

## **Infraschall von Windkraftanlagen als Gesundheitsgefahr**

von Prof. Dr. iur. Erwin Quambusch<sup>1</sup> und Martin Lauffer<sup>2</sup>  
29. Januar 2008

**Zur sozialen Verantwortung des Staates gehört der Schutz vor Gefahren für die Gesundheit. Im Hinblick auf den Schutz vor Lärmimmissionen sehen sich Verwaltung und Rspr. einer neuen Herausforderung gegenüber. Sie ist mit dem Begriff Infraschall verbunden und wird zunehmend im Zusammenhang mit den zahlreichen Windkraftanlagen diskutiert, die in der Nähe der Wohngebiete errichtet worden sind. Windkraftanlagen erzeugen unzweifelhaft Infraschall. Im Gegensatz zu den Äußerungen von Behörden und den den Anlagenbetreibern nahestehenden Institutionen, Infraschall sei „völlig harmlos“, verweist eine zunehmende Zahl von Wissenschaftlern auf die gesundheitliche Gefährlichkeit des Infraschalls. Die Gefahr stellt sich inzwischen als so hinreichend wahrscheinlich dar, daß an die Stelle der bisher gepflegten Ignoranz staatliche Maßnahmen der Gefahrenabwehr und der Gefahrenvorsorge treten müssen. Solange und soweit die Gesundheitsgefahren nicht durch technische oder ähnliche Vorkehrungen abgewehrt werden können, können Errichtung und Betrieb der Anlagen nur zulässig sein, wenn diese außerhalb der Sichtweite zu Wohngebieten liegen.**

### I. Geräusche von Windkraftanlagen

#### 1. Tatsächliche und rechtliche Ausgangssituation

Menschen, die in der Nähe von Windkraftanlagen wohnen, klagen anscheinend häufig über gesundheitliche Beschwerden, die sie den von den Anlagen ausgehenden Geräuschen zuschreiben. Bemerkenswert ist jedoch, daß die Geräuschquellen i. d. R. den von der Rspr. geforderten Mindestabstand einhalten, der wenigstens der doppelten Anlagenhöhe entsprechen muß.<sup>3</sup> Angesichts dessen hat sich neuerdings das Interesse dem tieffrequenten Schall zugewendet,<sup>4</sup> wobei meist etwas unscharf von Infraschall gesprochen wird. In diesem Zusammenhang muß die Frage offen bleiben, inwieweit die dem tieffrequenten Schall zugeschriebenen Ursachen in Wirklichkeit auch auf andere Faktoren zurückgehen. Es liegt namentlich die Annahme nahe, daß es die irritierende Fremdartigkeit der Anlagen ist, die sich mit störenden hörbaren und nicht hörbaren Geräuschen zu einem negativen Gesamteindruck verbindet.

Um sich eine erste Orientierung zu verschaffen, hat der Verf. zu 2 Äußerungen von 24 Anwohnern eingeholt, die an verschiedenen Orten in der Nähe von Windkraftanlagen wohnen und sich für beeinträchtigt halten. 82 % von ihnen klagten über Schlafstörungen, 80 % über innere Unruhe, ebenfalls 80 % über Herz- und Kreislaufprobleme und 60 % über einen erhöhten Blutdruck. Die Befragten gaben übereinstimmend an, die Krankheitssymptome hätten sich erst nach der Inbetriebnahme der Windkraftanlagen eingestellt. Solche Ergebnisse dürfen freilich nicht als das Resultat einer methodisch zuverlässigen Erhebung verstanden werden; sie reichen aber aus, um die Frage nahezulegen, ob die benannten gesundheitlichen Wirkungen eine Ursache haben, die möglicherweise bisher übersehen worden ist. Die Frage ist insbesondere auch deshalb

---

<sup>1</sup> Trakehnerweg 50, 48308 Senden.

<sup>2</sup> Verantwortlich für die Bearbeitung der naturwissenschaftlichen Problematik; Kapellenstraße 11, 79737 Herrisried.

<sup>3</sup> Vgl. BVerwG, Beschl. v. 11. 12. 2006 – 4 B 72.06 – i. V. m. Urt. des OVG NRW v. 9. 8. 2006 – 8 A 3726/05.

<sup>4</sup> Vgl. etwa Alves-Pereira auf dem Second Intern. Meeting on Wind Turbine Noise, Lyon, 20. – 21. 9. 2007.

von Interesse, weil gesundheitliche Beeinträchtigungen das Thema der staatlichen Schutzverpflichtung aus Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG berühren.

Die körperliche Unversehrtheit, auf die der Schutz der Verfassung abhebt, ist weitgehend deckungsgleich mit dem Rechtsgut der Gesundheit.<sup>5</sup> Das BVerfG<sup>6</sup> anerkennt, daß auch nichtkörperliche Einwirkungen (z. B. Fluglärm) zu einer Beeinträchtigung der körperlichen Unversehrtheit führen können. Erfasst werden solche nichtkörperlichen Einwirkungen, „die das Befinden einer Person in einer Weise verändern, die der Zufügung von Schmerzen entspricht.“ Die Bedeutung des Art. 2 Abs. 2 S. 1 GG liegt nicht nur darin, ein gegen den Staat gerichtetes Abwehrrecht zu sein; er geht auch von der Pflicht des Staates aus, die Gesundheit vor Beeinträchtigungen anderer schützen zu müssen.<sup>7</sup> Daß das Tätigwerden des Staates eine Beeinträchtigung wesentlicher Art voraussetzt,<sup>8</sup> löst zwar ein Abgrenzungsproblem aus; dieses kann jedoch vernachlässigt werden, wenn die Beeinträchtigungen nach objektiven Kriterien erfaßbar sind und sie als schmerzhaft oder schmerzgleich angesehen werden müssen.

## 2. Abschied von der TA Lärm

Negative Auswirkungen von Geräuschen werden üblicherweise mit der Lautstärke, dem sogen. Schalldruckpegel (gemessen in dB), in Zusammenhang gebracht. Daß es die Verwaltungsvorschrift der TA Lärm<sup>9</sup> gibt, die im wesentlichen auf den Schalldruckpegel abhebt, ist symptomatisch für eine Situation, in der die Art der Geräusche vernachlässigt wird.<sup>10</sup> Zwar steht für eine Ausdehnung der Betrachtungsweise das Muster der DIN 45680 zur Verfügung, diese vermag jedoch namentlich die Störwirkungen unterhalb der Hörschwelle nicht zuverlässig zu erfassen.<sup>11</sup> Mit der TA Lärm auf die Stärke des Schalls abzuheben erweist sich indessen für die Entscheidungsträger als angenehm, weil sich damit die Aufgabe der Messung reduziert und damit auch die den Behörden und Verwaltungsgerichten obliegende Ermittlungsaufgabe. Eine solche Vorgehensweise ist aber in bezug auf tieffrequenten Schall nicht zielführend. Daran ändert der Umstand nichts, daß sich die Vorgehensweise als Notlösung empfiehlt; denn für die Erfassung tieffrequenten Schalls fehlt sowohl die standardisierte Meßtechnik als auch ein standardisiertes Meßverfahren. Tieffrequenten Schall zu ignorieren, soweit er von einer Verwaltungs- bzw. einer DIN-Vorschrift nicht erfaßt wird, ist jedoch mit der Gesetzeslage unvereinbar;<sup>12</sup> denn die staatliche Schutzverpflichtung ist so umzusetzen, daß die Übereinstimmung mit Art. 2 Abs. 2 GG voll gewahrt bleibt.<sup>13</sup>

In diesem Sinn hat neuerdings das BVerwG<sup>14</sup> – verbal vorsichtig, in der Sache aber eindeutig – auf eine Veränderung der Praxis hingewirkt, indem es sich unter Anleitung durch das OVG Koblenz<sup>15</sup> von der lange gepflegten Fixierung auf die TA Lärm gelöst hat. Es anerkennt nunmehr

---

<sup>5</sup> Vgl. BVerfGE 52, 171 (175 f.).

<sup>6</sup> BVerfGE 56, 54 (73 ff.).

<sup>7</sup> Vgl. BVerfGE 39, 1 (42).

<sup>8</sup> Vgl. BVerwGE 54, 211 (223).

<sup>9</sup> Eine Verwaltungsvorschrift, veröffentlicht im GMBL 1998, 418.

<sup>10</sup> Die international standardisierte und auch von der TA Lärm verwendete Bewertungskurve A erfaßt nicht den Infraschall.

<sup>11</sup> Hierzu Genuit, *Beyond the A-weighted level*, Inter-Noise 2006, Honolulu.

<sup>12</sup> Zur TA-Lärm-Problematik Quambusch, RdL 2007, 144.

<sup>13</sup> St. Rspr. des BVerfG; vgl. z. B. BVerfGE 33, 125 (160 f.).

<sup>14</sup> RdL 2008, 34 m. Anm. Quambusch (S. 33).

<sup>15</sup> Urt. v. 3. 8. 2006 – 1 A 10216/03.

deren Unzulänglichkeit, wo sie bestimmte Arten von Schallimmissionen nicht zu erfassen vermag. In einem konkreten Fall hat das BVerwG daher ein in der TA Lärm nicht aufgeführtes störendes Geräusch wie ein von der TA Lärm erfaßtes Geräusch behandelt, obwohl es vom Gericht „nicht so sehr“ als solches eingestuft werden konnte. Es hat sich darüber hinaus der grundlegenden Ansicht des OVG Koblenz angeschlossen, nach der es maßgeblich auf die Frage ankommt, ob die Geräusche in einer störenden Auffälligkeit wahrnehmbar sind, und zwar unabhängig davon, ob das Störpotential den Kategorien der TA Lärm zugeordnet zu werden vermag oder nicht. Damit ist auch durch die Rspr. deutlich gemacht worden, daß es entscheidend darauf ankommt, ob die Schallimmissionen schädliche Umwelteinwirkungen i. S. v. § 3 Abs. 1 BImSchG darstellen. Nach der höchstrichterlichen Erweiterung des Gesichtswinkels werden sich die Tatgerichte ebenfalls nicht mehr auf die TA Lärm fixieren können, sondern die erweiterte Betrachtungsweise zugrundelegen, zumal das BVerwG seine Erwartungen ausdrücklich hierauf gerichtet hat.

Demgemäß haben sich die Pflichten der Amtsträger in den Behörden gegenüber jenem Pflichtenverständnis erweitert, das sich unter Anlehnung an die bisherige, auf die TA Lärm fixierte höchstrichterliche Rspr. hatte herausbilden können. Damit erweitern sich mittelbar auch die Anforderungen, die in Amtshaftungsprozessen zugrundegelegt werden müssen und damit auch die Möglichkeiten der Staatshaftung nach Art. 34 GG sowie der beamtenrechtlichen Regreßnahme (z. B. nach § 84 LBG NRW). Konnte der handelnde Amtsträger bisher die Beschränkung der Amtsermittlung auf die Vorgaben der TA Lärm unter Berufung auf das BVerwG als nicht vorwerfbar ansehen, so ermöglicht ihm das BVerwG heute nicht mehr, eine allein an der TA Lärm orientierte Betrachtungsweise als pflichtgemäß verstehen zu können. Der von den Verwaltungsbehörden mittels des exklusiven Gebrauchs der TA Lärm geprägte Status quo läßt sich auch nicht durch entsprechende verwaltungsinterne Handlungsvorgaben konservieren; denn diese vermöchten sich nur auf Verwaltungssinnenrecht zu stützen und nicht den Vorrang des Gesetzes (Art. 20 Abs. 3 GG) aufzuheben.<sup>16</sup>

### 3. Infraschall und tieffrequenter Schall

Angesichts der unabweisbar zu erweiternden Betrachtungsweise wird auch der Frage nachzugehen sein, ob speziell der Infraschall als Quelle der Beeinträchtigung veranschlagt werden muß. Da das Gesetz von den Anlagenbetreibern die Belastungsminimierung (§ 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG) einfordert, muß demgemäß das staatliche Verhalten darauf gerichtet sein, gegebenenfalls Belastungen abzuwehren (z. B. durch die Versagung der Genehmigung). Ob sich die Abwehr auch gegen den von Anlagen erzeugten Infraschall richten muß, hängt von dessen Wirkungen ab. Zwar ist unbestritten, daß durch die Flügelbewegungen der Anlagen Infraschall erzeugt wird;<sup>17</sup> damit ist jedoch nichts über die Wirkungen gesagt.

Bei Infraschall handelt es sich um tieffrequente Schallemissionen. Als tieffrequent wird meist der Bereich von unter 100 Hz bezeichnet; jedoch wird im allgemeinen als Infraschall nur der Schall mit einer Schwingungszahl von unter 20 Hz angesehen.<sup>18</sup> Der so definierte Infraschall kann vom menschlichen Gehör nicht mehr erfaßt werden. Das bedeutet aber nicht, er sei nicht

<sup>16</sup> Jedoch kann sich der Schuldvorwurf behördenintern auf den Verantwortlichen verschieben, der den handelnden Amtsträger zur Amtshandlung veranlaßt hat.

<sup>17</sup> Selbst seitens des der Windbranche nahestehenden Deutschen Windenergie-Instituts; vgl. DEWI-Magazin, 20/2002, S. 6.

<sup>18</sup> ISO 7196.

wahrnehmbar.<sup>19</sup> Ob Infraschall für den Menschen unschädlich oder überhaupt wirkungslos ist, ist eine andere Frage. Soweit Infraschall als schädlich angesehen werden müßte, würde er den Schutz- und Vorbeugungsintentionen des BImSchG unterfallen; denn Infraschall ist eine Emission, die ähnlich wie Geräusche und Strahlungen in Erscheinung treten (vgl. § 3 Abs. 3 BImSchG).

Verwirrend ist, daß gelegentlich auch tieffrequenter Schall von über 20 Hz als Infraschall bezeichnet wird. Im Fall einer solchen begrifflichen Ausdehnung muß man jedoch Infraschall von hörbarem Infraschall unterscheiden. Für die Erörterung der Frage, ob von Windkraftanlagen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, ist es allerdings unerheblich, ob diese dem – unhörbaren – Infraschall oder dem – schwach hörbaren – tieffrequenten Schall zuzuschreiben sind. Zu sehen ist hier, daß die Annahme vorherrscht, es gebe keine Hinweise auf die Beeinträchtigung von Personen durch Infraschall. Vom Bundesverband Windenergie wird angenommen, der von Windkraftanlagen erzeugte Infraschall sei „völlig harmlos“.<sup>20</sup> Das Landesumweltamt NRW<sup>21</sup> ist unter Bezug auf eine Messung des bayerischen Landesamtes für Umweltschutz der gleichen Ansicht und begründet diese damit, der Infraschall der Windkraftanlagen liege deutlich unter der „Wahrnehmungsschwelle“ des Menschen. Fast wortgleich äußert sich das Bundesministerium für Bildung und Forschung.<sup>22</sup>

Das mag u. a. das Resultat einer Fixierung auf die bisher von der Rspr. geförderte Ansicht sein, es komme entscheidend auf die Kriterien der TA Lärm, also im wesentlichen auf die Stärke und weniger auf die Art der Schallimmissionen an. In diesem Zusammenhang scheint die Hörschwelle fälschlicherweise als Wahrnehmungsschwelle verstanden zu werden. Wird aber auf die Wahrnehmungsschwelle abgestellt, so könnten bei fehlender Wahrnehmbarkeit noch nicht zuverlässig schädliche Wirkungen ausgeschlossen werden.<sup>23</sup>

Die Verneinung schädlicher Wirkungen ist vermutlich nicht unabhängig von wirtschaftlichen und politischen Interessen. Sie kann ihre Ursache aber auch in einer oft zitierten mißverständlichen wissenschaftlichen Untersuchung haben, die Ising u. a. 1982 zum Thema „Infraschallwirkungen auf den Menschen“ vorgelegt haben.<sup>24</sup> Die Arbeit, gefördert durch das Bundesministerium für Forschung und Technologie, macht im Vorwort die Aussage, „unhörbarer Infraschall“ habe sich „als völlig harmlos“ erwiesen. Im späteren Verlauf ihrer Arbeit<sup>25</sup> kommen die Verf. jedoch überraschend zu der – unbeachtet gebliebenen – Erkenntnis, die Belastungswirkung von Infraschall steige mit seiner Hörbarkeit. Da jedoch der Begriff Infraschall ohnehin für den unhörbaren tieffrequenten Schall verwendet wird, soll offenbar zum Ausdruck gebracht werden, unhörbarer Schall sei harmlos, während dies von dem schwach hörbaren tieffrequenten Schall (also dem Schall zwischen 20 und 100 Hz) nicht ohne weiteres angenommen wird. Da hier den schädlichen Umwelteinwirkungen nachgegangen werden soll, ist es jedoch nicht entscheidend, zwischen den Schall-Kategorien über und unter 20 Hz zu unterscheiden; sondern wichtig ist es, in bezug auf Windkraftanlagen die Frage zu beantworten, ob gesundheitliche Gefahren von tieffrequentem Schall ausgehen können, obwohl dieser nicht oder kaum hörbar ist.

<sup>19</sup> Vgl. Feldmann und Pitten, *Noise & Health* 7 (25), 23 ff.

<sup>20</sup> Skript „Sorgfältige Planung“ v. 2. 11. 2007.

<sup>21</sup> Windenergieanlagen und Immissionsschutz, Materialien, Nr. 63, 2002.

<sup>22</sup> Schreiben v. 20. 4. 2007 an den Abg. Hüppe.

<sup>23</sup> Auch das Robert-Koch-Institut (RKI), Empfehlungen, Bundesgesundheitsbl. – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2007, 1582 (1587), bleibt insofern die erforderliche Differenzierung schuldig.

<sup>24</sup> Schriftenreihe „Humanisierung des Arbeitslebens“, Bd. 27.

<sup>25</sup> S. 81.

## II. Gesundheitsgefahren durch tieffrequenten Schall

### 1. Zur Wirkungsweise tieffrequenten Schalls

Als gesichert anzusehen ist, daß elastische Materie in Schwingungen versetzt werden kann und daß viele Stoffe ein spezifisches und charakteristisches Eigenschwingungsverhalten, die Eigenfrequenz, aufweisen. Wird von außen ein Stoff mit der Eigenfrequenz beschallt oder entsprechenden Fremdvibrationen ausgesetzt, so können Resonanzphänomene beobachtet werden. Indessen kann den Ausirkungen tieffrequenten Schalls mittels Dämmungsmaßnahmen nur unzureichend entgegengewirkt werden, weil die Wellenlängen wesentlich länger sind und der Schall demnach durchdringender ist als bei höherfrequentem Hörschall.

Durch tieffrequenten Schall kann auch das Gehirn zur Resonanz angeregt und auf diese Weise können Bewußtseinsveränderungen herbeigeführt werden.<sup>26</sup> Grundlage hierfür ist, daß das Gehirn durch die sogen. Gehirnwellen entsprechend prädestiniert ist. Diese entstehen aus den unzähligen elektro-chemischen Entladungen der Nervenzellen, die ihrerseits winzige elektromagnetische Felder erzeugen. Deren Frequenz liegt normalerweise zwischen einem und 40 Hz, also im tieffrequenten bzw. zum Teil im Infrashallbereich. Da sich Gehirnschwingungen mittels des EEG ermitteln lassen, lassen sich auch jene im tieffrequenten Bereich erfassen, die für Bewußtseinszustände und Emotionen bedeutend sind.

### 2. Gesundheitliche Auswirkungen

Es konnte experimentell nachgewiesen werden, daß bestimmte Gehirnschwingungen durch tieffrequenten Schall stimuliert und moduliert werden können und sich somit eine künstlich herbeigeführte labile emotionale Lage erzeugen läßt.<sup>27</sup> Vieles spricht dafür, daß die von tieffrequentem Schall ausgehenden Einflüsse als Immissionen individuell unterschiedlich registriert werden; jedenfalls gibt es Hinweise auf entsprechende besondere Sensibilitäten.<sup>28</sup> Hierzu gehört etwa die zwanghafte Aufmerksamkeit, sich fortwährend auf einen tieffrequenten Ton konzentrieren zu müssen, sobald dieser die Hörschwelle erreicht und nicht durch höherfrequente Geräusche überlagert wird.<sup>29</sup> Andere Beobachtungen<sup>30</sup> verdeutlichen, daß Infrashall-Immissionen als Ursachen gesundheitlicher Schäden am ehesten bei sehr intensiven kurzzeitigen Expositionen als auch bei kontinuierlicher Langzeitexposition, wie sie auch in der Nachbarschaft von Windkraftanlagen anzutreffen ist, zu erwarten sind.

Der Leidensdruck muß zumindest bei denjenigen, die in dieser Weise dem Infrashall ausgesetzt sind, generell als hoch veranschlagt werden.<sup>31</sup> Als am besten gesicherte spezielle Infrashallwirkung gilt zunehmende Müdigkeit nach mehrstündiger Exposition sowie die Abnahme der Atemfrequenz.<sup>32</sup> Des weiteren kann von einer Störung der nächtlichen Cortisolrhythmik ausgegangen werden; betroffen ist also die Hormonproduktion der

<sup>26</sup> Vgl. zu Einzelheiten Schust, Effects of low frequency noise up to 100 Hz, Noise & Health 6 (23), 73 ff.

<sup>27</sup> Weiler, Auswirkungen einer subtilen Beschallung mit einer Frequenz 4 Hz, 8 Hz und 31,5 Hz, Institut für Hirnforschung pp., St. Wendel, 28. 10. 2005.

<sup>28</sup> RKI, a. a. O., S. 1583 m. w. N.

<sup>29</sup> Zusammengetragen von Schust, Biologische Wirkung von von vorwiegend luftgeleitetem Schall, in: BA für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.), Literaturdokumentation, 1997.

<sup>30</sup> Vgl. Schust, a. a. O.

<sup>31</sup> Maschke u. a., Tiffrequente Schallbelastung und Schlaf – aktueller Kenntnisstand; in: Deutsche Gesellschaft für Akustik (Hrsg.), Fortschritte der Akustik, 2006.

<sup>32</sup> Vgl., auch zu Einzelheiten, RKI, a. a. O., S. 1585 f., m. w. N.

Nebennierenrinde, was u. a. Auswirkungen auf die Arbeitsleistung hat.<sup>33</sup> Andere negative Wirkungen äußern sich außer in Schlafstörungen namentlich in einer erhöhten Morgenmüdigkeit und einem als reduziert empfundenen Konzentrationsvermögen.<sup>34</sup> Offensichtlich werden aber derart gravierende gesundheitliche Auswirkungen unterschätzt. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, daß trotz glaubhaft gemachter Beeinträchtigungen nur relativ niedrige Schalldruckpegel gemessen werden. Während also die Stärke des Lärms, gemessen nach den Regeln der TA Lärm, relativ niedrig erscheint, bleiben die tieffrequenten Geräuschanteile unberücksichtigt.

### III. Wahrscheinlichkeit des Schadens

Von den hier in rechtlicher Hinsicht zu stellenden Fragen besteht die erste darin, ob dieser Befund ausreicht, um die staatliche Schutzverpflichtung auslösen zu können. Insofern ist das Gefahrenabwehrrecht berührt wie u. U. auch das umweltrechtliche Vorsorgeprinzip. Die menschliche Gesundheit ist durch tieffrequenten oder speziell durch Infraschall gefährdet, wenn sich der Geschehensablauf ungehindert verwirklichen und dadurch eine erkennbare Beeinträchtigung des Rechtsguts angenommen werden kann. Eine absolut zuverlässige Einschätzung kann insofern allerdings nicht erwartet werden, weil namentlich Meßfehler nicht völlig ausgeschlossen werden können. Würden sich Anhaltspunkte für Fehler bei den hier vorgestellten Forschungsergebnissen herausstellen, so würde sich damit gleichwohl noch nicht unbedingt ein Verzicht auf staatliche Gegenmaßnahmen begründen lassen. Diese setzen nicht den lückenlosen wissenschaftlichen Nachweis der Gefahr, sondern nur die Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts voraus.<sup>35</sup> Dabei hängt der Grad der Wahrscheinlichkeit vom Rang des betroffenen Schutzguts ebenso ab wie vom Umfang des drohenden Schadens.

Die Anforderungen, die an die Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts zu stellen sind, ist also das eigentliche Problem. Nach Ansicht des BVerfG<sup>36</sup> besteht die Problemlösung in der „Abschätzung anhand praktischer Vernunft“. Zu welchem Ergebnis eine solche Abschätzung gelangt und in welchem Umfang ein Restrisiko verbleibt, hängt demnach davon ab, von welchen Ansichten jeweils die Entscheidungsträger angeleitet werden. Diese Orientierungsvorgabe erscheint zu vage, als daß mit ihrer Hilfe zuverlässig Maßnahmen der Gefahrenabwehr und der Risikovorsorge getroffen werden könnten. Im übrigen wäre die Annahme illusorisch, das Risiko des Schadenseintritts in einer sich immerzu fortentwickelnden hochindustrialisierten Gesellschaft absolut zuverlässig ausschließen zu können. Vielmehr kann nur ein Verhalten solcher Art erwartet werden, demzufolge sich der Eintritt eines Schadens als hochgradig unwahrscheinlich darstellt.

Daß ein von tieffrequentem Schall ausgehender Schaden unwahrscheinlich sei, kann indessen nach den vorangestellten neuen Erkenntnissen nicht mehr vertreten werden. Jedenfalls kann nicht schon deshalb auf die Unwahrscheinlichkeit geschlossen werden, weil die Erforschung der Wirkungen des tieffrequenten und Infraschalls – wie es der Präsident der Fraunhofergesellschaft formuliert hat<sup>37</sup> – bisher verdrängt, vernachlässigt und unterbewertet worden ist. Auszugehen ist gegenwärtig vielmehr von einer unzureichenden Gefahrenanalyse. Analytische Schwierigkeiten

<sup>33</sup> Vgl. RKI, a. a. O., S. 1586 m. w. N.

<sup>34</sup> Vgl. zu Einzelheiten RKI, a. a. O., S. 1585 f. m. w. N.

<sup>35</sup> St. Rspr.; z. B. BVerfGE 49, 89 (138).

<sup>36</sup> BVerfGE 49, 89 (140 ff.).

<sup>37</sup> In einem Schreiben vom 31. 10. 2007 an ein Mitglied einer brandenburgischen Bürgerinitiative.

ergeben sich nicht zuletzt deshalb, weil tieffrequenter Schall offenbar keine auf Anrieb nachvollziehbaren Schäden auslöst; vielmehr scheinen die gesundheitlichen Schäden i. d. R. erst aufgrund einer längeren Einwirkungsdauer hervorzutreten und deshalb nicht immer auf Anrieb eindeutig den tatsächlichen Ursachen zugeschrieben werden zu können. Die Umstände rechtfertigen es jedoch nicht, die in Rede stehenden Gefahren als nicht existent einzuschätzen oder sie als unvermeidbares Risiko hinzunehmen, und demnach vermag der Staat auch nicht das Recht zu erlangen, seine Schutzpflicht ignorieren zu dürfen.

Vielmehr muß die Gefahrenabwehr darauf bedacht sein, die Anforderungen an die Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts im Zweifel niedrig anzusetzen. Sich mit niedrigen Anforderungen an die Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts zu begnügen ist namentlich deshalb geboten, weil die Bedeutung der menschlichen Gesundheit als des zu schützenden Rechtsguts zu groß ist, als daß es wegen eines prognostischen Risikos der Gefährdung ausgesetzt werden dürfte. Die staatliche Schutzpflicht kann nur als eine stringent zu erfüllende Pflicht aufgefaßt werden, auch deshalb, weil die Gesundheit im wesentlichen mit dem verfassungsrechtlichen Schutzgut der körperlichen Unversehrtheit gleichzusetzen ist. Ferner bezieht das Rechtsgut der Gesundheit eine große Bedeutung aus dem vom Gesetz verlangten hohen Schutzniveau, das immissionschutzrechtlich zu verfolgen und nach dem Prinzip der Belastungsminimierung anzustreben ist. Um von der Unwahrscheinlichkeit eines Schadens ausgehen zu können, müßten angesichts des gebotenen strengen Pflichtverständnisses die Gefahren außerhalb des Vorstellbaren liegen. Für eine solche Annahme gibt es keine Anhaltspunkte.

#### IV. Maßnahmen der Gefahrenabwehr

In der naturwissenschaftlichen Literatur werden zur Schadensabwehr und Risikovorsorge verschiedene Maßnahmen erwogen. In dem Umstand, daß sie überhaupt erwogen werden, ist zunächst mittelbar eine sachverständige Stellungnahme gegen die bislang praktizierte Vernachlässigung des tieffrequenten Schalls zu erkennen.

Angesichts der langwelligen Beschaffenheit des tieffrequenten Schalls bietet sich die Konsequenz an, die von der Rspr. vorgegebenen Schutzabstände von maximal 500 m (vgl. oben I. 1.) als sachfremd und unzureichend aufzugeben. Bei der Neufestlegung des jeweils geeigneten Abstände sind die landschaftlichen Gegebenheiten von großer Bedeutung, weil der Schall durch Erhebungen und Bebauungen abgelenkt werden kann. Welcher Abstand wirklich erforderlich ist, hängt davon ab, inwieweit sich die Wirkungen des Infraschalls mit der Entfernung abschwächen. Deshalb erscheint zumindest im Prinzip der Gedanke zielführend zu sein, Errichtung und Betrieb der Anlagen von einem Abstand zu den Wohngebieten abhängig zu machen, der größer ist als die jeweilige Sichtweite.

Von naturwissenschaftlicher Seite wird ein Mindestabstand von 1,5 miles, also von etwa 2,5 km empfohlen.<sup>38</sup> Es mag dahingestellt sein, ob die Empfehlung, denen topographische Verhältnisse Nordamerikas zugrundeliegen, uneingeschränkt geeignet ist, um auf deutsche Verhältnisse übertragen werden zu können. In Ermanglung anderer Empfehlungen verdienen sie jedenfalls weitaus eher Zustimmung als die unter Rückgriff auf die TA Lärm von der deutschen Rspr.

---

<sup>38</sup> Pierpont, Wind Turbine Syndrome, Testimony before the New York State Legislative, Energy Committee, 7. 3. 2006.

formulierten kurzen Schutzabstände. Diese können nur als ungeeignet veranschlagt werden, weil die TA Lärm das Phänomen des Infraschalls total ignoriert und damit auch die Notwendigkeit solcher Abstände, die der langwelligen Beschaffenheit des Infraschalls zu entsprechen vermögen.

Von entscheidender Bedeutung ist hier, daß es gegenwärtig keinen Gesichtspunkt gibt, unter dem die Ausdehnung der Schutzabstände als verzichtbar angesehen werden könnte. Insbesondere ist kein milderes Mittel ersichtlich, das die vorgeschlagene Abstandsregelung ganz oder teilweise entbehrlich machen könnte. Nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft erweisen sich technische Möglichkeiten zur Reduzierung des Infraschalls als so hochgradig unzureichend, daß sie überhaupt nicht als geeignete Mittel der Gefahrenabwehr in Betracht kommen zu können.<sup>39</sup> Solange hiervon auszugehen ist, muß ebenfalls davon ausgegangen werden, daß sich der Kreis der rechtserheblich betroffenen Anwohner wesentlich über den Kreis hinaus erweitert hat, von dem Verwaltung und Rspr. bisher ausgegangen sind.

Da das zu gewährleistende Schutzniveau (§ 5 Abs. 1 BImSchG) mittels der bisherigen Genehmigungspraxis nicht mehr gewährleistet werden kann, wird sich dementsprechend die Anzahl der Genehmigungen im großen Umfang reduzieren müssen. Im Hinblick auf die bereits genehmigten Anlagen werden nachträgliche Korrekturen nach § 17 BImSchG i. d. R. nicht ausreichen, um am Betrieb der Anlagen festhalten zu können. Vielmehr ist davon auszugehen, daß die erteilten Genehmigungen in den Fällen immittierten gefährlichen Infraschalls als von Anfang an rechtswidrig anzusehen und nach den Regelungen des § 48 VwVfG zurückzunehmen sind. Zwar ist der Behörde insofern Ermessen eingeräumt, aber dieses dürfte sich angesichts der verfassungsgebundenen staatlichen Schutzverpflichtung in aller Regel auf Null reduzieren. Die hierdurch wegen des Vertrauensschutzes und des eigentumsrechtlichen Bestandsschutzes für die Betreiber entstehenden Gerechtigkeitsdefizite können gem. § 48 Abs. 3 VwVfG durch einen Ausgleich der Vermögensnachteile behoben werden.

---

<sup>39</sup> Vgl. nur Feldmann und Jakob, Tieffrequenter Wohnlärm; in: Deutsche Gesellschaft für Akustik, (Hrsg.), a. a. O., Bd. I, 2006, S. 97 f.