

**Dr. Matthias Weißbrodt**

## **Gesundheitliche Gefährdung durch Lärm und Schadstoffausstoß**

Der Straßenverkehr ist mit eine der Voraussetzungen für das Funktionieren unseres Wirtschaftssystems und fester Bestandteil unseres privaten Lebens. Er ist aber unverkennbar auch Ursache von schweren Schäden durch Unfälle und Umweltbelastungen und wird dementsprechend kontrovers diskutiert. So steht es in der Homepage des Umweltbundesamtes der Bundesrepublik Deutschland im Oktober 2005.

Politiker von Städten, Ländern und des Bundes sind aufgefordert, den unumstritten für die Wirtschaftsentwicklung notwendig steigenden Verkehrsbedarf auf Straße und Schiene so zu entwickeln, dass die Gesundheit der Menschen und die bestehende soziale Struktur der Städte und Gemeinden nicht nur erhalten bleibt sondern verbessert wird.

Der WHO-Bericht von 2011 beschreibt alarmierende gesundheitliche Schäden hervorgerufen durch Lärm (Herz-Kreislaferkrankungen wie Herzinfarkt und Bluthochdruck, kognitive Beeinträchtigung der Kinder, Schlafstörungen, Tinnitus und Verstimmung). Weitere Umwelt schädigende Faktoren wie Feinstaub potenzieren die schädliche Lärmwirkung.

### **1. Verkehrslärm**

Mehr als die Hälfte der Bevölkerung fühlt sich in Deutschland durch Straßenverkehrslärm belästigt. Dabei handelt es sich nicht um hypersensitive Menschen, sondern um infolge des Verkehrslärms real erkrankte und gestorbene Bürger. Vielfältige Studien konnten ein deutlich erhöhtes Herzinfarktrisiko, das Entstehen einer Bluthochdruckkrankung, das Entwickeln von psychischen Erkrankungen und Stoffwechselerkrankungen belegen. Der Verkehrslärm beeinflusst das Immunsystem negativ. Asthmaerkrankungen und Krebserkrankungen nehmen zu. Die kognitive Funktion von Kindern ist nachhaltig gestört. Schlafstörungen führen zu einem verstärkten Konsum von Schlafmedikamenten, Studien belegen dies. Ermüdungserscheinungen, Kopfschmerzen und Erkrankungen des vegetativen Nervensystems sind Folgen der Lärmexposition.

Dabei ist Lärm nicht gleich Lärm. Neben dem Schallpegel beeinflussen Schallfrequenz und Schallquelle die gesundheitlichen Auswirkungen. Geräusche wie Musik, Meeresrauschen, Vogelgezwitscher, Blätterrauschen unter anderem werden als erholsam empfunden. Gleich lauter Verkehrslärm führt zu Ausschüttungen von Stresshormonen und den damit verbundenen Krankheiten.

Die NaRoMI-Studie (Noise and Risk of Myocardial Infarction), durchgeführt durch das Umweltbundesamt, konnte an 4115 Patienten an 32 Berliner Kliniken belegen, dass das Herzinfarktrisiko um 30% bei Männern steigt, wenn am Tage der Schallpegel außerhalb des Gebäudes über 65 dB liegt.

Kontinuierliche Geräusche größer 40 dB führen u.a. zu verzögertem Einschlafen, verringerter Schlaftiefe, verkürzten Traumschlafzeiten und verlängerten Wachphasen. Die subjektive Schlafqualität und die morgendliche Leistungsfähigkeit lassen bei Geräuschen größer 40 dB nach. Lärmbedingte Aufwachreaktionen sind unphysiologisch und bedeuten langfristig ein erhöhtes Gesundheitsrisiko. Untersuchungen im Schlaflabor zeigen einen Anstieg von

Blutdruck und Herzfrequenz bei Auftreten von Geräuschen größer als 40 dB. Da der Lärm unbewusst vom Organismus während der Schlafphase registriert wird, geschieht der Blutdruck- und Herzfrequenzanstieg unabhängig vom Willen des Patienten. Dieser Vorgang ist vielmehr Indiz für den objektiv schädigenden Einfluss des Lärms auf unseren Organismus.

Eine gemeinsame Studie von Robert-Koch-Institut und Umweltbundesamt ergab an 1700 Berliner Bürgern während einer 18jährigen Beobachtung, dass ein mittlerer Lärmpegel von 55 dB und mehr zu einem 100%igen Anstieg der Bluthochdruckkrankung verglichen mit einem Schallpegel kleiner 50 dB führt. In dieser Studie wiesen die Patienten bei o.g. erhöhtem Lärmpegel erhöhte Blutfettwerte auf und waren stärker an Migräne erkrankt. Auch Asthma und Krebserkrankungen waren bei den lärm-belästigten Bürgern häufiger nachweisbar. Die Immunabwehr war geschwächt. Besonders alarmierend war die Erkenntnis, dass das Herzinfarktrisiko bei Frauen mit einer Lärmbelastung von größer 55 dB außerhalb des Gebäudes um 50% erhöht ist.

Lärm als psychosozialer Stressfaktor aktiviert auch das autonome Nervensystem und das hormonelle System - sogar im Schlaf und bei Personen, die meinen, sich an Lärm gewöhnt zu haben. Die Folge ist ein erhöhtes Herzinfarktrisiko.

Die Ergebnisse belegen die Notwendigkeit die Lärmgrenzwerte in Wohngebieten am Tage auf 55 dB und in der Nacht auf 45 dB festzulegen.

Spitzfindige Lokalpolitiker stufen dann auch reine Wohngebiete in Mischgebiete um. Damit wird "genial" der Geist der Lärmschutzverordnung/ Bundesemissionsschutzverordnung ausgehöhlt. Leider lassen sich die Erkrankungen nicht durch solche Tricks bestechen.

Die Ermittlung des Straßenlärms erfolgt durch Berechnungen. Dabei finden folgende Lärmquellen keine Berücksichtigung: 1. Straßenschäden (Frostaufbrüche, nicht plane Gullydeckel...), 2. kreuzende Straßen (es wird nur die Straße betrachtet, an der das Haus steht, der Lärm der Nachbarstraße wird als nicht existent betrachtet), 3. andere Lärmquellen (wie Flugzeuglärm, Bahn- und Straßenbahnlärm durch Wind aus anderen Straßen übertragen), 4. das Abbremsen und Anfahren der Fahrzeuge an Kreuzungen, 5. das häufige Hupen, wenn es einigen Verkehrsteilnehmern nicht schnell genug geht und 6. die gefahrene Geschwindigkeit ist höher als die zur Berechnung zu Grunde gelegte.

In der Betrachtung des nackten Zahlenwertes des Lärmes finden folgende Faktoren keine Berücksichtigung:

1. der Unterschied zwischen Villen- und Reihenhausbauung (Durchdringung des Lärms bei Villenbauung größer)
2. Möglichkeiten von Lärmschutzmaßnahmen (durch Denkmalschutz bedingt, ist ein Austausch der alten Denkmal geschützten Fenster gegen Lärmschutzfenster nicht möglich, auch nicht sinnvoll wegen Schimmelbildung in den Häusern, wenn nicht teure Lüftungssysteme zusätzlich eingebaut werden, Lärmschutzwände häufig wegen Denkmalschutz nicht möglich).

## **2. Feinstaub**

Feinstaub ist so klein, dass ihn kein Auge sieht, so leicht, dass die Luft ihn trägt, so fein, dass er alles durchdringt, so aggressiv, dass er Krankheiten hervorruft und sogar Menschen tötet. Eine von der WHO initiierte Studie eines 13 köpfigen internationalen Teams unter Führung des Schweizer Präventiv-Mediziners Nino Künzli zeigte, dass in den 3 Ländern (Frankreich,

Schweiz und Österreich) jährlich ca. 40000 Bürger an Luftverschmutzung sterben, 290000 Episoden kindlicher Bronchitis und über 500000 Asthmaanfälle registriert wurden. Zirka die Hälfte der Todesfälle, so meinen die Wissenschaftler, werden durch Emissionen aus motorischem Verkehr verursacht. Ähnliche Zahlen werden für Deutschland prognostiziert. Bundesumweltminister Trittin spricht sogar von 65000 Todesfällen, verursacht durch Feinstaub in der Bundesrepublik.

2001 wurde in der anerkannten kardiologischen Fachpresse (in der Zeitschrift Circulation) ein Artikel veröffentlicht, der die Verbindung zwischen Feinstaubexposition und Herzinfarkt-entstehung belegt. Eine Erhöhung des gefährlichen Feinstaubes (kleiner 2,5µm Partikelgröße) um 25µg/m<sup>3</sup> Luft ließ das Herzinfarktrisiko um 48% steigen. Diese Zahlen sind alarmierend und erfordern das umgehende Handeln aller Politiker.

Feinstaub ist nicht gleich Feinstaub. Entsprechend der schädlichen Wirkung wird er in 3 Gruppen eingeteilt:

1. Partikelgröße kleiner 10µm = inhalativer Schwebestaub
2. Partikelgröße kleiner 2,5µm = Lungen gängiger Schwebestaub
3. Partikelgröße kleiner 0,1µm = tückischer ultrafeiner Schwebestaub.

Der inhalative Schwebestaub kleiner als 10µm führt zu Entzündungen der Bronchien. Die Bürger reagieren auf diesen Schwebestaub mit Husten und Hustenreiz. Schwebestaub dieser Partikelgröße führt zu einer Zerstörung des Flimmerepithels in den oberen Atemwegen. Damit wird der Selbstreinigungsprozess der Atmungsorgane zerstört.

Bei einer Partikelgröße kleiner 2,5µm gelangt der Feinstaub in die tiefen Lungenstrukturen (feine Bronchienverästelungen und Lungenbläschen) und führt dort zu Entzündungsreaktionen. Diese führen schließlich zu Lungenzelluntergängen und zu dem gefährlichen Lungenemphysem (Lungenüberblähung). Die Entwicklung einer normalen Atemkapazität wird bei Jugendlichen verhindert. Damit ist ihre Belastungsfähigkeit für immer begrenzt.

Bei einer Partikelgröße von kleiner 0,1µm gelangen die Partikel direkt über die Lungen ins Blut. Sie verursachen hier ihre schädlichen Wirkungen (Herzinfarkte und Schlaganfälle). Gelangt der ultrakleine Feinstaub über die Lungengefäße in die Blutbahn, führt er zu einer Dysfunktion der Endothelzellen (innere Gefäßzellen), die Ursache der Gefäßverkalkung, die letztendlich zu Herzinfarkt und Schlaganfall führt. Reaktive Sauerstoffverbindungen werden im Blut gebildet.

Ein Zusammenhang zwischen der Alzheimer Erkrankung und Feinstaub wurde festgestellt. An die ultrafeinen Partikel können sich krebserregende Stoffe (z.B. polyzyklische Kohlenwasserstoffe) binden. Diese werden über diesen Vehikeltransport ins Blut geschleust. Somit war es kein Wunder, dass besonders an exponierten Arbeitsplätzen (Straßenbau- und Tunnelarbeiter) bösartige Krebserkrankungen auftraten.

Besonders in Österreich durchgeführte Studien haben gezeigt, dass der besonders zu Herzinfarkt und Schlaganfällen führende Feinstaub (Partikelgröße kleiner 2,5µm), auf den Straßenverkehr zurückzuführen ist. Die Zusammensetzung des Feinstaubes mit einer Partikelgröße kleiner 10µm ist an Autobahnen, innerörtlichen Hauptstraßen, ländlichen Gegenden und in Wohnungen sehr unterschiedlich. Besonders hoch ist der prozentuale Anteil der kleinen, Herzinfarkt und Schlaganfall verursachender Staubpartikel an innerörtlichen Hauptstraßen. Dies habe gleichzeitige Messungen von Bremsstaub und Reifenabrieb ergeben.

Neben Dieselruß ist Reifenabrieb, Abrieb des Straßenbelages und Bremsscheibenabrieb infolge eines Bremsvorganges Ursache des gefährlichen Feinstaubes. Ist Dieselruß durch entsprechende Filter eliminierbar, so lassen sich die anderen Komponenten nur durch

gleichmäßigen Verkehrsfluss reduzieren. Die in Österreich erstellte Studie ergab folgerichtig, dass der an Autobahnen gemessene Bremsstaub deutlich niedriger ausfiel als an innerstädtischen Hauptstraßen (stop and go Verkehr).

Eine summarische Messung und Betrachtung des Feinstaubes ist aufgrund der unterschiedlichen Krankheitsfolgen abzulehnen. Gemessen wird der grobe Feinstaub (kleiner  $10\mu\text{m}$ ). Gerade die feinen Stäube führen jedoch zu den schlimmen Erkrankungen (Herzinfarkt, Schlaganfall, Alzheimer Erkrankung und bösartige Krebserkrankungen). Grobe Feinstäube können die kleineren Partikel binden. Sie werden dadurch unschädlich gemacht. Eine Senkung des groben Feinstaubes führt damit sogar zu einer Zunahme der Schädlichkeit der kleinen Feinstaubpartikel. Davon sind besonders Anwohner von innerstädtischen Hauptstraßen betroffen. Eine Reduktion der Geschwindigkeit auf 30km/h an bewohnten Hauptstraßen, ein gleichmäßiger Verkehrsfluss reduzieren den Ausstoß der toxischen Stäube. Da der LKW-Verkehr Hauptproduzent der krankheitserregenden Stäube ist, sollte er aus den Wohngebieten verbannt werden.

Die HEAPS-Studie konnte zeigen, dass an Tagen mit besonders hoher Konzentration von Feinstaub oder am Folgetag die Krankenhauseinweisung wegen Herzinfarkt sprunghaft anstieg. Leider ist es nicht immer so direkt ersichtlich, wie bei o.g. Studie. Wie bei anderen Risikofaktoren der koronaren Herzerkrankungen, ist keine sofortige Beziehung zwischen eingeatmeten Feinstaub und Erkrankungsbeginn erkennbar. Vielmehr vergeht einige Zeit bis Herzinfarkt und Schlaganfall, chronische Bronchitis, Lungenemphysem und Tumorerkrankungen auftreten. Häufig ist das Auftreten der og. Erkrankungen mit noch anderen Risikofaktoren verbunden. Dies scheint einen Zusammenhang, Feinstaub als Ursache der og. Volkskrankheiten zu verschleiern. Lokalpolitiker nutzen dies häufig, um unliebsame, aber notwendige Veränderungen des Verkehrskonzeptes auszusetzen. Nino Kuenzli und sien Team der Universität aus Südkalifornien konnten zeigen, dass die Arterienwanddicke, als Maß für die Atherosklerose, bei einem Anstieg der Partikeldichte um  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$  um 3,9 bis 4,3% zunimmt, bei Frauen über 60 Jahre sogar um 15,7%. Dies unterstreicht den sich stetig fortsetzenden Erkrankungsprozess.

In unseren Wohngebieten Mölkau und Stötteritz ist an den viel befahrenen Straßen ein bis zu 40% höheres Risiko an Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Lungenerkrankungen und Tumorerkrankungen zu erkranken und zu versterben vorhanden. Es ergibt sich aus dem gleichzeitigen Zusammenwirken von Feinstaub und Lärm. Kindereinrichtungen wie Schulen und Kindergärten liegen an den viel befahrenen Straßen. Die Stadtratsvorlage IV/1308 vom 14.12.2005 "Führung des Mittleren Rings Südost - Stand der Variantenuntersuchung" zur Aussetzung der Planung zum Mittleren Ring Südost bis 2012 voraussichtlich bis 2015 erläutert die Veränderungen für die Anwohner die jetzt an gesundheitschädigenden, viel befahrenen Straßen leben. Es ergäbe sich eine deutliche Reduktion von Feinstaub und Lärm. Die Grenzwerte für auftretende Gesundheitsschäden wären durch den Bau des Mittleren Rings entlang der Bahnlinie für die jetzt Lärm und Feinstaub belasteten Bürger eingehalten. Das Risiko an den og. Volkskrankheiten zu erkranken und zu versterben, würde sich für diese Bürger halbieren. Dies dürfte die Eingriffe in den Stünzer Park rechtfertigen.