

# Lärmkarten für ein Lärmmanagement mit Überschreitungstagen

Karl-Wilhelm Hirsch

Institut für Lärmschutz, 40489 Düsseldorf, Deutschland, E-Mail: [kwhirsch@ifl-acoustics.de](mailto:kwhirsch@ifl-acoustics.de)

## Einleitung

Das Lärmmanagement auf Schießplätzen der Bundeswehr geht neue Wege. In [1] wird ein so genanntes ‚kooperatives Lärmmanagement‘ für den Betrieb dieser Anlagen vorgestellt und begründet, das in vielerlei Hinsicht mit dem Gewohnten des traditionellen administrativen Lärmmanagement bricht. Grundlage ist nicht mehr eine in einem Genehmigungsverfahren einmal festgestellte ‚ungünstigste‘ Betriebssituation, für die die Lärmbelastung der Anwohner bestimmt wird und die dann in einem Genehmigungsbescheid ‚zu den Akten‘ genommen werden kann. Das Konzept des kooperativen Managements basiert auf dem tatsächlichen Betrieb der Anlage und lässt immissionsortspezifische Überschreitungen einiger Auslöse- bzw. Richtwerte an 5% der Tage innerhalb der letzten 365 Tage vor dem zu beurteilenden Schießtag zu. Das Lärmmanagement basiert also auf einem gleitenden Beurteilungszeitraum und ist jeden Tag neu. Zu keinem Zeitpunkt gibt es deshalb eine Information, die zur Darstellung einer Lärmkarte zur Kennzeichnung einer allgemeinen oder mittleren Lärmsituation im herkömmlichen Sinne genutzt werden kann.

Das kooperative Lärmmanagement ist eher ein ständiger Prozess, der in das Betriebsmanagement eingreift und den Betreiber täglich mit dem Problem Lärm konfrontiert. Die Genehmigung zum Betrieb der Anlage besteht einerseits in der Auflage, ein solches Lärmmanagement durchzuführen, und andererseits in den zwischen Betreiber und Aufsicht- bzw. Genehmigungsbehörde vereinbarten Lärmmanagementregelungen [2]. Die Dokumentation erschöpft sich aber nicht durch das Aufschreiben der Managementregelungen; es müssen auch die täglichen Entscheidungen auf der Basis dieser Regelungen so nach festen Regeln dokumentiert werden, dass durch einen ständigen Datenaustausch mit der öffentlich-rechtlichen Fachaufsicht eine Überwachung des Prozesses möglich ist. Auch dieser Datenaustausch, die Informationspflicht und der Beschwerdeweg sind Gegenstand der Lärmmanagementregelungen und etablieren dadurch das kooperative Gesamtkonzept.

Über diese Anforderungen des täglichen Lärmmanagements hinaus gibt es aber den Bedarf - z.B. für die Zwecke der Bauleitplanung oder allgemein der Städteplanung in der Nachbarschaft der Anlage - im Sinne von Lärmimmissionsplänen oder Lärminderungsplänen die allgemeine Lärmbelastung durch den Betrieb der Anlagen anzuzeigen. Diese „allgemeine“ Lärmbelastung muss in gewisser Weise mitteln und für Langzeit-Entscheidungskriterien taugen. Dabei kann - auch aus Kompatibilitätsgründen zu anderen Lärmarten - auf das Werkzeug ‚Lärmkarte‘ nicht verzichtet werden. Im Folgenden wird dargestellt, wie aus dem Lärmmanagementprozess die Information über eine allgemeine Lärmbelastung der Anlage abgeleitet und auf Lärmkarten sachgerecht präsentiert werden kann.

## Einfacher Lärmmanagementprozess

Der Lärmmanagementprozess wird durch täglich zu berechnende Führungsgrößen (Lärmkriterien) bestimmt. Die Entscheidung, ob ein geplanter Betrieb im Sinne der Managementregelungen ‚genehmigungsfähig‘ ist oder nicht, fällt nach einem Vergleich dieser Kriterien mit Richt- oder Auslösewerten, also über eine Konfliktanalyse. Der Einfachheit halber wird hier nur von einer einzigen Führungsgröße des Lärmmanagements ausgegangen, für die es nur einen unteren und einen oberen Auslösewert gibt. Die Regelungen, ebenfalls sehr vereinfacht, mögen folgende Entscheidungen auf der Basis der Konfliktanalyse festlegen:

1. Das Kriterium ist kleiner als der untere Auslösewert.  
Der Betrieb ist genehmigungsfähig.

2. Das Kriterium ist gleich oder größer als der untere Auslösewert, aber kleiner als der obere Auslösewert.

Der Betrieb ist nur als ‚Überschreitungstag‘ genehmigungsfähig. Das heißt, der geplante Betrieb ist nur erlaubt, falls es nicht innerhalb der vergangenen 365 Tage vor diesem Betriebstag weniger als 5% - Überschreitungstage gibt, also 18 Tage.

3. Das Kriterium ist gleich oder größer als der obere Auslösewert.

Der Betriebstag ist nicht genehmigungsfähig. Der Betreiber kann allerdings bei der Aufsichtsbehörde eine tagesspezifische Sondergenehmigung beantragen, die diese nur dann aussprechen darf, falls zusätzliche Kriterien erfüllt sind. Dieser Fall ist für die folgenden Betrachtungen aber ohne Bedeutung.

Die Konfliktanalyse und der oben skizzierte Entscheidungsbaum wird nur in den ‚maßgeblichen Immissionsflächen‘ durchgeführt. Das Konzept der Immissionsflächen ersetzt im kooperativen Lärmmanagement die ‚maßgeblichen Immissionsorte‘ im administrativen Management. Denn durch den variablen Betrieb der Anlage in Verbindung mit der starken Richtwirkung der Quellen müsste sich gegebenenfalls auch die Wahl der maßgeblichen Immissionsorte ändern. Dies kann aber kaum vorausgesehen werden. Deshalb gelten alle Flächen, für die Empfindlichkeiten vorgegeben sind, grundsätzlich als maßgebliche Immissionsflächen. Natürlich wird sich das System der Auslösewerte nach der Empfindlichkeit einer Fläche richten. Des weiteren sei für die Betrachtungen hier vorausgesetzt, dass das Lärmmanagement mehr als ein Jahr durchgeführt wurde. Die Berechnung der Führungsgröße sei in einem Raster vorgeschrieben, das über die Nachbarschaft der Anlage gelegt wird. Dann liegt im Lärmmanagementprozess für jeden Rasterpunkt in jeder maßgeblichen Immissionsfläche die Anzahl der dort in Anspruch genommenen Überschreitungstage vor. Diese Anzahl ist das einzige Maß, das im kooperativen Lärmmanagement anfällt, um die Lärmbelastung in diesem Ort zu kennzeichnen. Bevor der Weg zu einer Lärmkarte weiter verfolgt wird, soll zunächst eine kurze Diskussion über weitere zusätzliche Lärmkriterien eingeschoben werden.

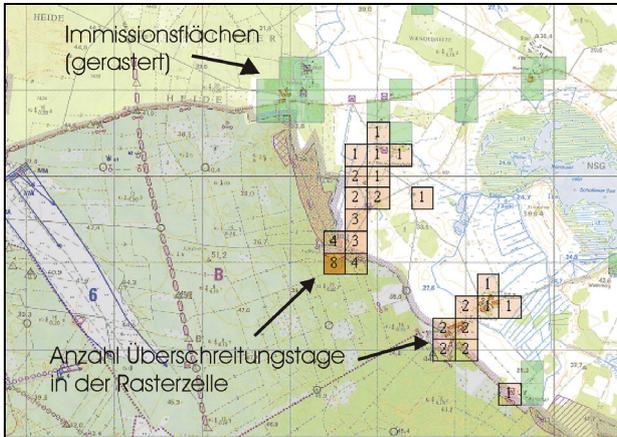
## Diskussion ‚Management-fremder‘ Kriterien

Bei der geforderten Datenlage könnte man auch den ‚ungünstigsten Betriebszustand‘ bzw. den Betriebstag mit dem höchsten Beurteilungspegel innerhalb der letzten 365 Tage bestimmen. Es liegt auf der Hand, dass das Kriterium in vielen Rasterpunkten zwischen dem unteren und oberen Auslösewert liegen wird. Die Diskussion, ob dann ein einziger, lauter Betriebstag für die Anwohner erheblich belästigender ist als viele Betriebstage mit einem Pegel gerade kleiner als der untere Auslösewert, ist damit wieder eröffnet und führt über die Diskussion der ‚seltenen Ereignisse‘, der ‚ungünstigsten Schallausbreitungsbedingungen‘ usw. wieder zur Entwicklung des kooperativen Lärmmanagements. Diese Aussage ist also nicht wirklich informativ. Sie entspricht der Suche nach dem höchst möglichen Beurteilungspegel, vgl. [3].

Unterstellt man, dass die oben als Lärmkriterium bezeichnete Führungsgröße des Lärmmanagements ein äquivalenter Dauerschallpegel ist, könnte man auch z.B. einen Jahresmittelungspegel berechnen. Bei Anlagen mit eher unregelmäßigem Betrieb wird dieser Pegel deutlich unterhalb des unteren Auslösewertes liegen, weil die Pegelüberschreitungen an den 18 Tagen durch den oberen Auslösewert ‚gedeckelt‘ werden und diese Überschreitungen in der Regel die Unterschreitungen nicht kompensieren. Dies gilt jedenfalls für den unregelmäßigen Schießbetrieb auf Truppenübungsplätzen. Insgesamt widersprechen solche nachträglichen Beurteilungen den Intentionen des kooperativen Lärmmanagements, weil damit einer-

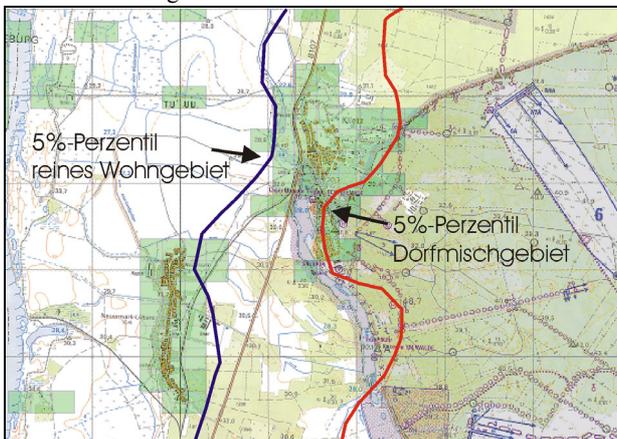
seits der Vertrauensschutz für den Betreiber verloren geht und andererseits ein zukünftiger Betrieb nicht daran orientiert ist. Die Anzahl der Überschreitungstage ist die native Aussage dieses Lärmmanagements über die Lärmbelastung in jedem Ort, der zu einer maßgeblichen Immissionsfläche gehört. Auf dieser Basis allein sollte deshalb auch eine zu anderen Lärmarten kompatible ‚Lärmkarte‘ entwickelt werden.

## Lärmkarten mit Überschreitungstagen



**Abb. 1:** Rasterlärmkarte mit Überschreitungstagen

Natürlich lässt sich die Anzahl der Überschreitungstage einfach als Rasterkarte mit der Auflösung des oben festgelegten Rasters darstellen. Abb. 1 zeigt eine solche Karte für einen Ausschnitt aus der Nachbarschaft eines Truppenübungsplatzes. Eine derartige Karte wird als ‚Schallimmissionsplan‘ der Anlage bezeichnet, wenn sie zum Stichtag 31.12. aus dem Lärmmanagement abgeleitet wird. Dieser SIP gibt einen Überblick über die unterschiedliche Belastung einzelner Wohngebiete, die sich insbesondere untereinander vergleichen lassen. Die Anzahl der Überschreitungstage lässt sich auch über mehrere Kalenderjahre mitteln, um einer Aussage über eine langfristige Lärmbelastung zu erhalten oder um Tendenzen in der Lärminderung deutlich zu machen.



**Abb. 2:** Perzentilkarte für zwei unterschiedliche untere Auslösewerte

Eine solche Karte eignet sich aber nicht für Planungszwecke, weil entweder – im Falle neu auszuweisender Planungsgebiete - diese Flächen bei der Berechnung der Führungsgrößen nicht berücksichtigt wurden oder – im Falle von Umplanungen - höhere oder niedrigere Auslösewerte für die betroffenen Gebiete anzuwenden gewesen wären. Mit Hilfe der Lärmmanagement-Software können allerdings für jede Planungsvariante aussagekräftige Karten berechnet werden, wenn das Lärmmanagement mit den dokumentierten Betriebszahlen unter Berücksichtigung der Planungsvariante über ein Kalenderjahr nachberechnet wird.

Für allgemeinere Darstellungen der Lärmbelastung, z.B. im Rahmen von Lärminderungsplänen, ist das aber kein gangbarer Weg.

Für diesen Zweck wird eine Perzentilkarte zum Ende eines Kalenderjahres (Stichtag 31.12.) berechnet, die die Linien gleicher 5%-Perzentile für jeden im Lärmmanagement festgelegten, unteren Auslösewert – die Überschreitung des unteren Auslösewertes ist die Bedingung für die Zuordnung des Betriebstages als Überschreitungstag – darstellt. Diese Lärmkarte kann den Bedarfsstellen als Planungsgrundlage zur Verfügung gestellt werden. Liegt ein Planungsgebiet innerhalb der 5%-Perzentilfläche des im Rahmen der Planung vorgesehenen Auslösewertes, liegt ein Konflikt vor, s. Abb.2. Den 5%-Perzentil-Isolinien fehlt allerdings im Gegensatz zu üblichen Lärmkarten die Voraussetzung für jegliche Pegelrechnung. Bei konventionellen Lärmkarten entspricht einer Senkung von 3 dB eine Halbierung des Betriebs. Diese Karten enthalten also auch in gewisser Weise das Differential. Das ist bei Perzentilkarten mit Überschreitungstagen nicht der Fall. Der Konflikt lässt sich zwar entscheiden, aber nicht quantifizieren.

Deshalb erfüllt das Maß Überschreitungstage bzw. das Maß 5%-Perzentil nicht vollständig das Schema der DIN 45682, [4]. Zwar ließe die allgemeine Definition eines ‚Schallimmissionsplans‘ noch eine Darstellung von Überschreitungstagen zu, die dann folgende, abschließende Aufzählung ihrer möglichen Ausprägung in [4] geht aber stets von stetigen Pegelmaßen aus.

Die Perzentilkarten sind aber direkt geeignet, die Einschränkungen wiederzugeben, die in einem Lärmmanagement zu erwarten sind, wenn ein neues Empfindlichkeitsgebiet in der Nachbarschaft hinzukommt. Ein Betreiber, zumindest gilt das für einen Truppenübungsplatz, hat mehr Möglichkeiten, die Anzahl der Überschreitungstage in dem neuen Gebiet auch ohne wesentliche Beschränkung des Gesamtbetriebs einzuhalten, z.B. durch Verlagerungen von Aktivitäten. Das Lärmmanagement führt dann zu einer höheren Belastung anderer Gebiete. Für eine detaillierte Beurteilung einer Planungsvariante bzw. eine Optimierung der Planung ist deshalb wieder Kooperation zwischen Planer, Genehmigungsbehörde und Betreiber einzufordern.

## Zusammenfassung

Das kooperative Lärmmanagement liefert als Maß für die Lärmbeurteilung lediglich die Anzahl von Überschreitungstagen in den Rasterpunkten der maßgeblichen Immissionsflächen. Durch eine Nachberechnung der Lärmmanagementkriterien für den Stichtag 31.12. und durch Vorgabe derselben Empfindlichkeit im Außenbereich der Anlage lassen sich Lärmkarten (Perzentilkarten) ermitteln, die zumindest für einige Aufgaben kompatibel sind zu Schallimmissionsplänen. Da die Berechnung einer monotonen Konfliktgröße nicht möglich ist, lassen sich keine Konfliktpläne oder ähnliche Pläne entwickeln, die einen Vergleich zwischen der Belastung durch unterschiedliche Lärmarten erlauben.

Der Weg zur Lärmkarte wird mit einer stark vereinfachten Lärmmanagementregelung vorgestellt. Die Regelungen für den Betrieb von Schießplätzen der Bundeswehr sind deutlich komplexer, erlauben aber ebenfalls die Darstellung von hier erläuterten Karten für Überschreitungstage im Einwirkungsbereich des Schießplatzes.

Die Diskussion wurde hier eher ‚anlagenneutral‘ vorgestellt, weil das kooperative Lärmmanagement mit dem Konzept der Überschreitungstage zwar für Schießlärm entwickelt wurde, eine Übertragung auf andere Anlagen mit vergleichbarem Betrieb oder z.B. auf Fluglärm bzw. Flughäfen und Landeplätze ein sehr reizvoller Gedanke sein könnte.

## Literatur

- [1] Hirsch, K.-W.; Vogelsang, B.: „Das kooperative Lärmmanagement, ein neues Konzept für einen fairen Ausgleich zwischen Betreiber- und Anwohnerinteressen“, Fortschritte der Akustik 2006, Braunschweig
- [2] Regelungen für das Lärmmanagement auf Schießplätzen (Lärmmanagementregelung - LMR), Bundesministerium der Verteidigung, 2006, Entwurf
- [3] Vogelsang, Berthold: „Auf der Suche nach dem höchsten Beurteilungspegel“ Fortschritte der Akustik DAGA 2004, Straßburg
- [4] DIN 45682, Schallimmissionspläne