

Lärmkartierung und Ruhige Gebiete

Martin Jäschke^{1 2}

¹ Fuchsstr. 14, 65187 Wiesbaden, E-Mail: martin.jaeschke@alice-dsl.net

² Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung, 01217 Dresden

Einleitung

Sind die Lärmbekämpfung und der Ruheschutz gescheitert?

Die 2002 veröffentlichte EG-Umgebungslärm-Richtlinie erteilt allen 27 Mitgliedstaaten der EU (EU-27) den rechtsverbindlichen Auftrag, mindestens alle fünf Jahre (2007, 2012 ff.) eine Bestandsaufnahme des auf ihre Bürger einwirkenden Umgebungslärms durchzuführen und zu diesem Zwecke Lärmkarten zu erstellen. Sie sollen die entscheidende Grundlage für ein modernes Lärmmanagement bilden, das unter Mitwirkung der Öffentlichkeit sowohl den Lärm bekämpft als auch die Ruhigen Gebiete schützt.

Probleme

Die Richtlinie gibt u. a. folgende Mindestanforderungen vor:

1. nur vier Lärmarten sind zu kartieren
2. nur die stärksten Lärmquellen sind zu erfassen
3. nur $L_{DEN}/L_N > 55/50$ dB(A) ist zu betrachten
4. Ballungsräume und Land sind zu unterscheiden.

Für Straßen, Schienen, Flughäfen und Industriegelände sind spezifische Schwellenwerte für die zwei Kartierungsstufen 2007 und 2012 ff. vorgeschrieben. Danach sind z. B. nur jene Straßen zu kartieren, auf denen mehr als 6 bzw. 3 Mio. Kfz/a (DTV > 16.000 bzw. > 8.000 Kfz/24h) verkehren. Die Schwellenwerte liegen erheblich über jenen Werten, die bereits Anfang der 90er-Jahre für die Lärminderungsplanung nach § 47a-alt BImSchG empfohlen worden waren. Trotz aller Kritik wurde die Richtlinie 1:1 umgesetzt. Die seit 2007 vorliegenden Lärmkarten bestätigen die schlimmsten Befürchtungen: überwiegende Teile der Gesamtflächen bleiben unkartiert (Hessen: 80 %) und die kartierten Bereiche weisen i. allg. hohe Fehler auf, weil infolge der Schwellenwerte viele kleinere, aber dennoch relevante Schallquellen unberücksichtigt bleiben. Bei Ruhigen Gebieten versagen die Karten völlig, denn diese sind „... in den Bereichen zu suchen, die nicht kartiert wurden.“^[1] Hierin zeigt sich, wie paradox und gleichzeitig tragisch die Situation ist: bei strenger 1:1-Umsetzung der Richtlinie lassen sich die von ihr gesetzten Ziele ausgerechnet durch die von ihr selbst vorgegebenen Anforderungen nicht erreichen.

Ziel

Qualitativ hochwertige und homogene Lärmkarten für ganz Hessen (21.116 km²) sollen erstellt werden, die einen hohen Nutzwert für die Lärmaktions-, die Landes-, Regional- und Bauleitplanung sowie die Allgemeinheit besitzen.

Lösung

Das Ziel wird durch eine Kartierung ohne Schwellenwerte erreicht. Dazu werden alle Quellen einer Lärmart berücksichtigt, der gesamte Pegelbereich abgedeckt, sowie Bal-

lungsräume und Land gleich behandelt, also die Mindestanforderungen Nr. 2-4 aufgegeben. Benutzt werden ausschließlich die gesetzlich vorgeschriebenen Berechnungsmethoden (VBUS & Co), standardmäßig verfügbare Hard- und Software (ArcGIS, CadnaA) sowie vorhandene Eingangsdaten. Dies hat den Vorteil, daß das Vorgehen leicht übertragbar und sofort anwendbar ist. Psychoakustische oder nicht-akustische Einflußfaktoren bleiben damit allerdings als systembedingte Defizite außen vor und müssen im Einzelfall ergänzend berücksichtigt werden.

Praktische Umsetzung - Modelle

Räumlich und inhaltlich wird stufenweise vorgegangen.

Wiesbaden (WI) - Parameterstudien

Der Aufwand und die Qualität einer Kartierung werden von mehreren Dutzend Parametern bestimmt: Suchradius, DGM-Gitterweite u. v. a. m. Diese müssen vom Kartierer so festgelegt werden, daß sich ein sinnvoller Kompromiß zwischen Modellerstellungszeit, Rechenzeit und Rechengenauigkeit ergibt. Daher besteht der erste Schritt darin, für alle Parameter verschiedene Werte zu wählen, die jeweiligen Lärmkarten zu berechnen und miteinander zu vergleichen. Diese Parameterstudien finden am Beispiel der Lärmart Straße statt und führen dazu, daß die als hinreichend repräsentativ angesehene Stadt Wiesbaden (204 km²) ca. 200-mal vollständig kartiert wird. Am Ende ergibt sich ein optimal aufeinander abgestimmter Satz an Parameterwerten, mit dem sich dann das Modell für Hessen (HEplus) so gestalten läßt, daß das oben formulierte Ziel erreicht wird.

Hessen plus Außenbereiche (HEplus)

Mit optimalen Parameterwerten, wie z. B. 4.000 m Suchradius, 1 Reflexion und 10 m Rasterweite, wird ein Straßenmodell für Hessen aufgebaut, in dem sich das Rechengebiet über die Landesgrenze hinaus bis zur nächsten Straße erstreckt (23.415 km²), um so auch die grenzüberschreitenden Ruhigen Gebiete vollständig erfassen zu können. Für ein nochmals um 5 km erweitertes Gebiet (HEplus: 28.600 km²) werden alle verfügbaren akustischen Daten eingearbeitet. Die DTV-Werte werden der aktuellen Bundesverkehrsmengenzählung 2005 (BVMZ) entnommen. Nicht gezählte Straßen erhalten den 90%-Perzentilwert der längengewichteten DTV-Werte aus der BVMZ, der getrennt für Autobahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen ermittelt wird. Alle Gemeindestraßen erhalten pauschal 500 Kfz/24h und für die übrigen Größen wird auf die Pauschalwerte der VBUS zurückgegriffen.

Neben diesem bestmöglichen Modell werden ca. 60 Parameterstudien durchgeführt und miteinander verglichen, um festzustellen, welchen Einfluß ausgewählte Kern-Parameter, wie z. B. DTV-Schwellen, Gelände oder Gebäude, auf die Ruhigen Gebiete und die Belastetenzahlen (VBEB) haben.

Schienen, Flughafen Frankfurt und Gesamtlärm

Analog zu HEplus werden neben den Straßen (STR) auch das ganze Schienennetz (SCH) und der Flughafen Frankfurt (FLG) kartiert, sowie der Gesamtlärm (GES) berechnet [2].

Tabelle 1: Umfang verschiedener Kartierungen.

Größe	Richtlinie: 1. Stufe, 2007 DTV > 16.000 Kfz/24h		ohne Schwellen = alle Quellen	
	EU-27	D	Schweiz	HEplus
STR	82.000 km	17.100 km	76.500 km	57.900 km
SCH	12.000 km	4.400 km	3.000 km	4.000 km
FLG	74	9	70	1
GES	nein	nein	nein	ja
Fläche	k. A.	k. A.	41.000 km ²	28.600 km ²

Deutschland (D)

Die Parameterstudien zu HEplus rechtfertigen es, Ruhige Gebiete für ganz Deutschland mit einem Modell ohne Gelände und ohne Gebäude, aber mit komplettem STR- und SCH-Netz sehr einfach und dennoch genau zu kartieren.

Qualität von potentiell Ruhigen Gebieten

Rein akustische Modelle liefern nicht die wahren, sondern nur die potentiell Ruhigen Gebiete (pRG). Aufgrund der schlechten Erfahrungen mit Schwellenwerten (s. o.) und um nicht voreilig Informationen zu vernachlässigen, wird auf eine strenge Definition der pRG verzichtet und stattdessen mit Qualitätsstufen x gearbeitet: $pRGx(Y)$ bedeutet $L_{DEN}(Y) \leq x \text{ dB(A)}$ im gesamten Gebiet; $Y = \text{Lärmart}$, z. B. STR, SCH, FLG o. GES. Zu beachten ist aber, daß Ruhe nicht nur Lärmfreiheit bedeutet, sondern v. a. „innere Ruhe“.

Ergebnisse: Lärm- & Ruhekarten

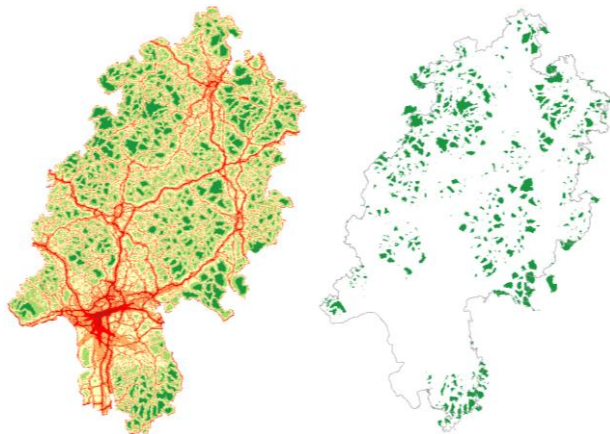


Abbildung 1: HEplus. Li.: Gesamtlärm aus STR, SCH u. FLG nach [2]; re.: pRG35(GES) und Landesgrenze Hessen.

Bedecken die pRG35 in Hessen bei STR noch 12,0 % der Landesfläche, so sinkt der Anteil bei GES auf 9,3 %. Es existieren 19 pRG35(GES) mit einer Fläche $A > 20 \text{ km}^2$, wovon das größte 53 km^2 aufweist und sehr gut mit dem Nationalpark (NLP) Kellerwald-Edersee übereinstimmt.

Anhand von HEplus lassen sich die von STR Belasteten (VBEB) für zwei Modelle ermitteln: (1) mit allen STR (2) nur mit den STR der 2. Stufe, also $DTV > 8.000 \text{ Kfz/24h}$. Danach sind von den 6,1 Mio. Einwohnern Hessens durch

$L_{DEN} > 55 \text{ dB(A)}$ bzw. $> 65 \text{ dB(A)}$ belastet: nach (1) beachtliche 55 % bzw. 9 %, nach (2) dagegen nur 13 % bzw. 2 %. In den vier 5dB-Klassen $L_{DEN} = 55-75 \text{ dB(A)}$ bzw. der Randklasse $> 75 \text{ dB(A)}$ werden durch (2) nur je 23 % bzw. 35 % der tatsächlich Belasteten (1) ermittelt. Dabei unterscheiden sich L_{DEN} aus (1) und (2) nur für 16-39 % der Einwohner um weniger als 3 dB, für 49-70 % jedoch um mehr als 10 dB, wodurch z. B. viele Hot-Spots unentdeckt bleiben. Insgesamt wird daher auch in der 2. Stufe 2012 die gesellschaftliche Relevanz der Lärmbekämpfung gegenüber anderen Belangen gravierend fehlgeachtet, eine wirkungsvolle Lärmaktionsplanung kaum, der Schutz Ruhiger Gebiete und ein modernes Lärmmanagement vollkommen unmöglich sein.

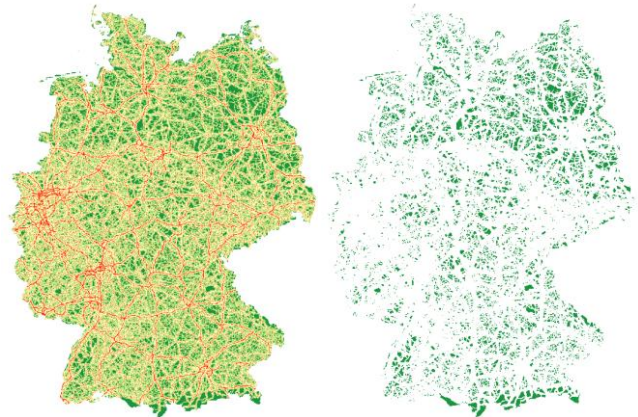


Abbildung 2: Deutschland. Li.: Gesamtlärm aus STR und SCH nach [2]; re.: pRG35(GES).

Für Deutschland (D) betragen die Flächenanteile der pRG35 bei STR 18,7 % und bei GES 14,0 %. Für die pRG35(GES) gilt ferner: $A > 20 \text{ km}^2$ erfüllen 558, $A > 100 \text{ km}^2$ nur noch 27. Für Letztere lauten die aktuellen Nutzungen: 13 sind hochwertige Schutzgebiete nach BNatSchG (Nationalpark, Naturpark, Biosphärenreservat), 7 Truppenübungsplätze, 6 Gebirgsregionen, 3 Gewässer und 2 Sonstiges. Das größte davon besitzt 305 km^2 und fällt mit dem NLP Müritz - Teil Müritz und dem Binnensee Müritz zusammen. Der NLP Kellerwald-Edersee kommt in D auf 57 km^2 , was Rang 87 bedeutet. Alle pRG35(GES) über 1 bzw. 10 km^2 lassen sich so sehr einfach und zu 90 bzw. 99 % genau identifizieren.

Appell

Für ein zeitgemäßes Lärmmanagement beginne mit einer fundierten Kartierung. Verzichte dazu auf Schwellenwerte und erfasse zumindest alle Quellen von STR, SCH und FLG, sowie alle Gebäudehöhen und Einwohnerdaten möglichst exakt. Beachte stets den Anwendungsbereich der Modelle, nutze deshalb frühzeitig alternative Methoden und Informationsquellen. Setze nicht Richtlinien 1:1 um, sondern handle mit dem Ziel, den Lärm zu bekämpfen und die Ruhe zu schützen, um damit auch die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen zu sichern und zu fördern.

Literatur

- [1] LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung in der Fassung vom 25. März 2009, S. 5.
- [2] EU (2002). Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance.