

Thomas Puls

Verkehrslärm in der Diskussion

Möglichkeiten und Grenzen
des Lärmschutzes in Deutschland

Thomas Puls

Verkehrslärm in der Diskussion

Möglichkeiten und Grenzen
des Lärmschutzes in Deutschland

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-602-45179-1

Der Autor

Thomas Puls, Dipl.-Volkswirt, geboren 1974 in Preetz in Holstein; von 1995 bis 2002 Studium der Volkswirtschaftslehre in Kiel und Stockholm; seit März 2002 im Institut der deutschen Wirtschaft Köln – Forschungsstelle Ökonomie/Ökologie; Referent im Arbeitsbereich Verkehr und Umwelt innerhalb des Wissenschaftsbereichs Wirtschaftspolitik und Sozialpolitik.

Herausgegeben vom Institut der deutschen Wirtschaft Köln

© 2007 Deutscher Instituts-Verlag GmbH
Gustav-Heinemann-Ufer 84–88, 50968 Köln
Postfach 51 06 70, 50942 Köln
Telefon 0221 4981-452
Fax 0221 4981-445
div@iwkoeln.de
www.divkoeln.de

Druck: Hundt Druck GmbH, Köln

Inhalt

| | | |
|----------|--|----|
| 1 | Einleitung | 4 |
| 2 | Grundbegriffe der Akustik | 8 |
| 2.1 | Lärm: Was ist das? | 10 |
| 2.2 | Maßeinheiten und Indizes | 12 |
| 2.3 | Auswirkungen auf den Menschen | 18 |
| 3 | Volkswirtschaftliche Kosten des Lärms | 25 |
| 3.1 | Der Zahlungsbereitschaftsansatz | 32 |
| 3.2 | Der Wirkungspfadansatz | 38 |
| 3.3 | Kostenschätzungen | 40 |
| 4 | Die Rechtslage in Deutschland | 41 |
| 4.1 | Rechtslage beim Straßenlärm | 45 |
| 4.2 | Rechtslage beim Schienenlärm | 48 |
| 4.3 | Rechtslage beim Fluglärm | 50 |
| 4.4 | EU-Umgebungslärmrichtlinie | 54 |
| 5 | Bestandsaufnahme des Umgebungslärms | 57 |
| 5.1 | Lärmbelastungslage | 57 |
| 5.2 | Status quo Straßenlärm | 58 |
| 5.3 | Status quo Schienenlärm | 65 |
| 5.4 | Status quo Fluglärm | 68 |
| 6 | Lärmvermeidungspotenziale | 70 |
| 6.1 | Lärmvermeidung im Straßenverkehr | 71 |
| 6.2 | Lärmvermeidung im Schienenverkehr | 78 |
| 6.3 | Lärmvermeidung im Luftverkehr | 80 |
| 6.4 | Lärmschutz durch Planung | 82 |
| 6.5 | Baulicher Lärmschutz | 86 |
| 6.6 | Ökonomische Instrumente | 88 |
| 7 | Fazit | 90 |
| | Literatur | 92 |
| | Kurzdarstellung / Abstract | 96 |

1

Einleitung

In der Geschichte der Menschheit hat Lärm schon immer eine beachtliche Rolle gespielt. Diese allgegenwärtige und zumeist unerwünschte Begleiterscheinung des Zusammenlebens hat die Menschen schon in den frühesten Tagen der Zivilisation bewegt. Lärm greift tief in unser Leben ein, er beeinflusst Schlaf, Erholung und Kommunikation. Den Geräuschpegel empfanden offensichtlich bereits die ersten Stadtbewohner als ziemliche Belästigung. Wie sehr der Lärm die Menschen schon vor Jahrtausenden beschäftigt hat, belegt eine der ältesten literarischen Dichtungen der Menschheit. Das altbabylonische Gilgamesch-Epos¹ berichtet von drastischen Folgen des Lärms. Dort heißt es:

„Die Welt brüllte wie ein Stier. Der Gott wurde durch den Lärm gestört. Enil hörte das Getöse und sagte im Rat der Götter: ‚Der Tumult der Menschen ist unerträglich, es ist nicht möglich zu schlafen.‘ Und so schickten die Götter die (Sint-)Flut.“

Die ersten Städter machten also quasi Lärm für den Weltuntergang verantwortlich. Etwas weniger radikal, aber nicht weniger entschlossen als die babylonischen Götter, versuchte auch so mancher große Denker gegen den Lärm vorzugehen. So schrieb der Philosoph Immanuel Kant einen Protestbrief an den Königsberger Bürgermeister, da er sich von den alltäglichen Andachtsgesängen aus einer Gefängniskapelle gestört fühlte (Kant, 1970, 114). Der Philosoph Theodor Lessing gründete 1908 sogar einen Antilärmverein. Auch von Arthur Schopenhauer ist bekannt, dass er den allgegenwärtigen Lärm verabscheute. Schopenhauer bezeichnete den Lärm gar als „Gedankenmörder“ (Schopenhauer, 1851). Mit dieser Einstellung stand der Philosoph zu seiner Zeit aber eher alleine da, denn auch die Einstellung der Menschen zum Lärm hat eine Art Evolution durchlaufen – und gerade vor 150 Jahren war Lärm eher positiv besetzt. Er stand für Fortschritt und Kraft, als die industrielle Revolution begann.

Heute kann Lärm getrost als das größte Umweltproblem in urbaner Umgebung betrachtet werden. Laut Befragungen fühlen sich in Deutschland rund zwei Drittel der Bevölkerung durch Lärm in ihrem Umfeld belästigt. Damit ist Lärm die unbestrittene Nummer eins unter den wahrgenommenen Umweltbelastungen. Hier ist das Wort „wahrgenommen“ von großer Bedeutung, denn Lärm ist im

¹ Das Epos selbst soll Überlieferungen zufolge aus dem 12. Jahrhundert vor Christus stammen und erzählt die Geschichte des ersten Königs von Uruk, der nach den babylonischen Königslisten um das Jahr 2650 vor Christus gelebt hat.

Gegensatz zu den meisten relevanten Schadstoffen ohne Messinstrumente wahrnehmbar und heutzutage eigentlich omnipräsent. Gerade diese weite Verbreitung macht den Lärm so störend, denn das menschliche Ohr schaltet nie ab. Es ist vielmehr 24 Stunden am Tag in Alarmbereitschaft und wertet Geräusche aus. Dieser Vorgang läuft auch im Schlaf permanent weiter. Daher werden Geräusche im Wohnumfeld als besonders störend empfunden. Aus diesem Grund ist der weitverbreitete Verkehrslärm ein besonderes Problem. Dieser ist zwar in der Regel deutlich leiser als der Gewerbelärm, wird aber dennoch von sehr vielen Menschen als die Lärmquelle mit dem größten Belästigungspotenzial empfunden. Der Verkehr ist die Hauptquelle des Umgebungslärms.

Der Lärm, der uns umgibt, ist also nicht nur ein sehr altes Problem der Menschheit, sondern wird auch als besonders belastend empfunden. Dass er dennoch bislang nur wenig Beachtung fand, liegt daran, dass Lärm gegenüber anderen Umweltproblemen über viele Besonderheiten verfügt. Diese Eigenarten machen ihn zu einem ganz schwer zu behandelnden Problem. Die Problematik beginnt bereits damit, dass Lärm eine streng lokale Emission ist, die zudem von diversen Emittenten erzeugt wird. Es handelt sich also beim Umgebungslärm um ein multikausales Problem. Aus der strengen Lokalität folgt zudem, dass praktisch alle Lärmopfer zugleich auch Lärmverursacher sind. Hierin liegt ein großer Unterschied zum Gewerbelärm am Arbeitsplatz. Dieser folgt zwar den gleichen naturwissenschaftlichen Prinzipien, speist sich aber normalerweise aus einer eher überschaubaren Zahl von Quellen, die zudem in der Regel alle demselben Besitzer gehören. Von daher ist Gewerbelärm auch viel leichter zu erfassen und zu bekämpfen.

Ein Erfolg im Kampf gegen Umgebungslärm hängt demgegenüber auch davon ab, das eigene Verhalten zu ändern. Erfahrungen zeigen jedoch, dass die Bereitschaft hierzu häufig gering ist. Ein weiterer großer Unterschied zu den eher traditionellen Umweltschadstoffen ist die Motivation der Verursacher. Niemand will Abgase produzieren. Sie sind aus Sicht der Verursacher nur ein toleriertes Abfallprodukt ihrer Handlungen. Bei „Sound“ sieht das schon ganz anders aus. Ein nicht unwesentlicher Teil des Lärms in unserer Umgebung, wie etwa laute Musik, wird gezielt erzeugt. Doch die besonderen Probleme der Lärmbekämpfung beschränken sich keineswegs auf diese soziale Komponente. So muss man sich zudem darüber im Klaren sein, dass sich Lärm von allen anderen Umweltbelastungen naturwissenschaftlich gesehen elementar unterscheidet (vgl. Kapitel 2). Dies führt nicht nur dazu, dass die bisherigen Erfahrungen in der Emissionsbekämpfung für das Problemfeld Lärm weitgehend wertlos sind, sondern auch dazu, dass Lärm und seine Folgen kaum wissenschaftlich korrekt erfassbar sind.

Demzufolge sind auch die Risiken des Lärms schwer abzuschätzen, sodass es kaum möglich ist, die volkswirtschaftlichen Kosten des Lärms zu bestimmen. Dies wäre jedoch notwendig, um eine ökonomisch effiziente Lärmschutzpolitik betreiben zu können (Reinhold, 1998, 251).

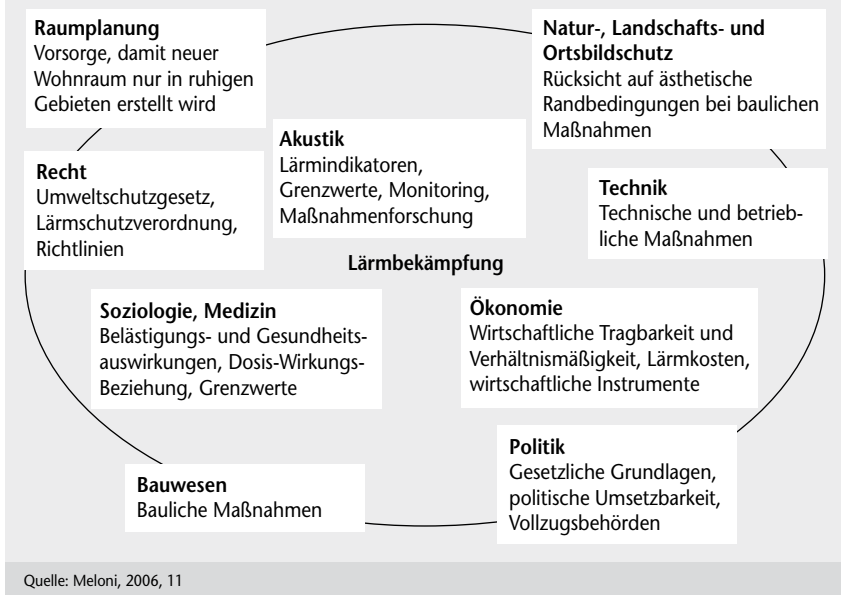
All diese Probleme haben dazu geführt, dass der Gesetzgeber im Problemfeld Umgebungslärm bislang wenig aktiv geworden ist. Zwar haben Lärmschutzverordnungen eine deutlich längere Tradition als andere Umweltvorschriften. Dennoch haben sie viel geringere Effekte erzielt, als dies in anderen Umweltbereichen der Fall war. Gerade in der jüngeren Zeit wurde das Thema Lärm ziemlich vernachlässigt. Es gab stets einen Bereich der Umweltpolitik, der gerade wichtiger erschien. In den achtziger Jahren war es der Gewässerschutz, in den neunziger Jahren die Luftreinhaltung. Man könnte sagen, dass es ums Thema Lärm ziemlich still geworden war. Das änderte sich im Jahr 2002, als die EU ihre Lärmschutzpolitik umstellte und eine EU-Umgebungslärmrichtlinie (siehe Abschnitt 4.4) verabschiedete. Die erste Phase der Umsetzung dieser Richtlinie soll nun im Sommer 2007 abgeschlossen sein. Damit wird eine politische Neubewertung der Lärmproblematik in Europa auf der Agenda stehen.

Der in Abbildung 1 dargestellte Problemkreis Lärmbekämpfung ist ein interdisziplinäres Feld. Ohne eine sinnvolle Verknüpfung der Erkenntnisse und Möglichkeiten verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen ist der Lärmschutz zum Scheitern verurteilt. Im Zentrum des Problemkreises steht die Entwicklung eines fundierten Konzepts zur akustischen Erfassung des Lärms. Anschließend liegt es vor allem an der medizinischen Forschung festzustellen, wie schädlich Lärm überhaupt ist (Abschnitt 2.3).

Diese beiden Bereiche – die Lärmerfassung und die Erforschung der Schädlichkeit – sind die größten Problemfelder auf dem Weg zur Lärmbekämpfung. Sind diese Aufgaben gelöst, ist es Aufgabe der Ökonomen, die volkswirtschaftlichen Kosten des Lärms zu ermitteln und damit auch einen finanziellen Rahmen für Lärmschutzausgaben abzustecken. Ohne diesen Rahmen besteht die Gefahr, dass es zu massiven Fehlinvestitionen in den Lärmschutz kommt, welche die soziale Wohlfahrt verringern würden. Auf Basis der im Zentrum des Problemkreises definierten Grundlagen können konkrete Lärmschutzansätze entwickelt werden, die in verschiedenen Bereichen ansetzen. Es ist aber zu beachten, dass die konkrete Umsetzung von Lärmschutzmaßnahmen in der Regel Auswirkungen hat, die über den Problemkreis Lärmschutz hinausreichen. Egal ob die Ansätze technologischer Natur sind oder auf ordnungsrechtlichen Vorgaben basieren: Fast immer kommt es zu Interaktionen mit anderen Problemfeldern, die entsprechend zu berücksichtigen sind.

Problemkreis Lärmbekämpfung

Abbildung 1



Vieles spricht dafür, dass der Verkehrsbereich im Fokus der künftigen Lärmbekämpfung stehen wird. Denn immerhin sind die verschiedenen Verkehrsträger (Straße, Schiene, Flugzeug) die Hauptlärmquellen im Wohnumfeld. Gerade die Lärmbekämpfung im Verkehrsbereich sollte einer scharfen Effizienzbetrachtung unterzogen werden, da der Verkehr ja nicht nur laut ist, sondern auch großen Nutzen stiftet. Er ist die Grundlage der modernen Gesellschaft. Ohne leistungsfähige Verkehrssysteme wären weder arbeitsteiliges Wirtschaften noch unser derzeitiges soziales Zusammenleben möglich. Das Ziel der Lärmpolitik muss es daher sein, die Mobilität verträglicher zu gestalten, nicht sie zu verhindern. Ohne die prinzipielle Anerkennung der Mobilitätsbedürfnisse der Menschen kann eine praktikable und effiziente Lärmbekämpfung nicht erfolgen. Wie bei so vielen Umweltfragen gilt auch hier, dass der optimale (Lärm-)Schutz vermutlich der größte Feind des machbaren (Lärm-)Schutzes sein dürfte. Allein schon die besonderen physikalischen Eigenschaften des Verkehrs werden verhindern, dass es so etwas wie *die* entscheidende Maßnahme zur Lärmbekämpfung geben wird. Maximalforderungen in Bezug auf Grenzwerte oder bestimmte Lärminderungsmaßnahmen, die nicht umsetzbar sind, werden das Problem nicht lösen, sondern vermutlich nur die sinnvolleren kleinen Schritte auf lokaler Ebene behindern.

Dieser Beitrag soll die Möglichkeiten der Lärmbekämpfung im Verkehr näher beleuchten. Hierzu werden zunächst in Kapitel 2 die physikalischen Eigenarten des Lärms dargestellt, um ein Grundverständnis für die besondere Problematik zu schaffen. Zudem soll die Frage geklärt werden, was Lärm überhaupt ist und wie schädlich er für den Menschen ist. Danach folgt ein Überblick über die ökonomischen Auswirkungen von Lärm und die Instrumente zu deren Abschätzung (Kapitel 3). Anschließend rücken die Rechtslage (Kapitel 4), die derzeitige Lärmbelastungslage sowie die verschiedenen Lärmquellen im Verkehrsbereich in den Fokus (Kapitel 5). Abschließend wird herausgearbeitet, welche konkreten Möglichkeiten zur Lärmreduktion in der Praxis vorhanden sind und welche Vermeidungspotenziale sich damit tatsächlich realisieren lassen.

2

Grundbegriffe der Akustik

Es ist zunächst notwendig, einige Begriffe zu klären und sich die Eigenheiten von Schall und Schallmessung zu verdeutlichen. Ohne diese Grundlagen kann eine sinnvolle Einschätzung der im Folgenden diskutierten Belastungsangaben und Vermeidungspotenziale nicht erfolgen.

Der erste wichtige Punkt besteht darin, dass mit Lärmschutz in der Regel Schallschutz gemeint ist (BMU, 1986, 8). Zwischen beidem liegt ein beträchtlicher Unterschied, denn Schallschutz erfasst nur den physikalischen Teil des Lärms, klammert aber wesentliche Aspekte der Schallwahrnehmung durch den Menschen aus. Schallmessung ist somit eine notwendige Voraussetzung für die Erfassung des Lärms, kann das Phänomen Lärm aber nicht hinreichend erklären (siehe Abschnitt 2.1).

Die Lehre vom Schall ist die Akustik. Sie befasst sich mit übertragenen Schwingungen, beziehungsweise mit der Ausbreitung von Longitudinalwellen in einem elastischen Medium. Genau darum handelt es sich bei Schall: um wellenförmige Druckveränderungen im umgebenden Medium, im Normalfall also in der Luft.² Diese Druckveränderungen sind mit den entsprechenden Geräten messbar. Auch das menschliche Ohr ist genau genommen ein hochsensibler Drucksensor. Physikalisch gesehen ist daher der Schallwechseldruck die entscheidende Größe für die Schallempfindung.

² Eine einzelne Schallwelle wird als Ton wahrgenommen, mehrere sich überlagernde ergeben ein Geräusch.