

## Lärmabhängige Trassenpreise - ein Instrument zur Minderung des Schienenverkehrslärms

Michael Jäcker-Cüppers<sup>1</sup>, René Weinandy<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Umweltbundesamt, 06488 Dessau-Roßlau, E-Mail: michael.jaecker-cueppers@uba.de

<sup>2</sup> Umweltbundesamt, 06488 Dessau-Roßlau, E-Mail: rene.weinandy@uba.com

### Einleitung

Der Schienenverkehr hat eine wichtige Funktion für eine nachhaltige Mobilität in Deutschland und in Europa. Daher herrscht Einigkeit darüber, dass mehr Verkehr von der Straße auf die Schiene verlagert werden muss. Dem steht jedoch häufig die durch den Schienenverkehr verursachte Lärmbelastung gegenüber, die ökologische „Achillesferse“ der Bahnen. Besonders der nächtliche Güterverkehr führt zu Belastungen, die um bis zu 25 dB(A) über den Werten liegen, die aus Gründen des Gesundheitsschutzes anzustreben sind. Deshalb gibt der Lärm immer wieder Anlass für Beschwerden und ist einer der wichtigsten Einspruchsgründe bei Erweiterungen und Nutzungszunahmen der Schieneninfrastruktur.

Es ist deshalb Konsens von Politik und Eisenbahnsektor, dass der Lärmschutz deutlich verbessert werden muss. Wichtigstes Teilziel ist die Reduktion der Lärmbelastungen des Schienengüterverkehrs, der wegen der besonders lauten mit Graugussklötzen (GG) gebremsten Wagen und der hohen Zugfrequenzen in der Nacht zu den gravierendsten Beeinträchtigungen führt. Zwar gelten seit 2006 EU-weite Geräuschgrenzwerte, die mit GG-Klötzen nicht mehr einzuhalten sind und die Verwendung alternativer Bremsysteme (Scheibenbremsen, Kunststoffklötze wie K- oder LL-Sohlen) erfordern; die Grenzwerte gelten allerdings nur für Neuwagen, so dass ihre Wirkung wegen der langen Lebensdauer von Güterwagen nur langfristig spürbar sein wird. Die Bestandsflotten ließen sich auf Kunststoffklötze umrüsten, was aber bis auf wenige Ausnahmen wegen der damit verbundenen Kosten bislang unterblieben ist. Die Einführung von Instrumenten zur Stimulierung der Umrüstung ist deshalb erforderlich

### Lärminderungsstrategie

Das Ziel, gesundheitliche Risiken infolge Schienenverkehrslärm abzubauen, ist nur durch **Kombination** von Maßnahmen im Rahmen eines integrierten Gesamtkonzepts erreichbar:

- Maßnahmen an den **Fahrzeugen**
- Maßnahmen an den **Fahrwegen**
- Maßnahmen auf dem **Ausbreitungsweg**
- **Baulicher** Schallschutz
- **Verkehrsvermeidung** (Reduktion der Verkehrsleistungen)
- Steigerung der **Verkehrseffizienz** (Reduktion der Fahrleistungen)
- Lärmindernde **Disposition** des Verkehrs

### Lärmabhängige Trassenpreise (laTP)

Lärmabhängige Trassenpreise sind eines der aktuell intensiv diskutierten Instrumente zur Stimulierung von Lärminderungsmaßnahmen. Sie haben zwei wesentliche Begründungen:

- **Leise** (umgerüstete) Wagen zahlen geringere Trassenpreise und liefern damit Anreize zur Minderung der **Fahrzeugemissionen** wie die Umrüstung der Güterwagen.
- Sie können die **externen Lärmkosten** dem Verursacher anlasten und leisten damit einen Anreiz zur Lärminderung an den **Fahrzeugen**, zur lärmvermindernden **Disposition**, zur **Verkehrsvermeidung** und **Effizienzerhöhung**.

Beispielhaft seien einige Initiativen zur Einführung laTP genannt:

- Die **Europäische Kommission** schlägt in ihrer Mitteilung zu „Lärmschutzmaßnahmen am aktuellen Schienenfahrzeugbestand“ von 2008 [1] lärmabhängige Trassenpreise als das geeignetste Instrument zur Stimulierung der Umrüstung vor und fordert, dass sie „in allen betroffenen Mitgliedstaaten zeitgleich, verbindlich und einheitlich eingeführt werden“. Sie plant deshalb, die Richtlinie 2001/14/EG über die Schieneninfrastrukturbenutzungsentgelte entsprechend zu novellieren.
- Eine im Rahmen des Pilotprojekts „Leiser Rhein“ der **Bundesregierung** Dezember 2008 eingerichtete Arbeitsgruppe hat den Auftrag erhalten, Gestaltungsoptionen für ein zweistufiges System laTP zu entwickeln und zu bewerten (als Instrument für die Umrüstung der Güterwagen und als allgemeines dynamisches Modell zur Lärminderung).
- Der **Koalitionsvertrag** zwischen CDU, CSU und FDP zur 17. Legislaturperiode „WACHSTUM. BILDUNG. ZUSAMMENHALT.“ vom Oktober 2009 postuliert: „Gleichzeitig wollen wir eine lärmabhängige Trassenpreisgestaltung bei der Bahn“.

### Lärmabhängige Trassenpreise als Internalisierungsinstrument

Zur **Ermittlung** der externen Kosten des Lärms werden zwei Verfahren angewandt:

- Wirkungspfadmethode („Bottom up“):
  - Bestimmung der **Lärmbelastung** entlang eines Trassenabschnitts (Pegel, Betroffene)
  - Bestimmung der externen Kosten pro Person mittels **Dosis-Kosten-Funktionen**:  $k = f(\text{Pegel})$  differenziert nach Tag/Nacht ( $k_{\text{Tag}}, k_{\text{Nacht}}, k_{\text{den}} = f(L_{\text{den}})$  mit  $L_{\text{den}}$  als gewichtetem Ganztagespegel nach der Richtlinie zum Umgebungslärm)
  - **Summation** über alle Betroffenen  $K = \sum k_i$
  - **Spezifische** externe Kosten  $k_{\text{sp}}$ : Kosten pro Fahrzeugkilometer  
 $k_{\text{sp}} = K / \sum \text{Laufleistungen}$  (bei homogener Flotte)
- „Top down“-Verfahren:
  - Bestimmung der Gesamtkosten  $K$  der Lärmbelastung in Deutschland mit Hilfe von Dosis-Kosten-Funktion
  - Spezifische Kosten  $k_{\text{sp}}$ : Division durch Gesamtfahrleistungen in Deutschland

### Dosis-Kosten-Funktion

Der Zusammenhang zwischen Kosten und Dosis (Lärmbelastung) ist methodisches Kernelement der Ermittlung externer Kosten. Als Dosis wird überwiegend der Mittelungspegel (oder daraus abgeleitete Größen) außen vor der Gebädefassade verwandt. Es besteht noch erheblicher Forschungsbedarf, um zu allgemein akzeptierten Dosis-Kosten-Funktionen zukommen, wie beispielhaft Abbildung 1 zeigt.

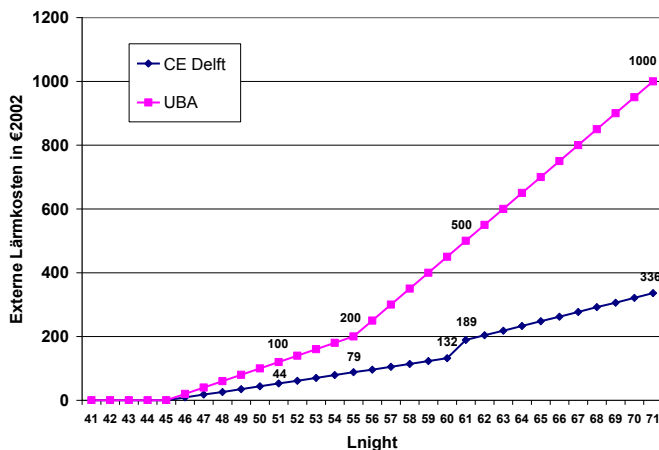


Abbildung 1: Dosis-Kosten-Funktion für den nächtlichen Schienenverkehrslärm pro Person und Jahr nach CE Delft [2] (auf den nächtlichen Mittelungspegel  $L_{\text{night}}$  transformiert) und nach Vorschlägen des UBA

Mit den Dosis-Kosten-Funktionen in Abbildung 1 und den Lärmbelastungen durch den nächtlichen Güterverkehr in Deutschland lassen sich die Gesamtlärmkosten des nächtlichen Schienengüterverkehrs berechnen. Abbildung zeigt diese Kosten und auch die Reduzierung der externen Kosten durch Senkung der Geräuschemissionen der

Güterwagen um 5 bzw. 10 dB(A). Die Senkung der externen Lärmkosten ist für beide Dosis-Kosten-Funktionen erheblich und übersteigt schon in einem Jahr die geschätzten Gesamtkosten für die Umrüstung der Güterwagen auf die teure Variante der K-Sohle (ca. 700 Mio. €).

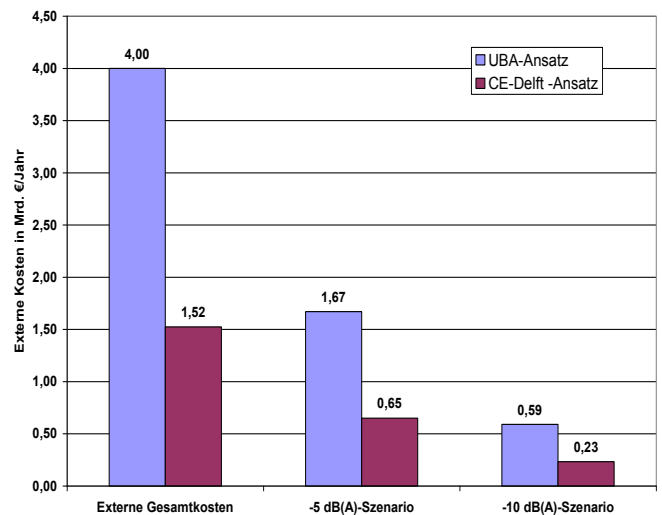


Abbildung 2: Externe Kosten des nächtlichen Schienenverkehrslärms in Deutschland; Istzustand und zwei Minderungszenarien

### Vorschlag des Umweltbundesamts für die Gestaltung laTP als zweiphasiges System:

**Kurzfristig** als Stimulierung der Lärminderung an Fahrzeugen durch Boni (Umrüstung der Güterwagenbestandsflotte). Neuwagen, deren Emissionen deutlich unter Grenzwerten liegen, erhalten ebenfalls Boni. Die Mittel dafür könnten (teilweise) durch Öffnung des Lärmsanierungsprogramms gewonnen werden. Das scheint vertretbar, solange eine faire Behandlung der Verkehrsträger durch harmonisierten Ansatz zur Internalisierung externer Kosten in Europa noch nicht realisiert ist.

**Mittelfristig** als Instrument zur **Internalisierung externer Kosten**, d. h. als **additive** Komponente zu üblichen Trassenpreisen. Mittels Dosis-Kosten-Funktionen werden externe Kosten wie oben beschrieben **differenziert nach Streckenabschnitten und Tageszeiten** bestimmt und in Mali umgerechnet. **Leisere** Fahrzeuge führen zu geringeren Immissionen und senken externe Kosten in Abhängigkeit von der Höhe der jeweiligen Geräuschreduktionen. **Mengenreduzierungen** durch Verkehrsvermeidung und Disposition zu sensiblen Zeiten und auf hoch belasteten Strecken senken ebenfalls externen Kosten und damit die Mali.

### Literatur

- [1] Europäische Kommission: Mitteilung an das Europäische Parlament und den Rat – Lärmschutzmaßnahmen am aktuellen Schienenfahrzeugbestand. KOM(2008) 432, Brüssel
- [2] CE Delft: Handbook on estimation of external costs in the transport sector, 2007.