 2013. Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt. Bonn.

Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2015): Artenschutz-Report 2015. Pflanzen und Tiere in Deutschland.

3 Status Quo (Themenblock I)

3.1 Deutschland

Status Quo zum Ausbau von Windenergieanlagen auf Waldstandorten und Planungsinstrumente in Deutschland

Dr. Wolfgang Peters, Bosch & Partner GmbH

Ausbaustand der Windenergienutzung im Wald

Von den bis Ende 2014 in Deutschland errichteten 24.867 Anlagen mit einer Gesamtleistung 38.115 MW stehen ca. 700 Anlagen im Wald (ARSU et al. 2015). Da nur 7 von 12 Flächenländern die Windenergienutzung im Wald grundsätzlich ermöglichen, ist die Verteilung der Anlagen aktuell auf diese Bundesländer begrenzt. Nach einer Umfrage in den zuständigen Planungs- und Zulassungsbehörden ist in den nächsten Jahren mit der Errichtung von rund 1.000 weiteren Windenergieanlagen im Wald zu rechnen.

Planungsverfahren

Die Windenergienutzung wird in Deutschland in gestuften Verfahren geplant und zugelassen. Dabei ist von zentraler Bedeutung, dass Vorhaben der Windenergienutzung nach § 35 Abs. 1 Baugesetzbuch als im Außenbereich grundsätzlich zulässig privilegiert sind. Die Privilegierung kann durch die Regionalplanung oder örtliche Flächennutzungsplanung eingeschränkt werden, um durch räumliche Steuerung einen „Wildwuchs“ der Windenergieanlagen zu verhindern. Dabei sind jedoch sehr hohe rechtliche Anforderungen an die Begründung der konkreten Festsetzungen in den Regionalplänen und Flächennutzungsplänen gestellt, mit denen die Privilegierung räumlich eingeschränkt werden soll. Diese Anforderungen werden durch die einzelnen Bundesländer zum Teil sehr unterschiedlich umzusetzen versucht. Dadurch kommt es zu unterschiedlichen Festsetzungskategorien, durch die unterschiedlich strenge Vorgaben gemacht werden. Aufgrund dieser unterschiedlichen landesrechtlichen Verfahrensvorgaben und unterschiedlichen örtlichen Planungen kommt es im Konkreten zu insgesamt zu sehr vielfältigen Ausprägungen der gestuften Planung.

Unabhängig von den konkreten Umsetzungen der Planungsebenen in den Bundesländern, müssen immer jeweils die ebenen-spezifischen Instrumente der Umweltprüfung abgearbeitet werden, in deren Rahmen nicht zuletzt die Auswirkungen auf die Naturschutzbelange zu berücksichtigen sind. Das gilt für Wald und Offenland gleichermaßen.

Umgang mit den wesentlichen naturschutzbezogenen Konflikten

An baubedingten Auswirkungen gilt es, insbesondere die Lebensraumverluste durch Rodungen für Zuwegungen, Kranstellfläche und Fundament sowie die Störung empfindlicher Arten durch Licht- und Lärmemissionen angemessen, d.h. ebenen-spezifisch zu prognostizieren und zu bewerten. Im Hinblick auf die anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen stehen insbesondere die Kollision von Vögeln und Fledermäusen, die Störung empfindlicher Arten, die Beeinträchtigung der Wahrnehmungsqualität des Waldes, die Zerschneidung zusammenhängender Waldlebensräume sowie die Störung der Erholungsnutzung durch Licht- und Lärmemissionen als besonders entscheidungsrelevant im Vordergrund.

Aktuelle Themen der Fachdiskussion in Deutschland

Vor dem Hintergrund dieser grundsätzlichen Aufgabenstellung ist die aktuelle Fachdiskussion in Deutschland geprägt von der zentralen Frage, welche Aussagegenauigkeit auf welcher Planungsebene angemessen ist. Damit eng verbunden ist die Frage, wie viel Untersuchungsaufwand jeweils tragbar, d.h. verhältnismäßig ist und welche Methoden angemessen sind. In fast allen Bundesländern gibt es inzwischen Leitfäden, die Vorgaben zu diesen Fragen machen. Aufgrund der sehr dynamischen Entwicklung des Wirkungswissens kommt es dennoch in konkreten Planungs- und Entscheidungsverfahren immer wieder zu diesbezüglichen Auseinandersetzungen. Hieraus wird deutlich, dass die niedergelegten Anforderungen kontinuierlich angepasst werden müssen.

Fazit

Aus der Analyse der Situation der Windenergienutzung in Deutschland lassen sich die nachfolgenden wesentlichen Schlüsse ziehen:

- Wald ist aus naturschutzfachlicher Sicht nicht prinzipiell ungeeigneter für die Windenergienutzung als andere Nutzungstypen im Offenland!
- Windenergienutzung im Wald erfordert besonders qualifizierte räumliche Steuerung!
- Die regionale Ebene ist von zentraler Bedeutung für die räumliche Steuerung einer naturverträglichen Windenergienutzung!
- Die erforderlichen Sachdaten und Wertmaßstäbe für die räumliche Planung der Windenergienutzung im Wald sollten proaktiv bereitgestellt werden!
- Konventionsbildungsprozesse sind zu etablieren, in denen materielle und methodische Standards neu formuliert und kontinuierlich angepasst werden!
- Die Wirkungsforschung muss mit Fokus auf entscheidungsrelevante Arten und zielgerichtet im Hinblick auf die Unterstützung von Konventionsbildungen intensiviert werden!
- Die Erforschung und Vermittlung partizipativer Planungs- und Entscheidungsverfahren und -verfahren muss verstärkt werden!

Quellen

ARBEITSGRUPPE FÜR REGIONALE STRUKTUR- UND UMWELTFORSCHUNG GMBH (ARSU), FREIBURGER INSTITUT FÜR ANGEWANDTE TIERÖKOLOGIE GMBH, ECODATA-STEINBORN, JUWI WIND GMBH (2015): FuE-Vorhaben „Bau- und Betriebsmonitoring von WEA im Wald“. Ergebnispräsentation auf der Abschlusstagung des Vorhabens am 09.06.2015 in Berlin

3.2 Österreich

Österreich – Stromproduktion aus erneuerbarer Energie

Mag. Gregori Stanzer, Österreichisches Institut für Raumplanung (ÖIR) GmbH

Österreich – Stromproduktion aus erneuerbarer Energie

In der Stromproduktion aus erneuerbarer Energie besitzt Österreich einen großen Standortvorteil: Den Alpenraum. Im Jahr 2013 konnte in Österreich Strom aus Wasserkraft im Umfang von 39.851 GWh erzeugt werden. Gleichzeitig betrug der Inlandsstromverbrauch im Bereich des öffentlichen Netzes laut E-CONTROL (2014) 61.537 GWh. Somit umfasst die erneuerbare Stromgewinnung aus Wasserkraft in Österreich im Jahr 2013 einen Anteil von knapp unter 65 % am oben genannten Inlandsstromverbrauch.

Dies sorgt grundsätzlich dafür, dass das Thema der Energiewende in Österreich mehr in Bezug auf die Deckung des Wärmebedarfs als auf die Deckung des Strombedarfs eine Rolle spielt. Denn die Wasserkraft weist in Österreich ein großes Potenzial zur Stromerzeugung auf und dieses Potenzial wird sehr stark genutzt.

Ausbau von Windkraft in Österreich

Nichtsdestotrotz wird der Ausbau von Windkraft in Österreich vorangetrieben, im Österreichischen Ökostromgesetz 2012 sind für den Ausbau der Windkraft bis 2020 klare gesetzliche Mindestziele vorgegeben. Eine Erhöhung der installierten Windkraftleistung von 1.000 MW im Jahr 2011 auf 3.000 MW im Jahr 2020 wurde festgelegt. Das im Ökostromgesetz 2012 vorgegebene Zwischenziel für 2015 bei Windkraft wurde ein Jahr davor im Jahr 2014 erreicht und bereits da um 400 MW übertroffen. Aufgrund der weiteren beantragten Windparks und zahlreicher weit fortgeschrittener Windparkplanungen darf die Zielerreichung in Österreich von 3.000 MW für 2020 als gesichert betrachtet werden.

Im Jahr 2013 erzeugte die Windkraft in Österreich 3.011 GWh Strom. Am Inlandsstromverbrauch (im Bereich des öffentlichen Netzes) entspricht dies einem Anteil von knapp unter fünf Prozent. Bis 2020 wird dieser Anteil am Inlandsstromverbrauch stetig zunehmen. 2014 stieg die Stromproduktion aus Windkraft in Österreich abermals infolge einer größeren installierten Leistung von bis zu 2.100 MW Nennleistung auf 3.900 GWh an.

Zurzeit konzentrieren sich – auch infolge der Windgunst – die errichteten Windparks auf die verhältnismäßig flachen Landschaftsräume im Osten Österreichs. Nahezu räumlich gegengleich verhält es sich mit der Wasserkraftnutzung. Die Speicherkraftwerke – zuständig für etwa ein Drittel der Stromproduktion durch Wasserkraft – befinden sich fast ausschließlich im alpinen Westen Österreichs. Die Laufkraftwerke folgen naturgemäß den großen Flüssen Österreichs.

Österreich – ein walddreieiches Land

Während in Deutschland und der Schweiz rund ein Drittel der Landesfläche bewaldet ist, ist der Waldanteil in Österreich weit höher und umfasst mit rund 48 % fast die Hälfte der Landesfläche. Gerade die Gebiete mit einer hohen Dichte an Windparks im Osten Österreichs befinden sich jedoch in sehr walddarmen Gebieten. Dies führte dazu, dass in den walddärms-

ten Gebieten Ost-Österreich größere Waldflächen von der Nutzung als Standorte für Windkraftanlagen ausgeklammert werden. Nur vereinzelt wurden in diesen waldarmen Gebieten im Burgenland und im Osten von Niederösterreich Rodungsbewilligungen für die Errichtung von Windkraftanlagen erteilt.

Anders ist die Situation in den waldreichen Regionen der Bundesländer Oberösterreich und Steiermark. Gerade das Bundesland Steiermark bildet eine Sondersituation. Mit Ende 2015 werden hier rund 90 Windkraftanlagen errichtet sein. Alle diese Windkraftanlagen befinden sich in einer Seehöhe von mindestens 1.200 m und reichen bis in eine Seehöhe von 1.900 m hinauf. Auch wenn hier für den Großteil der Windräder eine Rodungsbewilligung nicht eingeholt werden musste, so befinden sich diese Windräder doch meistens in Waldnähe.

Im Bundesland Oberösterreich sind Gebiete über 1.600 m Seehöhe von vornherein für die Errichtung von Windparks ausgeschlossen. In den Waldgebieten Oberösterreichs werden jedoch sehr wohl Windparks genehmigt. Von den nicht ganz 30 in Oberösterreich errichteten Windrädern stehen mehr als die Hälfte der Windräder in Waldgebieten. Auch die in Oberösterreich ausgewiesenen 27 Vorrangzonen liegen überwiegend in Waldgebieten.

Der Genehmigungsprozess

Die vier oben genannten Bundesländer decken das größte Windkraftpotenzial in Österreich ab. Deren Landesverwaltungen haben auf regionaler oder überregionaler Ebene Ausschlusszonen und Eignungs- oder Vorrangzonen für Windkraftanlagen erstellt. Die Waldflächen wurden dabei auf unterschiedliche Art und Weise beurteilt. Der Behörde steht damit eine Genehmigungsgrundlage zur Verfügung, gleichzeitig wird die Planungssicherheit der Windparkbetreiber erhöht.

Die Bundesländer Österreichs tragen die Verantwortung für einen abgestimmten Genehmigungsprozess, die Gemeinden/Kommunen entscheiden jedoch grundsätzlich selbst, ob sie der Errichtung von Windkraftanlagen in ihrem Gemeindegebiet zustimmen oder nicht. Dies geschieht im Zuge eines Flächenwidmungsverfahrens. Jeder Standort einer Windkraftanlage wird in einem solchen Verfahren in der jeweiligen Gemeinde zur Diskussion gestellt.

Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass jene Gebiete in Österreich, welche das größte Potenzial zur Stromgewinnung durch Windkraft aufweisen, gleichzeitig auch am waldärmsten sind. Hier wird auf die Nutzung der Waldflächen durch Windkraftanlagen weitgehend verzichtet. In den waldreicheren Regionen Österreichs in der Steiermark und Oberösterreich konzentrieren sich die Windparks hingegen recht stark auf Waldgebiete oder befinden sich zu meist in Waldnähe.

Literaturtipps

E-CONTROL GMBH (2013): „Bilanzen elektrischer Energie in Österreich 2012 auf Monatsbasis“. Daten verfügbar unter www.e-control.at

BIERMAYER, P. (2014): „Erneuerbare Energie in Zahlen – Die Entwicklung erneuerbarer Energie in Österreich im Jahr 2013“, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.).

- BIERMAYER, P. ET AL. (2015): „Innovative Energietechnologien in Österreich – Marktentwicklung 2014“, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.).
- SCHATOVICH, R. & STANZER, G. (2013): „Eignungszonen für Windparks – Erfahrungen mit deren Ausweisung im Burgenland“, in: FORUM Raumplanung, Band 20 – „Energie und Raum“. Österreichische Gesellschaft für Raumplanung; Giffinger, R. & Zech, S. (Hrsg.), S. 57-62.
- ÖSTERREICHISCHE RAUMORDNUNGSKONFERENZ/ÖROK (2011): „ÖREK 2011 – Good Practice: Projekte im Sinne des ÖREK 2011, Regionales Rahmenkonzept für Windkraftanlagen“, http://www.oerok.gv.at/fileadmin/Bilder/2.Reiter-Raum_u._Region/1.OEREK/OEREK_2011/good_practice/Good_Practice_Windkraftanlagen_Bgl_d.pdf

3.3 Schweiz

Windenergieanlagen und Planungsinstrumente in der Schweiz Status quo / Fokus Waldstandorte

Leonhard Zwiauer, lic. phil. nat., Koordinator Energie und Raum, Bundesamt für Raumentwicklung ARE

Anfang 2015 standen in der Schweiz insgesamt 34 Windenergieanlagen in Betrieb, die rund 100 Gigawattstunden (GWh) Windstrom produzieren. Darunter befindet sich kein „echter“ Waldstandort. Der größte Windpark befindet sich auf dem Mont Crosin im Berner Jura bei St. Imier (16 Windturbinen; installierte Gesamtleistung: 29,2 MW; Jahresproduktion: rund 50 GWh).

In der Schweiz kann sich die Windenergienutzung noch stark entwickeln. Gemäß der Energiestrategie 2050 des Bundesrats aus dem Jahre 2013 sollen Windenergieanlagen bis zum Jahr 2020 rund 600 GWh und bis 2050 über 4000 GWh Strom pro Jahr produzieren (2020 ca. 1 % der Stromnachfrage, 2050 ca. 7 %). Geeignete Standorte befinden sich auf den Jurahöhen, aber auch in den Alpen und Voralpen und im westlichen Mittelland. Die Realisierung von Windenergieanlagen wird seit 2009 durch die Bestimmungen der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) gefördert.

Die Kompetenz zur Ausscheidung von geeigneten Gebieten liegt in der Schweiz bei den Kantonen. Auch der Vollzug verschiedener Gesetze bzw. Teile davon (bspw. der Umweltschutzgesetzgebung oder des Waldgesetzes) ist an kantonale Behörden delegiert. Für die Interessenabwägung wichtige Bereiche wie die Luftfahrt oder die Landesverteidigung verbleiben jedoch in der Kompetenz der Bundesbehörden und müssen bei der Realisierung von Windenergieanlagen mit den übrigen Interessen koordiniert werden. Die Koordination mit den Interessen der Luftfahrt wird mittels einer Bewilligung für die Errichtung von Luftfahrthindernissen sichergestellt (in unbesiedeltem Gebiet fallen darunter alle Installationen über 25 m Gesamthöhe, somit auch Windenergieanlagen). Seit der letzten Revision des Raumplanungsgesetzes (Art. 8 Abs. 2, in Kraft seit Mai 2014) ist klar, dass es für die planerische Abstimmung von Vorhaben mit gewichtigen Auswirkungen auf Raum und Umwelt, d.h. jeder größeren Windenergieanlage, eines Eintrags im kantonalen Richtplan bedarf. Dieser Eintrag

dient als Basis für die Nutzungsplanung, die grundeigentümergebundene Planung auf Stufe der Gemeinden.

Bezüglich des planerischen Ansatzes (Positivplanung mit Vorrang-/Eignungszonen bzw. Negativplanung mit Ausschlussgebieten) gehen die Kantone verschiedene Wege. Einige kennen noch gar keine spezifischen Aussagen in ihren Richtplänen zum Thema Windenergie.

Die Bundesverwaltung ist zurzeit in den Schlussarbeiten zu einem Konzept Windenergie des Bundes. Dieses soll den Kantonen als Basis für die Berücksichtigung der wichtigsten Bundesinteressen bei der Planung von Windenergieanlagen dienen. Dabei ist auch geplant, auf freiwilliger Basis eine technische Beurteilung der Vorprojekte durch die betroffenen Bundesbehörden einzuführen. Damit sollen Projektabbrüche in weit fortgeschrittenen Planungsstadien vermieden werden. Das Konzept soll im Herbst 2015 in die Anhörung (Vernehmlassung) und öffentliche Mitwirkung gehen.

Aufgrund zahlreicher, in der Planung weit fortgeschrittener Projekte, ist in der Schweiz in den nächsten fünf Jahren von einer stärkeren Realisierungsdynamik auszugehen als in den letzten fünf Jahren – sofern sich die gerichtlichen Auseinandersetzungen nicht zu sehr in die Länge ziehen. Damit wird auch ein weiterer Erfahrungszuwachs einhergehen. Weil im Parlament aktuell auch die gesetzlichen Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien verhandelt werden, ist es wahrscheinlich, dass das Konzept vor Ablauf der sonst üblichen ca. 10 Jahre angepasst wird.

Die Beurteilung von Windenergiestandorten im Wald hat sich an der Waldgesetzgebung zu orientieren. Maßgeblich sind insbesondere Artikel 5 und 7 des Waldgesetzes (SR 921.0). Da Windenergieanlagen nach kantonalem Recht bewilligt werden, wird auch das entsprechende Rodungsgesuch von den kantonalen Stellen beurteilt. Bei Rodungsgesuchen mit einer Gesamtfläche > 5.000 m² ist das Bundesamt für Umwelt anzuhören. Das Rodungsbewilligungsverfahren ist mit dem Nutzungsplanverfahren (Leitverfahren) zu koordinieren. Sofern Leitungen zur Ableitung des Stroms eine Rodung benötigen, so erfolgt die entsprechende Rodungsbewilligung im Bundesverfahren mit dem Eidgenössischen Starkstrominspektorat als Leitbehörde. Dieses Verfahren ist ebenfalls mit dem Nutzungsplanverfahren zu koordinieren. Bei einer zu installierenden Leistung von > 5 MW für das Windenergievorhaben ist zudem eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen. Das Bundesamt hat zum Thema Rodungen und Rodungersatz 2014 eine aktualisierte Vollzugshilfe herausgegeben. Neben den verschiedenen Anliegen des Natur- und Heimatschutzes sind die Schutzwälder (ca. 40 % der Schweizer Waldfläche an steilen Lagen, insbesondere zum Schutz von Steinschlag, Erosion und Lawinen) sowie die Waldreservate (ca. 5 % der Schweizer Waldfläche) besonders zu berücksichtigen.

3.4 Diskussion

Die Diskussion zum Status Quo beschränkte sich im Wesentlichen auf Verständnisfragen und Anregungen aus dem Publikum.

Für Österreich wird die während des Referats genannte Zahl von 140-170 Windrädern auf Waldstandorten bezweifelt. Streng genommen wären hier nur WEA zu zählen, für deren Errichtung Waldboden im Sinne des Forstgesetzes in Anspruch genommen wird und daher eine Rodung beantragt werden muss. Viele Windräder wurden jedoch auf Kammlagen (über

der Waldgrenze) etc. errichtet und befinden sich somit im Nahbereich des Waldes, wobei oft nur für die Zuwegung Rodungen erforderlich waren. Daher wurde auch eine Trennung in Wald und alpinen Raum vorgeschlagen. Je nach Anwendung der Definition für Wald kann man daher von einer Bandbreite von 60-150 Windrädern auf Waldstandorten in Österreich ausgehen.

Eine Teilnehmerin aus Österreich wies auf das Problem der ökologischen – auch überregionalen – Trittsteine hin, deren Betrachtung in den Verfahren zur Errichtung von WEA meist unterlassen werde. Da es bei Trittsteinen keine Gewöhnungseffekte der betroffenen Organismen gibt, wird diesbezüglich eine standardisierte Betrachtung in den Verfahrensabläufen vorgeschlagen.

In der Schweiz gibt es keine festgelegten Abstandsregeln für WEA. Für die Beurteilung sind im Wesentlichen die Lärmimmissionen der einzelnen Anlagen und deren allfällige Kumulation ausschlaggebend.

4 Beispiele aus der Praxis (Themenblock II)

4.1 Deutschland

Der Windpark Ellern im Soonwald

Dipl.-Biol. Markus Pauly, juwi Energieprojekte GmbH

Der Windpark Ellern liegt in der Mitte des Landes Rheinland-Pfalz im Landkreis Simmern. Der Standort liegt auf dem Hochsteinchen am Rande des Naturparks und Landschaftsschutzgebietes Soonwald. Der Höhenrücken stellt die absolute Höhenlage (bis 650 m ü.NN) in weiter Umgebung dar und ist einer der windhöufigsten Standorte in Rheinland-Pfalz (6,0-7,7 m/s in 100 m Höhe).

Das Projekt wurde aufgrund der Lage in einem Landschaftsschutzgebiet vor Ort kontrovers diskutiert. Um eine transparente und offene Diskussion zu ermöglichen, wurden Informationsveranstaltungen durchgeführt. Die Gemeinde Ellern hat zudem eine Bürgerbefragung initiiert, die eine mehrheitliche Zustimmung für das Projekt ergeben hat. Daraufhin hat der Gemeinderat dem Projekt zugestimmt.

Der Anlagenstandorte liegen fast ausschließlich in forstwirtschaftlich intensiv genutzten Nadelwäldern und werden durch einen Steinbruch im Westen und der im Osten gelegenen Autobahn begrenzt (Vorbelastung). In der Nähe befindet sich zudem ein großer Funkturm. Das anspruchsvolle Gelände in der Höhenlage erforderte im Rahmen der Erschließungsplanung ein besonders sorgfältiges Vorgehen.

Für die Anlagenstandorte wurden fast ausschließlich Nadelwaldflächen und vorgeschädigte Flächen (Windwurf, Schneebruch, Käferkalamitäten etc.) beansprucht. Bei der Standortplanung wurde dann insbesondere darauf geachtet, das vorhandene Wegenetz zu nutzen. Damit wurde dem Vermeidungs- und Verminderungsgebot des BNatSchG gefolgt, und die Eingriffe in Natur und Landschaft konnten so auf das notwendige Mindestmaß reduziert werden.

Zum Ausgleich und zur Kompensation wurden Maßnahmen auf einer Fläche von ca. 37 ha durchgeführt. Bei der Maßnahmenplanung wurde darauf geachtet, ein Konzept zu erstellen, das eine multifunktionale Kompensation für alle Schutzgüter ermöglicht. Hier wurde der Fokus insbesondere auf Artenschutz, Landschaftsschutz und die forstrechtlichen Gesichtspunkte gelegt. Darunter waren Maßnahmen z.B. zur Aufforstung von Laubwald und Schutzstreifen, ökol. Waldumbau, dauerhafte Nutzungsaufgabe und Sicherung eines Altbuchenbestandes.

Weitere Besonderheiten: Aufgrund der Lage im Landschaftsschutzgebiet und einem Schwerpunktraum für die Wildkatze sind die Ausgleichsmaßnahmen allein für Wildkatze und Fledermaus mit ca. 33 ha überdurchschnittlich hoch. 13,5 ha der gesamten Kompensationsfläche werden während der Nutzung der Windenergieanlagen aus der Forstwirtschaft herausgenommen. Die Ausgleichsmaßnahmen fanden in unmittelbarer Umgebung zu den Windkraftanlagen statt und wurden teilweise bereits vor Baubeginn durchgeführt.

Die Maßnahmen wurden in enger Zusammenarbeit mit der Gemeinde, dem Forst und der Naturschutzbehörde entwickelt und finanziell durch die Hinterlegung einer Bürgschaft seitens des Projektierers abgesichert.

4.2 Österreich

Wohlfühlen im kommunalen Windpark Munderfing Technik im Einklang mit den Menschen und der Natur

Joachim Payr, Geschäftsführer Energiewerkstatt Consulting GmbH

Fakten

<i>Betreiber:</i>	Windpark Munderfing GmbH
<i>Planung, Baumanagement und Betriebsführung:</i>	Energiewerkstatt Consulting GmbH
<i>Windenergieanlagen:</i>	5 x Vestas V112, Nabenhöhe 140 m
<i>Lage:</i>	Gemeinde Munderfing, Bezirk Braunau, Oberösterreich
<i>Installierte Leistung:</i>	15 MW (5 WEA)
<i>Inbetriebnahme:</i>	Frühjahr 2014

Entstehungsgeschichte

Die Energiewerkstatt Consulting GmbH ist ein Ingenieurbüro und seit 1994 im Bereich der Windenergie aktiv. Eines unserer Projekte ist der Gemeindewindpark Munderfing. Die Idee dazu entstand im Jahr 2005, als die Gemeinde Munderfing unter unserer Anleitung mit Bürgerbeteiligung ein Energiekonzept zum effizienten Umstieg auf erneuerbare Energie erstellte. Ziel war und ist es noch immer, so viel erneuerbare Energie in der Gemeinde zu erzeugen, wie sie selbst verbraucht. Der Gemeinderat hat den Beschluss dafür einstimmig gefasst und setzte dabei primär auf Windenergie, frei nach dem Motto: „Öffentliche Infrastruktur gehört in die öffentliche Hand“. Der Gemeinde gehören deshalb drei Viertel des 2014 errichteten kommunalen Windparks. 2008 wurde mit der Planung des Windparks begonnen. Umfangreichen Windmessungen und Genehmigungsverfahren folgte die Bewilligung für die Errichtung und den Betrieb von fünf Windkraftanlagen. Die Inbetriebnahme erfolgte 2014.

Dadurch, dass die Gemeinde das Projekt betreibt, sind auch all jene Gemeindebürger/innen beteiligt, die selbst keine Möglichkeit für eine Beteiligung hätten.

Klimaschutz durch sauberen Windstrom

Die Windräder sind ein sichtbares Zeichen moderner und klimafreundlicher Energieerzeugung. Innerhalb der nächsten 20 Jahre können durch den Windpark Munderfing 70 Mio. m³ Erdgas, 10 Mio. Liter Heizöl, 66 Mio. kg Kohle und 404.000 t CO₂ eingespart werden.

Insgesamt erzeugt der Windpark in einem Jahr so viel sauberen Strom, wie ein Viertel der Haushalte des Bezirks Braunau verbraucht.

Wohlfühlen im Windpark

Die zahlreichen Besucher und die Erfahrungen seit der Inbetriebnahme zeigen klar, dass die Ängste und Befürchtungen der Bevölkerung unbegründet waren. Das Windparkareal hat sich zu einem beliebten Ausflugsziel entwickelt. Insgesamt haben bereits 15.000 Besucher den Windpark besichtigt.

4.3 Schweiz

Textliche Kurzfassung des Fallbeispiels Windpark Bel Coster

Dr. Oliver Kohle, KohleNusbaumer AS (CH)

Der in Planung befindliche Windpark Bel Coster liegt auf einem Höhenrücken des Juragebirges in der Schweiz auf einer Meereshöhe von 1.200 m. Das Projekt umfasst 9 WEA mit einer Leistung von je 3 MW auf einem Waldareal, welches als Waldweide genutzt wird.

Der Windpark Bel Coster ist wie alle Windenergieprojekte in der Schweiz aufwendigen und langjährigen Planungsprozeduren unterworfen. Besonders herausfordernd ist die sich im Laufe der Planung immer höher drehende und zunehmend schwieriger zu erfüllende Anforderungsspirale im Bereich Naturschutz. Folgen sind, unter anderem, enorme Aufgabenstellungen für die UVP, zunehmend schwieriger lösbare Konflikte mit Naturschutzorganisationen, eine erhebliche Erhöhung der Projektkosten und des Zeitbedarfs (10-15 Jahre) und in Summe sinkende Realisierungschancen. Der Windpark Bel Coster steht stellvertretend für die Situation der Windenergie in der Schweiz.

Emotionale Voreingenommenheit ist offensichtlich eine wichtige Ursache für die Anforderungsspirale. Einer objektiven Beurteilung der Auswirkungen von Windenergie kommt entscheidende Bedeutung für die Realisierung des WP Bel Coster.

4.4 Diskussion

Für die Diskussion zum Themenblock II (Beispiele aus der Praxis) wurden die Referenten, Hr. Pauly (D), Hr. Payr (Ö) und Hr. Kohle (CH), ihrerseits Betreiber/Planer von Windparkprojekten/-anlagen, auf das Podium gebeten. Die erste Frage des Moderators betraf das Thema Partizipation bei Planung, Bewilligungsverfahren und Errichtung von Windenergieanlagen.

Hr. Markus Pauly (*juwi Energieprojekte GmbH*) berichtete in seinem Referat von einer relativ kurzen Planungs-, Verfahrens- und Errichtungsphase (21 Monate) am Beispiel des Windparks Ellern im Soonwald (Hunsrück/Rheinland-Pfalz). Begleitet wurde diese von einer Vielzahl von Veranstaltungen für die beteiligte Öffentlichkeit, welche sich in einer Zustimmung von 70 % der Bevölkerung niederschlug. Ein Gemeinde-übergreifendes Konzept, das im Rahmen der UVP entwickelt wurde, sicherte nicht nur der Standortgemeinde, sondern auch den umliegenden Kommunen Vorteile aus dem Projekt zu. Beispielsweise werden die Pachterträge aus dem Standort nach einem definierten Schlüssel aufgeteilt. Natürlich gab es auch zahlreiche kritische Stimmen, 48 Parteien (u.a. Bürgerinitiativen, BUND und NABU) ergriffen zumindest die Möglichkeit, in den Verfahren gehört zu werden.

Als Vertreter der *EWS Energiewerkstatt Consulting GmbH (Ö)* berichtete Hr. Joachim Payr von großer Zufriedenheit und Identifikation der Bevölkerung mit der WEA Munderfing in Oberösterreich. Dennoch kritisierte er Bürgerinitiativen, die von einschlägigen Interessengruppen finanziert würden, aufgrund der geographischen Entfernung nicht wirklich betroffen seien und mit falschen Aussagen operierten. Das Wichtigste sei jedoch die permanente Information der Betroffenen (z.B. Bürgerstammtische, Vorträge etc.) und vor allem die Vermittlung eines Zieles bzw. einer Idee, z.B. unter dem Stichwort Energiewende.

Ein eher kompliziertes Bild der Genehmigung von Windenergieanlagen zeichnete Hr. Oliver Kohle (*KohleNusbaumer AS*) aus der Schweiz. In seinem Beispiel seien Rahmenbedingungen wie Windverhältnisse, Zufahrt, Entfernung von betroffener Bevölkerung etc., die für die Standortauswahl bedeutend sind, nach aktuellen Kriterien erfüllt worden. Auch die Abstimmung mit der betroffenen Gemeinde, der in der Schweiz traditionell eine große Bedeutung zukommt, sei größtenteils problemlos verlaufen. Widerstände kamen jedoch von VertreterInnen des Naturschutzes, deren Forderungen seien für eine zielführende Planung und Umsetzung nicht mehr erfüllbar. Kohle befürchtet im derzeit im Entwurf bestehenden „Konzept Windenergie des Bundes“ weitere Einschränkungen für die Verwirklichung von Windenergieanlagen. Als Beispiel nennt er generelle Ausschlussgebiete aufgrund von Auerhuhn-Populationen, die – gestützt auf eigene Gutachten – keine Konflikte mit WEA hätten. Anstatt neuer Regelungen wünscht er sich Erleichterungen für die Genehmigungen von WEA und fordert faire Bedingungen für deren Umsetzung.

Auf die Frage des Moderators, welche die wesentlichsten Erfahrungen und Erkenntnisse aus der Vergangenheit seien, antwortete Hr. Pauly, dass Partizipation auf allen Ebenen der Planung und Verfahren forciert werden sollte. Erfahrungsgemäß nehmen die BürgerInnen erst am Projekt vor Ort, wo sie konkret betroffen sind, ihre Rolle als Beteiligte wahr. Hr. Payr plädierte für einen verstärkten (rechtlichen) Schutz der Gemeindevertreter (Bürgermeister), die seiner Meinung nach zu stark nicht-fachlichen Angriffen (Verleumdungen, Beleidigungen) ausgesetzt seien. Hr. Kohle forderte Sachlichkeit in stark von Emotionen geleiteten Fragen des Naturschutzes ein und bemängelte die fehlende Akzeptanz von Argumenten durch VertreterInnen des Naturschutzes.

In der abschließenden Plenumsdiskussion wurden insbesondere die Darstellungen und Meinungen Hrn. Kohles hinterfragt. Die Glaubwürdigkeit von genannten Gutachten über Raufußhühner wurde bezweifelt und daran erinnert, dass Partizipation die Auseinandersetzung auf gleicher Augenhöhe bedeutet. Auch die Akzeptanz von Expertenmeinungen durch Nicht-ExpertInnen (BetreiberInnen) wurde eingefordert.

5 Naturschutzfachliche Aspekte und Artenschutz (Themenblock III)

5.1 Deutschland

Naturschutzfachliche Aspekte und Artenschutz in Deutschland

Dr. Jochen Bellebaum (Deutsche Wildtier Stiftung), Dr. Klaus Richarz

In den vergangenen Jahren hat eine Vielzahl von Forschungsvorhaben, die überwiegend mit Mitteln des Bundesumweltministeriums gefördert wurden, umfangreiche Erkenntnisse zu den Auswirkungen der Windenergienutzung auf gefährdete Arten erbracht. Von Auswirkungen vorrangig betroffen sind Fledermäuse und zahlreiche Vogelarten.

Der Umfang der Verluste durch Kollisionen mit Rotoren bzw. Barotraumata konnte bisher für Fledermäuse (240.000 Tiere jährlich in Deutschland) und exemplarisch für ausgewählte Greifvogelarten (ca. 300 Rotmilane jährlich in Brandenburg) ermittelt werden. Unbekannt sind die Verluste bei anderen Vogelarten sowie für alle Arten die Zahl der Tiere mit mittelfristig tödlichen Verletzungen. Seit 2009 erfordert das Tötungs- und Störungsverbot (§ 44 BNatSchG) solche Risiken bei der Planung auszuschließen. Das könnte bei der Regionalplanung oder im Genehmigungsverfahren erreicht werden.

Wo in der Regionalplanung Eignungsgebiete (mit Ausschlusswirkung für alle übrigen Flächen) ausgewiesen werden, ist eine sehr rege Öffentlichkeitsbeteiligung zu beobachten. Das Verfahren kann Partizipation ebenso erreichen wie eine über den Einzelstandort hinausgehende Beurteilung und Begrenzung negativer Auswirkungen. Kumulative Auswirkungen zahlreicher Windparks auf regionale Populationen könnten derzeit nur durch eine regionalplanerische Steuerung begrenzt werden. In der Praxis wird das Instrument jedoch von den Bundesländern schrittweise entwertet. In mehreren Ländern werden nur noch Vorranggebiete (ohne Ausschlusswirkung) ausgewiesen. In den anderen Ländern werden Belange des Artenschutzes aus der Regionalplanung auf die unterste Ebene (Genehmigungsverfahren) verschoben, wo v. a. kumulative Wirkungen kaum adäquat betrachtet werden können.

Die Genehmigungsverfahren weisen in der Praxis häufig Defizite auf. Das betrifft die Qualität der Basisuntersuchungen ebenso wie unsichere Prognosen. Bedenklich ist v.a. die zunehmende Zahl von Windparks, die trotz gegenteiliger Fachempfehlungen genehmigt werden. Dies wird in vielen Fällen mit Vermeidungsmaßnahmen erreicht, deren Wirksamkeit unklar oder erkennbar nicht gegeben ist.

Aus Sicht der privaten Naturschutzorganisationen fehlen in Deutschland eine einheitliche Anwendung von Fachstandards zum Natur- und Artenschutz bei der Windenergieplanung sowie eine Berücksichtigung der kumulativen Effekte von Windparks. Die Tendenz, Ausnahmen von den existierenden Fachstandards schleichend zur Regel zu machen, erhöht das Risiko kumulativer Auswirkungen.

5.2 Österreich

Windkraftanlagen auf Waldstandorten – Naturschutzfachliche Aspekte und Artenschutz in Österreich/Steiermark

MMag. Ute Pöllinger, Umweltanwältin Steiermark

In Österreich sind Naturschutz und Raumplanung in Gesetzgebung und Vollziehung Ländersache, weshalb jeweils neun verschiedene Regelungen bestehen. Als Umweltanwältin des Landes Steiermark kann ich im Folgenden lediglich die steirische Sicht wiedergeben.

Die topographischen Voraussetzungen für die Errichtung von Windkraftanlagen (WKAs) sind in der Steiermark komplex: Die Ebene im Südosten ist durch Windarmut geprägt, gutes Windangebot herrscht im Steirischen Randgebirge und den Tauern, wobei letztere durch ihre Steilheit, Unwegsamkeit und mangelnde Erschließung wenig attraktiv sind. Sämtliche möglichen Standorte befinden sich auf Bergkuppen oder -kämmen, so dass die Anlagen jedenfalls weithin sichtbar sind. In der Steiermark sind überdies viele Bereiche als Schutzgebiete nach dem Naturschutzgesetz (NSchG) ausgewiesen, sodass die Voraussetzungen für die Planung von WKAs schwierig sind. Aus diesem Grund gab es lange Zeit auch nur wenige Projekte. Dies änderte sich ab 2005, als insbesondere am Südrand des Mürztales eine Reihe kleiner Windparkprojekte entstanden, welche sich entlang von Höhenrücken und in Waldstandorte ausbreiteten.

Der erste Verfahrensschritt für die Errichtung eines Windparks bestand darin, die Flächenwidmung und das örtliche Entwicklungskonzept der betroffenen Gemeinde zu ändern. Dafür wurde eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchgeführt, für welche auch naturschutzfachliche Erhebungen erforderlich waren. Diese Kartierungen und Gutachten endeten jedoch jeweils an der Gemeindegrenze, da dort ja auch die Zuständigkeit des Gemeinderates für die örtliche Raumplanung endet. Die Flächen, die für die Errichtung von WKAs vorgesehen waren, stellten sich regelmäßig auch als Flächen heraus, die für Birk- und Auerwild relevant waren, weshalb bald die Frage zu stellen war, wie sich die WKAs auf die Population der Raufußhühner als solche, auf Trittsteine, Migrationskorridore etc. auswirken werden. Es stellte sich sehr rasch heraus, dass diese Fragen bei Betrachtung auf Gemeindeebene nicht seriös zu beantworten waren.

In weiterer Folge wurde auch der Stellenwert der Fledermäuse in den Untersuchungen immer höher. Ursprünglich war man davon ausgegangen, dass Fledermäuse in die Mittelgebirge gar nicht mehr zum Jagen hinauffliegen. Untersuchungen haben jedoch teilweise hohe Fledermausaktivitäten ergeben, wobei regelmäßig Arten detektiert wurden, die als besonders windkraftsensibel gelten.

Schließlich wurde auch der Zugvogelthematik immer größeres Augenmerk gewidmet, wobei hier enorme Datenlücken offenbar wurden.

Aus diesen Gründen wurde immer klarer, dass die Frage nach den tatsächlichen Auswirkungen von WKAs auf sensible Tierarten nicht an den Gemeindegrenzen enden kann. Die örtliche Raumplanung kann die Probleme nicht lösen und es ist nicht zumutbar, fehlende Daten von Konsenswerbern sammeln zu lassen. Daher erging von der Politik der Auftrag an die Abteilung für Landesplanung, ein Sachprogramm (SAPRO) zu erstellen, das Vorgaben für

eine geordnete Entwicklung der Windenergienutzung in der Steiermark schaffen sollte. Die relevanten Parameter waren folgende:

- Windpotenzial
- Keine Inanspruchnahme von Schutzgebieten nach dem Steiermärkischen NSchG (ausgenommen Landschaftsschutzgebiete)
- Außerhalb des Dauersiedlungsraumes in höheren Lagen
- Vorhandensein von infrastruktureller Erschließung (Landes- oder Forststraßen) und von Vorbelastungen (z.B. Schigebiet, vorhandener Windpark etc.)
- Unersetzbare Migrationsachsen und Trittsteine der Wildökologie dürfen nicht betroffen sein (Fokus Birkwild).

Auf Basis dieser Vorgaben wurden Ausschlusszonen (keine Windkraft) und Vorrangzonen erarbeitet. Vorrangzonen sind nun Bereiche, in denen Projekte entwickelt werden können, wobei diese so groß sind, dass dort nur solche Vorhaben entstehen können, für die eine UVP durchzuführen ist. Der Sinn der Regelung liegt darin, eine Bündelung der Windparks zu erzielen. Vorrangzonen wurden im Zuge der SAPRO-Erstellung bereits vorgeprüft, sodass eine Flächenwidmung durch die Gemeinde nicht mehr erforderlich ist. Der Antragsteller erspart sich somit einen Verfahrensschritt.

Im Zuge der Entwicklung des SAPRO mussten geplante Vorrangzonen aufgrund des Widerstands von Grundeigentümern oder Gemeinden auch wieder aufgegeben werden, sodass die von der Politik gewünschte Leistung nicht erreicht werden konnte. Aus diesem Grund wurden zuletzt noch sog. Eignungszonen geschaffen, in denen kleinere Projekte realisiert werden können, für die es allerdings die Planungssicherheit der Vorrangzonen nicht gibt.

Wie aus der Darstellung der Entstehung des SAPRO ersichtlich ist, waren Fledermäuse und Zugvögel nicht Gegenstand dieser Prüfung. Der Grund liegt darin, dass es unmöglich war, zu diesen Tiergruppen belastbare Grundlagendaten zu erhalten. Diese Tiergruppen müssen daher im Verfahren ebenso wie Brutvögel gesondert untersucht werden. In Bezug auf die Fledermäuse konnte im Laufe der Zeit die Vorschreibung eines fledermausfreundlichen Abschaltalgorithmus als Standard etabliert werden. Dies bedeutet, dass bei Vorliegen von meteorologischen Bedingungen, die auf verstärkte Fledermausaktivität schließen lassen, die WKAs abgeschaltet werden. Diese Maßnahme wird mit einem (in der Regel) zweijährigen Monitoring kombiniert, dessen Ergebnisse zu einer Änderung des Algorithmus (in jede Richtung) führen. Schlagopfersuchen werden in der Regel nicht durchgeführt, da die toten Fledermäuse von Aasfressern schneller beseitigt werden, als sie von den Kartierern gefunden werden.

Im Zuge der letzten Verfahren haben sich neue Problemfelder aufgetan, wobei insbesondere die Frage der Ausdehnung des Abschaltalgorithmus auf bestehende Anlagen bei Erweiterungsvorhaben relevant ist. Bei alten Anlagen war die Fledermausproblematik sehr oft noch nicht bekannt, weshalb auch keine Maßnahmen vorgesehen wurden. Diese Untersuchungen werden nun durchgeführt und es wäre unbedingt erforderlich, auch die Altanlagen in den Algorithmus einzubeziehen. Die Behörde steht jedoch auf dem Standpunkt, dass dies nur auf Antrag erfolgen kann. Derartige Anträge sind von Betreiberseite kaum zu erwarten.

5.3 Schweiz

Naturschutzfachliche Aspekte und Artenschutz Schweiz

Dr. Janine Aschwanden, Schweizerische Vogelwarte Sempach

In der Schweiz sind rund 200 Brutvogelarten heimisch und 30 Fledermausarten wurden nachgewiesen. Während Vögel ganzjährig aktiv sind, halten Fledermäuse zwischen Oktober und März Winterschlaf. Die Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) bedeutet für lokal ansässige Vogel- und Fledermausarten in erster Linie eine Veränderung im Lebensraum und in zweiter Linie ein Kollisionsrisiko. Für ziehende Vogel- und Fledermausarten besteht hauptsächlich ein Kollisionsrisiko, wenn sie auf ihren Wanderungen zwischen Fortpflanzungs- und Überwinterungsgebieten an einem Standort durchziehen.

Mit der Energiestrategie 2050 wurde in der Schweiz die Förderung der erneuerbaren Energien zum Ausstieg aus der Atomenergie beschlossen. Gleichzeitig lautet ein Ziel der Biodiversitätsstrategie, dass der Zustand National Prioritärer Arten verbessert werden soll. Alle Vögel (mit Ausnahme der jagdbaren Arten, *Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdgesetz) vom 20. Juni 1986*) und sämtliche Fledermausarten (*Verordnung über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966*) sind bundesrechtlich geschützt. Es ist untersagt, geschützte Arten zu töten, zu verletzen oder zu fangen sowie ihre Eier, Larven, Puppen, Nester oder Brutstätten zu beschädigen, zu zerstören oder wegzunehmen (*VNH, Art. 20, Abs. 2, lit. a*).

30 % der Landesfläche der Schweiz ist von Wald bedeckt. Wald ist wichtig für die Erhaltung der Biodiversität in der Schweiz und genießt einen besonderen Schutzstatus, der im Bundesgesetz über den Wald verankert ist. So sind Rodungen verboten, bedürfen einer Ausnahmebewilligung und müssen dem Natur- und Heimatschutzgesetz Rechnung tragen. Bisher wurden kaum WEA-Projekte an Waldstandorten geplant und der Fokus naturschutzfachlicher Aspekte war auf Standorte außerhalb des Waldes gerichtet. Seit 2012 gilt der Wald nicht mehr grundsätzlich als Ausschlussgebiet und in der kürzlich erfolgten Revision des Waldgesetzes wurde verankert, dass die Erzeugung von erneuerbaren Energien im Wald gleichrangig mit anderen nationalen Interessen zu behandeln ist.

Die Berücksichtigung naturschutzfachlicher Aspekte bei der Planung von WEA kann sich von Kanton zu Kanton unterscheiden. Auch für Umweltverträglichkeitsprüfungen existieren bis anhin keine einheitlichen Vorgehensweisen. Eine Vollzugshilfe ist auf Bundesebene in Erarbeitung. Die Schweizerische Vogelwarte sowie die Koordinationsstellen Fledermausschutz beraten Bund, Kantone, Gemeinden und Projektplanende. Grundsätzlich ist die Standortauswahl für die Realisation von WEA entscheidend und Planungen sollten nach dem Grundsatz

1. Konflikte vermeiden,
2. Konflikte vermindern und
3. Konflikte kompensieren

erfolgen. Der Vogel- und Fledermausschutz sollte möglichst früh in die Planung mit einbezogen werden. Auf Stufe der Machbarkeit kann mit einer Vorabklärung basierend auf bestehenden Daten und Expertenwissen eine grobe Einschätzung eines Projekts vorgenommen

und zudem Empfehlungen zum weiteren Vorgehen im Rahmen einer UVP abgegeben werden. Die im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt erarbeiteten Konfliktpotenzialkarten Vögel - Windenergie Schweiz lassen in einer frühen Planungsphase eine Einschätzung zu, ob an einem Standort mit Konflikten gerechnet werden muss.

(www.vogelwarte.ch/de/projekte/konflikte/konfliktpotenzialkarte.html).

Grundsätzlich lassen sich die bisherigen Empfehlungen zur Auswahl von Standorten im Wald übertragen. Allerdings sind die Wissenslücken zu Auswirkungen von WEA im Wald grösser als für Offenlandstandorte. Mit Abschaltregimes in Abhängigkeit der Flugaktivität von Fledermäusen (lokal und ziehend) und ziehenden Vögeln lassen sich Konflikte mindern. Für lokal vorkommende Vogelarten sind bis anhin keine Minderungsmaßnahmen bekannt. Als Ausgleichsmaßnahmen könnten ökologisch wertvolle Wälder als Waldreservate ausgeschieden werden.

5.4 Diskussion

Die ReferentInnen des dritten Themenblocks „Naturschutzfachliche Aspekte und Artenschutz“ wurden gemeinsam aufs Podium gebeten, um Diskussionsbeiträge und ergänzende Fragen des Publikums zu beantworten.

Die erste Frage bezog sich auf das Vorhandensein von Studien und Daten, die Aussagen über die indirekte, entlastende Wirkung von Windenergieanlagen enthielten, wie z.B. CO₂-Reduktion, Klimaschutz etc., da in erster Linie meist Schäden, Artenverluste und Datenlücken durch WEA diskutiert würden. Hr. Bellebaum verneinte diese Frage, da Prognosen zum Klimawandel keine Rückschlüsse auf einzelne Arten bzw. Populationen erlauben. Insbesondere der Landnutzungswandel beeinflusse Populationen, jedoch ist auch dieser von nicht vorhersehbaren Reaktionen des Menschen bestimmt.

Ein Bild der österreichischen Situation zeichnete der Ökologe, Hr. Traxler, und betonte vor allem die seit 2011 stärker werdenden Konflikte zwischen Arten-/Naturschutz und BetreiberInnen aufgrund der kumulativen Wirkung zahlreicher Anlagen in relativ kleinen Räumen. Abstandskriterien würden in einem Bundesland nicht mehr eingehalten, da sonst kein Platz für neue Anlagen zur Verfügung stünde. Er forderte einheitliche Kriterien und Vorgaben, regionale Studien und insbesondere die Diskussion kumulativer Wirkungen von WEA.

Weitere Fragen betrafen eine Studie zu Rotmilan-Opferzahlen und nach einem auf Radarbasis operierenden Gerät, das anfliegende Vögel erkennt, worauf sie vergrämt würden. Nach Auskunft von Hrn. Bellebaum ist die genannte Studie zu Rotmilanen aus Brandenburg wissenschaftlich erstellt und entsprechend publiziert worden, sodass keine Zweifel an den genannten Zahlen bestünden. Fr. Aschwanden von der Schweizerischen Vogelwarte Sempach ist ein derartig optimal funktionierendes Radargerät nicht bekannt. Derzeit sind zwei Ansätze bekannt; kommt ein Vogel angefliegen, wird die Anlage abgeschaltet, allerdings gäbe es bisher noch kein ausgereiftes System dafür. Der zweite Ansatz arbeitet mit einem Schwellenwert für Flugaktivitäten, bei Überschreitung wird die Anlage abgeschaltet. Bisher sei kein Einzel-Individuenschutz erfolgreich umgesetzt worden.

Ein Vertreter der Energiebehörde Oberösterreichs wies neben den ökologischen Aspekten auch auf die wirtschaftlichen hin. Energieversorgung, regionale Wertschöpfung, CO₂-

Vermeidung etc. durch WEA seien ebenfalls zu berücksichtigen. Auch würden durch BetreiberInnen von WEA viele wertvolle Untersuchungen und Studien finanziert.

Hr. Stanzer vom Österreichischen Institut für Raumplanung berichtete, dass es in Österreich keine Berücksichtigung der kumulativen Aspekte in Einzelgenehmigungsverfahren gäbe. Diese würden nur in Regional- bzw. Zonierungsplanungen (Ausschluss- und Eignungszonen) einbezogen, allerdings stellte er die Frage in den Raum, ob dies ausreichend sei, da er eine Abstimmung zwischen Ökologie und Raumplanung für sehr wichtig erachte.

Hr. Peters von der bosch & partner GmbH (D) stellte den strengen, auf Individuen bezogenen Artenschutz zur Diskussion und wies auf andere Beurteilungskriterien hin, da die Biologische Vielfalt durch viele andere Faktoren beeinflusst werde (z.B. die Landwirtschaft). Diese Anregung erntete Widerspruch: Die Genehmigungsbehörden hätten auf andere Einflussfaktoren für die Biologische Vielfalt, wie sie beispielsweise durch die Art der Landnutzung bedingt sind, keinen Einfluss. Ein In-Kauf-Nehmen der Mortalität einzelner Individuen sei daher nicht zielführend. Auch Hr. Bellebaum argumentierte ähnlich, indem er den Artenschutz als wichtiges, wenn auch starres Instrument bezeichnete. Die Biologische Vielfalt könne nur geschützt werden, indem auch Arten geschützt werden. Ein großes Problem sieht er in der gesetzlichen Privilegierung der Windkraftplanung in Deutschland, die zur Folge hätte, dass eine Abwägung von Schaden - Nutzen nicht mehr möglich sei. Deshalb sei der Artenschutz besonders wichtig, auch wenn er nicht das beste Instrument darstelle.

6 Bewertung des Landschaftsbildes (Themenblock IV)

6.1 Deutschland

Landschaftsbildbewertung bei Windkraftanlagen auf Waldstandorten – Stand und Perspektiven aus deutscher Sicht

Prof. Dr. Michael Roth, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen

Das Landschaftsbild ist im deutschen Naturschutzrecht vielfach als schutzwürdiger Gegenstand genannt, so z.B. bei den Zielen von Naturschutz und Landschaftspflege („Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft“), bei den Aufgaben und Inhalten der Landschaftsplanung, der Eingriffsregelung und zahlreichen Schutzgebietskategorien. Bei letzteren geht der Gesetzgeber sogar von einer Differenzierbarkeit in hervorragende Schönheit (bei Naturschutzgebieten und Nationalen Naturmonumenten), die sich noch einmal qualitativ von den landschaftsästhetischen Ausweisungskriterien für Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmäler und geschützten Landschaftsbestandteilen abheben, aus. Auch im Bundeswaldgesetz wird das Landschaftsbild ganz prägnant in § 1 genannt.

Die folgenden Ausführungen stützen sich auf das so genannte psychologisch-phänomenologische Konzept des Landschaftsbildes, das davon ausgeht, dass das Landschaftsbild die Synthese aus objektiv gegebenen Landschaftselementen und subjektiver Betrachterwahrnehmung und -verarbeitung ist.

In der Literatur werden klassischerweise so genannte „nutzerunabhängige Expertenverfahren“ von den „nutzerabhängigen empirischen Verfahren“ unterschieden. In zeitgemäßen Ansätzen zur Landschaftsbildbewertung wird diese vermeintliche Dichotomie jedoch zunehmend überbrückt, um die Vorteile beider zu kombinieren. Die grundsätzliche Kritik an singulären Expertenurteilen sowie die Notwendigkeit breiter basierter empirisch validierter Grundlagen für die Landschaftsbildbewertung lässt sich wissenschaftlich nachweisen (vgl. dazu ROTH 2012 und 2013).

Wald erfüllt hinsichtlich des Landschaftsbildes besondere Funktionen und hat auch in der Landschaftsbildbewertung durch die Allgemeinbevölkerung gewisse Spezifika: So werden z.B. Wald-Landschaftsbilder im Allgemeinen deutlich besser bewertet als Offenland-Landschaftsbilder, unabhängig von der konkreten Ausprägung des Waldes. Dennoch kann die Allgemeinheit gut zwischen verschiedenen Waldtypen hinsichtlich derer landschaftsästhetischer Wirkung differenzieren (vgl. ROTH & GRUEHN 2011). Dies deckt sich mit grundsätzlichen Theorien der Waldästhetik, einer akademischen Disziplin, die es seit über 130 Jahren gibt (vgl. VON SALISCH 1885, STÖLB 2005).

Die Eingriffsbewertung für Windkraftanlagen auf Waldstandorten bedarf der grundlegenden Überprüfung und ggf. Modifikation gängiger Bewertungsansätze. So trifft z.B. das herkömmliche radial-konzentrische Wirkzonenmodell, bzw. dessen implizite Annahme der abnehmenden Wirkintensität des Vorhabens mit zunehmender Entfernung oft nicht zu. Stattdessen gibt es sehr starke Vorhabenswirkungen in unmittelbarer Standortnähe, während im umliegenden Wald, bedingt durch die Nicht-Wahrnehmbarkeit der Windkraftanlage kaum Vorhabenswirkungen auftreten. Gegebenenfalls folgen wieder stärkere Vorhabenswirkungen beim Verlassen des Waldes, z.B. durch horizontbrechende Effekte über der Waldsilhouette.

Zur wissenschaftlich validen, glaubwürdigen und in der Öffentlichkeit akzeptierten Beurteilung qualitativer Eingriffsfolgen für das Landschaftsbild sind korrekte Visualisierungen essenziell. Diese können nach Ansicht des Verfassers nur auf der Basis dreidimensionaler GIS-basierter Landschaftsmodelle erstellt werden. Um Manipulationsvorwürfen alleine durch die Wahl des Betrachter-Standorts und der Blickrichtung zu entgehen, sind mittlerweile interaktive Visualisierungstechniken, z.B. frei schwenkbare 360°-Panoramen oder interaktiv bedienbare, echtzeitfähige 3-D-Landschaftsmodelle etabliert.

Mehrere Arbeitshilfen, Erlasse etc. geben aus der Sicht der Bundesländer Hinweise zu Strategien der Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen durch Windkraftanlagen (auch im Wald). So ist z.B. im Windenergieerlass Nordrhein-Westfalen (MKULNV 2011) und in der Arbeitshilfe des Niedersächsischen Landkreistags (NLT 2014) festgehalten, dass neben der Standortwahl in der Verwendung einheitlicher Anlagentypen und -höhen mit möglichst geringer Drehzahl eine Minderungswirkung erreicht werden kann. Daneben liegen nach Ansicht des Verfassers auch in der Mastfußgestaltung, z.B. Farbgebung, die im Wald je nach konkret vorkommendem Waldtyp spezifisch ausgeprägt sein sollte, Minderungspotenziale für die Landschaftsbildbeeinträchtigungen im unmittelbaren Umfeld des Mastes. Dazu zählen auch Camouflage-Techniken, die z.B. vom amerikanischen Bureau of Land Management, das über 1 Mio. km² öffentliches Land verwaltet, erfolgreich zur Minderung visueller Eingriffe durch Energieinfrastruktur eingesetzt werden (BUREAU OF LAND MANAGEMENT 2015).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Waldästhetik ein seit über 130 Jahren etabliertes akademisches Feld ist, und Wissenschaft und Technik valide, objektive und reliable Ansätze zur Landschaftsbildbewertung liefern, die der herausragenden Bedeutung des Waldes für Landschaftsbild und Erholung auch grundsätzlich gerecht werden. Die Planungspraxis, der Verwaltungsalltag und die Hochschulausbildung hinken diesem Stand von Wissenschaft und Praxis jedoch deutlich hinterher, was eine oft nachrangige Behandlung des Schutzgutes Landschaftsbild gegenüber anderen Schutzgütern und Belangen nach sich zieht.

Quellen

BUREAU OF LAND MANAGEMENT (HRSG.) (2015): The Use of Color for Camouflage Concealment of Facilities. Tech Note 446. Bureau of Land Management, Washington Office, Washington, DC. 26 S.

MKULNV (HRSG.) (2011): Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergie-Erlass). Gem. RdErl. d. Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (Az. VIII2 - Winderlass) u. d. Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr (Az. X A 1 – 901.3/202) u. d. Staatskanzlei (Az. III B 4 – 30.55.03.01) v. 11.7.2011

NLT (HRSG.) (2014): Arbeitshilfe Naturschutz und Windenergie. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Oktober 2014). Hannover. 37 S.

ROTH, M. & GRUEHN, D. (2011): Landscape, an Area as Perceived by People: Measuring Perceived Forest Landscape Aesthetics Using Internet Survey Methodologies. In: Corvol, A. (Ed.): Forêt et Paysage - Xe - XXIe siècle. Paris: L'Harmattan. pp. 377-390.

ROTH, M. (2012): Landschaftsbildbewertung in der Landschaftsplanung. Entwicklung und Anwendung einer Methode zur Validierung von Verfahren zur Bewertung des Landschaftsbildes durch internetgestützte Nutzerbefragungen. IÖR-Schriften Band 59. Berlin: Rhombos-Verlag. 258 S.

ROTH, M. (2013): Valide Landschaftsbildbewertung im Rahmen der Landschaftsplanung - Eine Frage der Partizipation! In: Naturschutz und Landschaftsplanung 45 (10/11): S. 335-342.

SAHLISCH, H. VON (1885): Forstästhetik. Berlin. 435 S.

STÖLB, W. (2005): Waldästhetik. Über Forstwirtschaft, Naturschutz und die Menschenseele. Remagen-Oberwinter: Verlag Kessel. 399 S.

6.2 Österreich

Bewertung des Landschaftsbildes im Zuge der Errichtung von Windkraftanlagen auf Waldstandorten

*DI Boris Salak**, *Dr. Thomas Schauppenlehner**, *Dr. Christiane Brandenburg**, *Dr. Alexandra Jiricka**, *DI Christina Czachs**, *DI Stefan Höltinger***, *Mag Patrick Scherhauser****, *Dr. Johannes Schmidt***

* Universität für Bodenkultur; Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur; Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung (ILEN)

** Universität für Bodenkultur; Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften; Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung (INWE)

*** Universität für Bodenkultur; Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften; Institut für Wald-, Umwelt- und Ressourcenpolitik (InFER)

Die Landschaft von heute ist einem starken und vielfältigen Nutzungsdruck ausgesetzt. Neben der Siedlungstätigkeit stellen u.a. die Land- und Forstwirtschaft, die Jagd und Fischerei, der Naturschutz, die Erholungssuchenden sowie der Tourismus und nicht zuletzt auch die Energiewirtschaft Ansprüche an die Landschaft. Die Landschaft und damit auch das Landschaftsbild werden durch diese Nutzungsformen geprägt und sind durch die jeweiligen Natur- und Landschaftsschutzgesetze der Bundesländer Österreichs geschützt. Es gilt, die Vielfalt, Eigenart, Schönheit und den Erholungswert der Landschaft zu schützen. Dem Landschaftsbild und dessen Wahrnehmung wird hohe Bedeutung zugewiesen, da es ein wesentliches identitätsstiftendes Element ist. Zudem ist das Landschaftsbild eng verknüpft mit dem Erholungswert der Landschaft, der sich laut Amt der Niederösterreichischen Landesregierung über die Vielfalt, Eigenart und Ursprünglichkeit sowie über die Schönheit der Landschaft erschließt und somit ferner einen großen Einfluss auf körperliche und seelische Regeneration hat. Hierbei handelt es sich nicht ausschließlich um den Gesundheitstourismus, sondern vielmehr um die Freizeit- und Erholungsnutzung in der unmittelbaren Wohnumgebung (MOOSHAMMER 2009), sozusagen um die „Alltagswelten“. Und diese gilt es vor dem zunehmenden Nutzungsdruck zu schützen, denn gerade die „Alltagswelten“ sind es, die den oben skizzierten Nutzungsansprüchen ausgesetzt sind. Orte der Erholung in naturnahen Landschaften sind zumeist vor Eingriffen geschützt oder kommen aus tourismuswirtschaftlicher Sicht nicht für Eingriffe wie z.B. für die Errichtung von Windkraftanlagen infrage. Die Erreichbarkeit dieser Landschaften ist jedoch nicht für alle BürgerInnen möglich und so kommt es

einerseits zu einer Segregation der Landschaft, andererseits haben BürgerInnen nur mehr erschwert die Möglichkeit, sich zu erholen.

In der menschlichen Wahrnehmung spielt der visuelle Reiz eine besondere Rolle. Diesbezüglich sind visuelle Einflüsse (z.B. von Windkraftanlagen) oft entscheidend für die Akzeptanz in der lokalen Bevölkerung. Vor allem in Regionen mit attraktiven Natur- und Kulturlandschaften spielt die Ästhetik der Landschaft eine wichtige Rolle. In diesem Zusammenhang ist es seitens der Planungsinstitutionen wichtig und notwendig, Werkzeuge zur Verfügung zu stellen, mit deren Hilfe die Eingriffe in die Landschaft den betroffenen BürgerInnen und StakeholderInnen kommuniziert werden können. Im Rahmen des Projektes TransWind (<http://www.transwind.boku.ac.at>), gefördert durch Klima- und Energiefonds, wird – basierend auf bisherigen trans- und interdisziplinären Projektergebnissen – die Eignung von 3-D-Visualisierungen in ausgewählten Gemeinden im Rahmen von Fallstudien getestet. Hierfür wurde ein Visualisierungsparcours (SCHAUPPENLEHNER ET AL. 2015) entwickelt, der im Wesentlichen aus drei Teilen besteht:

- einer detaillierten Einführung in das fiktive Projektszenario,
- einem Raum zum Selbsterleben der digitalen Visualisierungstechniken,
 - statische Bilder als Diashow,
 - interaktives 3-D-Modell,
 - Virtual-Reality-Brille (Videos zum Download in der Videogalerie weiter unten)
- sowie der Bewertung der Techniken mittels Fragebogen.

Im Anschluss an den Parcours finden jeweils Fokusgruppendifkussionen mit max. 12 Personen pro Gruppe statt. Die Visualisierungen bilden dabei einen zentralen Stimulus, um sich über verschiedene Aspekte der sozialen Akzeptanz auszutauschen.

Erste Ergebnisse der Bewertung der Techniken zeigen eine deutliche Tendenz zum Aufsuchen der Räume des persönlichen Alltags. Ebenso zeigt sich, dass Siedlungsgebiete von den ProbandInnen schnell verlassen und Orte der persönlichen Erholung aufgesucht werden. Generell ist ein ausgesprochen gutes Zurechtfinden in der virtuellen Welt zu bemerken. Die Gegenüberstellung der einzelnen Visualisierungstechniken ergibt – bezogen auf den Informationsgehalt, die Realitätsnähe, die Unterstützung der visuellen Vorstellung und die Unterstützung zur persönlichen Bewertung des Landschaftsbildes – eine deutliche Tendenz zur Technik des interaktiven 3-D-Modells, gefolgt von statischen Bildern als Diashow.

Literaturverzeichnis

- MOOSHAMMER, H. (2009): Zur Umweltverträglichkeitserklärung S7 Fürstenfelder Schnellstraße Abschnitt West unter besonderer Berücksichtigung des Teilgutachtens 5.1.13 – Humanmedizin, im Auftrag der Umweltschutzämter Steiermark und Burgenland.
- SCHAUPPENLEHNER, T.; SALAK, B.; HÖLTINGER, S.; SCHMIDT, J.; SCHERHAUFER, P. (2015): Application, opportunities and constraints of different landscape oriented 3D visualisation techniques for communication and participation processes of wind energy projects, poster, European Climate Change Adaptation Conference, Copenhagen, May 12-14, 2015.

6.3 Schweiz

Windkraft und Landschaftsbild

Raimund Rodewald, Dr. Dr. h.c., Geschäftsleiter Stiftung Landschaftsschutz Schweiz

Der Ausstieg aus der Kernkraft darf zu keinem Ausstieg aus dem Natur- und Landschaftsschutz werden. Ziel muss es sein, den Zubau erneuerbarer Energie am Grundsatz „hoher Ertrag/kleiner Impact“ zu messen und gestützt darauf eine übergeordnete Richtplanung (Bund/Kanton/Region) vorzunehmen. Windkraftanlagen im geschlossenen Wald sind grundsätzlich unerwünscht. Die Planung darf nicht den einzelnen Gemeinden überlassen werden, geht es doch dabei auch um Geld.

Der Ausbau der erneuerbaren Energie ist nicht nur angesagt, sondern ein Muss. Der Beschluss des Schweizerischen Bundesrates und des Parlaments zum Atomausstieg im Herbst 2011 erfordert größte Anstrengungen, in erster Linie mit Blick auf die Verbrauchsreduktion.

Der heutige Strom-Mix besteht aus 36 % Kernkraft, 58 % Wasserkraft und 6 % übrige Kraftwerke. Gemäß Energiestrategie 2050 soll der Stromverbrauch pro Kopf um 18 % gegenüber dem Jahr 2000 und gegenüber der Trendentwicklung („Weiter wie bisher“) um 21 TWh gesenkt werden. Gleichzeitig soll ein etwa gleicher Beitrag (24 TWh) aus erneuerbarer Energie bis 2050 zugebaut werden. Unter den erneuerbaren Energien steht die Photovoltaik neben der bestehenden Wasserkraft an erster Stelle, was den Ausbau angeht. Die Windkraft ist untergeordnet, aufgrund der eher schwachen Windhöffigkeit, der dichten Besiedlung, des gebirgigen Reliefs und der hohen Bedeutung des Tourismus. Zudem sind 32 % der Landesfläche mit Wald bewachsen. Wald repräsentiert neben den Gewässern die Natur par excellence. Ein Drittel aller heimischen Tier- und Pflanzenarten lebt im Wald. Windenergieanlagen im Wald kommen somit einem Bauen im Naturraum gleich.

Gemäß Bundesverfassung (Art. 73) soll ein auf Dauer ausgewogenes Verhältnis zwischen der Natur und deren Beanspruchung durch den Menschen angestrebt, der Boden haushälterisch genutzt (Art. 75) sowie die Landschaften geschont werden (Art. 78). Aus der Gleichgewichtigkeit der Verfassungsbestimmungen folgert, dass in jedem Fall die Interessen des Natur- und Landschaftsschutzes zu gewichten und grundsätzlich hoch zu bewerten sind. Natur und Landschaft können durch Energieproduktionsanlagen in erheblichem Masse beeinträchtigt werden. Dabei gilt es, neben der Anlage selbst auch, an den Stromtransport zu denken.

Landschaft entsteht in Anlehnung an die Definition der europäischen Landschaftskonvention (2000) durch Überlagerung von sinnlicher Wahrnehmung, sozio-kulturellen Konstrukten und individuellen Symbolisierungen. Die öffentliche Debatte, die aus einem Stück Land eine Landschaft werden lässt, legt Rechte, Interessen, Werte und die Beziehung Individuum-Kollektivität offen. Landschaft tritt aufgrund von Interessenkonflikten (durch z.B. Windparkpläne) aus dem persönlichen Wahrnehmungs- und Wertebereich hervor und wird zu einem raumgebundenen politischen Ort, wo Werte (neu) verhandelt werden. Um im Falle von Windkraftanlagen die Beziehung von Eingriffsintensität zur Sensitivität der Landschaft aufzeigen zu können, dient der methodische Ansatz der „ecosystem services“, d.h. konkret der „Landschaftsleistungen“. Damit können die (anthropozentrisch betrachteten) Leistungen der Landschaft für die Gesellschaft aufgezeigt werden.

Für die konkrete Beurteilung der Eignung von jedwelchen Großinfrastrukturen spielen die Aspekte Vertikalität, Proportionalität, Funktionalität und Materialität eine wichtige Rolle. Die Einsehbarkeit lässt sich mit der Co-Visibilitätsstudie und der Tangentenmethode recht gut aufzeigen. Der Nachtbefeuerung ist dabei auch Aufmerksamkeit zu schenken. Fachmännisch erstellte Modellierungen sind bei der Beurteilung zentral.

Die Stiftung Landschaftsschutz Schweiz (SL) hat auf ihrer Homepage (www.sl-fp.ch) die fachlichen Methoden beschrieben, den Katalog der Kulturlandschaften (basierend auf der Methode der Landschaftsleistungen) sowie ein Positionspapier zu den Planungsgrundsätzen und eine Bewertungsmatrix für Windkraftstandorte aufgeschaltet. Dabei wird neben den geschützten Lebensräumen und Landschaftsschutzgebieten auch der geschlossene Wald als Ausschlussgebiet genannt. Die Zuwegung als Zerschneidungselement und die Beeinträchtigung der Erholungsfunktion des Waldes ist als Grund zu nennen, aber auch die Präjudiz Wirkung. Bislang war der Wald noch das letzte überdauernde Landschaftselement. Relativiert man den Waldschutz für die Windkraft, so werden auf kurz oder lang auch andere Bauinteressen folgen, z.B. für die Siedlungserweiterung. In jedem Falle ist eine regionale und nicht bloß kommunale Planung notwendig, da es beim Bau von Windparks auch um Nutznießer und Leidtragende sowie um Geld geht.

6.4 Diskussion

Die Diskussion und Fragen um das Landschaftsbild bzw. dessen Bewertung war vor allem von den unterschiedlichen Erfahrungen der TeilnehmerInnen aus den drei Ländern bestimmt. So veranschaulichten VertreterInnen aus Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz ihre Situation, indem sie berichteten, dass es in beiden Bundesländern aufgrund der bereits jetzt hohen Dichte an WEA keine Mittelgebirgslandschaften ohne Horizontverschmutzung gäbe. Dennoch ist in naher Zukunft der großflächige Ausbau mit weiteren WEA geplant. Zu Beginn der 1990er-Jahre, als WEA nicht höher als 80 m (Rotorspitze) waren, war der Standort Wald noch kein Thema. Großen Einfluss auf die Beurteilung des Landschaftsbildes hätte die Herkunft bzw. Prägung der betroffenen Bewohner; welches Waldbild sie verinnerlicht hätten, davon sei auch die Bewertung der Landschaft abhängig. Zudem gäbe es eine grundsätzlich hohe Akzeptanz der Ziele für erneuerbare Energien durch die Bevölkerung.

In der Schweiz, wo bis dato weitgehend der Wald als Standort für WEA ausgeschlossen ist, können die Ziele des Windkraftausbaus (4,3 TWh) nur zu drei Viertel von Offenlandstandorten abgedeckt werden. Waldstandorte werden daher auch dort unter sorgfältiger Planung und Alternativenprüfung herangezogen werden müssen.

Ein zu wenig beachtetes Thema sei die Nachtbefeuerung von WEA aus Gründen der Flugsicherheit. Hier wären Abschaltmöglichkeiten bei geringem Flugverkehr zu prüfen. Umso mehr, als die Befeuerung auch die Lichtverschmutzung erhöhe und die Sichtbarkeit des Nachthimmels beeinträchtige bzw. behindere. Initiativen wie „Freie Horizonte“ bei Tag und Nacht aus Oberösterreich veranschaulichen diese Problematik.

Erst in jüngerer Zeit entwickelte Techniken wie die Visualisierung sind auch schon auf regionaler Ebene machbar und sinnvoll. Da das Landschaftsbild maßgeblich zum Wohlbefinden des Menschen beitrüge, seien Visualisierungen ein wichtiges Instrument, auch wenn sie teuer und aufwändig sind. Kumulative Effekte sind auch beim Landschaftsbild bekannt. Auch in Zusammenhang mit anderen Strukturelementen in der Landschaft gäbe es eine Obergrenze,

bei der sozusagen „das Maß voll“ sei. Daher auch die Forderung nach Festlegungen und fixen Grenz(wert)en, was im Sinne des Landschaftsbildes noch möglich bzw. nicht mehr möglich sei. Die Abwägungen im Einzelfall – wie sie derzeit oft Praxis sind – könnten zu vollkommen „verbauten/angefüllten“ Landschaften führen.

Auf die Frage, zu welchem Zeitpunkt Partizipation bei der Planung und Umsetzung von WEA in Bezug auf das Landschaftsbild am sinnvollsten sei, wurde insbesondere die regionale Ebene genannt, da hier die Betroffenheit der Bevölkerung am höchsten sei. Instrumente wie Sichtbarkeitsanalysen und Visualisierungen im Rahmen der Partizipation könnten hier besonders sinnvoll angewendet werden.

Nicht zuletzt auf den Begriff der Ästhetik wurde in der Landschaftsbildbewertung hingewiesen. Schutzgüter seien dynamisch und müssten daher immer wieder neu erkannt und diskutiert werden. Ein guter Ansatz dafür sei im Konzept der Ökosystemleistungen enthalten, das eben auch intrinsische, nur schwierig monetär bewertbare Leistungen der Natur enthält.

7 Empfehlungen

Abschließend diskutierten die Teilnehmer in drei parallelen Gruppen die Themen Raumplanung, Artenschutz und Landschaftsbild. Wesentliches Ziel war es, vor dem Hintergrund eigener Erfahrungen und aus Inhalten der Referate und Diskussionen Empfehlungen für die die drei genannten Themen abzuleiten.

7.1 Empfehlungen aus Sicht der Raumplanung

- Die Politik ist gefordert, klare Vorgaben zu machen. Diese betreffen sowohl Zieldefinitionen als auch die Ausweisung von Ausschluss- und Eignungszonen (Zonierungen).
- Planungen wie z.B. Zonierungen sind ausreichend transparent sowohl für BetreiberInnen als auch Anwohner zu gestalten. Der Einfluss verschiedener Interessenvertretungen sollte vermindert werden (v.a. Österreich).
- Kriterien für Zonierungen sind transparent zu erarbeiten, um damit die Rechtssicherheit zu erhöhen (Rechtsverbindlichkeit).
- Für Zieldefinitionen im Klimaschutz und Zonierungen ist die räumliche Tragfähigkeit zu berücksichtigen, Ziele sind in regelmäßigen Abständen zu evaluieren und gegebenenfalls anzupassen.
- Partizipation sollte auf Raumplanungsebene auf breiter ExpertInnenbasis erfolgen, Betroffene sollten im konkreten Verfahren vor Ort eingebunden werden.
- Partizipation ist in einem UVP-Verfahren am besten ausgestaltet (Mitbestimmung aufgrund Parteienstellung), in einfachen Verfahren beschränkt sie sich oft nur auf Information; eine Intensivierung der Partizipation ist in allen Verfahrenstypen auf allen Ebenen anzustreben.

7.2 Empfehlungen aus Sicht des Natur- und Artenschutzes

- Die Verbesserung der Datenlage ist notwendig: Datenlücken sind durch angewandte Forschungsförderung zu schließen, die Datenunsicherheit bzw. der Datenmangel ist bei Entscheidungen zu berücksichtigen.
- Wissenslücken sind zu erheben und zu bewerten, damit ihre Schließung auf Basis einer profunden Risikoanalyse prioritär erfolgen kann.
- Vorhandenes Wissen ist an zentraler und unabhängiger Stelle zu bündeln und aktiv zugänglich zu machen; in diesem Zusammenhang ist sowohl die nationale als auch internationale Kooperation durch Wissens- und Datenaustausch zu verstärken.
- Ergebnisse des Monitorings von bestehenden WEA sind zu nutzen und bei der Planung und Errichtung neuer WEA einzubeziehen.
- Einheitliche Standards für Untersuchungsmethoden und Bewertungskriterien sind auf Basis des verfügbaren Wissens zu entwickeln.
- Das Wissen um die Wirksamkeit von Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen ist durch Forschungsvorhaben zu verbessern.

7.3 Empfehlungen aus Sicht des Landschaftsbildes

- Länderübergreifende Fachstandards für die visuelle Folgenabschätzung und Bewertung des Landschaftsbildes sind zu entwickeln (als Best-Practice können beispielsweise die „Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment“ des Scottish Natural Heritage genannt werden)
- Neben der Eingriffsintensität und Bestandsqualität ist bei Planungen auch die Sensibilität des Raumes zu berücksichtigen, um die visuelle Tragfähigkeit (visual carrying capacity) bewerten zu können.
- Grundlegende Theorien und wissenschaftliche Erkenntnisse sind auf ein allgemein verständliches Niveau zu übersetzen bzw. zu übertragen, um in Planungsprozessen volle Partizipation und Diskussion aller Beteiligten (Behörden, PlanerInnen, Bevölkerung) auf gleicher Augenhöhe zu ermöglichen (Missing Link zwischen Theorie und Normen).
- Die Thematik des Landschaftsbildes ist im Bereich der Ausbildung (Hochschulen etc.) stärker zu forcieren, um zukünftige PlanerInnen oder VertreterInnen von Behörden auf die beruflichen Anforderungen vorzubereiten.
- Bei der Nachtbefeuerung von WEA ist die Entwicklung und Prüfung von Systemen zur automatischen Erkennung von Flugobjekten erforderlich, die eine Befeuerung nur im Bedarfsfall ermöglichen. Eine einheitliche Lösung erfordert allerdings die Einbindung aller Luftfahrt- und Flugsicherheitsbehörden auf internationaler Ebene.
- Von Lichtverschmutzung nach wie vor weitgehend unbelastete Gebiete (z.B. Ostalpenbogen) sind von befeuerten WEA freizuhalten.