

Rollende Hämmer

Technische Tricks beim Lkw-Bau, glauben britische Forscher, könnten helfen, die enormen Straßenschäden durch Lastwagen zu verringern.

Rußschnaubend wälzt sich der blecherne Lindwurm Tag und Nacht durchs Land. Lückenlos aneinandergereiht, würde die Schlange der 100 000 Lastkraftwagen, die an Tagen mit Spitzenbelastungen über die Straßen der Bundesrepublik rollen, von Flensburg bis zu den bayerischen Alpen und zurück nach Hannover reichen.

Der stinkende Tatzel verschmutzt Luft und Wasser, frißt Landschaft und schädigt durch donnernden Lärm. Doch damit ist das Sündenregister des Störenfrieds noch nicht komplett.

Lastkraftwagen, so zeigen Untersuchungen der britischen Cambridge University, zerstören mit brutaler Gewalt die Verkehrswege, auf denen sie rollen. Gemessen an der zermalmenden Wucht der Brummi-Pneus, gleitet das Millionenheer der Personenkraftwagen geradezu federleicht über den Asphalt.

„Lkw und Lastzüge mit über zwölf Tonnen Gesamtgewicht“, erklärte vergangene Woche der Verkehrsclub der Bundesrepublik Deutschland (VCD), verursachten „jährlich Straßenkosten von 7,8 Milliarden Mark“. Da diese Fahrzeuge nur 3,6 Milliarden Mark an Kraftfahrzeug- und Mineralölsteuer entrichteten, so der VCD, subventioniere der Staat den Schwerlastverkehr mit jährlich 4,2 Milliarden Mark.

Tatsächlich dürften die Straßenschäden durch Brummis weit größer sein, als es die VCD-Zahlen vermuten lassen.

Als Faustregel für den Straßenfraß durch Lkw gilt den britischen Verkehrsforschern das „Gesetz der vierten Potenz“. Danach zerstört ein einziger Laster jährlich soviel Straßenbelag wie der Pkw-Bestand einer mittleren Großstadt – genauer: Ein 40-Tonnen-Lastzug mit zehn Rädern entspricht in seinem Schadenspotential 163 840 vier-rädrigen Mittelklassewagen von je einer Tonne Gewicht.



Lkw auf der Autobahn: Ein 40-Tonnen-Laster ...

Reibend und rüttelnd, so die Cambridge-Ingenieure, ruiniert der Schwerlastverkehr die Fahrbahnen:

▷ Täglich schmirgeln Hunderttausende von Lkw-Rädern den Asphalt der Rollbahnen glatt; die Folge: Rutsch-

gefahr für die übrigen Verkehrsteilnehmer.

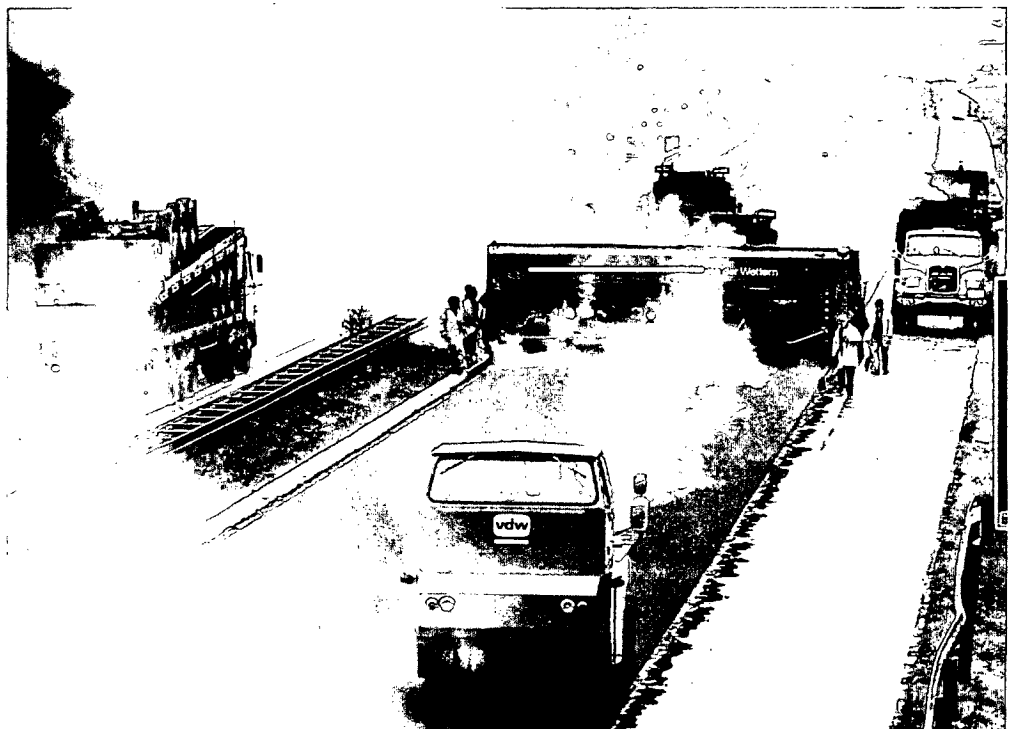
▷ Wie rollende Preßluft-hämmer stampfen die Laster-Pneus die oberste Straßenschicht nach unten und zur Seite; so prägen Lkw jene gefürchteten Spurrillen, in denen Personenwagen bei Regen Aquaplaning droht.

▷ Ähnlich wie Metall durch Biegebelastungen erleidet der Fahrbahnbelag durch den Rüttelprozeß der Brummi-Räder Ermüdungsbrüche, die sich durch die gesamte Tiefe der Straßenstruktur erstrecken können.

Bislang, so die Forscher der technischen Fakultät der Cambridge University, sei nur unzureichend erforscht, wie die von Lastkraftwagen verursachten Furchen und Risse sich in den Fahrbahnen ausbreiten.

Auch gebe es „kaum brauchbares Material“, um Rückschlüsse auf das Tempo zu ziehen, mit dem die Schäden durch den Schwerlastverkehr das Straßennetz ruinieren.

Um die dynamische Belastung durch die rollenden Hämmer genauer messen



... zerstört soviel Straße wie 163 840 Pkw: Instandsetzungsarbeiten auf der A3

zu können, entwickelten die Ingenieure eine 38 Meter lange „Lasten-Meßmatte“. Die 13 Millimeter starke Kunststoffmatte birgt im Abstand von 40 Zentimetern Streifen von druckempfindlichen Sensoren.

1989 maßen die Briten mit US-Kollegen auf amerikanischen Autobahnen erstmals präzise den Streß, den Straßen im Schwerlastverkehr erleiden. Mit Hilfe von Computermodellen wollen die Cambridge-Forscher nun klären, wie Straßenschäden entstehen und straßenschonendere Lastkraftwagen aussehen müßten.

Weiche Federungen, soviel wissen die Forscher bereits, schonen die malträtierten Fahrbahnen. Als probates Mittel gegen Straßenstreß gilt auch die Erhöhung der Achszahl je Lkw.

Ein 40-Tonner mit acht Achsen etwa verursacht nur 40 Prozent der Schäden, die von einem Sechssacher des gleichen Gesamtgewichts angerichtet werden. Sattelschlepper, so die Cambridge-Untersuchungen, rollen generell straßenfeindlicher als herkömmliche Lastkraftwagen mit Anhängern.

Mehr Achsen und eine bessere Federung, so lautet ein erstes Resümee der britischen Forscher, sollten europaweit für den Schwerlastverkehr vorgeschrieben werden. Fraglich sei allerdings, so argwöhnen die Briten, „ob die Mehrkosten für Kauf und Wartung solcher Lkw“ gegen die Lobby des Straßentransport-Gewerbes durchzusetzen wären.

Computerindustrie

Knallharte Methoden

Mit dubiosen Tricks versuchte der amerikanische Elektronikriese Intel, einen kleineren Konkurrenten auszuschalten.

In einem Punkt waren sich die Rechtsanwälte der verfeindeten Firmen von Anfang an einig: In spätestens acht Wochen, so ihre Prognose, sei der Prozeß beendet.

Die hochbezahlten Juristen hatten sich gründlich gerirt. Gut drei Jahre brauchte das Schiedsgericht im kalifornischen Palo Alto, um die Klage des amerikanischen Chip-Herstellers Advanced Micro Devices (AMD) gegen seinen Konkurrenten Intel zu entscheiden. Erst nach insgesamt 313 Verhandlungstagen verkündete der vom Gericht eingesetzte Schlichter Barton Phelps, gestützt auf 42 000 Seiten Papier und die Aussagen von 61 Zeugen, sein Urteil.



Chip-Produktion bei Intel: „Bruch von Treu und Glauben“

Der Elektronikriese Intel (knapp vier Milliarden Dollar Umsatz) hat nach Ansicht des Schlichters den 1982 mit AMD geschlossenen Kooperationsvertrag vorsätzlich verletzt und mit schäbigen Tricks versucht, seine Marktposition zu verbessern. AMD stehe ein Schadensersatz zu. Über dessen Einzelheiten wird eine zweite Prozeßrunde entscheiden, die zur Zeit in Palo Alto läuft. AMD-Chef Jerry Sanders will 600 Millionen Dollar einklagen.

Der jahrelange Streit zwischen den einst befreundeten Elektronik-Unternehmen aus dem Silicon Valley ist nach Ansicht von Richter Phelps ein „klassisches Beispiel für einen Bruch der Gesetze von Treu und Glauben“.

Er ist mehr als das. Der Mammutprozeß wirft vor allem ein grelles Schlaglicht auf die knallharten Methoden, mit denen in der Computerbranche um die weltweite Führung auf einem Milliarden-Markt gekämpft wird.

Der Konkurrenzkampf ist um so härter geworden, seit die High-Tech-Giganten aus Japan in das Geschäft mit der Mikroelektronik eingestiegen sind. Sieben der zehn größten Halbleiter-Produzenten der Welt sitzen heute in Japan.

Die Vorherrschaft der Japaner, angeführt von der Nippon Electric Company (NEC), gründet vor allem auf ihre Stärke bei den massenhaft benötigten Speicher-Chips, im Techniker-Jargon D-Rams genannt. Bei den komplexer aufgebauten Chips für spezielle Anwendungsbereiche, den sogenannten Mikroprozessoren, konnten die US-Konzerne Motorola und Intel dagegen ihre führende Position bislang noch verteidigen.

Der Grund: Von Intel und Motorola beziehen die meisten Computerherstel-

ler die Zentralprozessoren (CPU) für ihre Rechner. Von Intel entwickelte Prozessoren bilden das Herzstück jedes Personalcomputers (PC); Motorola-Chips steuern Rechner von Apple, Atari und Commodore sowie viele Computer für den wissenschaftlichen Einsatz.

Den steilen Aufstieg zu einem der führenden Halbleiterhersteller der Welt verdankt Intel einer Entscheidung des Giganten IBM.

„Big Blue“, wie IBM unter Insidern gern genannt wird, war Anfang der Achtziger vom plötzlichen Siegeszug der Personalcomputer überrascht worden. Um das rasch wachsende Geschäft nicht dem auftrumpfenden Branchenneuling Apple zu überlassen, machten sich die IBM-Ingenieure in aller Eile daran, einen eigenen PC zu entwickeln.

Um nicht noch mehr Zeit zu verlieren, verzichteten die IBM-Techniker, anders als sonst in ihrem Konzern üblich, auf die Entwicklung einer eigenen CPU. Es sollten Mikroprozessoren eingesetzt werden, die sofort in großer Stückzahl verfügbar waren. Im Gespräch waren die Intel-Chips 8086 und 8088 sowie der Motorola-Typ 68000.

Die Wahl fiel auf die Firma Intel, die 1968 unter anderem von Robert Noyce, dem Erfinder des Mikrochips, gegründet worden war und der heute Andrew Grove vorsteht. Um nicht allein von einem Hersteller abhängig zu sein, drängte IBM die Intel-Manager, einen Zweitelieferungs-Vertrag mit einem weiteren Chip-Fabrikanten abzuschließen – ein in der Branche durchaus übliches Verfahren.

Die Intel-Manager entschieden sich für die im nahegelegenen Sunnyvale residierende Firma Advanced Micro Devi-