

Datum: 17.11.2004

Fakultät für Biologie  
Universität Bielefeld  
Anja Seddig

# **Gutachten**

Windenergieanlagen und Pferde

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Die Evolution des Pferdes und seine Sinnesphysiologie	3
Die Windenergieanlagen als Reizquellen	8
Befragung zum Thema Windenergieanlagen und Pferde	11
Ergebnis der Befragung	12
Diskussion	13
Zusammenfassung	15
Literaturverzeichnis	17
Anlage	18

## **Einleitung**

Die Energiegewinnung aus Windkraft begann in Deutschland Anfang der 1980er Jahre. Die Nutzung dieser Art der erneuerbaren Energie gewann seit der Verabschiedung des Stromeinspeisegesetzes im Jahre 1991 enorm an Bedeutung und es erfolgte ein fortschreitender Ausbau von Windenergieanlagen. Die Planung von weiteren Anlagen konfrontierte immer mehr Bürger mit der Errichtung von WEA in ihrem Lebensbereich. Mit dieser Entwicklung geht die Befürchtung einher, daß WEA möglicherweise negative Einflüsse auf die Gesundheit des Menschen haben könnten. Neben den Einflüssen auf den Menschen werden auch die Auswirkungen von WEA auf andere Organismen, so z.B. auf Pferde verstärkt diskutiert. Auf Reize des Bauwerkes WEA und seine Emissionen optischer und akustischer Art könnten Pferde eventuell scheuen und in panische Flucht verfallen, heißt es mitunter.

Im vorliegenden Gutachten wird der Frage nachgegangen, welchen Einfluß WEA auf das Verhalten von Pferden hat. Das Ziel ist es, fundierte Erkenntnisse über die Auswirkungen räumlich naher WEA auf die Pferdehaltung zu gewinnen.

## **Die Evolution des Pferdes und seine Sinnesphysiologie**

Der früheste Vorfahr des Pferdes (Gattung Hyracotherium) lebte vor 60 Millionen Jahren und wird als Eohippus bezeichnet. Es handelte sich dabei um eine 25 bis 45 cm großes Säugetier mit mehrzehigen Vorder- und Hinterfüßen, das sich hauptsächlich von Blättern ernährte und in Wäldern lebte, um sich vor seinen zahlreichen Feinden zu verstecken. Die allmähliche Entwicklung vom Wald- zum Steppentier im Laufe von Millionen Jahren erforderte sowohl ausdauernde Wanderungen zur Nahrungsaufnahme, als auch die Fähigkeit, mit hoher Geschwindigkeit vor Feinden fliehen zu können. Die wichtigsten Evolutionsschritte für die Fortbewegung in der Weite der Steppe betrafen die Zunahme in der Größe, das Längerwerden der Beine und das Verkümmern der Außenzehen zugunsten der mittleren Zehe (Einzeher). Es entstand ein hochspezialisiertes, in Herden lebendes Lauf- und Fluchttier, das seine Überlebenschance durch die Entwicklung hochsensibler Sinnesorgane noch steigern konnte (Deutsche Reiterliche Vereinigung 2002a). Pferde stellen für terrestrisch jagende Raubfeinde eine Beute dar, sie haben keine Feinde, die aus der Luft angreifen (Die Natur des Pferdes, Klaus Zeeb 1998)

Das Sehen spielt für das Überleben des Pferdes eine wichtige Rolle. Die seitliche Anordnung der Augen und die quer-oval liegende Pupille geben dem Pferd ein Weitwinkel-Gesichtsfeld von fast 360°. Eine komplette Rundumsicht können sie sich durch leichtes Drehen, Heben und Senken des Kopfes verschaffen. Direkt unter ihnen und hinter ihnen liegt ein schmaler toter Winkel. Pferde sehen nur in dem Bereich tiefenscharf, den sie mit beiden Augen wahrnehmen. Die Bewegungs-Sehschärfe übertrifft die des menschlichen Sehvermögens. Kleinste, kurzzeitige Bewegungen können vom Pferd sofort wahrgenommen werden. Auf plötzlich auftauchende Bewegungen, wie zum Beispiel ein auffliegender Vogel, reagieren Pferde häufig schreckhaft, besonders, wenn die Bewegung in ihrem peripheren Gesichtsfeld (seitlich) abläuft (Deutsche Reiterliche Vereinigung 2002b).

Neben dem Sehen ist es das Hören, bei dem das Pferd dem Mensch teilweise überlegen ist. Das Gehör des Pferdes hat nicht nur ein breiteres Spektrum bis in den Ultraschallbereich, sondern auch eine niedrigere Schwelle (Ainslie/Ledbetter, 1992). Die Ortung eines Geräusches ist bei Pferden „nur“ um 25 Grad genau, der Mensch hingegen kann ein Geräusch mit einer Genauigkeit von einem Grad orten. Dafür ermöglicht der große Bewegungsradius der Ohren eine Ortung von Geräuschen, die sich nicht nur in gleicher, sondern auch in gegensinniger Richtung befinden. Das ständige Ohrenspiel wird dann unterbrochen, wenn von einem Objekt ein unbekannter oder neugierigerweckender auditiver Reiz ausgeht. Das Pferd richtet dann sein gesamte Aufmerksamkeit darauf, indem es zuerst ein Ohr, dann das zweite, dann den Kopf und zuletzt den ganzen Körper in die Richtung dreht, aus der das Geräusch kommt. Es versucht damit die Ursache des Geräusches auch visuell zu identifizieren. Die Anspannung des ganzen Körpers signalisiert Fluchtbereitschaft. Genau wie beim Sehen gilt auch für das Hören das unerklärliche Scheuen und Widerstand von Pferden seine Ursache in Reizquellen hat, die aufgrund der unterschiedlichen Wahrnehmung dem Menschen verborgen bleiben (Deutsche Reiterliche Vereinigung 2002b)

Pferde können auch sehr gut riechen. Sie betreiben über Pheromone eine intensive chemische Kommunikation untereinander. So nehmen sie auch die Angst eines Reiters wahr, denn sie können das Adrenalin im Schweiß riechen. Ein nach außen hin noch so ruhig wirkender Mensch kann seine Angst nicht verbergen und wird sie möglicherweise auf das Pferd übertragen. Entsprechend funktioniert die beruhigende Wirkung eines erfahrenen Führpferdes auf ein unsicheres Pferd in einer für dieses unbekannt Situation (z.B. Verladen). Hier werden keine „Alarm“- Pheromone vom Führpferd abgegeben, die das ängstliche Pferd in seiner Unsicherheit noch bestärken könnten.

Fliehen ist für Pferde ein Instinktverhalten, welches die Gefahr in sich birgt, das die Flucht sich in unkontrollierbare Panik steigern kann. Die Wahrnehmung ist stark gestört und das Pferd kann sich in Lebensgefahr bringen, indem es im schlimmsten Fall auf eine verkehrsreiche Straße läuft oder in ein Hindernis rennt. Dem Drang zur Flucht steht die natürliche Neugierde der Pferde entgegen. Ein potentiell bedrohlich wirkendes Objekt wird „untersucht“, indem es gründlich erkundet wird und das Ergebnis, ob nun unbedenklich oder gefährlich, mit in den Erfahrungsschatz aufgenommen wird. Pferde zeigen damit eine beeindruckende Anpassungsfähigkeit an Veränderungen ihrer Umwelt, die immer dann wertfrei als Erinnerung gespeichert wird, wenn das Pferd unmittelbar vor oder nach einer neuen Begegnung keine negative Erfahrung macht. Pferde lernen besonders gut über die Methode der Konditionierung. Durch Unwissenheit im Umgang und in der Ausbildung von Pferden sind Fehlverknüpfungen keine Seltenheit und meist die Ursache für Verhaltensstörungen.

Zu den natürlichen Grundbedürfnissen der Pferde gehören neben Futter und Wasser, Licht und Luft auch Raum und Bewegung mit Kontakt zu Artgenossen. Die Weidehaltung, kombiniert mit funktionaler Offenstallhaltung, kommt der ursprünglichen Lebensweise am nächsten. Die Pferde sind dabei vielfältigen, vor allem unvorhersehbaren Außenreizen ausgesetzt, auf die sie bei Wiederholung in der Regel mit einer abnehmenden Antwort reagieren, was zu einer Gewöhnung führt.

In der Herde können zudem unerfahrenere Pferde von erfahreneren lernen. Die Gruppe bietet Sicherheit, da einer die Umgebung beobachten und bei Gefahr die anderen warnen kann, während diese anderen Bedürfnissen wie Fressen oder Ruhen nachgehen können.

Bei reiner Einzelstallhaltung erleben die Pferde oft einen stereotypen Tagesablauf, der wenig Abwechslung und Reize bietet. In der Box verhalten die Pferde sich meist ruhig, wohingegen sie außerhalb, z.B. bei einem Ausritt, nervös und schreckhaft reagieren können.

Die Ursache dafür ist die sogenannte Schwellenerniedrigung, d.h., dass schon geringfügige Reize eine Fluchtreaktion auslösen können. Um einen Ausgleich für die eingeschränkte Bewegungsmöglichkeit und den fehlenden sozialen Kontakt zu Artgenossen bei Einzelstallhaltung zu schaffen, muss für eine ausreichende Bewegung und/ oder gemeinsamen stundenweisen Auslauf im Paddock oder Weide gesorgt werden. (Die deutsche Reitlehre Das Pferd“, 2002)

Pferde meiden instinktiv Furcht-erregende Gegenstände, Geräusche und Gerüche und reagieren darauf mit Scheuen. Warum es scheut und wie heftig es dabei reagiert, ist von einem Pferd zum anderen sehr unterschiedlich. Das Scheuen kann verschiedene Formen annehmen, vom reinen Ausweichen bis zur aggressiven Widersetzlichkeit gegen die Forderungen des Menschen.

Pferde scheuen weniger, wenn sie sich mit herausfordernden Gegenständen und Geräuschen auseinandersetzen können. Pferde dagegen, die streng von Außenreizen abgeschottet in einer immer gleichen Umgebung- z.B. in der Reithalle – bewegt werden, reagieren störanfällig auf kleinste Änderungen in den gewohnten Abläufen. Ohne regelmäßiges Training für die Sinneswahrnehmung und Verarbeitung von Außenreizen werden sie ängstlich und schreckhaft. („Basispass Pferdekunde,,2002a )

In dem folgenden Ausschnitt des Ethogramms nach Zeeb sind einige Formen des schadensvermeidenden Verhaltens aufgeführt:

*„Die Vermeidung von Schäden setzt Wahrnehmung und das Erkennen schadensträchtiger Situationen voraus. Unbekannte oder unvermittelt auftretende Geräusche, Bewegungen oder Objekte rufen je nach Nähe und Intensität unterschiedliche Reaktionen hervor, die von Bewegung der Ohren in Richtung der Reizquelle über Unterbrechung der Aktivität, Kopfheben und Ausrichtung der Sinnesorgane bei Anspannung der Körpermuskulatur bis zu kurzem Warnschnauben und Zurückweichen im Schritt reichen können. Gelingt eine Identifizierung der Reizquelle nicht, dann erfolgt entweder Umrundung oder langsame, manchmal um Zickzack verlaufende Annäherung mit vorgestrecktem Kopf. Ist die Reizquelle erkundet, findet sie keine Beachtung mehr (WARING 1983). Selbst an sehr laute, plötzlich auftretende Geräusche gewöhnen sich Pferde rasch, sofern sie unmittelbar vor –oder nachher keine unangenehmen Erfahrungen machen (EWBANK und CALLINANN 1984)“* Zu diesen Erkenntnissen gelangte Prof. Dr. Zeeb durch die Beobachtung der Dülmener Ponys in der Wildbahn des Merfelder Bruchs.

In der Literatur über die Ausbildung von Pferd und Reiter versteht man unter Untugenden und Widersetzlichkeiten, die in Zusammenhang mit Schadensvermeidung stehen könnten, hier stichpunktartig zusammengefasst, folgendes:

Steigen: gefährlichste Widersetzlichkeit, weil Pferd nach hinten fallen und Reiter mitreißen kann, Pferd stellt sich auf Hinterbeine und bäumt den Oberkörper auf, Reiter muss mit seinem Oberkörper nach vorne gehen und Pferdehals umfassen, um nicht nach hinten zu rutschen, der erfahrene Reiter wird Steigen im Ansatz durch einseitigen Zügelanzug und damit verbundenem Herumziehen des Pferdes im Kreis (ein Pferd in Drehung kann nicht steigen, weil es dafür Belastung auf beide Hinterbeine nehmen muss) und anschließendem energischem Vorwärtsreiten verhindern können.

Bocken mit der Verweigerung weiterzugehen: kann viele Ursachen haben, manchmal reine Unart, wenn keine gesundheitlichen Probleme vorliegen, das Pferd stellt u.U. damit den

höheren Rang des Menschen in Frage, Pferd widersetzt sich der vorwärtstreibenden Einwirkung des Reiters und reagiert mit Rückwärtsgehen und/ oder Runterziehen des Kopfes, um sich den Zügelhilfen zu entziehen, kann sich auch ruckartig umdrehen oder Ansätze zum Steigen zeigen, Maßnahmen: energisches Treiben mit zur Hilfenahme von Gerte, Sporen und Stimme

Das Pferd scheut leicht: das Pferd bleibt stehen und/ oder springt zur Seite und versucht zu fliehen, im Gegensatz zur vorigen Unart zeigt das Pferd Angst, bemerkbar durch erhöhte Erregung, verbunden mit angespannter Muskulatur, geweiteten Augen, Ausrichtung des ganzen Körpers auf den unbekanntem Gegenstand und Schnauben. Maßnahmen: beruhigendes Einreden auf das Pferd und gegebenenfalls Absitzen und Führen; Wenn möglich, dem Pferd die Gelegenheit geben, den Gegenstand erkunden zu können

Stehen bleiben: mit gespitzten Ohren nach vorne bleibt das Pferd ruckartig stehen, für den Reiter spürbar, dass es fast den Atem dabei anhält, dient zur Erkundung unbekannter Geräusche, Gerüche oder Bewegungen, verliert es das Interesse daran (weil davon keine Gefahr ausgeht), setzt sich das Pferd meist von alleine wieder in Bewegung, Reiter wartet diesen Moment am besten ab, immer damit rechnend, dass das Pferd auch Scheuen könnte, wenn es eine Gefahr für sich sieht

Kopf heben: Pferd reckt Kopf deutlich höher, Einwirkung über die Zügel ist damit eingeschränkt, versucht dadurch einen Teil seiner Umgebung scharf sehen zu können, häufig auch mit stehen bleiben verbunden, ist als eine ungefährliche aber für den Reiter unangenehme Unart anzusehen (dieses Verhalten ist jedem Turnierreiter bekannt, der ein sogenanntes „guckiges“ Pferd reitet)

## Windenergieanlagen als Reizquellen

Der Betrieb von Windenergieanlagen weist keine unmittelbaren plötzlich auftretenden Bewegungs- oder Geräuschveränderungen auf. Der Start einer Anlage ist durch eine sehr ruhige und allmähliche Anlaufbewegung der Rotorblätter gekennzeichnet. Die Bewegung steigert sich bis zur Arbeitsgeschwindigkeit von ca. 20 U/min bei den großen Anlagen ab ca. 1 MW Nennleistung.

Die Geräuschemission läuft mit der Bewegung der Rotorblätter einher und nimmt also dementsprechend langsam zu. Das Abschalten der Anlage läuft ebenfalls ohne plötzliche Veränderungen akustischer oder optischer Reize ab.

### Analyse der Gefahrenquellen

Die Analyse möglicher Gefahrenquellen für Pferde, die von einer Windkraftanlage ausgehen könnten, umfassen statisch optischen Reize einer WEA an sich, dynamisch optische Faktoren wie Schattenwurf und Diskoeffekt, sowie akustische Faktoren.

### Existenz von Windkraftanlagen

Pferde haben ein gutes Ortsgedächtnis und prägen sich Details ihrer gewohnten Umgebung ein. Treten in dieser Umgebung Veränderungen auf und können die Pferde sich dank ihrer natürlichen Neugierde damit auseinandersetzen, so findet eine rasche Akzeptanz statt. Für eine schnelle Gewöhnung an die WEA spricht, dass von der Anlage für Pferde keine Gefahr ausgeht. Treten nachteilige Reaktionen trotzdem wiederholt auf, ist die Ursache möglicherweise eher auf das fehlende Vertrauen zu dem Menschen zurückzuführen, besonders wenn das Pferd häufig auch in anderen Situationen mit übertriebenen Fluchtverhalten reagiert. Ebenso könnten Unbehagen oder Schmerzen beim Reiten dafür verantwortlich sein.

Für Gastpferde, die nur zeitweilig sich auf dem Hof im Bereich der WEA befinden, ist eine Gewöhnung an die insgesamt neue und ungewohnte Umgebung erforderlich. Die WEA hat dabei keinen herausragenden Stellenwert, sie ist Bestandteil dieser neuen Umwelt und ist weniger dramatisch einzuschätzen als beispielsweise eine Durchgangsstraße oder eine gehegte Flur.



## Dynamisch optische Faktoren

Mit dem Betrieb einer Windanlage können zwei optische Effekte einher gehen: Diskoeffekt und Schattenwurf. Der Diskoeffekt entsteht durch die Reflektion des Sonnenlichtes an den Rotorenblättern in Abhängigkeit vom Glanzgrad der Rotorenoberfläche sowie vom Reflektionsvermögen der Farbe. Diese Lichtreflexe sind jedoch nur zeitweilig wahrnehmbar. Aufgrund der (scheinbaren) Sonnenbewegung am Himmel treten sie an einem bestimmten Punkt nur minutenlang auf (Behr 1992). Dieser Effekt kann heutzutage vernachlässigt werden, weil die neuen Anlagen durch einen matten Anstrich weitgehend reflektionsfrei sind. Er gilt daher als eine nicht schädliche Umwelteinwirkung i.S. des BImSchG (vergleiche Landesumweltamt 2002, S. 25).

Der Schattenwurf tritt periodisch durch die wiederkehrende Verschattung des direkten Sonnenlichtes durch die Rotorblätter auf. Die vollständige Abdeckung des Rotorblattes durch die Sonne wird als Kernschatten und die teilweise Abdeckung als Halbschatten bezeichnet. Der Schattenwurf ist abhängig vom Betrieb der Anlage, den Wetterbedingungen, der Windrichtung und dem Sonnenstand. Es wird unterschieden zwischen der theoretisch maximal möglichen Einwirkzeit, wobei stets Sonnenschein, eine ungünstige Windrichtung und in Folge ebensolche Ausrichtung, sowie drehende Rotoren vorausgesetzt werden, und der realen Einwirkzeit, in welcher der mögliche Schattenwurf unter Berücksichtigung der meteorologischen Durchschnittswerte berechnet wird.

Irritierend sein kann die Schattenbewegung in der Nähe, z.B. quer über den Weg, da sie kurzfristig für ein sich schnell bewegendes großes Objekt gehalten werden kann. Erst die regelmäßige Wiederholung ergibt zusätzliche Information.

## Akustische Faktoren

Windenergieanlagen erzeugen mehrere Geräusche: zum einen das Getriebe- bzw. Maschinengeräusch, zum anderen das Windgeräusch der sich bewegenden Rotorblätter. Die Ausbreitung dieser Schallemissionen ist abhängig von der Windrichtung. Diese Geräusche befinden sich sowohl im hörbaren Bereich, gemessen in dB (A), als auch im Infraschallbereich, gemessen in dB (IL) .

In erster Linie ist es die Lautstärke (der Schalldruckpegel) eines Geräusches und weniger seine Tonlage (seine Frequenzbänder), die Auswirkung auf die Gesundheit hat. Beim Menschen tritt eine physische Gesundheitsbeeinträchtigung wissenschaftlich gesichert erst bei einem dauerhaften Schalldruckpegel von über 90 dB (A) bzw. 120 dB (IL) auf. Für Pferde existieren solche wissenschaftlich ermittelte Grenzwerte bisher nicht, daher können ihnen nur die Werte für den Menschen zugrunde gelegt werden.

Die heute gebräuchlichen WEA haben einen Schalldruckpegel von 103 dB (A) am Rotor und am Mastfuß von weniger als 90 dB (A).

In den Diskussionen in Bezug auf den akustischen Einfluß der WEA auf Pferde wird besonders der Infraschall als mögliche Gefahrenquelle angesehen. Infraschall ist der vom Menschen nicht mehr wahrnehmbare niederfrequente Bereich der Schallemissionen. Der Hörbereich des Menschen liegt zwischen 20 und 20000Hz, der eines Pferdes zwischen 55 und 33500 Hz (Auskunft von Dr. med. vet. Schulze der TU Hannover, Fachbereich medizinische Physik).

Die Frequenz des Infraschalls ausgehend von WEA liegt zwischen 20 und 10 Hz und damit unterhalb der über die Ohren wahrnehmbare Hörbereich von Mensch und Pferd. Der Schalldruckpegel im Infraschallbereich hat in einer Entfernung von 250m einen Wert von ca. 65-70 dB(IL (Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, zitiert in Landesamt für Umweltschutz 2002, Materialien Nr. 63) und dürfte damit keine Gefährdung darstellen.

## **Befragung zum Thema Windkraftanlagen und Pferdehaltung**

Mit Hilfe eines Fragebogens wurden die bisherigen Erfahrungen von 15 Betriebsbesitzern bzw. Pferdehaltern mit der Verknüpfung von Pferdehaltung und Windenergieanlagen aufgenommen, womit über 420 Pferde erfasst wurden (siehe Anlage).

Es wurden Angaben über Art und Ausbildungsschwerpunkte des Betriebes oder Privatstalles, die durchschnittliche Anzahl der auf dem Betrieb oder Hof befindlichen Pferde und Technische Daten zu der/den Windenergieanlage(n) abgefragt. In bezug auf die Windenergieanlage war insbesondere von Interesse, ob und wie Schattenwurf auf die betroffenen Einrichtungen einwirkt.

Wurde die Frage nach auffälligem Verhalten der Pferde in bezug auf die Windenergieanlage bejaht, folgte eine Aufzeichnung der für das jeweilige Pferd bestehenden Ausgangssituation und der Art der Verhaltensauffälligkeit. Der Gewöhnungsvorgang war ebenso von Interesse und wenn er eintrat, nach welcher Anzahl von Wiederholungen die Reaktionen schwächer wurden bzw. ausblieben.

Zum Vergleich der Pferde untereinander, bei denen eine schadensvermeidende Reaktion gegenüber den Windenergieanlagen auftraten, sind Rasse, Geschlecht und Alter sowie Gebrauch des Pferdes und Haltungsbedingungen berücksichtigt worden. Die Angaben zum Pferd schlossen mit einer Charaktereinschätzung des Pferdes.

Um den Einfluss des Menschen mit einzubeziehen, wurde der Leistungsstand des Reiters, Führers oder Fahrers festgehalten.

## Ergebnis der Befragung

Die Gesamtanzahl der sich auf den Betrieben befindlichen Pferden beträgt 424 und stellt damit die Stichprobengröße dieser Untersuchung dar. Von diesen 424 Pferden wurden in elf Fällen Verhaltensauffälligkeiten bemerkt. Fünf dieser elf Pferde sind aus einem Traberstall und die schadensvermeidenden Reaktionen (über den Schattenwurf springen, scheuen) traten am Ausbildungsanfang auf. Traber werden im Alter von zwei Jahren eingefahren. Die Gewöhnung trat in dem extremsten Fall nach acht Wiederholungen ein. Danach wurden keine Reaktion auf die WEA insbesondere auf den Schattenwurf festgestellt. Bei den anderen 4 Pferden fand dieser Effekt wesentlich schneller statt (nach 3-4 Wiederholungen).

In einem anderen betroffenen Hof handelt es sich um einen reinen Privatstall mit Pensionspferdehaltung. Dort traten die Probleme beim Probelauf der WEA auf. Die Pferde befanden sich in den Boxen, während der Schattenwurf auf die Stallungen fiel. Von den 10 vorhandenen Boxen sind 7 Boxen über die Fenster beschattet gewesen. Bei vier von diesen sieben vom Schattenwurf beeinflussten Pferden traten Unruhe und Unsicherheit auf. Aus dem gleichen Hof kam es in einem Fall zu einer Verweigerung eines Pferdes, durch den Schattenwurf auf dem Reitweg zu gehen. Die Reiterin musste umdrehen. Ob ein Gewöhnungseffekt auftrat, ist nicht bekannt.

Ein Pferd, das weder aus dem Privat- noch aus dem Traberstall kommt, blieb beim ersten Ausritt nach Errichtung der Anlage stehen und guckte nach dem Schattenwurf. Beim anschließenden Darüber-Gehen trat keine weitere auffällige Reaktion auf. Beim nächsten Mal war sofort eine Gewöhnung zu bemerken, da das Pferd ohne Zögern an dieser Stelle vorbeiging.

## Diskussion

In der Befragung wurde eine sehr geringe Anzahl von Pferdeindividuen mit beobachteten Verhaltensauffälligkeiten in bezug auf die Windenergieanlagen genannt. Demnach lässt sich feststellen, dass der Einfluss der Windenergieanlagen auf Pferde äußerst gering ist.

Traber werden, wie eingangs erwähnt, bereits zweijährig eingefahren und sind daher möglicherweise unerfahrener und unsicherer zu Beginn ihrer Ausbildung als anderer Pferde. In der Regel wird mit der Ausbildung von Reitpferden begonnen, wenn sie dreijährig sind. Andererseits werden Rennpferde teilweise bevor sie zwei Jahre alt sind in die Ausbildung aufgenommen und es sind keine negativen Reaktionen von Rennpferden in bezug auf Windenergieanlagen bekannt geworden. Der Rennleiter der nordwestdeutschen Rennbahnen Günter Lühring trainiert seine Pferde auf einer Bahn, die nur 100 m von zwei Windenergieanlagen entfernt ist und hat noch nie eine Schreckreaktion gegenüber den Anlagen bemerken können. Im Fall des Traberstalles spricht der nach wenigen Wiederholungen eintretende Gewöhnungseffekt für die Anpassungsfähigkeit der Pferde, auch wenn sie noch sehr jung und unsicher sind.

Im Fall des Privatstalles, bei dem die Verhaltensauffälligkeiten auftraten, während die Pferde sich in ihren Boxen befanden, bedürfen die näheren Umstände sicherlich einer genaueren Untersuchung, auch wenn der Stall jetzt durch Module schattenfrei gehalten wird. Auf der Weide hingegen traten keine Probleme auf, ebenso verhielt es sich bis auf eine Ausnahme bei dem Kontakt mit dem Schattenwurf auf den Reitwegen. Bei dieser Ausnahme handelt es sich um einen Reitweg, der nach einer Kurve hinter einem Wald von der WEA beschattet wird. Der Weg selbst weist zu beiden Seiten eine Erhöhung auf und damit keinerlei Möglichkeit, den Schattenwurf zu umreiten. Das Pferd verweigerte beim Anblick des Schattenwurfes das Weitergehen und da die Reiterin alleine unterwegs war, sah sie sich gezwungen, wieder umzukehren. Es ist nicht bekannt, ob sie zu einem anderen Zeitpunkt einen erneuten Versuch gemacht hat. In solchen Situationen ist es von Vorteil, wenn man absteigt und das Pferd führt oder hinter einem sicheren Führpferd hinterher reitet.

In keinem der aufgetretenen Fälle stieg ein Pferd oder ging gar durch, womit Pferde sich selbst, den Reiter und u. U. anderer Beteiligte weitaus mehr in Gefahr bringen können als durch die von den Pferdehaltern beobachteten Reaktionen wie „stehen bleiben“ oder „über den Schatten springen“. Besonders diese beiden Reaktionen kann man als Reiter erwarten, wenn man sein Pferd das erste Mal z. B. durch eine Pfütze gehen lässt. Ähnlich könnte der erste Kontakt eines Pferdes mit dem Schattenwurf einer Windkraftanlage verlaufen und darauf sollte man sich als Reiter einstellen können. Dieses Verhalten des Pferdes entspricht seiner natürlichen Neigung, sich neuen Dingen mit Vorsicht zu nähern. Geht man mit dieser

Einstellung an die Problematik eines veränderten Umfeldes durch die Errichtung eines Windparks heran, so relativiert sich das Gefahrenpotential.

Gastpferde können sich auch in kurzer Zeit an WEA gewöhnen, da ein Gewöhnungseffekt nach Prof. Dr. Zeeb schon nach einigen Minuten oder wenigen Tagen erfolgen kann. Die Aussage - in wenigen Tagen – bedeutet nicht, dass jeden Tag mit dem gleichen Maß an Widerstand von Seiten des Pferdes zu rechnen ist. Eher wird die Reaktion abnehmen und es liegt in den Händen des Reiters dieses Verhalten entsprechend positiv durch Lob zu verstärken. Es bleibt weiterhin fraglich, ob die Gastpferde überhaupt die Windenergieanlagen beachten werden, denn schließlich ist die Umgebung komplett fremd und sie müssen eine Fülle neuer Eindrücke verarbeiten.

Als völlig unproblematisch sowohl für die hofeigenen Pferde als auch für die zahlreichen Gastpferde stuft der Besitzer eines Pferdebetriebes (Ludger Schulze Niehues) die Verbindung von Windenergieanlagen und Pferden ein. Er hat seit der Errichtung der Windenergieanlagen weder Buchungseinbussen, noch Verhaltensauffälligkeiten der eigenen Pferde oder der Gastpferde aufgrund der Anlagen vermerken können. Ähnlich positive Erfahrungen hat der Hofeigentümer Hubertus Henne bei einem Turnier mit über 300 Teilnehmern machen können. Er konnte keine negativen Reaktionen der Pferde beobachten, die sich in einen Zusammenhang mit der nur 150 m vom Außenplatz entfernten Windenergieanlage bringen lassen. Auf diesem Außenplatz fand ein Hauptteil der Prüfungen statt. Man kann davon ausgehen, dass unter dieser großen Anzahl von Pferden auch etliche dabei waren, die das erste Mal auf eine Windenergieanlage getroffen sind und trotzdem kein schadensvermeidendes Verhalten zeigten.

### Ethologische Erklärung

Eine Reaktion erfolgt auf einen Reiz. Die von WEA ausgehende Reize können als anthropogene, d.h. vom Menschen ausgehende „Stör“-Reize verstanden werden. Es wird zwischen akuten und chronischen Reizen unterschieden. Akute treten plötzlich auf und sind räumlich, zeitlich sowie hinsichtlich ihrer Reizstärke sehr variabel (z.B. PKW) Chronische sind an den Ort gebunden, haben eine längere Dauer und die Stärke weist eine geringere Variabilität auf. Ob ein Pferd auf einen Reiz reagiert, hängt von inneren und äußeren Faktoren ab. Zu den inneren Faktoren, die die Reaktionsbereitschaft eines Pferdes bestimmen, zählen die Rasse, das Alter, die Erfahrungen und das Geschlecht. Vor allem der Mensch ist es, der bestimmt, welchen Erfahrungen die heutigen domestizierten Pferde machen können.

Außerdem kann der Mensch seine Stimmung auf das Pferd im positiven sowie im negativen Sinne übertragen. Daher ist der Einfluss der inneren Faktoren nur begrenzt absehbar und kann von Pferd zu Pferd individuell verschieden sein. Die externen Faktoren hingegen hängen von

der Art, der Stärke und Häufigkeit eines Reizes, aber auch der Regelmäßigkeit des Auftretens und damit der Vorhersehbarkeit ab. (Stock er al.1994). Gegenüber Reizen können Gewöhnungseffekte auftreten, was aufgrund ihrer Kontinuität und Vorhersehbarkeit besonders für chronische Reize gilt (Macey & Boye 1995).

Von WEA ausgehende Emissionen sind überwiegend chronische Reize, da die akustischen und optischen Faktoren sich nicht plötzlich ändern und die Anlagen beständig sind.

Pferde als schnelle Steppentiere reagieren stark auf Reize mit sehr steilen

Amplitudenänderungen über die Zeit, also plötzlich einsetzenden Geräusch- oder Lichtereignissen. Von den in Frage stehenden Reizqualitäten ist ihre Sensibilität nur im Ultraschall deutlich über die des Menschen hinausgehend. Da Windenergieanlagen aber praktisch keine Geräusche in diesem Bereich emittieren, ist eine Vergleichbarkeit der Empfindlichkeit von Pferden bezüglich der relevanten Wahrnehmungen mit der des Menschen zugrunde gelegt.

Nur der dynamisch optische Effekt- speziell der Schattenwurf-, kann in manchen Fällen zu Irritationen seitens des Pferdes führen, dem aber ein rascher Gewöhnungseffekt folgt, da eine Verknüpfung zwischen Schatten und negativer Folge daraus (z.B. Schmerz) ausbleibt.

Verhaltensbiologisch und energetisch gesehen ist es für das Pferd sinnlos, auf einen wiederholten unbedeutenden Reiz zu reagieren.

## **Zusammenfassung**

Der Einfluss von Windenergieanlagen (WEA) auf Pferde wird gutachterlich untersucht, indem

1. die zu erwartenden Reize ausgehend von WEA in Zusammenhang gebracht werden mit deren Sinneswahrnehmung durch Pferde und den darauf folgenden denkbaren Reaktionen seitens der Pferde
2. Mittels einer standardisierten Umfrage die Erfahrungen mit 424 Pferden bezüglich Windenergieanlagen erfasst und bewertet werden.

Das Pferd ist als vorsichtiges Steppentier mit hoher Fluchtbereitschaft charakterisiert. Seine Sinneswahrnehmungen sind im optischen Bereich mit denen des Menschen vergleichbar (von einem „Weitwinkel“-Sehfeld und einer höheren Bewegungs-Sehschärfe abgesehen), im akustischen Bereich ist besonders die Hörschwelle im Ultraschallbereich bei Pferden

leistungsfähiger als beim Menschen. Pferde zeigen bei ungewohnten und besonders bei plötzlich einsetzenden Reizen verschiedene schadensvermeidende Reaktionen von Aufmerken bis Durchgehen (d.h. panikartige Flucht). Pferde gelten als sehr lernfähig und zeigen meist schnelle Gewöhnung an neue Umgebungsreize.

Windenergieanlagen können verschiedene Reize aussenden: Das Bauwerk als statisch optischer Faktor (vergleichbar mit einem Sendemasten), die bewegten Rotoren regelmäßige Reflexe („Diskoeffekt“) und Schattenwurf (bewegte Schattenbänder in periodischer Folge) sowie Geräuschemissionen im Infrarot- und hörbaren Schallbereich, so gut wie keine im Ultraschallbereich. Die Schalldruckpegel liegen selbst im Nahbereich bei weitem unterhalb der humanrelevanten kritischen Werte, ab denen eine Gesundheitsgefährdung denkbar ist. Beim Anlaufen und beim Abschalten der WEA treten sehr allmähliche Bewegungsänderungen und damit Reizveränderungen auf.

Das normale Umfeld eines Pferdes weist eine Fülle von Reizen auf, die lauter, greller, unvorhersehbar und plötzlicher sind als jene, die von WEA ausgehen (z.B. Motorfahrzeuge, Wind-bewegte Gegenstände, Transport im Hänger, etc.)

In einer Befragung wurden die Erfahrungen bei 424 Pferden mit WEA zusammengetragen. Nur in elf Fällen (d.h. 2,6%) traten überhaupt bemerkbare Reaktionen auf, jedoch war i.d.R. baldige Gewöhnung erfolgt. In keinem Fall traten heftige Reaktionen wie Steigen oder Durchgehen auf.

Insgesamt werden die von WEA ausgehenden Reize für Pferde im Vergleich zu sonstigen ortsüblichen Reizen als unerheblich erachtet.

Bielefeld, 17.11.2004

Anja Seddig

Cand. Biologin und Pferdewirtin Schwerpunkt Reiten



Literaturverzeichnis:

Ainslie/Ledbetter, (1992): So verstehen sie ihr Pferd, Körpersprache und Verhalten, BLV Verlagsgesellschaft mbH, München

Nerh, H.D. 1992: Licht und Schatten. Windkraft-Journal 3/92, Grevensberg/Brekendorf

Deutsche Reiterliche Vereinigung (Hrsg.), (2002a): Die deutsche Reitlehre „Das Pferd“, FN-Verlag der Dt. Reiterlichen Vereinigung

Deutsche Reiterliche Vereinigung (Hrsg.), (2002b): Basispass Pferdekunde, FN-Verlag der Dt. Reiterlichen Vereinigung

Gansloßer, Udo: Ethogramm von Pferden, auf Basis von Beobachtungen von Prof. Zeeb, erweitert und ergänzt. Briefliches Manuskript.

Lorenz, K. (1978): Vergleichende Verhaltensforschung: Grundlagen der Ethologie, Springer Verlag, Wien, New York

Landesumweltamt NRW 2002, Materialien Band Nr. 63: Windenergieanlagen und Immissionenschutz

Landesumweltamt NRW 1998, Info 4: Schall, Geräusche, Lärm. Teil 1

Stock, M., Bergmann, H.H., Helb, H.W., Keller, V., Schnidrig-Petrig, R., Zehnter, H.C. 1994: Der Begriff Störung..... Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz, 3, 49-57

Zeeb, K. (1998): Die Natur des Pferdes, Franckh. Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart

**Anlage:**

**Aufstellung der befragten Betriebe hinsichtlich ihrer Betriebsformen und Ausbildungsschwerpunkte**

Betrieb/ Hof	Betriebsform					Veranstaltungen	
	Pensions- stall	Ausbildungs- stall	Verkaufs- stall	Reiterferien- hof	Zucht- betrieb	Breiten- sport	Turnier
1	x				x		
2	x				x		
3	x						
4	x	x				x	x
5	x	x		x	x	x	x
6		x			x		
7	x	x				x	x
8	x	x					
9	x	x				x	
10	x						
11	x	x	x		x		
12	x				x		x
13	x						
14	x						
15					x		

Tabelle 1: Auflistung der befragten 15 Reitbetriebe / Privathöfe mit den jeweiligen Betriebsformen und vorhandenen Veranstaltungsarten

Betrieb/ Hof	Schwerpunkte									
	Zucht	Vielseitig- keit	Dressur	Springen	Rennen	Fahren	Schul- betrieb	Behinder- tenreiten	Voltigieren	Freizeit- reiten
1	x	x	x	x			x	x	x	x
2	x	x	x	x						x
3		x	x	x			x			x
4			x	x			x	x	x	x
5	x	x	x	x			x	x	x	x
6	x				x	x				
7			x	x		x	x	x	x	x
8			x			x	x			x
9										x
10			x	x						x
11	x		x	x						
12	x		x	x						x
13										x
14			x							
15	x			x						

Tabelle 2: Einordnung der befragten 15 Reitbetriebe / Privathöfe in Pferdezucht und Ausbildungsschwerpunkte des Pferdesports