

Onshore Windkraftanlagen in Naturschutzgebieten:
eine ökonomische und ökologische Analyse

Bachelorarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades „Bachelor of Science (B.Sc.)“ im Studiengang Wirtschaftswissenschaft der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Leibniz Universität Hannover

vorgelegt von

Name: Dieckmann

Vorname: Dennis



Prüfer: Prof. Dr. Michael H. Breitner

Rinteln, den 11. Juli 2013

Inhalt

Inhalt	ii
Abbildungsverzeichnis.....	iv
Tabellenverzeichnis	iv
Abkürzungsverzeichnis	v
1. Einleitung.....	1
1.1. Relevanz und Motivation	3
1.2. Zielsetzung und Forschungsfrage	3
1.3. Aufbau der Arbeit	4
2. Begriffliche Abgrenzung	4
3. EEG-Ziele und Förderung.....	8
3.1. Entwicklung der Vergütungssätze und der Degression.....	9
3.2. Kritische Stimmen und mögliche Aussichten	10
4. Konflikte am Beispiel der Windenergie.....	12
4.1. Abstandsregelungen für Windkraftanlagen	13
4.2. Bedenken vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Windkraftanlagen.....	14
4.3. Bedenken vor der Minderung von Grundstücks- und Immobilienpreisen durch Windkraftanlagen.....	16
4.4. Bedenken vor negativen Auswirkungen auf den Tourismus durch Windkraftanlagen	16
4.5. Generelle gesellschaftliche Akzeptanz	20
4.6. Naturschutzaspekte – Vogel- und Fledermausschutz	20
4.6.1. Barriereeffekte durch Windkraftanlagen	22
4.6.2. Verlust von Jagdgebieten	23
4.6.3. Vogel- und Fledermausschlag	24
4.6.4. Standortbezogene Probleme.....	25
4.6.5. Durchziehende Arten, besonders Fledermäuse	26
4.6.6. Maßnahmen zur Reduktion.....	27
4.7. Bieten Naturschutzgebiete bessere Bedingungen für Windkraftanlagen?.....	29
5. Schutzgüter und Vergütungsmodell.....	30
5.1. Identifizierung von Schutzgütern	30
5.1.1. Schutzgut Mensch (Gesundheit)	31

5.1.2.	Schutzgut Landschaft.....	31
5.1.3.	Schutzgut kulturelles Erbe / Tourismus.....	32
5.1.4.	Schutzgut Flora und Fauna	32
5.1.5.	Schutzgut Vogelschutz.....	32
5.1.6.	Schutzgut Fledermausschutz.....	33
5.1.7.	Schutzgut Boden.....	34
5.1.8.	Schutzgut Wasser	35
5.1.9.	Zusammenfassung der Schutzgüter	37
5.2.	Aussagen für die Eignung von Gebieten für Windkraftanlagen	38
5.2.1.	Ungeeignete Gebiete für die Windkraftnutzung.....	38
5.2.2.	Bedingt geeignete Gebiete für die Windkraftnutzung.....	38
5.2.3.	Geeignete Gebiete für die Windkraftnutzung.....	39
5.3.	Vergütungsmodell	39
6.	Diskussion und Einschränkungen	42
6.1.	Diskussion.....	42
6.2.	Einschränkungen	45
7.	Fazit und Ausblick.....	48
	Literaturverzeichnis.....	v
	Gesetzliche Grundlagen und Bestimmungen	xii
	Ehrenwörtliche Erklärung.....	xiii

1. Einleitung

Die Kraft des Windes wird von den Menschen genutzt, seit die ersten Schiffe vor etwa 5500 Jahren ihre Segel ausbreiteten.¹ Es benötigte jedoch weitere 1700 Jahre, bis die Menschheit die Windkraft auch mechanisch für Maschinen einsetzte. So plante der babylonische König Hammurapi ein ambitioniertes Bewässerungsprojekt, das mit Windenergie betrieben werden sollte.² Die eigentliche Windmühle, wie sie heute verbreitet ist, entstand jedoch erst im ersten Jahrhundert. Der griechische Ingenieur und Mathematiker Heron von Alexandria entwickelte eine windbetriebene Orgel, ähnliche Entwicklungen gab es im vierten Jahrhundert auch in China und Tibet.³ Während sich im asiatischen Raum jedoch Windmühlen mit vertikaler Drehachse durchsetzten, bevorzugte man in Europa Anlagen mit horizontaler Drehachse, wie sie auch heute noch genutzt werden.⁴ Erst im zwölften Jahrhundert in England erlebte die Windenergie einen Entwicklungsschub: Wind ist nahezu unbegrenzt vorhanden, friert nicht wie Wasser im Winter ein und kann, anders als bei Wassermühlen, von jedem überall genutzt werden.⁵ Erst im 19. Jahrhundert breiteten sich Windmühlen, vor allem genutzt für die Bewässerung, in Amerika und Europa stärker aus und erreichten Verbreitungszahlen im einstelligen Millionenbereich.⁶ In diese Zeit fällt auch der erste Windgenerator, der durch die Kraft des Windes Strom erzeugt.⁷ Anfang bis Mitte des 20. Jahrhunderts verbreiteten sich Windkraftgeneratoren vor allem unter den Pionieren der Elektrizität, da noch kein zentralisiertes Stromnetz verfügbar war.⁸ Mit der Einführung des öffentlichen Stromnetzes verschwand die Euphorie für Windkraftgeneratoren zunächst. Erst die Öl-Krise

¹ Vgl. [VALENTINE]:Wind Power Overview. In: Valentine Insurance, Seattle, Washington, USA. S. 23. <http://windturbineins.com/MemberLiterature> (11.07.2013).

² Vgl. [VALENTINE]:Wind Power Overview. S. 23.

Vgl. [Outwood Windmill]: History Of Windmills. In: Outwood Windmill. <http://www.outwoodmill.com/history/history-windmills/> (11.07.2013).

³ Vgl. [VALENTINE]:Wind Power Overview. S. 23.

Vgl. [Outwood Windmill]: History Of Windmills.

⁴ Vgl. [VALENTINE]:Wind Power Overview. S. 23, 24.

Vgl. Yan, Hong-Sen und Marco Caccarelli (Hrsg.): International Symposium on History of Machines and Mechanisms: Proceedings of HMM 2008. Springer, 2009, ISBN 978-90-481-8138-4. S. 295.

⁵ Vgl. [VALENTINE]:Wind Power Overview. S. 23, 24.

⁶ Vgl. [VALENTINE]:Wind Power Overview. S. 24.

⁷ Vgl. [VALENTINE]:Wind Power Overview. S. 24, 25.

Vgl. Terrell, Elon J., William M. Needelman und Jonathan P. Kyle: Wind Turbine Tribology. Columbia University, New York, USA, 2011. S. 483.

http://academiccommons.columbia.edu/download/fedora_content/download/ac:152265/CONTENT/978-3-642-23681-5_18.pdf (11.07.2013).

⁸ Vgl. [VALENTINE]:Wind Power Overview. S. 25.

1973 verhalf der Branche im wahrsten Sinne des Wortes zu neuem Aufwind.⁹ Mit der Möglichkeit, wieder selbst Energie zu erzeugen, konnte ein Stück Unabhängigkeit von den Öl exportierenden Ländern gewonnen werden. In den Jahren nach der Ölkrise ist mit der Hilfe von öffentlichen Forschungsgeldern eine optimierte und effiziente Bauform entwickelt worden, welche die Anlagen wesentlich produktiver machte, dennoch waren sie im direkten Vergleich zu den wieder stark gesunkenen fossilen Brennstoffen kaum konkurrenzfähig.¹⁰ Erst mit der Verabschiedung des Stromeinspeisungsgesetzes (StromEinspG) Anfang 1991, das eine garantierte Einspeisevergütung für Strom aus Windkraftanlagen garantierte, konnten die Anlagen mit den zentralen Großkraftwerken konkurrieren.¹¹ Daraufhin folgte ein rasanter Ausbau des Bestandes.

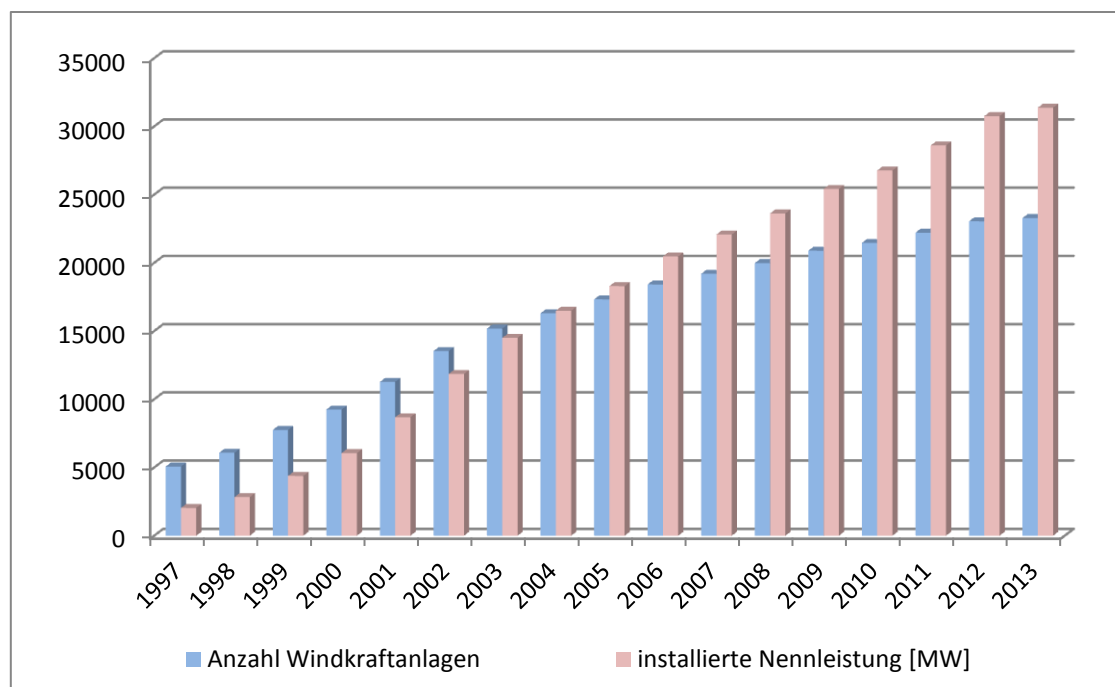


Abb. 1: Entwicklung der Windkraftanlagen in Deutschland. Quelle: eigene Darstellung/Windmonitor¹²

Der deutsche Ausstieg aus der Atomenergie und der gleichzeitige massive Ausbau von erneuerbaren Energien wie Strom aus Solar, Biomasse oder Wind, wird durch Förderanreize

⁹ Vgl. Terrell, Elon J., William M. Needelman und Jonathan P. Kyle: Wind Turbine Tribology. S. 483.

¹⁰ Vgl. [VALENTINE]:Wind Power Overview. S. 27.

Vgl. Langniß, Ole und Joachim Nitsch: Auswirkungen der öffentlichen Förderung im Hinblick auf Arbeitsplatzeffekte am Beispiel der Windenergie. In: DEWI Magazin Nr. 10, Februar 1997. S. 72.

http://www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Magazin_10/10.pdf (11.07.2013).

¹¹ Vgl. Langniß, Ole und Joachim Nitsch: Auswirkungen der öffentlichen Förderung im Hinblick auf Arbeitsplatzeffekte am Beispiel der Windenergie.

¹² Vgl. [Windmonitor]: Installierte Windleistung in Deutschland. In: Fraunhofer IWES, Kassel.

http://windmonitor.iwes.fraunhofer.de/windwebdad/www_reisi_page_new.show_page?page_nr=363&lang=de (11.07.2013).

aus dem im Jahr 2000 beschlossenen Erneuerbare Energie Gesetz (EEG) gestützt, welches das Stromeinspeisungsgesetz ablöst. Doch nicht nur der Atomausstieg ist ein Ziel der Energiewende, auch der Anteil fossiler Brennstoffe an der Energieerzeugung soll sinken. So sollen die erneuerbaren Energien bis 2050 einen Anteil von 80% an der Stromerzeugung erreichen.¹³

1.1.Relevanz und Motivation

Um einen solchen Anteil an der Stromerzeugung zu erreichen, ist ein massiver Ausbau der erneuerbaren Energien notwendig. Ein geeigneter Energiemix aus den verschiedenen Quellen erneuerbarer Energien ist wichtig, damit auch in Zukunft ein stabiles Netz und eine sicherer Stromversorgung garantiert werden kann. Die Windenergie spielt hierbei eine bedeutende Rolle, denn während die Sonnenenergie nachts oder an wolkenreichen Tagen nur begrenzt bis gar nicht zur Verfügung steht, bietet die Windkraft eine recht konstante Energiequelle. Mit der verstärkten Verbreitung entsprechender Windkraftanlagen kommt es jedoch vermehrt zu Konflikten mit verschiedenen Interessengruppen wie Anwohnern, die um ihre Grundstückspreise bangen, Gewerbetreibende, welche die Windkraftanlagen als Touristenschreck ablehnen und schließlich Naturschutzverbänden, die den Artenschutz bedroht sehen. Inwieweit die Interessen der beteiligten Interessengruppen tangiert werden, muss für jede Windkraftanlage individuell analysiert werden. Da die aktuelle Förderung über geringfügig höhere Einspeisevergütungen geregelt wird, also die Strommenge über die Höhe der Förderung entscheidet, möchten Betreiber ihre Anlagen in besonders windhöffigen Gebieten platzieren.¹⁴ Die mangelnde Berücksichtigung der Interessen beteiligter Akteure vor Ort kann zu jahrelangen Auseinandersetzungen führen und verhindert somit die notwendige Umsetzung der Energiewende. Der Wunsch nach maximale Profit wird von den Betreibern gegenüber den Interessensparteien oft mit Investitionen in den Natur- und Umweltschutz verteidigt, der allen zugutekommt.

1.2.Zielsetzung und Forschungsfrage

Da die aktuellen Anreize des Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) für den Ausbau von erneuerbaren Energien, im speziellen der onshore Windkraft, nicht die Sensibilität von Natur-

¹³ Vgl. [Die Bundesregierung]: Erneuerbare Energien – ein neues Zeitalter hat begonnen. In: Bundesregierung. http://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Themen/Energiekonzept/Energieversorgung/ErneuerbareEnergien-Zeitalter/_node.html (11.07.2013).

¹⁴ Vgl. Kapitel 3.1 Entwicklung der Vergütungssätze und der Degression. S. 9.

schutz und FFH-Gebieten sowie wirtschaftlichen Aspekten wie der touristischen Nutzung berücksichtigen, kann es zu Konflikten zwischen den Belangen des Natur- und Artenschutzes und der Tourismuswirtschaft einerseits und den Zielen der Energiewende und der Betreiberindustrie solcher Anlagen andererseits kommen. Die These dieser Untersuchung lautet, dass diese Konflikte mit einer gezielten Anreizstruktur im EEG, welche eine stärkere Berücksichtigung des Natur- und Artenschutzes sowie der touristischen Interessen vornimmt, entschärft werden können.

1.3.Aufbau der Arbeit

Zunächst sollen einige Begrifflichkeiten rund um die Windkraft sowie gesetzliche Grundlagen erörtert werden, bevor dann einige Konflikte mit Interessensparteien beispielhaft dargestellt werden und überprüft wird, ob Naturschutzgebiete im Allgemeinen bessere Bedingungen für Windkraftanlagen liefern. Anschließend sollen Natur- und Umgebungsvereinbarkeitsfaktoren identifiziert werden, die auf potentielle Gebiete allgemeingültig angewendet werden können. Hierfür soll eine Tabelle entwickelt werden, welche das Gebiet schließlich als für Windkraftanlagen geeignet, bedingt geeignet oder ungeeignet ausweisen soll. Anhand dieser Tabelle soll ein neues Fördermodell entwickelt werden, das Gebiete, die für Windkraftanlagen geeignet sind, besonders berücksichtigt und ungeeigneten Gebieten aus der Förderung ausschließt.

Im Anschluss soll eine kritische Würdigung dieser Entwicklung im Rahmen einer Stärken- und Schwächen-Analyse folgen. Eine Gegenüberstellung mit dem bisherigen Modell und eine Diskussion sind ebenfalls Bestandteil und stellen die Grundlage für eine Handlungsempfehlung dar.

2. Begriffliche Abgrenzung

Wie bei anderen Energieformen stellt die Sonne den Ursprung jeder Energie dar, so verhält es sich auch bei der Windenergie. Die Sonne heizt die Erde unterschiedlich stark auf und, je nach Bodenbeschaffenheit, kühlt diese dann unterschiedlich schnell wieder ab. Dies führt zu atmosphärischen Bewegungen, die wir als Wind bezeichnen.¹⁵ Im Zusammenhang mit der Gewinnung von Energie aus Wind können zwei Arten der Windenergiegewinnung unter-

¹⁵ Vgl. [VALENTINE]:Wind Power Overview. S. 3.

7. Fazit und Ausblick

Erklärtes Ziel der Bundesregierung ist es, bis 2050 einen 80-prozentigen Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung zu realisieren. Hierfür ist ein massiver Ausbau der erneuerbaren Energien, vor allem der Windkraft, notwendig. Die Windenergie im Besonderen sieht sich dem entgegen in der Kritik zahlreicher Interessenparteien, die von Investoren mit dem Verweis auf die Zielsetzung der Energiewende abgetan werden. Dass es neben dem Umweltschutz im Allgemeinen und dem Ausbau der erneuerbaren Energien im Besonderen zusätzlich im Zuge der Planung zu berücksichtigende Faktoren des Natur- und Artenschutzes gibt, will man Natur- und Umweltschutz nicht gegeneinander ausspielen, hat diese Untersuchung aufgezeigt.

Weiterhin können folgende Ergebnisse festgehalten werden: Zunächst wurde der gesetzliche Rahmen, in dem sich die Nutzung der Windkraft bewegt, dargestellt. Deutlich wurde, dass für unterschiedliche Anlagentypen verschiedene und mehr oder minder umfangreiche Genehmigungsprozesse notwendig sind. Ebenso ist zu konstatieren, dass Windvorranggebiete Vorteile für den Natur- und Artenschutz, den Tourismus und den Investor bieten. Im weiteren Verlauf ist deutlich geworden, dass folgende Entwicklungen bei den Vergütungsmechanismen des EEG von Bedeutung sind: Die Basisvergütung und die Anfangsvergütung, die in den ersten fünf Jahren gezahlt wird und sich verlängert, wenn die Anlage wenig Ertrag liefert, sowie die jährliche Degression, die die Vergütung an die technische Entwicklung anpasst. Kritische Stimmen, die sich mit der steigenden EEG-Umlage befassen, gehen davon aus, dass diese auch in den nächsten Jahren zunächst weiter ansteigen wird, bevor dann die ersten Anlagen nach 20 Jahren keine garantierte Vergütung mehr erhalten und die Umlage abzuflachen beginnt..

Im Rahmen der Konfliktdarstellung konnte gezeigt werden, dass die Grundstücks- und Immobilienpreise sich in der Nachbarschaft von Windkraftanlagen nicht mindern, sondern es wurde festgestellt, dass der Verfall der Grundstücks- und Immobilienpreise mit dem Anwohnerprotest im engeren Zusammenhang steht. Potentielle Käufer verhalten sich daraufhin abwartend oder werden abgeschreckt. Ferner sind gesundheitliche Auswirkungen untersucht worden: Die gesetzlichen Abstandsregelungen in Verbindung mit den de facto Abstandsregelungen, die aus dem Bundesimmissionsschutzgesetz abgeleitet werden können,

bieten demzufolge ausreichend Schutz, um Anwohner vor Lärmbelästigung oder Schattenwurf zu schützen.

Anders verhält es sich im Bereich der touristischen Nutzung. Auf der einen Seite besteht ein gesellschaftlicher Konsens zum Ausbau der erneuerbaren Energien im Allgemeinen und der Windkraft im Besonderen, diese muss auf der anderen Seite jedoch mit Augenmaß erfolgen. Insbesondere vom Tourismus abhängige Regionen wie der Harz oder das Voralpenland bestehen durch eine subjektiv empfundene ‚Natürlichkeit‘ der Landschaft, welche den Erholungswert der Region steigert und die mit dem Ausbau von Windkraft nachhaltig beeinträchtigt werden könnte – dies ist mit dem Risiko verbunden, dass Touristen ausbleiben. Der Ausbau der Windkraft muss in diesen Gebieten mit besonderer Sorgfalt und unter Abschätzung der Auswirkungen erfolgen. Generell vom Ausbau der Windkraft ausgeschlossen werden sollten hingegen Gebiete, die eine besonders ästhetisch ansprechende Sicht auf historische Kulturgüter oder markante Landschaftselemente bieten.

Insbesondere die Aspekte des Natur- und Artenschutzes wurden im Rahmen dieser Untersuchung berücksichtigt: Windkraftanlagen stellen aufgrund ihrer Lage außerhalb des Siedlungsbereiches einen erheblichen Eingriff in den Naturraum und folglich eine Beeinträchtigung der örtlichen Flora und Fauna dar. Besonders intensiv sind Eingriffe, welche die Vernichtung zusammenhängender Habitatstrukturen zur Folge haben, wenn beispielsweise Hecken vernichtet oder Naturwiesen und Wälder mit einbezogen werden. Vögel und Fledermäuse sind durch den Betrieb von Windkraftanlagen im besonderen Maße betroffen. Konstatiert werden kann in diesem Zusammenhang, dass der Vogel- und Fledermausschlag nicht die einzige Beeinträchtigung darstellt, wobei ersterer vor allem Greifvögel in ungeeigneten Gebieten vermehrt betrifft. Ebenso von Bedeutung sind der Verlust von Lebensräumen und Jagdgebieten wie auch die Trennung von Habitaten.

Auf Grundlage der eruierten Konflikte sowie Beeinträchtigungen sind zu berücksichtigende Schutzgüter entwickelt worden. Folgende Schutzgüter konnten dabei identifiziert werden: Mensch (Gesundheit), Landschaft, Kulturelles Erbe, Flora und Fauna, Vogelschutz, Fledermausschutz, Boden, Wasser. Jedes Schutzgut steht in Relation zu Bewertungskriterien, die ein Gebiet als ungeeignet, bedingt geeignet oder geeignet ausweisen.

Anhand dieser Übersicht ergibt sich aus der Untersuchung der Defizite des aktuellen Vergütungsmodells des EEG die Möglichkeit, im Rahmen des Vertragsnaturschutzes Abschaltzeiten der Windkraftanlagen zugunsten der Fledermäuse in den Sommermonaten zu vergüten. Anlagen können folglich konkurrenzfähig betrieben werden, zudem werden auf diese Art die bisher für Investoren wirtschaftlich weniger profitable Gebiete interessant, wodurch weitere Flächen für die Windkraft erschlossen werden können.

Es konnte jedoch auch dargestellt werden, dass speziell im Kontext des Artenschutzes weiterer Forschungsbedarf besteht und zukünftige Studien Desiderata auszuräumen haben: So können anhand der Informationen, welche Fledermausarten Windparks zum Jagen benutzen, weitere Informationen zu dem entsprechenden Schutzgut liefern und bei der Eruiierung potenzieller neuer Standorte helfen. Auf der Grundlage einer Untersuchung über das Jagdverhalten der Fledermäuse bei spezifischen Windgeschwindigkeiten ist es möglich, Anlagen effektiver zu programmieren, so dass die Windkraftanlagen auf das Jagdverhalten der Fledermäuse abgestimmt abgeschaltet werden können.

Diese Untersuchung hat gezeigt, dass Umweltschutz im Allgemeinen und die Ziele der Energiewende im Besonderen nicht zwangsläufig im Konflikt mit dem Natur- und Artenschutz stehen. Für die Windkraft als ein Baustein der Energiewende sind naturschutzfachliche wie artenschutzrechtliche Abwägungen notwendig und die definierten Schutzgüter zu berücksichtigen.