

Das kooperative Lärmmanagement auf Schießplätzen im Lichte der TA-Lärm

B. M. Vogelsang, Niedersächsisches Umweltministerium

Niedersächsisches Umweltministerium, Archivstraße 2, 30169 Hannover

e-mail: Berthold.Vogelsang@mu.niedersachsen.de

1 Einleitung

Ein Blick in moderne Lehrbücher der Akustik lässt einen Vertreter der obersten Landesbehörde langsam erleichen. Weder findet er ein Kapitel über Farbakustik noch Verwaltungsakustik. Irritiert vergewissert er sich, dass der akustische Immissionsschutz weiter auf seinen drei Standbeinen ruht, nämlich der Verwaltungs-, Farb- und Messakustik, wenn auch letzteres deutlich verkürzt ist, da es auf wohlthätige Zuwendungen, meist Eingaben, Klagen oder schlichtweg den medienpolitischen Druck von Bürgerinitiativen angewiesen ist. Während die Farbakustik von der Nährlösung des § 47a BImSchG zehren konnte und nunmehr ihren Paten auf europäischer Ebene in der Umgebungslärmrichtlinie sieht, ist die Verwaltungsakustik die eigentliche, aber von der Wissenschaft verkannte Königsdisziplin. Das BImSchG kann als Vater des akustischen Immissionsschutzes auf eine zahlreiche Kinderschar von Regelungen schauen, wie die RLS90, SCHALL03, AZB oder TA-Lärm und neuerdings VBUS, VBUF, VBUI etc., die ihren physikalischen Migrationshintergrund nicht leugnen können.

2 Konzepte im akustischen Immissionsschutz

Das Grundverständnis für das Zusammenwirken im akustischen Immissionsschutz lässt sich gut durch eine Norm VDI 3722 Blatt 1 über die Wirkung von Verkehrsgeräuschen aus dem Jahre 1988 illustrieren. Die VDI 3722 Blatt 1 unterscheidet sauber zwischen der Belastung (Reiz), die durch physikalische Kenngrößen bestimmt wird und der Beeinträchtigung (Reaktion), die durch medizinische, psychologische oder soziologische Befunde als Kenngröße festgelegt wird. Die Beeinträchtigung, die zur Minderung des körperlichen, seelischen oder sozialen Wohlbefindens oder zu Krankheiten führen kann, wird weiter unterteilt in Störung und Belästigung.

Drei große Gruppen von Beeinträchtigungen kennt die VDI 3722, und zwar die des Schlafes, der Erholung und Entspannung (Rekreation) und der Kommunikation. Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen teilt hingegen die medizinische (!) Wirkung von Geräuschen in folgende Bereiche auf: Auraler Bereich (Gehörschäden oder Hörermüdung), extraauraler Bereich (Steigerung der Herzfrequenz, Stressreaktionen oder Schlafstörungen) und Belästigungsbereich (Gefühl der Verärgerung, Störung der Kommunikation oder Reizbarkeit). Das UBA definiert im Hinblick auf die Entwicklung von Schutzziele nur die beiden globalen Wirkungsbereiche "Belästigung" (annoyed) und "Beeinträchtigung der Gesundheit".

Im Ergebnis generiert die Lärmwirkungsforschung unterschiedliche Dosis-Wirkungskurven in Abhängigkeit von der Art der Beeinträchtigung. "Immissionswerte, die aus solchen Dosis-Wirkungsbeziehungen gewonnen werden, unterscheiden sich grundsätzlich von den umweltmedizinischen bzw. hygienischen Umweltfaktoren. Während die Schadstoffhygiene ... biologische Individualakzeptanz zu schaffen versucht, bleibt die Lärmvorsorge auf die statistische Auswertung von Belästigungsurteilen beschränkt." [6]

Wie „gut“ sind aber solche Wirkungskurven? Oder anders gefragt: Woher nehmen die Nachkommastellenverwalter ihre Legitimation? In grober Näherung [2] lässt sich feststellen, dass nur ein Drittel der Belästigung durch Kenngrößen, die die Belastung beschreiben, ein Drittel durch die Moderatoren erklärt werden kann und das das letzte Drittel sich bisher einer Erklärung gänzlich entzieht. Als Moderatoren gelten - neben der Lärmempfindlichkeit - insbesondere die Einstellung und Überzeugungen der Personen, d. h. z. B. Vertrauen gegenüber dem Verursacher oder die Einschätzung über die Wichtigkeit der Geräuschquelle.

Die Fußballweltmeisterschaft 2006 mag dafür ein aktuelles Beispiel sein: Die Öffentlichkeit wurde frühzeitig auf die WM eingestimmt. Manche Anwohner, die lieber ein ruhiges Umfeld schätzen, haben gefeiert und sich darüber gefreut, dass sie abends länger mit Freunden im Biergarten sitzen und die

Fußballspiele während der schönen Tage im Freien genießen konnten. Die Freude über die Fußballweltmeisterschaft hat offensichtlich die Wahrnehmung der Menschen derart beeinflusst, dass schließlich mit zunehmender Dauer der WM, die Anwohner bereit waren, ein gewisses „mehr an Lärm“ hinzunehmen.

Aber es gibt auch historische Beispiele für die Wirkung von Moderatoren. Am 1. April 1948 begann die fast einjährige Berliner Blockade. Über eine Luftbrücke wurde die Versorgung Berlins sichergestellt. Anlässlich des 50. Jahrestages der Luftbrücke hat der amerikanische Präsident Clinton die damaligen Geräusche der ununterbrochenen startenden und landenden Flugzeuge – zu Recht - als „Symphonie der Freiheit“ bezeichnet. Auch nach dem 11. September war auf einmal für viele Gegner des militärischen Fluglärms in den USA der Überflug einer F16 ein „sound of freedom“. Eine startende F16 hat immerhin einen Schallleistungspegel von ca. 170 dB.

Die Kenngrößen der Belastung (Immissionswert) müssen nun für die Politik und Rechtsprechung formuliert, übersetzt und vor allem kommuniziert werden. Das BImSchG formuliert als seinen Zweck u. a. die Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen, d. h. Gefahren, erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen, zu schützen und vorzubeugen. Es nennt also keine Immissionswerte; diese finden sich in den untergesetzlichen Regelwerken, z. B. der TA-Lärm. Die Vorschriften des BImSchG gelten für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen. Gemäß Ziffer 10.18 der 4. BImSchV fallen Schießstände für Handfeuerwaffen und Schießplätze darunter. Sofern es sich um Anlagen der Landesverteidigung handelt, kann nach § 60 BImSchG in Einzelfällen das BMVg Ausnahmen zulassen, sofern „zwingende Gründe der Verteidigung oder Erfüllung zwischenstaatlicher Verpflichtungen“ bestehen. „Dabei ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu berücksichtigen.“

3 Schießlärm

Schießlärm ist kein Regelfall der TA-Lärm. Zunächst einmal sind Schießplätze, auf denen mit Waffen ab Kaliber 20 mm geschossen wird, ausdrücklich vom Anwendungsbereich der TA-Lärm ausgenommen. Im Gegensatz zu Immissionen von Industrieanlagen, Autobahnen oder Eisenbahnstrecken bestehen die Immissionen von Schießständen ausschließlich aus Geräuschspitzen. Die Immissionen ergeben sich aus einer Vielzahl von Waffen (Pistole, Revolver, Gewehr oder Flinte), verwendeter Munition (Kaliber oder Pulverladung) sowie Arten des Schießens (laufende Scheibe oder Trap und Skeet etc.). Häufig liegt die betroffene Wohnbebauung 500 m bis maximal 1.000 m entfernt. Schießplätze – insbesondere militärische – weisen zusätzliche Besonderheiten auf. Zum einen kommen ganze Waffensysteme, Sprengungen oder Explosionen (höhere Schallenergien und Verschiebung zu tiefen Frequenzen) hinzu und zum anderen überstreicht der Einwirkungsbereich von Schießplätzen in der Regel viele Quadratkilometer. Militärische Schießplätze haben von Tag zu Tag wechselnde Betriebszustände, ohne sich faktisch aber zu wiederholen. Im Gegensatz jedoch zu Schießständen werden diese Betriebszustände - teilweise stundengenau - protokolliert.

Nach der 4. BImSchV sind Schießstände und Schießplätze genehmigungsbedürftige Anlagen. Für genehmigungsbedürftige Anlagen gilt eine besondere Vorsorgepflicht (§ 5 BImSchG) für den Anlagenbetreiber, d. h. er muss „Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen ... treffen, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen“. Aber erstmal muss die Anlage genehmigt werden.

4 Zielkonflikte

Das Antragsverfahren führt Parteien zusammen, die nicht unbedingt ein Liebesverhältnis miteinander eingehen. Die Anwohner wollen ihre 'Ruhe' haben bzw. behalten und bestehen, falls die Genehmigung der Anlage schon nicht zu verhindern ist, zumindest darauf, dass auf eine 'worst-case' Betrachtung bei der Beurteilung der Belastung abgestellt wird. Der Anlagenbetreiber hingegen besteht auf ein beschleunigtes Genehmigungsverfahren und wünscht insgeheim die Streichung der Ziffer 10.18 in der 4. BImSchV, um mittels Bauscheinverfahren sich der kostenintensiven Vorsorge zu entledigen und/oder ihm keiner reinredet, wie er seinen Schießstand oder Schießplatz zu betreiben hat. Und die Genehmigungsbehörde sitzt zwischen den Stühlen. Die Gerichte als Teil des Verhältnisses unterstützen durchweg die Anwohner in ihrem Anliegen des Schutzes vor einer erheblichen Belästigung, dass die Ermittlung der

Geräuschbelastung auf der 'sicheren Seite' zu liegen habe. Gut, wenn es in diesem Fall eindeutige administrative Regeln gibt.

Die TA-Lärm fordert, dass für alle Anlagen in ihrem Anwendungsbereich für die Zusatzbelastung die bestimmungsgemäße Betriebsart zu ermitteln ist, die den höchsten Beurteilungspegel erzeugt. Welche Betriebsart eines Schießstandes oder -platzes ist aber einer Genehmigung zugrunde zu legen, wenn die Emissionen der Anlage sich täglich ändern und bei Schießplätzen wetterbedingte Schwankungen der Immissionen auftreten, auf die der Anlagenbetreiber keinen Einfluss hat? Messungen bei tieffrequenten Knallen zeigen, dass zwischen Mitwind und Gegenwind bei Entfernungen von ca. 3 km Pegeldifferenzen im Mittel von ca. 20 dB auftreten, wobei die Standardabweichung bei Gegenwind mit ca. 14 dB annähernd doppelt so groß ist wie bei Mitwind [1].

Spätestens bei der Überwachung der Anlage hört die Freundschaft auf. Dann geraten alle drei Parteien unter Generalverdacht. Anlagenbetreiber stehen permanent unter dem Verdacht des widerrechtlichen Betriebes, der Vertuschung oder Täuschung. Behördenvertreter sehen sich dem Vorwurf ausgesetzt, ihrer Dienst- und/oder Fachaufsicht nur mangelhaft nachzukommen. Vielleicht haben sie ja schon bei der Genehmigung "gepfuscht". Petenten finden sich in der Querulantencke wieder bzw. werden als „vegetativ labil“ eingestuft.

5 Ableitung eines Lärmmanagements

Die (Auf)Lösung eines solchen Konfliktes kann nur darin liegen, möglichst nur Gewinner und keine Verlierer zu haben. Dieses Problem wird mittlerweile auch unter der Perspektive der Gerechtigkeit diskutiert [7]. Eine Lösung muss Einfluss auf die Moderatoren nehmen, d. h. muss Vertrauen schaffen, objektivierbar und transparent und gerecht sein.

Es wurde vorgeschlagen, für diesen Prozess des Auffindens einer Konfliktlösung den Begriff „Lärmmanagement“ zu verwenden [8]. Natürlich unterliegt das Lärmmanagement weiterhin den gesetzlichen wie untergesetzlichen Regelungen, den technischen Anleitungen, Normen und Richtlinien, die der Gesetz- und Verordnungsgeber zur objektiven und gerechten Beurteilung des Lärms geschaffen hat. In seiner administrativen Form entspricht das Lärmmanagement dem klassischen Genehmigungsverfahren, bei dem aufgrund gutachterlicher Stellungnahmen eine Genehmigung erteilt wird, die Auflagen nach Maßgabe von Betriebsparametern erteilt und deren Einhaltung von den zuständigen Überwachungsbehörden regelmäßig oder stichprobenartig überwacht wird. Dieses Verwaltungshandeln kontingentierte weniger den Lärm als dass es den Betrieb der Anlage reglementiert. Das propagierte „kooperative Lärmmanagement“ braucht Flexibilität: Dabei nutzt es die harten Varianzen der Belastungskenngrößen und beeinflusst die weichen Faktoren der Moderatoren, um letztlich die Genehmigung und die Überwachung zu einem selbstreferenziellen Prozess zu koppeln. Das Verfahren ist kooperativ, weil die Überwachungs- und Genehmigungsbehörde, welche generell nicht identisch sind, die Entscheidungskriterien, nach denen der Betreiber seine Anlage steuert, festlegt und überwacht, auch in die Verantwortung für die Einhaltung der Lärmkriterien einbezogen ist.

Verbindliche und einheitliche Regelungen für die Genehmigungsverfahren und die Genehmigungen von Schießständen gibt es z. Z. nur auf Basis von gesteuerten Messungen für alle Kombinationen von möglichen Emissionssituationen nach VDI 3745 Blatt 1, die mindestens 10 Schüsse pro Emissionssituation fordert. Schnell können sich Größenordnungen von Schußzahlen ergeben, die jede praktische Messplanung sprengen. Bei Neuerrichtung eines Schießstandes oder -platzes versagt auch diese Möglichkeit. Der einzig gangbare Weg ist der Aufbau einer Waffendatenbank, die für jede Emission sowohl die Schallenergie als auch Richtwirkung in klassierter Form (s. ISO 17201) dokumentiert. Eine solche Datenbank wurde vom Institut für Lärmschutz aufgebaut und wird vom BMVg gepflegt.

Wie lassen sich angesichts der Varianz einer bestimmungsgemäßen Betriebsart die Genehmigungsvoraussetzungen der TA-Lärm erfüllen, geschweige denn formulieren? Müsste nur das Problem der Überwachung gelöst werden, liegt es nahe, auf die Ergebnisse einer Dauermessung zurück zu greifen. Nach landläufiger Meinung hat man dann einfach den höchsten Pegel abzulesen und vergleicht ihn mit dem Richtwert. Diese Vorgehensweise verliert aber schnell an Charme, wenn man sich fragt, mit welcher Aussagesicherheit denn dieser Wert behaftet ist. Um den höchsten Wert zu erhalten, müsste man theoretisch unendlich lange messen, quasi jede Anlage unter Dauerbeobachtung stellen [4].

Über den Begriff der Kennzeichnungszeit kann, sofern beim Betrieb einer Anlage eindeutig nur an bestimmten Tagen ein definierter Betriebszustand mit besonders hoher Emission auftritt, das Problem

durch eine Art Schichtung eingegrenzt werden. Variiert dieser Betriebszustand in seiner Emission kontinuierlich, muss per Konvention festgelegt werden, welche Größe der Verteilung verwendet werden soll. Der Mittelwert der Verteilung scheidet als Kandidat aus. Bei Maschinen, die durch Geräuschemissionswerte beschrieben werden, wird häufig der Betriebszustand so festgelegt, dass die Maschine bei 95 % ihrer Nennleistung betrieben wird. Mit Hilfe der Statistik wird das Risiko einer Überschreitung berechnet, welches üblicherweise im Rahmen einer Nachprüfung auf 5 % begrenzt wird.

Bei der Beurteilung von Immissionen kann man die Frage dahingehend umformulieren, an wie vielen Tagen eine Überschreitung der Richtwerte nicht ausgeschlossen werden kann. Die untergesetzlichen Regelwerke schließen keineswegs das Risiko einer Überschreitung rigoros aus. Eine generelle Begrenzung im Sinne des Ausschluss einer Gesundheitsgefährdung ergibt sich aus der europäischen Richtlinie 2003/10/EG über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen mit einem Maximalpegel von $L_{pCpeakmax} = 135$ dB als untere Auslösewert (TA-Lärm $L_{pAFmax} = 90$ dB). Sowohl die TA-Lärm als auch die 18. BImSchV enthalten z. B. Sonderregelungen für "Seltene Ereignisse", für die höhere Richtwerte im Sinne der Zumutbarkeit gelten. Nach TA-Lärm gilt dies für 4 % und nach 18. BImSchV für 5 % der Tage eines Jahres. Dies eröffnet die Möglichkeit, so zu tun, als ob die oberen 5 % einer Verteilung im Sinne einer Anschlussargumentation als seltene Ereignisse aufgefasst werden könnten, und zwar sowohl für Maximalpegel (L_{pmax}) als auch Mittelungspegel (L_{peq}).

Die Forderung der TA-Lärm würde nun lauten: Für die Bestimmung des höchsten Beurteilungspegels ist der bestimmungsgemäße Betriebszustand zu wählen, der in nicht mehr als 5 % der Tage des Jahres überschritten wird. Diese Forderung bedeutet gerade nicht automatisch die Überlagerung „lautester“ Betriebszustand mit „günstigster“ Schallausbreitungsbedingung. Würde man den höchsten Beurteilungspegel über den lautesten Betriebszustand definieren, z. B. über die jeweils höchsten Schusszahlen auf einem Schießplatz aus allen Feuerstellungen, erhielte man nicht zwingend überall den höchsten Beurteilungspegel. Was z. B. in der westlichen Nachbarschaft eines Schießplatzes bei Gegenwind ungünstig ist, kann für die östlichen Nachbarschaft bei gleichzeitigem Gegenwind günstig sein. Die Überlagerung führt nur zu einem irrealen Zustand, der in der Wirklichkeit nicht auftreten kann. Wie lässt sich eine Wirklichkeit überprüfen, die nicht existiert?

Bei der Bestimmung des höchsten Beurteilungspegels muss man sich deshalb grundsätzlich vom Betrieb lösen und ihn über den Pegel in jedem Immissionsort spezifisch für den Immissionsort bestimmen. Durch den Jahresbezug muss der typische Betriebszyklus von Schießplätzen abgedeckt werden, damit auch Aktivitäten, die nur einmal im Jahr stattfinden, mit erfasst werden. Bei zivilen Schießständen sind dies z. B. einmal im Jahr stattfindende Vereinsmeisterschaften, Schützenfeste oder der Tag der offenen Tür.

Die Kenntnis des tatsächlichen täglichen Betriebs der Anlage ist also Voraussetzung für die Durchführung einer Berechnung. Dies ist bei militärischen Schießplätzen gegeben und bei zivilen Schießständen und -plätzen über eine Dokumentation (Schießbuch) leicht herzustellen. Auch an Flugplätzen sind hinreichende Informationen über den tatsächlichen täglichen Betrieb verfügbar und könnten und werden mittlerweile dazu genutzt (Ampelkriterium), die Betriebsbeschreibung nicht auf Mittelwerte und Schätzungen beruhen zu lassen. Im Gegensatz zu Flugplätzen soll aber das kooperative Lärmmanagement den Betrieb an jedem Tag so beeinflussen, das schon durch den Betrieb sichergestellt ist, dass er das Lärmkontingent nicht überschreitet. Um täglich abschließend die Kriterien des Lärmmanagements feststellen zu können, muss anstelle des Kalenderjahres ein gleitendes Jahr verwendet werden, d. h., es werden für den zu betrachtenden Tag zur Bestimmung des 5 % Überschreitungsperzentiles die vorangegangenen 365 Tage herangezogen.

Im Gegensatz zu Schießständen tritt bei Schießplätzen bei der Erfüllung der Forderungen der TA-Lärm ein zusätzliches Problem auf. Nach TA-Lärm liegt der maßgebliche Immissionsort 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters. Sehen wir einmal von einer grundsätzlichen Kritik an der Forderung ab [5], so steht allein die Wahl des maßgeblichen Immissionsortes aufgrund gutachterlicher Erfahrung unter Willkürverdacht und bietet damit Anlass zur Kritik. Die Beurteilung für einen Immissionsort ist nur dann ausreichend, wenn ausgeschlossen werden kann, dass im sogenannten Einwirkungsbereich der Anlage an keinem anderen Immissionsort „schädliche Umwelteinwirkungen“ hervorgerufen werden können. Daraus folgt faktisch, dass alle möglichen Immissionsorte als maßgeblich anzusehen sind. Die TA-Lärm lässt mit Hinweis auf die DIN 45645-1 bei Messungen auch Ersatzmessorte zu. „Bei der Wahl eines Ersatzmessortes muss die Geräuschsituation von zu beurteilendem Geräusch und Fremdgeräusch mit

derjenigen am maßgeblichen Immissionsort im Wesentlichen übereinstimmen.“ Das Konzept der maßgeblichen Immissionsorte sollte für Schießlärm aufgegeben werden und als Ersatzmessort alle Punkte in einem vorzuziehenden Raster herangezogen werden. Die Rasterweite kann bei Schießplätzen in Abhängigkeit von der Art und Größe der Waffen zwischen 10 m und 250 m variiert werden.

Bei der abschließenden Beurteilung ergeben sich häufig Irritationen, wie die Beweislage gemäß TA-Lärm zu interpretieren ist. Der in diesem Zusammenhang immer wieder auftretende Begriff der "Einhaltung" (gilt auch für "Übereinstimmung"), der im übrigen nur im Zusammenhang mit TA Lärm 6.9 auftaucht, ist durch seine umgangssprachliche Verwendung und dem Fehlen einer Definition entscheidungstheoretisch unbrauchbar. Die TA-Lärm fordert die "Sicherstellung der Nicht-Überschreitung" (TA-Lärm 3.2.1 u. 4.2) und nicht etwa die „Sicherstellung der Unterschreitung“ [3].

Es soll nicht verhehlt werden, dass eine heftige Diskussion darüber stattfindet, ob nicht das Ziel des kooperativen Lärmmanagements - im Hinblick auf die Betreiberpflichten (§ 5 BimSchG) - die Minimierung der Belastung sein müsse, d. h. schrittweise

- generelle Auslegung nach dem Immissionsrichtwert, der einzuhalten ist,
- Belastung sollte so klein wie möglich sein (Stand der Technik) und letztlich
- Herabsetzung der Werte unter Berücksichtigung des kooperativen Lärmmanagements.

6 Vorteile eines Lärmmanagements

Die Vorteile eines kooperativen Lärmmanagements liegen auf der Hand. Der Anlagenbetreiber plant und steuert flexibel den täglichen Betrieb der Anlage so, dass die Richtwerte nicht überschritten werden. Das Interesse des Betreibers an einem wirtschaftlichen Betrieb wird mit dem Interesse der Anwohner an einem ruhigen Wohnumfeld ausgeglichen. Der Anlagenbetreiber bedient sich dabei einer abgestimmten Software, die Bestand der Genehmigung ist und die in die Betriebsabläufe der genehmigungsbedürftigen Anlage eingreift. Dabei muss er sich nicht mehr explizit um den akustischen Immissionsschutz kümmern. Das Verfahren ist kooperativ, weil die Überwachungsbehörde die Entscheidungskriterien, nach denen der Anlagenbetreiber seine Anlage steuert, festlegt und überwacht und so auch in die Verantwortung für die Nicht-Überschreitung von Richtwerten einbezogen ist. Das Verfahren ist transparent und nachvollziehbar. Eine Überwachung findet quasi kontinuierlich statt, wenn auch ohne teure Dauermessungen. Es entlastet die Überwachungsbehörde und nimmt gleichzeitig das Interesse der Anwohner, vor schädlichen Umwelteinwirkungen geschützt zu werden, in besonderer Weise ernst. Bei Lärmbeschwerden steht die zuständige Behörde nicht mehr vor dem Problem, dass sie im Regelfall nicht in der Lage ist, eine Korrelation des Zeitpunktes der Beschwerde mit einer entweder nicht genehmigten Emissionssituation und/oder einer Überschreitung des Richtwertes im Nachgang zu ermitteln. Das kooperative Lärmmanagement wird Bestandteil des täglichen Betriebsmanagements und bleibt deshalb im Bewusstsein des Betreibers. Es mag als Nachteil empfunden werden, dass die Überwachung wesentlicher Bestandteil des Verfahrens wird. Eine einmal erteilte Betriebsgenehmigung nimmt natürlich Verantwortung von den Schultern der zuständigen Behörden. Aber gerade das Einbeziehen der Überwachungsbehörden in die stets verfügbaren Nachweise über Anstrengungen des Betreibers für einen „lärmarmen“ Betrieb fördert den Ausgleich der Interessen und hilft Konfrontation zu vermeiden, kann also Vertrauen schaffen. Lärm ist zu einem nicht unbeachtlichen Teil auch Psychologie. Es wäre ein Fortschritt, wenn die Verfahren zur Beurteilung des Lärms dieser Erkenntnis mehr Spielraum geben würden. Tägliches Lärmmanagement auf der Basis des täglichen Betriebs kann diesen Raum öffnen.

7 Literatur

- [1] K.-W. Hirsch, *Zur Objektivierung der Pegelprognose in Modellen zur Schallausbreitung tieffrequenter Knalle über große Entfernung*, Fortschritte der Akustik, DAGA Saarbrücken (1994)
- [2] R. Guski, *Moderatoren der Lärmwirkung*, Wichman, H.-E. et al. (Hrsg.): Handbuch der Umweltmedizin, Landsberg: Ecomed (2001)
- [3] B.M. Vogelsang, *TA-Lärm oder wer muss eigentlich wem wie was sicher nachweise,?*, Fortschritte der Akustik, DAGA Bochum (2002)
- [4] B.M. Vogelsang, *Auf der Suche nach dem höchsten Beurteilungspegel*, Fortschritte der Akustik DAGA Straßburg (2004)

- [5] K.-W. Hirsch, B.M. Vogelsang, *Zur Wahl des maßgeblichen Immissionsortes unter Berücksichtigung der Phänomene der Bodenreflexion*, Fortschritte der Akustik, DAGA Straßburg (2004)
- [6] C. Maschke, U. Widemann, *Schallwirkungen beim Menschen*, Müller, G.; Möser, M. (Hrsg.): Taschenbuch der Technischen Akustik. Berlin: Springer, 3. Aufl. (2004)
- [7] M. Klopfer et al., *Leben mit Lärm?*, Berlin: Springer (2006)
- [8] K.-W. Hirsch, B.M. Vogelsang, *Das kooperative Lärmmanagement, ein neues Konzept für einen fairen Ausgleich zwischen Betreiber- und Anwohnerinteresse*, Fortschritte der Akustik, DAGA Braunschweig (2006)