

Kampf dem Bahnlärm

In den Laboren am Salzufer entstehen Flüstergleise und Güterwaggons der nächsten Generation

Von Heiko Schwarzburger, in: Der Tagesspiegel vom 27. April 2003

Die Experimente klingen nach Kirchturm: Als Markus Hecht mit einem Hammer an das sechs Meter lange Schienenstück in seinem Labor schlägt, dröhnt ein voller, dumpfer Ton durch die Halle. „Die Schiene wirkt wie eine tiefe Glocke“, erläutert er. Danach geht er zu einem Tisch, auf dem das Stahlrad eines Güterwagens liegt. Ganz leicht tippt er die riesige Scheibe an: „Auch das Rad tönt sehr laut, aber in höheren Frequenzen.“ Er läuft zurück zu den Schienen und setzt den Hammer bei einem anderen Gleisstück an: Dieses Mal verhallt der Ton trocken und knapp. „Das ist unser Flüstergleis“, erzählt er. „Mit einem Trick haben wir es geschafft, die Geräusche deutlich zu senken.“

Hechts Trick ist eigentlich simpel: Auf den Gleissteg werden mit Kunstharz zusätzliche Stahlplatten aufgeklebt. Diese Schichtung dämpft den frei schwingenden Stahlsteg. „Das Gleis wirkt bei Anfahrt des Zuges und beim Überrollen wie ein Lautsprecher, rund zwei Drittel des Fahrlärms hat dort seinen Ursprung“, erläutert er. Durch diesen Kniff und weitere technische Ideen könnte man die Eisenbahn deutlich leiser machen. Flache Schallschutzwände neben den Gleisen oder gedämpfte Räder seien solche Beispiele.

Markus Hecht lebt für die Eisenbahn. Er ist Professor für Schienenfahrzeuge am Institut für Land- und Seeverkehr der TU. In den Labors auf dem Severin-Gelände am Salzufer entstehen die Ideen für die Bahnen der Zukunft. „Seit einigen Jahren wird der Lärm immer mehr zum Thema“, sagt Hecht. So wie vor zwei Jahrzehnten bei den Autos. Heute sind schwere Lastkraftwagen leiser als die PKW vor 25 Jahren. Leider, so Hecht, gibt es in Deutschland noch keine gesetzlichen Grenzwerte für bestehende Bahnen. Länder wie die Schweiz, Italien, Österreich oder Dänemark sind da deutlich weiter.

Wie die Schienenriffel wachsen

Brennpunkt Berlin: Nirgends in Deutschland liegen so viele Gleise auf engstem Raum, fahren so viele Züge im Minutentakt. Seit dem Ausbau der Hauptstadt zum Verkehrsknotenpunkt bekommt die Deutsche Bahn AG massive Probleme mit Anwohnern, die sich über Zuglärm beschweren. „Das Rollgeräusch zwischen Rad und Schiene ist bei kleineren Geschwindigkeiten die größte Lärmquelle“, sagt Hecht. Bislang habe man versucht, die Gleise regelmäßig abzuschleifen, um Stöße und Riffel zu vermeiden. Doch diese Möglichkeiten seien ausgereizt.

Gemeinsam mit seinen Kollegen von den Fachgebieten für Schienenfahrwege, Bahnbetrieb und Betriebssysteme elektrischer Bahnen entstand eine ganze Reihe technischer Neuheiten, um die Bahnen zum Flüstern zu bringen. Umsetzen müssen die TU-Techniker ihre Ideen aber vorerst anderswo. Das neue „Flüstergleis“ mit

Kunstharz und Metallplatten wird demnächst auf einer Versuchsstrecke in der Nähe von Bern getestet. In Medellin in Kolumbien unterhält die TU ein großes Projekt, um das Riffelwachstum auf den Schienen zu ergründen.

Die Deutsche Bahn AG wirbt gern damit, dass sie in die Modernisierung der Gleise investiert. Insgesamt fließen fast acht Milliarden Euro in das fast 40 000 Kilometer lange Schienennetz. Hinzu kommen rund 94 000 Weichen und Kreuzungen, 26 000 Bahnübergänge, 33 000 Brücken, weit über 800 Tunnel und 6400 Stellwerke. Etwa 10 000 Kilometer in Ballungszentren wie Berlin wurden zum „Vorrangnetz“ erklärt. Andererseits tue sich die Deutsche Bahn schwer, den Lärm zu senken oder beispielsweise ein gemeinsames europäisches Steuersystem für die Züge einzuführen, sagt Markus Hecht. Aber er bleibt optimistisch: „Immer mehr Hersteller fragen bei uns an, ob wir nicht helfen können: mit technischen Lösungen oder mit Weiterbildung zur Lärminderung.“

Neu aus den Laboren der TU stammt auch das Drehgestell Leila, das neuen Schwung in den müden Güterverkehr auf deutschen Gleisen bringen könnte. Gefördert vom Bundesforschungsministerium und der Schweizer Umweltbehörde, hat der neue Achsträger mehrere Vorteile: Durch Gummifedern und abstrahlarme Räder ist er verhältnismäßig leise und wiegt nur dreieinhalb Tonnen, eine Tonne weniger als herkömmliche Drehgestelle für Güterwagen. Zudem hat das Leila-Drehgestell ein eigenes Diagnosesystem an Bord. „Heutzutage sind die Güterzüge bis zu acht Stunden auf den großen Rangierbahnhöfen blockiert, weil ein Wagenmeister wie vor hundert Jahren mit dem Hammer umhergeht, um die Räder auf Risse oder andere Schäden abzuklopfen“, erzählt Markus Hecht. Leila sammelt die erforderlichen Daten über seine Sensoren automatisch und gibt sie per Telematik an die Überwachungsstation. Dadurch kann der Wagenlauf deutlich beschleunigt werden.

Jährlich wuchtet die Deutsche Bahn AG rund 290 Millionen Tonnen Güter aller Art durch das Land, täglich durchschnittlich 6000 Güterzüge. Das entspricht einem Anteil von rund 16 Prozent am gesamten Güteraufkommen. Doch auch Leila erproben die TU-Ingenieure zuerst mit eidgenössischen Partnern. Derzeit ist der Prototyp bei einem Schweizer Hersteller im Bau. „Ende 2003 wollen wir mit den Fahrversuchen beginnen“, kündigt Markus Hecht an. Anfang 2004 soll dann die Verkehrszulassung für den Prototyp erreicht sein. Auch am Leila-Drehgestell halfen die Experten der TU-Institute für Montagetechnik und für Schienenfahrwege kräftig mit.

Unentdeckte Entgleisungen

Ein großes Problem im Bahnverkehr sind unentdeckte Entgleisungen. Die Forscher führen auf einem Werksgelände von Hoechst in Frankfurt mehrere Entgleisungsversuche und entwickelten einen speziellen Sensor, der die Betriebswarte auf Unregelmäßigkeiten aufmerksam machen kann. „Güterzüge fahren oft etliche Kilometer mit entgleisten Wagen, ohne dass es jemand merkt“, berichtet Hecht. Das ICE-Unglück von Eschede hätte mit einem solchen Sensor verhindert werden können. Dort war der Radreifen gebrochen, das Drehgestell sechs Kilometer vor dem Crash entgleist. Gekoppelt mit einem Funksystem übermittelt der neue Sensor seine Warnung telematisch an die Betriebszentrale. Dadurch lässt sich der Güterwagen

auch außerhalb der deutschen Grenzen überwachen. Das ist mit dem derzeitigen Signalsystem der Bahn AG nicht möglich, es endet an den Bundesgrenzen.

Hecht sagt der Eisenbahn eine große Zukunft voraus. Er sieht Züge mit mehr als 350 Stundenkilometern durch das Land rauschen. Schon heute schafft der neue ICE zwischen Köln und Frankfurt am Main kurzzeitig 330 Kilometer pro Stunde. Dann wird auch der Lärmschutz eine neue Dimension erreichen: Bei solch hohen Geschwindigkeiten spielen Gleise und Räder kaum noch eine Rolle, dann steigen die aerodynamischen Geräusche stark an, vergleichbar einem Jet. Im Güterverkehr prophezeit der Professor, dass die Wagen zehnmal länger als heute laufen, statt 20 000 Kilometer rund 200 000 Kilometer im Jahr. Auch die Zahl der Unternehmen in dieser Branche werde weiter steigen. Alle zwei Wochen wird heute in Deutschland ein neues Bahnunternehmen gegründet. Seit der Liberalisierung entstanden fast achtzig neue Firmen. „Das wird auch die Forschung weiter beflügeln“, freut sich Hecht.