

Der Wind, das himmlische Kind

Windkraftanlagen im Spannungsfeld zwischen klimaverträglicher Energieversorgung, Landschafts- und Artenschutz

## Windenergie in Landschaft und Natur - Ergebnisse der DNR-Studie "Windkraft im Visier"

1	Einführung .....	1
2	Artenschutz .....	1
3	Wald .....	5
4	Landschaftsbild .....	11
5	Mensch .....	14
Also - keine Kompromisse!	.....	16
6	Anhang .....	18

### 1 Einführung

*"Die zentrale Schlüsselfrage für einen neuen humanitären Naturschutz, der Mensch und Schöpfung gleichermaßen im Blick hat, ist die Energiefrage als ein Kernbedürfnis alles Lebendigen." (Hubert Weinzierl, DNR-Präsident)*

Wenn vor diesem Hintergrund "Windkraftanlagen im Spannungsfeld zwischen klimaverträglicher Energieversorgung" einerseits und dem "Landschafts- und Artenschutz" andererseits erörtert wird, gibt es für mich ein klares Ergebnis:

Keine Kompromisse!

Zur Begründung sollen im Folgenden kurz die Aspekte Artenschutz, Wald, Landschaft und Mensch angesprochen werden.

### 2 Artenschutz

Der Artenschutz ist bei Windenergieprojekten eines der meist diskutierten Themenfelder.

#### Artenschutz und Windenergie

Als ich 1982 meine erste Arbeitsstelle beim BUND Niedersachsen als Ingenieur der Landespflege antrat, führten mich meine Aufgaben in die Diepholzer Moorniederung und die Lüneburger Heide. Der BUND (damals noch BNL) hatte Ende der 60er Jahre

in der Heide das Projekt Flussperlmuschel in Kooperation mit der niedersächsischen Fachbehörde für Naturschutz und der Tierärztlichen Hochschule Hannover begonnen. Erste Rechercheergebnisse, erste Examens- und Diplomarbeiten, Maßnahmen und erste Erfolge führten zu weiteren Bemühungen. 1982 gab es noch etwa 2.500 Muscheln in einem Gewässersystem, das über die Aller in die Weser entwässert. Die Vorkommen der in die Elbe entwässernden Bäche waren bereits erloschen. Die Tiere hatten fast alle ein Alter von etwa 60 Jahren und eine Lebenserwartung von etwa 90 Jahren. Wenn die Naturschutzbemühungen nicht erfolgreich sein würden, würde der Bestand 2010 bis 2020 erloschen sein.

Wir waren erfolgreich. Heute sind über 12.000 Jungmuscheln erfasst. Die ersten natürlichen Reproduktionen sind nachgewiesen.

Aber was hat die Flussperlmuschel mit der Windenergienutzung zu tun?

Von zwei Windparks, die in der Nähe des Gewässersystems errichtet werden sollten, wurde einer nicht genehmigt und ein zweiter in Richtung Siedlung verschoben.

Doch warum?

Kennt man die Biologie der Flussperlmuschel und ihre ökologischen Ansprüche, so ist erst einmal nicht zu erkennen, welche Auswirkungen WEA auf einzelne Tiere, den Bestand an sich oder den Lebensraum haben sollten. Doch Artenschutz ist komplex. Das Lutter/Lachtesystem ist ein FFH-Gebiet. In Niedersachsen haben WEA zu FFH-Gebieten einen Abstand von 1.000 m, gegebenenfalls nur von 500 m einzuhalten.

Doch warum?

Das FFH-Gebiet ist nicht nur wegen der Flussperlmuschel, sondern auch wegen anderer Arten ausgewiesen worden. Dazu gehören die Groppe, das Bachneunauge, der Kammmolch, die Große Moosjungfer, die Grüne Keiljungfer und der Fischotter. Doch aus diese Arten sind gegenüber den Auswirkungen der Windenergienutzung vollständig unempfindlich.

FFH-Gebiete dienen aber auch dem Schutz bestimmter Lebensraumtypen. Diese sind zwar auch unempfindlich, sind aber Lebensstätten charakteristischer (Vogel-) Arten. Und da wird es interessant.

Ab 1985/88 wurde ein Pflege- und Entwicklungsplan für das geplante Naturschutzgebiet erarbeitet und das Schutzgebiet abgegrenzt. Dabei waren nicht nur die in den Gewässern lebenden Arten, sondern auch Fischotter, Schwarzstorch und Kranich bedeutende Zielarten. Verbessernde Maßnahmen wurden nicht nur geplant, sondern auch umgesetzt und der große Erfolg der Maßnahmen durch Monitoring belegt. Doch diese Vogelarten kamen nicht im engeren Flussschlauch vor, in dessen Nähe die Windparks errichtet werden sollten, sondern in den großen Waldflächen und Niedermooren im Quellbereich der Lachte und ihrer Nebenbäche. Die in die NSG-Fläche einbezogenen Pufferzonen schirmen empfindliche Arten gegenüber Störwirkungen aus der intensiv genutzten Kulturlandschaft ab. Eigentlich konnten alle wichtigen Störungen (rechtlich und baulich)soweit minimiert werden, dass die für den Naturraum charakteristische Fließgewässerlebensgemeinschaft im Wasser und an Land sich hervorragend entwickeln konnte. Die Bestandsentwicklung der Flussperlmuschel soll dafür nur Indikator sein. Zudem waren Schwarzstorch und Kranich über 10 km von den geplanten Windparks entfernt. (Das hat mich nachdenklich gemacht.)

Doch warum?

Über die Beweggründe kann nur spekuliert werden. Offensichtlich war die Tatsache, dass der Naturschutz hier große Flächen erfolgreich entwickelt hat, an sich so gewichtig, dass "man" keine Veränderung der angrenzenden modernen Kulturlandschaft zulassen wollte, wenn die vom Menschen subjektiv zu empfindende Wirkung von WEA aus dem Schutzgebiet wahrgenommen werden könnte.

Eigentlich gibt es keine fachgesetzlichen Zulassungsvoraussetzungen, welche auf solche Sachverhalte anwendbar sind. Dennoch greifen zweifelhafte Genehmigungsvorbehalte.

Aber es geht auch anders.

Einige Zeit später genehmigte der oberliegende Landkreis den Wiederanstau eines Mühlenteichs im Hauptschluss bei Gut Auermühle, den wir im Rahmen der Schutzmaßnahmen mit dem damaligen Besitzer und auf Kosten der Oberen Naturschutzbehörde abgelassen hatten. Für den neuen Besitzer war das Bild des Mühlenstaus wichtiger. Außerdem dient der Aufstau jagdlichen Interessen und Funktionsstörungen sind nicht sichtbar. (Das hat mich betroffen gemacht.)

Leider ist das Schutzgebiet mit den Fließgewässern in der Lüneburger Heide nicht das einzige Beispiel.

In Brandenburg sind drei Windparks in einer Braunkohlefolgelandschaft geplant. Naturschutzfachlich sind die großen, strukturarmen Ackerflächen, die es jetzt seit 2004/2005 gibt, von geringster Bedeutung. Allerdings wurden Jahre vorher in den frisch eingeebneten Kippenflächen viele Brachpieper und ein Rohrweihenbrutpaar festgestellt. Deshalb wurde das Gebiet als Vogelschutzgebiet ausgewählt und bekannt gemacht. Außerdem überflogen im Winter durchziehende Kornweihen und im Sommer zwei in der Umgebung brütenden Rotmilanpaare, drei Schwarzmilanpaare und ein Seeadlerpaar gelegentlich die Kippenflächen und fanden später in der Meliorationseinsaat fast drei Jahre lang reichlich Mäuse. Seit die Flächen ackerbaulich genutzt sind, finden sich nur noch wenige Brachpieperbruten auf geschotterten Forstwegen in den Neuanpflanzungen, die erst kniehoch sind. Die anderen Brachpieper sind den Meliorationsgrenzen im Tagebau nachgewandert und haben damit das Vogelschutzgebiet verlassen. Doch was einmal Vogelschutzgebiet ist, bleibt ein solches. Außerdem überfliegen immer noch die Greifvögel das Gebiet. Als Erhaltungsziel wurde die Erhaltung der vielfältigen Agrarlandschaft als Nahrungsfläche für Rotmilan und andere festgelegt, die ja in der alten Kulturlandschaft brüten und bisher auch ohne die Braunkohlefolgelandschaft ihre Jungen aufziehen konnten. Obwohl keine Auswirkungen festzustellen sein werden, können die Windparks nicht genehmigt werden. (Das hat mich betroffen gemacht)

Ein Beispiel zu finden, wo die Windenergienutzung Artenschutzbelange tatsächlich erstlich berührt fällt schwer. Sicherlich gibt es Kollisionsopfer vor allem bei Rotmilan, Seeadler, Abendsegler, Rohrweihen und Zwergfledermaus. Doch was bedeutet das für die "Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes?"

Ubbo Mammen, einer der besten Rotmilankenner, hat im Rahmen seiner Untersuchungen etliche Kollisionsopfer gefunden, doch in der Umgebung der Windparks keinen Rückgang der Brutbestände festgestellt. Doch als der Windpark, an dem Arthur und mehrere andere Rot- und Schwarzmilane nahezu kolonieartig brüten, erweitert werden sollte, kamen mir ernsthafte Bedenken. Zwar gibt es Rotmilanhorste **an** Windparks, aber nicht **in** ihnen. Bei diesem Vorhaben war die Gefahr der Horstaufgabe offensichtlich. In einem Gespräch mit Mammen und dem Projektentwickler wurden

drei Standorte sofort aufgegeben. Damit entfallen fünf weitere Standorte eines anderen Vorhabens. Von den verbliebenen vier sind drei Standorte weitgehend unproblematisch, wenn geeignete Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden. Um den vierten Standort ist noch zu streiten. Das ist jedoch mehr eine rechtliche als eine naturschutzfachliche Frage.

Tatsächlich zeigen die neuesten Veröffentlichungen in der Fachpresse zum Thema Rotmilan, dass der Naturschutz seine Kräfte auf wirklich wichtige Probleme orientieren sollte, wenn wir unserer Verantwortung dieser Art gegenüber gerecht werden wollen.

### **Fazit:**

Tatsächliche Konflikte lassen sich mit Sachverstand und gutem Willen lösen. Doch wird es kritisch, wenn der Naturschutz der Windenergienutzung gegenüber Maßstäbe aufbaut, die nicht den rechtlichen Vorgaben entsprechen und die bei anderen Projekten nicht angewendet werden. Es gibt wichtigere Felder in denen Handeln erforderlich ist.

### **Artenschutz durch Windenergie**

Betrachtet man die Besorgnisszenarien der letzten 20 Jahre wird deutlich, dass keines davon eingetreten ist. Es gibt keine ziehenden Vögel, die ihren Flug abbrechen oder in die gerade verlassenenen Lebensräume zurückkehren. Es gibt keine Massenankünfte in Windparks bei schlechter Sicht mit zig oder hunderten Schlagopfern. Die Brut- oder Rastbestände gehen auch in den Räumen nicht zurück, in denen Windparks errichtet wurden. Die Kollision einzelner Tiere führt in der Umgebung von Windparks nicht zu einem Rückgang des örtlichen Bestandes. Die bisher festgestellten Folgen der Windenergienutzung in Deutschland sind gemessen an Wirkungen anderer Infrastruktureinrichtungen und Handlungen gering, lokal begrenzt und kompensierbar

**- wenn die richtigen Standorte gewählt werden! Keine Kompromisse!**

Doch was ist mit dem "*Kernbedürfnis alles Lebendigen*" - der "*Energiefrage*"?

Was passiert, wenn es unserer Gesellschaft nicht gelingt, zu einer neuen, nachhaltigen Energiepolitik zu finden, die frei nach dem Kant'schen Imperativ auch von **allen** betrieben werden kann? Was passiert, wenn wir nicht einsparen können und unser geballtes Wissen, das Menschen bereits auf den Mond und Maschinen aus unserem Sonnensystem gebracht hat, nicht zur Effizienzsteigerung oder zur Fortentwicklung uralter Kulturtechniken, wie die Nutzung der Energie aus Wind, Wasser, Feuer und Biomasse, nutzen können?

Diese Besorgnisszenarien machen mir Angst. Und es ist eben nicht nur der Rotmilan, der den überwiegenden Teil seines Lebensraumes verlieren und nach Norden oder in wenige Höhenlagen abwandern wird. Christine Margraf, hat es zum Tag des Artenschutzes auf den Punkt gebracht:

*«Rund 30 Prozent unserer Pflanzen- und Tierarten sind bis 2100 vom Aussterben bedroht». «Naturschutz ist auch Klimaschutz». Schließlich seien intakte Wälder und funktionierende Moore riesige CO<sub>2</sub>-Speicher.*

### 3 Wald

Stellt sich also die Frage: **sind intakte Wälder der richtige Standort für Windkraftanlagen?**

#### **Windkraft im Wald - Wildnis ade?**

Diese Frage ist für einen leidenschaftlichen Naturschützer einfach zu beantworten.

Aber vermutlich interessieren weniger Antworten, als vielmehr die Gründe für diese Antworten.

#### **Wildnis - was ist das und wollen wir denn überhaupt Wildnis?**

Wildnis ist in unseren Breiten erst einmal Wald. Kaum hatten sich die Gletscher nach der letzten Eiszeit zurückgezogen, kamen die Buchen über die Alpen und schufen, gemeinsam mit anderen Baumarten, einen flächendeckenden und weitgehend zusammenhängenden Wald, der nur im Bereich der alpinen Höhenlagen, der Küsten, der großen Fluss-Überschwemmungsgebiete und der Moore fehlte oder zumindest lückig war. Anfangs konnten noch die Herden großer Huftiere die Waldentwicklung verlangsamen. Nach und nach mussten sie sich dem Leben im Wald anpassen oder - vor allem wegen der steigenden Temperaturen - aussterben.

Wäre da nicht irgendwann einmal der Mensch als beeinflussendes Element aufgetreten, hätten wir heute eine wunderbare Waldwildnis ohne Windenergieanlagen.

Anfangs dürfte der Einfluss des Menschen gering, räumlich und zeitlich sehr begrenzt gewesen sein. Frühe Siedlungen entstanden auf natürlich waldfreien oder gehölzarmen Standorten oder als Pfahlbauten im Wasser. Der Mensch durchwanderte die umgebende Wildnis oder nutzte sie jagdlich. Gejagt wurde alles, selbst Muscheln, Beeren und Pilze - aber Wildnis blieb Wildnis.

Der einsetzende Ackerbau schuf neue Lichtinseln, meist auf leichten Braunerden, die mit dem Holzpflug bewirtschaftet werden konnten. In Siedlungsnähe wurde weniger gejagt, vielmehr zunehmend gehütet, so dass Schwein und Rind zu Haustieren domestizierten. Außerhalb der genutzten Bereiche blieb Wildnis Wildnis.

Der Mensch verehrte den Wald bzw. besondere Bäume und Quellen als Sitz von Göttern und Dämonen. Der Schwarzstorch wurde als heiliger Vogel betrachtet. Das schränkte die Verfügungsmöglichkeiten über den Wald ein und ließ der Wildnis Raum und Zeit.

Nicht alle schätzten die Wildnis. So beschrieb etwa 98 nChr. **Publius Cornelius Tacitus** über Germanien: *"Das Land zeigt zwar im Einzelnen einige Unterschiede; doch im Ganzen macht es mit seinen Wäldern einen schaurigen, mit seinen Sümpfen einen widerwärtigen Eindruck."* Die Römer zogen sich nach einigen Eroberungsversuchen aus Germanien zurück.

Dann kam das Christentum in die germanische Waldlandschaft. Die Symbole heidnischer Religionen, das Image des Waldes und damit die Achtung vor dem Wald

mussten bekämpft werden. Außerdem wurde der Wald Grundlage wirtschaftlicher Macht; sowohl für Kirche und Klöster als auch für weltliche Herrscher. Die Jagd wurde Privileg der Feudalherren, der Schwarzstorch zum Regenbringer und Unheilsverkünder und die Wildnis des Waldes unheimlich.

Die Nutzung des Waldes kam in Fahrt. Bauholznutzung, Ziegelbrennerei, Glasproduktion und -verarbeitung, Salzgewinnung, Bergbau und Eisenverarbeitung verbrauchten Holz schneller als es der Wald nachliefern konnte. Waldweide verhinderte die Verjüngung der verbliebenen Waldflächen. Doch das war kein Problem. Die Gesellschaft brauchte Offenland für die landwirtschaftliche Produktion. Innerhalb ein bis zwei Jahrhunderten - gebietsweise ging es deutlich schneller - waren weite Teile Deutschlands entwaldet und ackerbaulich oder als Weideland genutzt. Im Rahmen der "Ostkolonialisierung" wurden in kleinen Dörfern unter riesigem Holzverbrauch große Ziegelkirchen gebaut. Die Wildnis zog den Kürzeren und wurde beispielsweise in Mecklenburg-Vorpommern auf etwa die heutigen Waldflächen zurück gedrängt.

Die Pest gab der Natur im 13. Jahrhundert noch einmal eine Chance. Dörfer verschwanden und Ackerflächen bewaldeten wieder. Aber bereits im 15. Jahrhundert mussten im hessischen Mittelgebirge erste Hauwaldverordnungen zum Schutz des Wirtschaftswaldes erlassen und die Mittelwaldwirtschaft eingeführt werden. Der Wald wurde zunehmend gepflegt, um ihn als Grundlage der Volkswirtschaft zu erhalten. Wildnis war das nicht mehr.

Die Neuzeit brachte weitere Veränderungen. Die Wildnis wurde in der gesellschaftlichen Wertschätzung erstmals wieder positiv beurteilt. Insbesondere flämische Landschaftsmaler nahmen sich des Waldes an und bezauberten die Betrachter, meist die in den Städten lebenden Angehörigen der gesellschaftlichen Oberschicht, mit alt ehrwürdigen Baumriesen in phantastischem Licht und wundervollen Farben. Doch diese eindrucksvollen Landschaftsbilder entstanden im Atelier nach gekauften Kohlezeichnungen als reines Phantasieprodukt. Gemalt von Menschen, die das städtische Umfeld nicht verlassen hatten. Doch die Romantik griff diese Ideale auf und übersteigerte sie.

Das „Abendlied“ („Der Mond ist aufgegangen“), ein Gedicht von **Matthias Claudius** aus dem Jahr 1771, wurde mit seiner romantischen Naturschilderung zu einem der bekanntesten Gedichte der deutschen Literatur:

*„Der Wald steht schwarz und schweiget,  
Und aus den Wiesen steigt  
Der weiße Nebel wunderbar.“*

Doch so wunderbar ging es der Waldwildnis nicht mehr. Offenlandschaften und Wirtschaftswälder mit Waldweide dominierten die Landschaften in Deutschland. In Niedersachsen war um 1850 die geringste Waldausdehnung erreicht. Im Rahmen des wirtschaftlichen Zusammenbruchs der Woll- und Honigwirtschaft (die neue Welt lieferte bessere Wolle zu günstigeren Preisen und der Zuckerrübenanbau wurde aus strategischen Gründen gefördert) kam es zu groß angelegten Aufforstungsmaßnahmen nach neuen forstwirtschaftlichen Gesichtspunkten. Überhaupt gewann die Forstwirtschaft an Bedeutung. Doch Wildnis war das nicht mehr.

In den letzten Jahrzehnten hat sich einiges verbessert. Die moderne Forstwirtschaft sichert Elemente der Wildnis auch im Wirtschaftswald. Sie kann aber Wildnis nur in

dem Maße zulassen, in dem die wirtschaftlichen Ziele noch umzusetzen sind. Fast wie im wirklichen Leben.

### **Widerstand gegen Windenergieanlagen im Wald**

Vielleicht ist unser bisheriger rabiater und schonungsloser, vielleicht sogar hemmungsloser Umgang mit dem Wald der Grund, warum die Errichtung von Windenergieanlagen in Wäldern so kritisch gesehen wird. Vielleicht ist es auch die hohe gesellschaftliche Wertschätzung, die wir uns aus der Romantik in das Industriezeitalter gerettet haben, ohne den Wald als das zu sehen, was er ist.

Wenn wir die Wildnis Wald nicht nur in Süd- und Nordamerika, Asien und Afrika erhalten wollen, sondern auch hier, dann müssten wir jetzt anfangen. Besonders, da der Wald so viel von uns einstecken musste. Der Widerstand gegen Windenergieanlagen im Wald ist naheliegend. Auf Straßen- und Schienenverbindungen können wir nicht verzichten. Die Siedlungsentwicklung gefährdet den Wald nicht, da Ersatzaufforstungen durchgeführt werden müssen. Außerdem wissen wir nur sehr wenig über das Verhalten von Waldarten gegenüber WEA und ihre Gefährdung. Gerade deshalb dürfen wir nichts verändern.

### **Oder ist das zu kurz gedacht?**

Die größte Herausforderung für unsere und folgende Generationen ist der Klimawandel, den die Generationen vor uns eingeleitet haben und durch den wir so angenehm leben können. Noch sind die Folgen erträglich - für uns. Doch Tier- und Pflanzenarten wandern bereits. Die Kälteliebenden wandern nach Norden und vor allem in die Höhenlagen. Wärmeliebende wandern neu ein. Leider bringen einige davon Krankheiten mit, von denen Malaria noch die harmloseste ist. Zukünftig werden sich auch Arealgrenzen verschieben oder Verbreitungsareale kleiner werden. So könnte der Rotmilan fast die Hälfte seines heutigen Verbreitungsgebietes verlieren und der Bestand entsprechend abnehmen. Und das ist nur der Anfang.

### **Vielleicht sollte man den Wald als Bestandteil des Naturhaushaltes etwa differenzierter betrachten!**

Die Natur ist ein dynamisches, selbstregulierendes, mehrfach rückgekoppeltes System und sie braucht Raum und Zeit. Die mittelbaren und unmittelbaren Wechselwirkung von Relief, Gestein, Boden und Klima, Erosion und Sedimentation, Nährstoffen und Wasser, Pflanzen und Tieren sowie die absichtlichen und unabsichtlichen Einwirkungen des Menschen lassen unterschiedliche Ökosysteme entstehen. Natürliche Systeme zeichnen sich durch eine hohe Dynamik und teilweise gegenläufig wirkende Regelsysteme aus. Nicht die Stärksten, sondern die Anpassungsfähigsten, die Fittesten überleben. In der Regel aber nicht dort, wo sie die besten Ausgangsvoraussetzungen, sondern dort, wo sie die geringste Konkurrenz haben - also oft an der Grenzen des gerade noch Möglichen.

Der Wald ist das artenreichsten Ökosystem unserer gemäßigten nacheiszeitlichen Landschaft. Sein inneres Klima, sein Nährstoff- und sein Wasserhaushalt unterscheiden sich vom Offenland insbesondere durch ausgeglichene Verhältnisse. Erosions-

prozesse werden abgepuffert und die Stoffströme des Waldes in Kreisläufen umgesetzt.

Doch die Kulturnahme des Menschen hat den Wald von seinen besten Standorten verdrängt und erhält ihn in definierbaren Zustandsformen. Die Vielfalt seiner Erscheinungsformen ist drastisch eingeschränkt. Die Dynamik der natürlichen Waldentwicklung wird ausgeschlossen, um wirtschaftlichen Nutzen zu erzielen. Wirtschaftlich nutzbar ist der Wald nur in seiner Optimalphase, also in der ersten Hälfte seines natürlichen Lebenszyklus. Die sich anschließende zweite Hälfte mit Alters- und Zerfallphase fehlt, auch wenn einzelne Habitatelemente und Naturwaldparzellen erhalten bleiben. Der Wald kann aber nur Wildnis sein, wenn alle Entwicklungsphasen im räumlichen Zusammenhang vorhanden sind.

In Folge der Nutzung fehlt die flächige Ausdehnung bzw. der räumlichen Zusammenhang wichtiger Elemente, die für viele Pflanzen und Tieren Lebensgrundlage sind. So gibt es beispielsweise pilzbewohnende Käfer, die - wenn einmal die Altersklasse der Bäume, in der sich die entsprechenden Pilze ausschließlich entwickeln können heraus genutzt wurde - endgültig aus isolierten Wäldern verschwinden auch wenn die entsprechenden Altersphasen später wieder vorhanden sind. Die Larve eines Käfers, des Heldbocks, benötigt teilabgestorbene alte Eichen, die im Idealfall etwa 600 Jahre alt sind. Von den flämischen Landschaftsmalern, aber auch später von Casper David Friederich auf Rügen gerne porträtiert, sind sie heute jedoch äußerst selten. Viele Tiere und Pflanzen des Waldes gibt es nicht mehr oder nur noch in kleinen, meist isolierten Resträumen. Der Wirtschaftswald ist geordnet und scheinbar stabil. Dort fehlen die Nischen für die an ständige Veränderung angepassten und darauf angewiesenen Überlebenskünstler der frühen Sukzessionsstadien und der Zerfallsphasen des Waldes.

Die aktuell im Wald lebenden Arten meiden meist den Menschen und fliehen vor ihm. Das ist durch die Waldnutzung, insbesondere Jagd und Verfolgung "schädlichen Raubzeugs" ausgelöst worden (die Prämienzahlung von Fischereivereinen für den Abschuss von Schwarzstörchen wurde erst gegen 1912 eingestellt, als der Schwarzstorch bereits nahezu ausgerottet war). Das bedeutet nicht, dass sie auch technische Elemente meiden. Vielmehr gibt es vielfältige Anpassungsstrategien bis hin zu Gewöhnung. Doch es gibt auch Grenzen. So können sich beispielsweise junge Schwarzstörche nicht hinreichend auf Freileitungen in sich windenden Talräumen mit Forellenbächen einstellen und kollidieren auffällig oft.

Da der Wald ein besonderes Innenklima besitzt und besondere Lebensraumbedingungen aufweist, verbringen die waldbewohnenden Arten in der Regel ihre Lebenszyklen im Schutz des Waldes. Die waldbewohnende Eulen und Spechte sind meist Stand- bzw. Stand- und Strichvögel. Größere Zugwege legen sie nicht zurück. Während der Balz wird ausnahmsweise auch der Luftraum über den Baumkronen genutzt. Waldangrenzende Offenlandbereiche werden bei kurzen Transferflügen bis in Baumkronenhöhe überflogen. Neben den waldbewohnenden Vogelarten gibt es auch solche, die im Wald nisten und zur Nahrungssuche Offenlandbiotope aufsuchen. Dazu gehören insbesondere Rot- und Schwarzmilan, Wespenbussard und Baumfalke sowie Uhu. Bestimmte Fledermausarten haben ihre Fortpflanzungs- oder Ruhestätten auch in anthropogenen Strukturen und nutzen den Wald als Nahrungsraum. Vermutlich wird der Wald von ziehenden Fledermäusen überflogen. Insgesamt gibt es im Wald nur wenige mögliche Konfliktbereiche.



### **Aber Windenergieanlagen werden nicht im Wald errichtet!**

Heute sind geschlossene Masten für Nabenhöhen von 139 m möglich und wirtschaftlich. In Kombination mit Rotordurchmessern von 82 m verbleibt ein freier Luftraum von 98 m über Grund und von mindestens 68 m über den Baumwipfeln. Bei solchen Höhen wirken sich Verwirbelungen in Folge von Gehölzen nicht oder kaum noch auf den Ertrag der WEA aus. Zudem ist der Wirkungsbereich der rotierenden Flügel weit höher als der Aktionsbereich der den Wipfelraum nutzenden waldbewohnenden Vogel- und Fledermausarten. Selbst der hauptsächliche Aktionsbereich des Großen Abendseglers, der oberhalb der Baumwipfel jagt, überlagert sich nicht mit dem Wirkungsbereich moderner WEA.

### **Wirken Windenergieanlagen tatsächlich auf den Wald?**

Zudem ist das Wissen über Kollisionsrisiken und Scheuchwirkungen von WEA heute deutlich differenzierter, da zunehmend Untersuchungen für oder an WEA in Wäldern durchgeführt werden. So ist das Kollisionsrisiko für Fledermäuse offensichtlich sehr stark auf die Phase nach Aufgabe der Wochenstuben und des Beginns der Herbstwanderung beschränkt. Daraus ergeben sich keine besonderen Risiken für waldbewohnende oder waldnutzende Fledermausarten durch WEA in Wäldern. Waldbewohnende häufige Vogelarten haben nach dem aktuellen Kenntnisstand keine besondere Empfindlichkeit gegenüber WEA, da ihre Lebenszyklen innerhalb von Wäldern oder nur in geringer Höhe über dem Kronenbereich der Wälder ablaufen. So entwickelt sich beispielsweise die Bestandszunahme der Schwarzstörchs in Hessen trotz einer deutlichen Zunahme von WEA in seinem Hauptverbreitungsgebiet im Vogelsberg äußerst positiv. Ähnliches gilt für den Seeadler in anderen Bundesländern.

Allerdings fehlen gesicherte Kenntnisse über sehr seltene, den Menschen meidende Arten, wie beispielsweise das Auerhuhn. Für solche, oft durch Jagd und Lebensraumverluste dezimierte Kulturflüchter steht zu vermuten, dass Sekundärfolgen der Windenergienutzung, wie Bau, Wartung und Reparaturen, zu erheblichen Störungen von Brut- oder Nahrungshabitaten sowie von Wanderkorridoren führen können.

Anders als im Offen- und Feuchtland gibt es im Wald keine großen Sammel- oder Zwischenrast- bzw. Mauserplätze für tausende Individuen einer Art, so dass auch dieses Schutzelement entfällt. Der großräumige Breitfronten-Vogelzug ist durch WEA nicht berührt, da die üblichen Flughöhen, insbesondere nachts, oberhalb des Wirkungsbereichs auch hoher moderner WEA liegen. Die anfänglich befürchteten Massenkollisionen ziehender Vögel an WEA bei schlechten Wetterbedingungen mit sehr schlechter Sicht, wie sie von Freileitungen, Brücken oder Gebäuden bekannt sind, konnten bisher nicht festgestellt werden.

Nur in einzelnen, besonders bedeutenden Verdichtungszonen des Vogelzuges, die sich aufgrund topografischer Besonderheiten in bestimmten Mittelgebirgslagen oder in den großen Flusstalsystemen gebildet haben, könnte es zu Konflikten kommen.

Doch selbst die genannten geringen Risiken sind weiter zu reduzieren. So sollten solche Waldgebiete von der Planung ausgenommen werden, die in einem weitgehend naturnahen Zustand mit einem hohen Anteil alter, höhlenreicher Bäume und liegendem und stehendem Totholz sowie Zerfallsphasen, Lichtinseln und flächendeckender Naturverjüngung sind. Nur solche Wälder sind Lebensraum hoch spezialisierter, den

Menschen meidender Tierarten, die eines besonderen Schutzes gegenüber von WEA ausgehenden Wirkungen bedürfen.

Besonders bedeutende Verdichtungszone des Vogelzuges über Wald sollten ebenfalls von der Planung ausgenommen werden.

Überwiegend ist der Wald jedoch forstwirtschaftlich genutzt. Damit einher geht regelmäßig die Verarmung an naturnahen Elementen und Strukturen als Grundlage der natürlichen Diversität. Die dort vorherrschende, teilweise trotzdem schutzwürdige Fauna ist grundsätzlich gegenüber den Wirkungen von WEA unempfindlich oder durch den Wald gegenüber diesen Wirkungen abgeschirmt, wenn Horstschutzzonen beachtet und WEA nicht im Randbereich von Wäldern errichtet werden.

Auf solchen Forstflächen stellt die Windenergienutzung keinen besonderen Konflikt mit den Belangen des Naturschutzes dar. Vielmehr ist zu vermuten, dass bei vielen der nach den oben genannten Vorgaben geeigneten Flächen das Konfliktpotential geringer sein kann, als in offenen Kulturlandschaften, welche ziehende Arten zur Zwischenrast nutzen oder in denen gliedernde Strukturen die Habitatqualität für generell störungsempfindliche oder gefährdete Arten aufwerten.

Dies ist umso bedeutender, als in windschwachen Offenlandschaften entsprechend mehr WEA errichtet werden müssten, um den gleichen Ertrag zu liefern, wie WEA auf höher gelegenen, windreichen Waldstandorten.

Kleinräumig wirkende Beeinträchtigungen, welche WEA im Allgemeinen unterstellt werden können, sind durch geeignete Maßnahmen kompensierbar. Insbesondere solche Arten, die durch andere menschliche Nutzungen oder Aktivitäten beeinträchtigt sind, können durch geeignete Kompensationsmaßnahmen in einen besseren Erhaltungszustand gebracht werden.

### **Fazit:**

Alles in Allem werden also Windkraftanlagen die Wildnis des Waldes gar nicht berühren. Die wenigen tatsächlich unberührten und sich dynamisch entwickelnden, natürlichen Waldökosysteme können ohne Abstriche von den Entwicklungszielen freigehalten werden. In der Regel werden als Standorte für Windenergieanlagen nur Wirtschaftswälder in Frage kommen. Dort sind die möglichen Konfliktpotentiale überschaubar. Mögliche erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes sind kompensierbar durch Rücknahme menschlicher Einflüsse auf wichtige Funktionen des Naturhaushaltes. Damit haben Windenergieanlagen im Wald nicht nur keine dauerhaft nachteilige Auswirkung, sondern es ergeben sich auch Möglichkeiten, die natürliche Dynamik und damit die Wildnis zu fördern.

Diese positiven Optionen greifen jedoch nur dann, wenn die Standortwahl mit der notwendigen Sensibilität durchgeführt wird und die tatsächlichen Auswirkungen von Windenergieanlagen erhoben und bei der weiteren Planung berücksichtigt werden.

Insofern besteht kein Anlass zur Sorge, dass die Windenergienutzung Wildnis gefährdet.

## 4 Landschaftsbild

Aber was ist mit der Kulturlandschaft?

### Ist das der richtige Standort für Windkraftanlagen?

Immerhin ist die Kulturlandschaft unsere unverkennbare Heimat auf die wir geprägt sind. Windenergieanlagen verändern diese zweifelsohne.

### Ansichtssache Windkraft - Auswertung des DNR-Fotowettbewerbs

*"WEA sind technische Bauwerke, die insbesondere in Form von Windfarmen nicht nur in einem beträchtlichen Umfang Flächen beanspruchen, sondern es gehen von diesen Bauwerken wegen ihrer Größe, Gestalt, Rotorbewegung und -reflexe auch großräumige Wirkungen aus, die das Erscheinungsbild einer Landschaft verändern und ihr bei großer Anzahl und Verdichtung den Charakter einer Industrielandschaft geben können. Die bauhöhenbedingte Dominanz wird aufgrund der Bevorzugung von Offenlandschaften und exponierten Standorten noch verstärkt,"*

so die Arbeitsgruppe Windenergie des Niedersächsischen Landkreistages (NLT) in ihren "Hinweisen zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege ... bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen" (Juli 2007).

Deshalb beeinträchtigen WEA das Landschaftsbild in der Regel erheblich. Die Beeinträchtigung sei umso schwerer, je höher die Bedeutung des betroffenen Landschaftsbildes ist, je mehr Anlagen errichtet werden und je höher diese seien. Ausnahmsweise nur dort, wo Industrie- und Gewerbegebiete und ähnlich stark technisch überformte Flächen das Landschaftsbild prägen, fänden keine Beeinträchtigungen statt.

Soweit der NLT.

Aber es gibt auch andere Ansichten.

Fragen wir nicht den NLT sondern den "für ästhetische Eindrücke offenen Betrachter". Dieser Mann (oder ist es eine Frau?) ist wichtig. Sogar die deutschen Gerichte berufen sich auf sie/ihn.

Erste Untersuchungen über die Akzeptanz von WEA in Erholungsgebieten wurden bereits zu Anfang der 1990er Jahre in Schleswig-Holstein durchgeführt.<sup>1</sup> Urlauber an der Nord- und Ostseeküste befürworteten zu 77 % ausdrücklich die Windkraftanlagen. Die allgemeine Akzeptanz gilt nicht nur bei Urlaubern. Auch eine Befragung von Anwohnern von vier Ortschaften in Hessen im Frühjahr 2000 führte zu dem Ergebnis, dass über 90 % der Befragten, die in einem Gebiet mit intensiver WEA-Nutzung wohnten, die Anlagen akzeptabel fanden<sup>2</sup>. Bei einer Umfrage in Thüringen 2000/01<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Ansorge, T.; Lohmann, M. (Institut für Tourismus- und Bäderforschung in Nordeuropa GmbH) (1991); Raum & Energie, Institut für Wirtschafts-, Regional- und Energieberatung GmbH (1992); Mangold, U. (1994).

<sup>2</sup> Egert & Jedicke 2001.

<sup>3</sup> Weise et al. 2002.

ergab sich eine 71 %ige Akzeptanz der WEA in Hinsicht auf das Landschaftsbild (neutrale und positive Einschätzungen). Die aktuellste Studie zur Wirkung der Windenergie auf Urlauber wurde 2003 bundesweit durchgeführt.<sup>4</sup> Von den über 2000 Befragten, die ihren letztjährigen Urlaub in Deutschland verbracht hatten, bewerteten 75 % WEA als nicht störend. Viel störender werden thermische Kraftwerke (von über 75 % der Befragten), Hochspannungsfreileitungen (von über 40 %), Autobahnen (von fast 55 %) und Sendemasten (von über 43 %) empfunden.

Ein durchschnittlicher Betrachter sieht also in der Regel keine erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch WEA.

Doch wie aussagekräftig sind solche pauschalen Einschätzungen? Die gleichen Windenergieanlagen, die das Bild historisch gewachsener oder bäuerlich-kleinstrukturierter Kulturlandschaft durch technische Überprägung weitgehend zerstören, fügen sich ohne weiteres in ein eher urbanes, von industriellen Anlagen und Infrastruktureinrichtungen dominiertes Landschaftsbild ein oder ordnen sich sogar unter.

Und wie kommt es zu dieser gravierenden Diskrepanz zwischen den Fachleuten des NLT und den Umfragen? Ist es nur Ansichtssache?

Nein sicherlich nicht. Die Bewertung des Landschaftsbildes und seiner Veränderung ist eine Fachdisziplin innerhalb der Umweltplanung und immer ein Versuch der Objektivierung von subjektiven Einschätzungen. Man muss also viele subjektive Ansichten kennen, um sich der Objektivierung anzunähern.

An dieser Stelle setzte unser Wettbewerb an. Wir, das sind der Deutsche Naturschutzring (DNR) und seine Kooperationspartner, der Deutsche Verband für Fotografie (DVF) und die Deutsche Umweltstiftung. Wir suchten ganz persönliche und in Fotos festgehaltene *Sichtweisen* und fragten Fotografen: An welchen Standorten fügen sich Windenergieanlagen harmonisch in die Umgebung ein? Wo wirken sie eher störend? Wann zeigen sie sich unauffällig, wann bedrohlich? Wie mächtig sind sie oder wie klein im Vergleich? Welche Veränderung erfährt die Landschaft, der Himmel, der Horizont? Und was spielt sich an einem Windrad sonst noch alles ab?

Nun sehen wir uns die Ergebnisse weiter an.

Ich muss offen gestehen, die Bildauswahl ist mir sehr schwer gefallen.

Über 500 Fotografen (70%) und Fotografinnen (30%) haben rund 1.500 Bildern aus mindestens 14 Ländern (Deutschland, Dänemark, Portugal, USA, Australien, Indien, Schweiz, Österreich, Holland, Frankreich, Irland, Schweden, Costa Rica und Spanien) eingereicht. Die Beteiligung war überraschend hoch. Die teilweise spektakulären "Ansichten" zeigen:

Windräder auf ihre rein ästhetische Wirkung reduziert

Windräder als Bestandteil einer vom Menschen geprägten Landschaft.

Viele Bilder pointieren die **Technik, Bewegung, Dramatik, Dynamik und Kraft**, andere gewinnen den Energieriesen sogar eine romantische Seite ab.

---

<sup>4</sup> Befragung durchgeführt vom SOKO-Institut Bielefeld, dargestellt auf <http://www.fesa.de/gmbh/windundtourismus1.shtml>, 17.12.2003

Aber es ist nicht nur die Umgebung, welche die optische Wirkung von Windkraftanlagen auf uns maßgeblich beeinflusst. Oft ist die reine Symbolwirkung viel stärker. Vor allem die Vielzahl der in relativ kurzer Zeit entstandenen Anlagen und ihre hohe Präsenz in bestimmten Regionen stehen einerseits für die Technisierung des Lebensumfelds und damit andererseits für eine Bedrohung der als Heimat erfahrenen Landschaft. Zudem wird die Beeinträchtigung des eigenen Wohlbefindens durch Lärm, Schlagschatten, Reflexionen und anderes befürchtet. Solche Symbolwirkungen entfalten Windkraftanlagen übrigens selbst dann, wenn sie zwischen Hochspannungsleitungen und hinter Großkraftwerken eigentlich kaum noch wahrzunehmen sind.

Aber Windkraftanlagen stehen auch für eine neue, nachhaltige Energiewirtschaft, die frei von elementaren Gefahren ist, die den Klimawandel zu vermeiden hilft und die Abhängigkeit von Energie exportierenden Staaten mindert. Zudem kennzeichnen sie in diesem Zusammenhang auch eine elegante und moderne Hochtechnologie, die auf einer sehr alten und kulturprägenden Technik basiert und in Deutschland zur Weltspitze entwickelt wurde. Auch diese Symbolwirkung entfalten Windkraftanlagen, vielleicht gerade wenn sie in beeindruckenden Landschaftsräumen stehen.

Nur einzelne Bilder thematisieren die Nutzung der Windkraft als Bedrohung, die vor allem in der Betonung der Größe der Anlagen oder ihrer Masse zum Ausdruck kommt.

Die Ergebnisse zeigen aber auch, dass es klare Mehrheitsverhältnisse zur ästhetischen Wirkung der Windkraftanlagen gibt. Aber einiges ist tatsächlich "Ansichtssache". So hat beispielsweise der Eifelverein mit seinen Bildern das störende Element "Windkraft" ins Bild setzen wollen. Andere fanden gerade eines der Bilder als gelungene Integration moderner Technik in ein harmonisches Landschaftsbild.

Insofern ist der Ansatz des NLT, WEA regelmäßig als erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu bewerten, grundsätzlich falsch. WEA sind zwar hochmoderne technische Bauwerke, die aufgrund ihrer Eigenbewegung und ihrer Orientierung zur Horizontlinie im besonderen Maße Aufmerksamkeit erheischen. Aber nur Landschaftsräume, deren Eigenart vor allem in einer hohen Naturnähe begründet liegt bzw. als historische oder harmonische Kulturlandschaft die Proportionen der vorindustriellen Landnutzung wiedergeben, werden durch WEA überprägt und damit zerstört, verunstaltet oder erheblich beeinträchtigt. Anders ist es in der technisch geprägten, modernen Kulturlandschaft, der Urbanlandschaft oder der Industrielandschaft. Dort - in den häufigsten Landschaftstypen Deutschlands - sind WEA weitere technische Elemente, die sich in ein Gesamtbild einfügen.

Vielleicht noch Etwas zur Qualität der Bilder im Fotowettbewerb. Die getroffene Prämiierung und Auswahl wird den vielen anderen, ebenfalls hervorragenden Bildern nicht gerecht. Die Jury hat sich auf einen bestimmten Bewertungsschlüssel geeinigt, bei dem die Umsetzung des Mottos "Wind ist Kraft" im Vordergrund stand. Ein anderer Bewertungsschlüssel hätte andere Bilder gleicher Qualität ausgewählt. Das aus anderer Sichtweise andere Bilder bevorzugt werden, zeigen uns auch die vielen Bitten, bestimmte Bilder nutzen zu dürfen.

Aber was ist Qualität. Das sicherlich technisch schlechteste Bild des Wettbewerbs, ein mehrere Jahre alter und verblichener Abzug im Format 10 x 10, der unseren technischen Mindestanforderungen nicht entsprach, drückte so viel Stolz auf die eigene kleine Anlage aus, dass es zu meinen Lieblingsbildern gehört (vielleicht auch weil noch ein Kuchenrezept vom Einweihungsfest beilag).

Soweit zur subjektiven Wahrnehmung. Wie ist sie zu berücksichtigen?

Und - auch diese Frage muss gestellt werden - welche Alternativen haben wir zur Windkraftnutzung? Sollte das Fehlen von echten Alternativen nicht auch Anlass sein, sich sehr genau zu überlegen, ob ein Landschaftsbild durch WEA überhaupt verunstaltet wird bzw. ob an die Bewertung nicht sehr strenge Maßstäbe anzulegen sind.

Die "Fachleute" des NLT und andere sind aufgefordert, ihrer Verantwortung gerecht zu werden und nicht ihre akademisch/theoretische Sicht über das Empfinden der für "ästhetische Eindrücke offenen Bevölkerung" zu stellen. Die Diskussion, die zur Zeit über die mögliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes geführt wird, dient eben nicht dem Schutz der durch Vorhaben unmittelbar Betroffenen. Vielmehr werden ausschließlich die Anlagenkosten in die Höhe getrieben.

Dagegen haben Planer, aber auch Projektentwickler und Betreiber die Möglichkeiten durch eine angepasste Standortfindung, eine angemessene Begleitplanung und im Rahmen der Betriebsführung sicherzustellen, dass niemand in seinem Wohnumfeld unzumutbar belästigt wird.

## 5 Mensch

Und der Mensch?

Das Ergebnis vorweg: Der Dachverband der deutschen Natur- und Umweltschutzverbände ist sich sicher, dass die Windkraftnutzung bei guter Standortwahl mit Weitblick und Rücksicht umweltverträglich ist! Bei richtiger Planung und ausreichenden Abständen zur Wohnbebauung gehen von Windenergieanlagen keine akustischen oder optischen Belästigungen aus.

### Ein Windrad – lauter als der Wind?

Windenergieanlagen verursachen Geräusche – sowohl rein mechanisch als auch auf Grund aerodynamischer Wirkungen, die das Vorbeistreichen der Luft an den Flügeln oder der Flügel am Mast mit sich bringt. Mit zunehmender Windgeschwindigkeit steigen die Schallemissionen an. Allerdings nur bis zur Nennleistung, d. h. der maximalen Drehgeschwindigkeit der Windenergieanlagen. Danach bleiben sie im Wesentlichen konstant. In Abhängigkeit von der jeweiligen Konstruktion erzeugen Windräder eine Schallemission von ca. 103 dB bei maximaler Leistung. Mit zunehmender Entfernung nimmt die Lautstärke ab und schon bei einem Abstand von 500 m ist beispielsweise der Schall von 7 großen Windrädern auch in Hauptwindrichtung auf unter 45 dB(A) abgesunken (Abb. 1). In noch etwas größerer Entfernung liegt das Geräusch der Windräder nicht höher als die natürlichen Geräusche des Windes in den Bäumen und der sonstigen Vegetation.

Um Anwohner vor zu viel Lärm zu schützen, gibt es in Deutschland die „Technische Anleitung Lärm“ (TA Lärm). Sie regelt, in welchen Gebieten welche Menge an Geräuschen akzeptabel ist und welche Mindestabstände die Windmühlen demzufolge von vorhandener Bebauung einhalten müssen. Für Dorfgebiete und Mischgebiete gilt ein Immissionsrichtwert von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht, für allgemeine Wohngebiete der strengere Wert von maximal 55 dB(A) tagsüber bzw. 40 dB(A)

nachts. Zur Einordnung dieser abstrakten Werte zeigt Tabelle 1 eine Zusammenstellung der Schallpegel bekannter Geräusche.

Anlagen, von denen nachts mehr als ein schwaches Geräusch und tagsüber mehr als ein mäßiges Geräusch zu hören wäre, sind nach der TA Lärm also gar nicht genehmigungsfähig. Wenn es Wohnhäuser in der Nähe eines geplanten Windrades oder eines Windparks gibt, wird regelmäßig ein Schallgutachten erstellt, um in der konkreten Situation die zu erwartenden Geräuschimmissionen zu ermitteln. Die Einhaltung der Richtwerte muss garantiert werden – nötigenfalls können die Anlagen z. B. bei bestimmten Windgeschwindigkeiten nachts abgestellt werden. In der Regel wird man aber durch eine entsprechende Aufstellung dafür Sorge tragen, dass keine Lärmbelästigungen für die Anwohner auftreten.

### **Das Phänomen Infraskall**

Neben dem hörbaren Schall produzieren Windenergieanlagen durch die rotierenden Flügelbewegungen auch so genannten Infraskall. Dies ist ein sehr langwelliger, tiefer Schall mit Wellenlängen über 17 m (bei 20 Hz) bis zu 170 m (bei 2 Hz), den man normalerweise nicht hören kann. Das menschliche Ohr kann zwar Luftdruckschwankungen im Infraskallbereich ab einer Frequenz von etwa 1 Hz wahrnehmen. Allerdings nimmt die Empfindlichkeit des Ohres zu tiefen Frequenzen hin stark ab, so dass nur ein hoher Schalldruckpegel (bei 20 Hz schon über 70 dB) wahrgenommen werden kann. Störungen des Wohlbefindens können auftreten, wenn der Infraskall an Aufenthaltsorten von Menschen den Pegel von 120 dB übersteigt. Dies kann z. B. in Werkshallen passieren, wo Klima- bzw. Belüftungsanlagen oder auch sonstige Industrieanlagen Infraskall produzieren. Der Infraskall von natürlichen Quellen, wie Wind oder Meeresbrandung erreicht nicht diese Lautstärke. Das gilt auch für Windenergieanlagen: Bei Messungen in nur 100 bis 250 m Entfernung wurden bei extrem hoher Windgeschwindigkeit Werte im Bereich von 70 dB, bei normalen Windverhältnissen um 50 dB ermittelt. Dies liegt weit unterhalb der Hörschwelle des Menschen und damit sehr weit unterhalb der Beeinträchtigungsschwelle.

Abbildung 2 zeigt, dass der Schalldruckpegel einer Windenergieanlage bis zu einer Frequenz von etwa 40 Hz, d. h. im gesamten Infraskallbereich, unterhalb des vom Menschen hörbaren Bereiches liegt. Dagegen liegen die Innengeräusche eines Autos bei einer Fahrgeschwindigkeit von 100 km/h oder auf Pflasterstraßen deutlich höher und sind sogar im Infraskallbereich zwischen 10 und 20 Hz hörbar.

### **Licht und Schatten am Windrad**

Jedes Haus und jeder Baum wirft einen Schatten, der im Tagesverlauf wandert. Durch ziehende Wolken geben sich sogar schnell bewegte Schatten. Ungewöhnlich bei Windrädern ist aber der regelmäßig wiederkehrende Schattenwurf der Rotoren, der so die Aufmerksamkeit auf sich zieht. In wissenschaftlichen Studien, aber auch in Gerichtsurteilen der letzten Jahre wurde wiederholt bestätigt, dass der bewegte Schattenwurf eines Windrades ab einer Einwirkdauer von mehr als 30 Minuten pro Tag und insgesamt mehr als 30 Stunden pro Jahr unzumutbar belästigend ist. Daher wird bei jeder Windparkplanung auch ein Schattenwurf-Gutachten erstellt, das für jedes Wohngebäude im möglichen Wirkungsbereich der Anlagen die maximal mögliche Einwirkdauer von bewegtem Schatten errechnet. Dabei ergeben sich theoretisch (astronomisch)

mögliche, in der Praxis aber nicht erreichbare Werte, weil man von dem unrealistischen Zustand ausgeht, dass tagsüber immer die Sonne scheint.

Theoretisch sind natürlich auf Grund des unterschiedlichen Sonnenstandes zu verschiedenen Tageszeiten besonders in westlicher und östlicher Richtung zu einer Anlage grundsätzlich große Schattenreichweiten möglich (Abb. 3). Allerdings wird die Intensität des Schattens mit zunehmender Entfernung auch immer geringer. Deshalb konnte in wissenschaftlichen Untersuchungen eine „Belästigungsgrenze“ auf Grund geringen Schattenkontrastes in einer Entfernung von etwa 1.300 m vom Anlagenstandort festgestellt werden. Innerhalb des potenziellen Beschattungsbereiches sind die tatsächlichen Schatteneinwirkzeiten an jedem Standort unterschiedlich und an vielen Orten auch sehr gering. So summieren sich z. B. bei einem Gebäude in 500 m Entfernung im Nordwesten einer modernen Windenergieanlage maximal 11 Stunden potentielle Einwirkzeiten und zwar ausschließlich von Dezember bis März.

### **Die Standortwahl macht Windkraft umweltverträglich**

Wenn man die Auswirkungen von Windenergieanlagen kennt, kann man sie problemlos so platzieren, dass keine nachteiligen Wirkungen für Mensch und Umwelt auftreten. Windparks sollten deshalb grundsätzlich nicht näher als 500 m an Wohnsiedlungen heranreichen. Viele Bundesländer haben sogar noch höhere Abstände als Ausschlussgebiete festgelegt. In einer Entfernung zwischen 500 und 1.300 m kann es, je nach Lage des Einzelfalls, möglicherweise noch zu nachteiligen Auswirkungen auf Grund von Schall- oder Schattenimmissionen kommen. Dies wird im jeweiligen Einzelfall durch detaillierte Untersuchungen ermittelt. Wenn dabei Probleme festgestellt werden, wird die Windparkplanung geändert oder z. B. festgelegt, dass die Anlagen zu bestimmten Zeiten abgeschaltet werden müssen. Wenn Wohnsiedlungen weiter als 1.300 m von Windparks entfernt liegen, ist überhaupt keine nachteilige Auswirkung durch akustische oder optische Emissionen auf die dort lebenden Menschen möglich.

### **Fazit:**

Es hängt also alles von der Planung ab. An der Küste sagt man: Es gibt kein schlechtes Wetter, es gibt nur unpassende Kleidung. Ähnliches gilt für die Windenergie: Es gibt keine schlechten Windräder, es gibt nur unpassende Standorte. Eine gute Standortwahl lässt Probleme gar nicht erst entstehen!

**Also - keine Kompromisse!**



## 6 Anhang

**Tabelle 1**

<b>Schallpegel</b>	<b>Geräuschquelle</b>	<b>Geräuschempfindung</b>
20 dB	Uhrenticken	Gerade hörbares Geräusch
30 dB	Blätterrauschen	
40 dB	Unterhaltungssprache	Schwachere Geräusch
50 dB	Ruhige Wohnstraße	
60 dB	Laute Unterhaltung	Mäßiges Geräusch
70 dB	Pkw in 10 m Abstand	
80 dB	Straßenverkehrsgeräusch	Starkes Geräusch
90 dB	Lauter Fabrikssaal	
100 dB	Autohupe in 7 m Abstand	Sehr starkes Geräusch
110 dB	Kesselschmiede	

## **Literatur**

Buchmann, A. 2003: Schattenimmissionen von Windkraftanlagen. Der Einfluss von Schattenimmissionen durch Windkraftanlagen auf schutzbeanspruchende Nutzungen und deren Bedeutung für die regionale und kommunale Planung. Dortmund

Freund, H. D. 1999: Die Reichweite des Schattenwurfs von Windkraftanlagen, Untersuchung an der FH Kiel. Umweltforschungsdatenband UFORDAT

Länderausschuss für Immissionsschutz, Arbeitskreis Lichtimmissionen (LAI) 2003: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise)

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen 2002: Sachinformation Optische Immissionen von Windenergieanlagen

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen 2002: Windenergieanlagen und Immissionsschutz. Materialien Nr. 63

Klug, H. 2002: Infraschall von Windenergieanlagen: Realität oder Mythos? In: DEWI Magazin Nr. 20, Februar 2002

Ohms, M. 2003: Immissionsschutz bei Windkraftanlagen. In: Dt. Verwaltungsblatt 2003, S. 958ff.

Pohl, J., Faul, F., Mausfeld, R. 2000: Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen. Institut für Psychologie der Christian-Albrecht-Universität Kiel

Schust, M. 1997: Biologische Wirkung von vorwiegend luftgeleitetem Infraschall. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund/Berlin

TA Lärm – Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, S. 503

---

## **Günter Ratzbor**

Jahrgang 1956, Ingenieur der Landespflanze, Studium an der Fachhochschule Osnabrück und der Universität Hannover. Seit 1985 selbständig tätig als geschäftsführender Gesellschafter des Planungsbüros Schmal + Ratzbor, seit 1995 Beratender Ingenieur.

Arbeitsschwerpunkte: Fließgewässerökologie und Wasserbau, die Auseinandersetzung mit den Auswirkungen der Nutzung regenerativer Energien, insbesondere der Windkraftnutzung, sowie planungsrechtliche und methodische Fragestellungen.

Ehrenamtlich tätig im BUND (früher BNL) seit 1978. Zivildienst beim BUND LV Niedersachsen 1982 bis 1983, anschließend wissenschaftlicher Mitarbeiter bis 1984. Ab 1985 Mitglied im Arbeitskreis Naturschutz des Bundesverbandes und des Landesverbandes Niedersachsen. Federführende Mitwirkung bei den BUND-Positionen „Windenergie“, „Wasserkraft“ und „Nachwachsende Rohstoffe“. 2004 bis 2006 Leitung der DNR-Kampagne „Umwelt- und naturverträgliche Nutzung der Windenergie in Deutschland“.