

## **Qualität, Umwelt, Sicherheit – potenzielle Beiträge der Eisenbahntechnik zur Effizienzsteigerung**

### Gliederung

#### 1. Randbedingung

Das Rad-Schiene-Verkehrssystem ist sehr stark technisch geprägt. Nicht nur im Betrieb, sondern auch bei der Einrichtung eines neuen Verkehrsangebotes ist starke technische Kompetenz nötig, um ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis zu erreichen. Gefordert sind deshalb die Aufgabenträger als Ausschreibende und Qualitätskontrolleure, die Betreiber als Ausführende und die zuständige Aufsichtsbehörde als diejenige, die die Rahmenbedingungen und damit einen Großteil des Aufwandes festlegt.

Ziel muss es sein, einen attraktiven Verkehr, d. h. einen schnellen, häufigen, komfortablen, umweltverträglichen, sicheren und zuverlässigen Verkehr zu möglichst niedrigen Kosten zu realisieren.

Hier bestehen noch erhebliche Verbesserungspotenziale, die es aufgrund der enger werdenden finanziellen Spielräume rasch zu nutzen gilt.

#### 2. Themen

Dies wird exemplarisch an zwei Themenblöcken gezeigt werden:

- a) Lärminderung
- b) Interaktion Fahrzeug-Gleis

#### 3. Lärminderung

Der Schienenverkehr gilt als sehr umweltfreundlich, da aufgrund der geringen Rollwiderstände zwischen Rad und Schiene und aufgrund der Zugbildung geringe Luftwiderstände vorhanden sind, dadurch wenig Energie verbraucht wird und so der CO<sub>2</sub>-Ausstoß geringer als bei anderen Verkehrsträgern ist. Bei elektrischer Traktion, z. B. bei Straßenbahnen, können zudem nicht nur emissionsfreie

Primärenergieträger, Wasser und Wind verwendet werden, sondern wird die Bremsenergie weitgehend durch Rekuperation wiedergewonnen.

Das große Umweltproblem ist jedoch die Lärmbelastung. Hier können sich bei identischen Betriebssituationen die Emissionspegel zwischen einzelnen Fahrzeugen je nach Auslegung um bis zu 30 dB unterscheiden. 30 dB bedeutet einen Faktor 1.000, d. h., ein sehr lautes Fahrzeug kann gleichviel Lärm erzeugen wie 1.000 sehr leise Fahrzeuge.

Bis vor kurzem gab es in Deutschland nur Immissionsgrenzwerte für Neubaustrecken, die Schall 03, jedoch keinerlei Emissionsgrenzwerte für Schienenfahrzeuge. Erst die VDV-Schrift 154, Geräusche von Nahverkehrsschienenfahrzeugen nach BOStrab von 2002 für den Straßenbahnbereich und die TSI NOISE vom November 2004, gültig ab Mitte 2005 für den Eisenbahnbereich, geben jetzt Emissionsgrenzwerte vor. Allerdings garantiert die Einhaltung der obigen Normen noch keine hinreichend leisen Fahrzeuge, weil viele betrieblich akustisch relevante Randbedingungen nicht berücksichtigt sind wie Lärm bei Bogenfahrt oder im eingedeckten Straßengleis bei Straßenbahnen.

Doch die Situation ist nicht hoffnungslos, sondern mit einfachen Maßnahmen können Neu- und Altfahrzeuge in Ihrem Lärmverhalten verbessert werden. Beispiele werden aufgezeigt. Weiteres findet sich in [www.fv-leiserverkehr.de](http://www.fv-leiserverkehr.de).

#### 4. Interaktion Rad-Schiene

Personennahverkehr wird heute in aller Regel typenrein durchgeführt, d. h., ein immer gleicher Fahrzeugtyp bedient im Taktverkehr stets dieselbe Linie. Dies eröffnet neue Möglichkeiten der Abstimmung von Fahrzeug und Gleis.

Auslegungskriterien dieser Abstimmung müssen Sicherheit, hier insbesondere Entgleisungssicherheit und Fahrkomfort, sein. Zudem ist die Fahrgeschwindigkeit ein Parameter für Aufwand und Ertrag.

Hohe Fahrgeschwindigkeiten ermöglichen nicht nur hohe Attraktivität gegenüber konkurrenzierenden Verkehrsmitteln, sondern wirken auch aufwandsmindernd, da weniger Investitionskosten wegen eines geringeren Fahrzeugbedarfs und weniger Betriebskosten wegen geringerer Personalanzahl anfallen.

Fahrzeugtechnisch können die Aufgaben weitgehend getrennt werden:

Sicherheit kann der Primärfederung zwischen Achslager und Drehgestellrahmen und Komfort der Sekundärfederung zwischen Drehgestellrahmen und Wagenkasten zugeordnet werden.

Heute werden die Gleislagefehler aufgrund von fahrzeugunspezifischen Grenzwerten definiert, und trotz sehr konservativ angesetzten Geschwindigkeitsvorgaben gibt es auch Verbesserungspotenzial bei der Sicherheit.

Die neue Technik ermöglicht es nun, nur ein einziges Fahrzeug des auf der Linie eingesetzten Typs mit Überwachung der Primär- und der Sekundärfederung auszurüsten, die Daten automatisch auszuwerten und so nicht nur den aktuellen Betrieb zu überwachen, sondern auch Instandhaltungsplanung aufgrund der Auswertung durchführen zu können. Schneller, sicherer und komfortabler zu fahren bei verringertem Aufwand ist eine bisher nicht genutzte Möglichkeit.

## 5. Zusammenfassung

Das Rad-Schiene-System hat bedeutende prinzipielle Systemvorteile, aber das genügt nicht, um ein effizientes, kostengünstiges, komfort- und umweltfreundlich ausreichendes System zu erhalten. Auch die Dimensionierung aller Systemkomponenten an Fahrzeug, Gleis und Signaltechnik und die betriebliche Praxis müssen mehr als bisher dazu genutzt werden, um die Ziele zu erreichen. Am Beispiel der Lärmproblematik und des Zusammenwirkens Rad-Schiene werden vorhandene Potenziale aufgezeigt und Vorgehensweisen angesprochen.

Aufgrund der Langlebigkeit und guten Wartbarkeit der Rad-Schiene-Technik können die Verbesserungen nicht nur bei neuen Systemen, sondern auch durch Nachrüstung bei bestehenden Systemen eingeführt werden. Eine besondere Verantwortung zur Effizienzsteigerung kann hier die Vergabepaxis ausfüllen. In der Regel wird die technische Kompetenz der Gebietskörperschaften kaum ausreichen, um die oben genannten Potenziale zu heben. Zur Unterstützung bieten sich qualifizierte Ingenieurbüros und Hochschulinstitute an.

Zum Erhalt der Zukunftsfähigkeit und insbesondere Finanzierbarkeit des öffentlichen Verkehrs sollte dieser Weg beschritten werden.

Innovation ermöglicht es, bessere Qualität zu tieferen Kosten zu bieten. Allerdings birgt Innovation auch viele Risiken in sich. Diese Risiken in tragbarem Maß zu halten, ist Aufgabe des Innovationsmanagements.