



Abstract Sammlung

Workshop

Leiser Schienenverkehr

Wissenschaftliche Leitung: M. Hecht

Moderation: C. Langowsky

Haus am Kölnischen Park, Berlin, 29. Nov. 2001

Geschäftsstelle Leiser Verkehr

Dr.-Ing. Dietmar Wurzel
DRL-AT
D-51170 Köln
Tel: (+49) 2203-601-2394
Fax.: (+49) 2203-64395
email: Dietmar.Wurzel@dlr.de

Abstracts der Fachvorträge

S. Isensee	Öffentlich geförderte Verkehrsforschung
J. Kettner	Entwicklung und Chancen des Schienenverkehrs unter Berücksichtigung des Lärmaspekts
S. Windelberg	Bahnlärm aus Sicht Betroffener
A. Friedrich	Schienenverkehr und Ordnungspolitik
M. Hecht	Methoden und Prinzipien zur schnellen und effizienten Lärminderung
W. Schwab	Lärminderung bei Diesellokomotiven
P. Kämpf	Ökonomie des Verkehrslärms
P. de Vos	Lärminderungsprojekte im Ausland

**Öffentlich geförderte Verkehrsforschung:
Verkehrslärm an der Quelle bekämpfen**
MinR. Dipl.-Ing. Steffen Isensee
BMBF, Bonn

Lärm wird von vielen Bürgern als gravierendes Problem wahrgenommen. Zwei Drittel der deutschen Bevölkerung fühlen sich durch den Straßenlärm, etwa ein Viertel durch Schienenverkehrslärm und ein Drittel durch den Flugverkehr belästigt. Diese Situation wird seit Jahren durch Umfragen konstant bestätigt und geht auch aus dem Jahresbericht 2000 des UBA hervor. Es darf nicht dazu kommen, dass die Lärmbelastung der Bevölkerung die wirtschaftliche Entwicklung unseres Landes behindert, die auf eine optimal funktionierende Verkehrsinfrastruktur angewiesen ist. Andererseits gibt es bisher zu wenig Marktanreize, nach außen leise Fahrzeuge zu bauen, da dies im Gegensatz zu einem minimierten Innengeräusch keine für den Käufer attraktive Eigenschaft seines Fahrzeugs ist, für die er zusätzlich zu zahlen bereit wäre.

Die Menschen sind somit dem Verkehrslärm häufig unentrinnbar ausgesetzt. Neben einer Beeinträchtigung des Wohlbefindens, Stressreaktionen und einer merklichen Leistungsminderung kann Verkehrslärm auch gesundheitsschädliche Wirkungen zur Folge haben, z.B. durch Schlafstörungen.

Die Bekämpfung des Verkehrslärms stellt daher für die Bundesregierung eine vordringliche Aufgabe im Rahmen des Forschungsprogramms „Mobilität und Verkehr“ dar. Die nachhaltige Schonung von Ressourcen, Umwelt und Gesundheit ist darin eine wichtige Aktionslinie. Bevor man nachgelagerte, lokal begrenzte und kostspielige Infrastruktureinrichtungen wie Lärmschutzwälle baut, ist die Lärmbekämpfung an der Quelle die effizienteste Methode der Lärminderung.

Neben einer gemeinsamen methodischen Basis zur Untersuchung der Schallentstehung und besseren Grundlagen zum Verständnis der Lärmwirkungen werden vom BMBF Forschungsprojekte zur Lärminderung im Straßenverkehr, im Schienenverkehr und bei An- und Abflugverfahren unterstützt. Ausgehend von dem Forschungsverbund „Leiser Verkehr“ – ein im Jahr 1999 vom DLR ins Leben gerufenes arbeitsteiliges, offenes Netzwerk von Verkehrsindustrie, Betreibern Behörden und Forschung zur Verminderung des Verkehrslärms – hat das BMBF eine Vielzahl von Projektvorschlägen erhalten, die inzwischen größtenteils bewilligt und gestartet sind, weitere Projekte stehen noch an.

Besonders der Minderung des Schienenverkehrslärms kommt wegen der dringend gebotenen Verlagerung von Güterverkehr von der Straße auf die Schiene – hier setzt der neue BMBF-Forschungsschwerpunkt „Systeme Schiene 2010“ an - zukünftig eine verstärkte Bedeutung zu. Bei den heutigen Zuggeschwindigkeiten dominiert das Rad-Schiene-Geräusch, das insbesondere durch Maßnahmen an Fahrwerk und Bremsen zu reduzieren ist. Das insgesamt vorhandene Reduktionspotenzial von 25-30 dB (A) soll in deutlichen Schritten erschlossen werden.

Dipl.-Ing. Steffen Isensee ist Leiter des Referats „Verkehrstechnologien; Bauen und Wohnen“ im Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in Bonn.

Entwicklung und Chancen des Schienenverkehrs unter Berücksichtigung des Lärmaspekts

Dipl.-Ing. Joachim Kettner
Deutsche Bahn AG, Berlin

Warum Lärminderung im Schienenverkehr ? Es wird für die Zukunft aus umwelt- und verkehrspolitischen Gründen mit einer Verdopplung des Schienengüterverkehrs in Deutschland gerechnet.

Das würde einer Erhöhung der Schallemission der Haupt-Güterabfuhrstrecken um maximal 3 dB(A) entsprechen. Um die Lärmbelastung der Bevölkerung konstant zu halten oder sogar zu senken und die notwendige Akzeptanz für den steigenden Güterverkehr zu erreichen, müssen Maßnahmen zur spürbaren Senkung der Schallemissionen vorrangig der Güterzüge getroffen werden.

Anspruch	Ereignis	Risiko
<p>Leisere Bahn</p> <p>bei gleicher oder gesteigerter Transportleistung</p>	<p>EU Lärmrichtlinien ab 2003</p> <p>Nationales Verkehrslärmschutzgesetz zu erwarten</p> <p>Der öffentliche Druck zur Lärmsenkung auf die Bahn steigt</p>	<p>1,5 bis 5 Mrd. DM für</p> <p style="text-align: center;"><i>Lärmsanierungsmaßnahmen</i></p> <p>oder</p>
Einschränkungen	Folgerung	Handlungsbedarf
<p>Streckengeschwindigkeit senken, Nachtfahrverbot,</p> <p>Umleitung des Verkehrs, Zwang zur kurzfristigen Umrüstung / Erneuerung des vorhandenen Güterwagengparks</p>	<p>Projekte zur Lärminderung</p> <p>starten, steuern und überwachen</p> <p>Entwickeln von wirtschaftlich und betrieblich umsetzbaren Technologien</p>	<p>Schallentstehung und -ausbreitung</p> <p>an Fahrzeugen und Schienenwegen</p> <p>verringern</p>

Lärmreduktion im Schienenverkehr

Lärmreduktionsprogramm der DB AG

Bestandteile und Aufbau

- 1 Lärmbelastungskataster als Bestandteil des Umwelt-Informationssystems(UIS) zur
 - Durchführung schalltechnischer Untersuchungen
 - Dokumentation der Lärmbelastung am Streckennetz der DB AG
- 2 Lärmreduktion an der Quelle
 - Leise Technik am Gleis (niedrigste Schallschutzwände, akustisches Schleifen)
 - Leise Komponenten am Schienenfahrzeug
- 3 Umsetzungsstrategien erarbeiten

EU Programme und Projekte mit Beteiligung der DB AG

- EU Richtlinie Umgebungslärm / Interoperabilität
- Projekt STAIRRS
- Steuergruppe Lärmreduktion der UIC

Technisch mögliche Lärmreduktionsmaßnahmen am Fahrzeug und am Gleis

Leise Technik als Bestandteil des Lärmreduktionsprogrammes der DB AG

Maßnahmen an Fahrzeug und Gleis:

Akustisches Schienenschleifen (glattes Gleis)
BüG - Besonders überwachtes Gleis

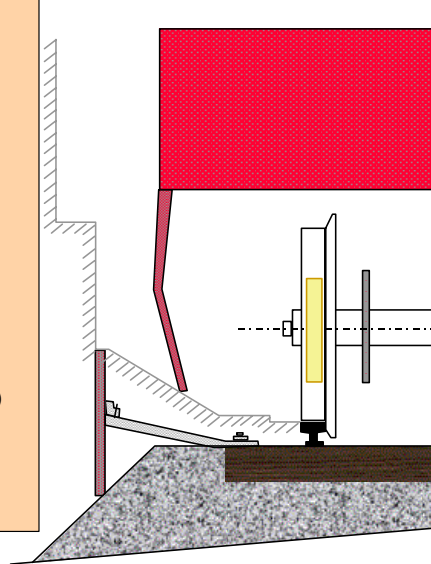
K-Sohle / LL-Sohle (glatte Radlaufläche)
Bremsbauart die die Radlaufläche
riffelfrei hält - niedrige Rauigkeit

**Bedämpfung und akustische Optimierung der
Laufwerke - z.B. Leises Rad**

Akustische Optimierung der Fahrzeugaufbauten
(Aerodynamische Geräusche über 250 km/h- Stromabnehmer)

z.Z. aus bahnbetrieblichen Gründen nicht umsetzbar

**Rad- (Drehgestell)-Schürzen mit sehr niedriger
Schallschutzwand** (nur in Kombination sinnvoll)



Forschungsprojekte

Projekt „Schallverminderung Fahrzeug und Rad/Schiene-System

- Schallquellen Hochgeschwindigkeitsverkehr
- Leise Fahrwerkskomponenten und Eisenbahnräder
- Schallquelle Schiene
- HARMONOISE (Harmonisation of Noise prediction)
- Leise Züge und Trassen

Projekt „Minderung Schallausbreitung“

- neuartige Beugungskante Schallschutzwand
- Wirkung spezieller Schallschutzwand-Bauformen

Projekt „Fortschreibung Schall 03 / Akustik 04“

- Überarbeitung der Rechenverfahren zur Lärm-Immissionsberechnung

Projekt „Minderung von Körperschall und Erschütterungen“

- Körperschall-Schutzmaßnahmen im Rad/Schiene-System
- praxisgerechte Erschütterungsprognose
- Validierung von Prognosemodellen

Projekt „Weiterentwicklung des Verfahrens BüG“

- Weiterentwicklung der Verfahren zur Herstellung des akustisch „Besonders überwachten Gleises“

Dipl.-Ing. Joachim Kettner ist seit November 2000 der Leiter des Bahn-Umwelt-Zentrums (TU) im Vorstandsressort Technik der Deutschen Bahn AG in Berlin.

Bahnlärm aus Sicht Betroffener
Sibylla Windelberg
Bundesvereinigung gegen Schienenlärm e.V, Hannover

Die Perspektive, aus der heraus ein Betroffener den Lärm betrachtet, ist eine andere, als die der Fachleute, die sich mit dem Lärm berufsmäßig beschäftigen. Dem Betroffenen wird Befangenheit unterstellt, seinen Ausführungen Subjektivität, gleichgültig wie qualifiziert sie auch sein mögen. Ist ein Sachverständiger, der von einem Unternehmen den Auftrag für ein Gutachten erhält, weniger befangen?

Ist ein Betroffener befangen und subjektiv, wenn er sich in die Diskussion zum „Leisen Schienenverkehr“ einmischt und eine sachgerechte Lärmbewertung und konsequente Umsetzung der technischen Möglichkeiten zur Lärmvermeidung an der Quelle fordern?

Hat es nicht eher etwas mit Unbefangenheit zu tun, wenn Betroffene kritische Denkanstöße zur Lärmmessung und Lärmbewertung geben und kritisch verfolgen, wie weit Anspruch und Wirklichkeit in der Lärmschutzpolitik übereinstimmen?

Befangenheit blockiert – Betroffenheit motiviert.

Mit nicht nachlassender Energie fordern Betroffene seit vielen Jahren einen leisen Schienenverkehr. Aber gibt es inzwischen „die leise Bahn“?

Wie konsequent werden technische Errungenschaften zur Lärmvermeidung an der Quelle von den jeweils zuständigen Entscheidungsträgern in die Praxis umgesetzt? Welchen Einfluss nehmen die zuständigen Kontrollinstanzen auf die praktische Umsetzung einer „leisen Bahn“?

Auf diese Fragen soll näher eingegangen werden. An einem Beispiel soll gezeigt werden, dass das Unternehmen Bahn sich selbst überfordert, wenn es eine „leise Bahn“ eigenmächtig fahren lassen will.

Sibylla Windelberg ist seit 1995 1.Vorsitzende der Bundesvereinigung gegen Schienenlärm e.V.

Schieneverkehr und Ordnungspolitik

DirProf. Dr. Axel Friedrich
Umweltbundesamt, Berlin

Bahnlärm ist die gravierendste ökologische Schwachstelle des ansonsten relativ umweltfreundlichen Schienenverkehrs. Insbesondere der nächtliche Güterverkehr führt zu Belastungen, die hohe gesundheitliche Risiken mit sich bringen. Die von der Verkehrspolitik proklamierte Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schienen ist deshalb nur dann akzeptabel, wenn der Schienenverkehrslärm deutlich gemindert wird. Dabei kommt den Maßnahmen an der Quelle, an Fahrzeugen und –wegen, eine besondere Bedeutung zu.

Zu diesem ökologischen Defizit der Bahnen hat beigetragen, dass es bislang keine weder deutsche noch europäische Geräuschvorschriften für Schienenfahrzeuge gibt- im Gegensatz z. B. zu den Fahrzeugen des Straßenverkehrs- , die eine Umsetzung des vorhandenen technischen Minderungspotentials bei den Fahrzeugen mit sich gebracht hätten.

Das deutsche Umweltbundesamt hat deshalb sowohl derartige Regelungen eingefordert als auch Vorschläge für Messvorschriften sowie anspruchsvolle aber realisierbare Grenzwerte für die Geräuschemissionen von Schienenfahrzeugen erarbeiten lassen.

Seit 1999 hat auch die generell für Geräuschvorschriften zuständige Europäische Union ihre Aktivitäten zur Minderung des Schienenverkehrs verstärkt. Im Rahmen der technischen Harmonisierung des europäischen Schienenverkehrs werden z. Z. auch Geräuschvorschriften für so genannte interoperable Fahrzeuge erarbeitet, d.h. für Fahrzeuge, die auf dem transeuropäischen Schienennetz verkehren. Grenzwerte für den Hochgeschwindigkeitsverkehr stehen kurz vor der Verabschiedung, für den konventionellen Schienenverkehr sollen entsprechende Regelungen bis zum Frühjahr 2004 vorbereitet werden. Über ein Regelungskonzept für die nichtinteroperablen Fahrzeuge – dazu gehören auch alle Fahrzeuge des öffentlichen Nahverkehrs – ist noch nicht entschieden worden.

Die z. Z. diskutierten Grenzwertvorschläge und Messverfahren werden vorgestellt. Ihr Beitrag zur Minderung des Schienenverkehrslärms wird bewertet. Regelungsdefizite werden benannt und Instrumente zur deren Abhilfe vorgestellt.

Dr. Axel Friedrich ist Leiter der Abteilung Umwelt und Verkehr im Fachbereich I, Umweltplanung und Umweltstrategien, des Umweltbundesamtes in Berlin

Methoden und Prinzipien zur schnellen und effizienten Lärminderung

Prof. Dr.-Ing. Markus Hecht
Fachbereich Schienenfahrzeuge, TU Berlin

Die lärmtechnische Besonderheit von Schienenfahrzeugen sind ihre vielen geräuschrelevanten Betriebszustände. Hier sind zu nennen:

Anfahren, Vorbeifahrt mit hohen Geschwindigkeiten, Bogenfahrt, Tunnelfahrt, verschiedene Stillstandszustände. Zudem weist das als Lautsprecher angekoppelte Gleis eine zunehmende akustische Relevanz auf.

Zur die akustische Auslegung sind zunächst die o.g. relevanten Betriebszustände zu definieren und Grenzwerte festzulegen. Zudem ist bei der Bildung der Beurteilungswerte die Schallart durch Tonhaltigkeits- und Impulshaltigkeitszuschläge zu berücksichtigen. Bei der Festlegung der Betriebszustände helfen Normen, bezüglich der Grenzwerte ist in Deutschland bisher allein die Sachkompetenz des ausschreibenden Bestellers gefragt.

Ausgehend von den relevanten Betriebszuständen müssen die beitragenden Baugruppen hinsichtlich Ihrer zulässigen maximalen Schalleistung definiert werden. Dies sind in der Vorbeifahrt insbesondere die Räder, Schienen und Schwellen, (letztere Daten einschließlich der Oberbauabsorptionswerte müssen vom Netzbetreiber genannt werden), bei Anfahrt Umrichter, Getriebe und Lüftung, bei Dieseltriebfahrzeugen zusätzlich Dieselmotor und Kühlerlüfter.

Die Aufteilung kann von Hand oder zunehmend mit Auslegungsprogrammen durchgeführt werden.

Vom Aggregatehersteller und dem Systemintegrator ist dann mit primären und sekundären Maßnahmen die Einhaltung der Grenzwerte zu erreichen.

Unter primären Maßnahmen sind Maßnahmen zur Lärmvermeidung zu verstehen. Dies sind z.B. Bremssysteme, die die Verriffelung der Räder vermeiden, oder besonders sanfte Zahnformen für Zahnradgetriebe (Stichworte Schrägverzahnung, Hochverzahnung, Kopf- und Fußrücknahme....), langsam drehende Lüfterräder

Sekundäre Maßnahmen verhindern die Schallausbreitung. Sekundäre Maßnahmen sind Dämmung, Absorption und Entdröhnung.

Unter Dämmung ist die Einfügung einer Trennwand, z.B. einer Lärmkapsel zu verstehen. Der Kühlluftaustausch muss dann über Schalldämpfer erfolgen. Absorption ist die Vermeidung von Schallreflexion. Absorptionsmassnahmen sind oft wenig aufwändig, aber in ihrer Wirkung ebenfalls auf wenige dB begrenzt. Entdröhnung vermindert Körperschallamplituden an angeregten Bauteilen und führt so zu verringerter Schallabstrahlung.

Aktive Lärmbekämpfung mit Gegenschall sollte erst in der Bahntechnik erst nach Ausschöpfen der Potentiale der primären und der sekundären Maßnahmen erfolgen.

Die Aufgabe des Arbeitspaketes „Leise Züge und Trassen“ im Forschungsverbund „Leiser Verkehr“ ist es, Lösungen und Wege zur Realisierung der zuvor genannten Maßnahmen zu erarbeiten. Natürlich sind kostengünstige, mit dem Bahnbetrieb verträgliche Lösungen gefordert.

Prof. Dr.-Ing. Markus Hecht ist seit Juni 1997 Leiter des Fachgebiets Schienenfahrzeuge am Institut für Land- und Seeverkehr der Technischen Universität Berlin. Prof. Hecht ist Stellvertretender Vorsitzender der Programmleitung und Leiter des Arbeitskreises Schienenverkehrslärm im Forschungsverbund Leiser Verkehr.

Lärminderung bei Diesellokomotiven
Dipl.-Ing. Wolfgang Schwab
VSFT / Vossloh Schienenfahrzeugtechnik GmbH, Kiel

- Einleitung
- Produkte der Vossloh Schienenfahrzeugtechnik GmbH (VSFT)
 - Gesetzliche und vertragliche Randbedingungen
 - Konstruktionsprozess im Hinblick auf Lärminderung
 - Darstellung der Ergebnisse
 - G800 (ÖBB-Lok Rh2070)
 - G2000
- VSFT – Schallmanagement
- Zusammenfassung

Nach einem kurzen Überblick über die Vossloh Schienenfahrzeugtechnik GmbH (VSFT) und das Produktspektrum über Diesellokomotiven und deren Haupteinsatzgebiete wird über Erfahrungen im Bereich Lärminderung bei Diesellokomotiven berichtet. Anhand von 2 exemplarisch ausgewählten Lokomotiven, der G800 (Rh2070-ÖBB) und der G2000, wird der Konstruktionsprozess unter besonderer Berücksichtigung der schalltechnischen Anforderungen beleuchtet.

Dabei wird zunächst auf gesetzliche bzw. vertragliche Randbedingungen eingegangen, um die Anforderungen zu präzisieren. Auch auf das Spannungsfeld unterschiedlicher Anforderungen in verschiedenen Ländern und/oder bei den Betreibern wird eingegangen. Zur Erfüllung der Maßnahmen wird die Vorgehensweise in seinen relevanten Schritten für die Lok G800 (Rh2070 – ÖBB) ausführlich dargestellt. Dies beginnt mit der Definition von Anforderungen entsprechend der SchLV, einem Vergleich zu bereits gebauten Lokomotiven der VSFT und den erforderlichen Maßnahmen, um die Zielwerte zu erreichen. Die dazu konstruktiv notwendigen Lösungen werden dargestellt. Als Abschluß wird ein Vergleich zwischen Prognosewerten und Meßwerten gezeigt. In einem weiteren Beispiel wird die Lok G2000 vorgestellt.

Resultierend aus diesem Prozess wird ein für die VSFT allgemeingültiges VSFT-Schallmanagement erläutert.

Dipl.-Ing. Wolfram Schwab ist seit Dezember 2000 Leiter Konstruktion / Technik bei Vossloh Schienenfahrzeugtechnik GmbH.

Ökonomie des Verkehrslärms

Dipl.-Phys. Klaus Kämpf

Prognos AG, Basel

Der Stellenwert des Lärms unter den unerwünschten Nebenwirkungen des Verkehrs nimmt zu. Die Bekämpfung von Verkehrslärm ist eine Zukunftsaufgabe, die Straßen-, Schienen- und Luftverkehr gleichermaßen betrifft. Schätzungen zufolge liegen die nicht durch die Verkehrsteilnehmer gedeckten (externen) Kosten des Verkehrslärms bei 0,3 bis 1% des Bruttoinlandsprodukts. Der Schienenverkehr hat dabei – unter Berücksichtigung seiner Verkehrsleistung – einen maßgeblichen Anteil. Lärm ist der große Kratzer am grünen Image der Schiene.

Doch Lärmschutz ist teuer, die knappen Ressourcen müssen möglichst effizient eingesetzt werden. Kosten-Nutzen-Analysen weisen darauf hin, daß im Schienenverkehr folgende Prioritätensetzung sinnvoll ist:

1. Technische Maßnahmen an Schienenfahrzeugen
2. Bauliche Maßnahmen an ortsfesten Eisenbahnanlagen
3. Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden.

Dabei ist im Einzelfall die Betroffenheit zu berücksichtigen.

Zur Finanzierung gemäß dem Verursacherprinzip sind nach Lärmemission der Fahrzeugeinheit, Tageszeit und Betroffenheit entlang der Route differenzierte Trassenpreise denkbar. (Im Luftverkehr sind nach Emissionskategorien und Tageszeit unterschiedene Landegebühren seit langem üblich.)

Dabei sind Verzerrungen des Wettbewerbs der Verkehrsträger durch geeignete Anlastung der Lärmkosten auch im Straßenverkehr zu vermeiden. Ferner ist EU-weite Harmonisierung anzustreben.

Die Ausarbeitung eines konkreten lärm-differenzierten Trassenpreissystems erfordert zunächst grundsätzliche methodische Vorarbeiten, u.a. hinsichtlich der Verfahren der Kostenermittlung. Die schwierige Suche nach den "richtigen" Preisen sollte jedoch nicht davon abhalten, das Richtige zu tun.

In jedem Fall ist die Umsetzung der Lärmschutzmaßnahmen und der verursachergerechten Kostenanlastung ein vergleichsweise langfristig orientiertes Programm (10 bis 20 Jahre).

Dipl.-Phys. Klaus Kämpf ist Leiter des Marktfelds "Transportmarkt- und Strategieberatung" im Bereich Verkehr der Prognos AG, Basel

Lärmminderungsprojekte im Ausland
Dipl.-Ing. Paul de Vos
AEA Technology Rail, Utrecht, Niederlande

In diesem Vortrag wird der Sachstand der weltweiten Lärmbekämpfung beim Schienenverkehr erläutert und mit dem in Deutschland verglichen. Es werden einige wichtige Forschungsprogramme vorgestellt werden, die jüngst abgeschlossen wurden oder noch laufen. Es ist sinnvoll, dabei eine Gliederung zu betrachten, z.B. zwischen Personenverkehr und Güterverkehr, zwischen Vollbahnen und leichtem Schienenverkehr, und zwischen neuen Entwicklungen und Istzustand. Im Allgemeinen haben die Forschungsprogramme, die in Europa seit etwa 15 Jahren durchgeführt wurden und zum Teil noch laufen, dazu beigetragen, daß die Europäische Lärmbekämpfungstechnologie jetzt führend ist. Diese Technologie wird insbesondere von den Herstellern bei Neuentwürfen von Rollmaterial angewandt, was weltweit, vor allem bei Hochgeschwindigkeitsprojekten, zu einer allmählichen Verbesserung führt. Diese Technologien kommen auch bei Neubauprojekten im städtischen Verkehr (U- und S-Bahnen) im Ausland zum Einsatz, wobei zum Teil sehr niedrige Schallimmissionspegel angestrebt und erreicht werden. Die weitgehende Standardisierung der Zulassung, sowie die Art und Weise, auf die technische Spezifikationen festgelegt sind, stehen einer breiteren Anwendung leider im Wege.

Anders ist es bei der Bahn, wo die Anwendung von festen Fahrbahnen leider eher zur Erhöhung der Schallemission führt. Fertige Lösungen, so wie beim Rollmaterial, gibt es für die Vollbahn noch nicht. Hier müssen es wohl die harten Sicherheits- und Instandhaltungsbedingungen sowie die unklaren Zulassungsbedingungen sein, die dazu beitragen, dass mögliche Verbesserungsansätze nicht zur betrieblichen Anwendung kommen. Auch hier tun sich die Stadtbahnen verhältnismäßig leicht, wirklich innovative Lösungen tatsächlich anzuwenden. Die deutsche Erfindung des besonders überwachten Gleises findet jetzt auch im Ausland den ersten Einsatz, wenn auch in Verbindung mit einem "besonders überwachten Radlaufflächenzustand".

Beim Güterverkehr ist der Zustand sehr unterschiedlich. Die technischen Lösungen sind weniger eindeutig als einst geglaubt; die Möglichkeiten für Investitionen sind sehr beschränkt und noch dazu schafft die Aufgliederung der einst nationalen Bahngesellschaften nicht gerade eine günstige Atmosphäre für Lärmbekämpfung an der Quelle. Die UIC Initiative, Ersatz von Graugussklötzen durch K-Klötze und zusätzliche Anwendung von spannungsfreien Rädern, findet bis jetzt außerhalb von Deutschland, der Schweiz, Österreich und Italien noch keine Nachfolge. Die wichtige Frage, wie man die neuen EU-Staaten, Herkunftsorte einer großen Anzahl von Güterwagen im Europäischen Verkehr, dazu bringen soll, dass sie sich an diesem Programm beteiligen, ist noch ungelöst. Laufende Forschungsprogramme wie z.B. das Projekt STAIRRS (Strategies and Tools to Assess and Implement noise Reducing measures for Railway Systems), das im 5. Rahmenprogramm läuft, zielen eher darauf hin, die politischen Entscheidungen zu unterstützen, in dem sie Argumente und Tatsachen herbeischaffen, die zu einem Konsens führen sollten.

Allgemein wird der nächste Schritt von den Behörden erwartet, wobei für jede einzelne Quelle, ob neu oder bestehend, eine angepasste Strategie erwünscht ist. Schließlich wird anerkannt daß auch große Einsparungen an gesellschaftlichen Kosten zu erwarten sind, wenn durch leisere Züge ein Teil der Schallschutzwände eingespart werden könnte. Diese Feststellung ist wohl der wichtigste Grund für das sogenannte Innovationsprogramm, das vor kurzem vom Niederländischen Verkehrsministerium vorgeschlagen wurde.

Dipl.-Ing. Paul de Vos ist als Entwicklungsleiter in der Abteilung Lärm und Schwingungen der Firma AEA Technology Rail tätig. AEA ist die Nachfolgeeinrichtung der ehemaligen Untersuchungsanstalt der Niederländischen Bahnen NS