Wie die Umwelt unsere Gesundheit beeinflusst

Ein Gespräch mit Prof. Dr. Thomas Münzel von der Universitätsmedizin Mainz über die Auswirkungen von Lärm, Luftverschmutzung und Feinstaub auf den Blutdruck – und was jede und jeder Einzelne tun kann.



Herr Professor Münzel, wenn wir über Umweltfaktoren sprechen: Welche Belastungen sind heute am gefährlichsten?
Die Daten der Europäischen Umweltagentur sind eindeutig: Luftverschmutzung ist weltweit das größte umweltbedingte Gesundheitsrisiko. Wir sprechen von rund acht Millionen Todesfällen pro Jahr. Allein in Europa sterben etwa 650.000 Menschen an den Folgen verschmutzter Luft. Und das sind nicht nur ältere oder vorerkrankte Menschen – sondern auch solche, die vermeintlich gesund sind. Rund die Hälfte dieser Todesfälle betrifft Herz-Kreislauf-Erkrankungen wie Herzinfarkt oder Schlaganfall. Zusätzlich sehen wir deutlich erhöhte Raten für Bluthochdruck, Diabetes Typ 2 und Herzschwäche. Viele Menschen ahnen gar nicht, dass sie mit jedem Atemzug unsichtbare Schadstoffe aufnehmen, die direkt in die Blutbahn gelangen und dort Entzündungen auslösen.

Der zweitgrößte Faktor ist die Hitze. Auch hier steigt die Belastung massiv. Hitzeperioden werden häufiger, länger und intensiver. An dritter Stelle steht der Lärm, insbesondere der Straßen-, Schienen- und Fluglärm. Lärm verursacht in Europa jährlich rund 70.000 vorzeitige Todesfälle. Besonders alarmierend finde ich: Mehr als eine halbe Million Kinder entwickeln aufgrund chronischer Lärmbelastung messbare kognitive Entwicklungsstörungen – oft unbemerkt. Danach folgen Chemikalien wie Blei sowie Mikro- und Nanoplastik, die über Nahrung oder die Haut in unseren Körper gelangen. Letzteres wird erst seit Kurzem wissenschaftlich verstanden. Erste Studien zeigen: Menschen, bei denen Plastikpartikel in der Halsschlagader nachgewiesen wurden, haben ein deutlich erhöhtes Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Welche Rolle spielt Umweltlärm bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Bluthochdruck?
Die Evidenz ist inzwischen erstaunlich konsistent. Studien aus Dänemark, der Schweiz und anderen Ländern zeigen: Mit jedem Anstieg von 10 Dezibel Verkehrslärm erhöht sich das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen um 3,6 Prozent. Besonders gut untersucht ist der Straßenlärm. Lärm führt gleichzeitig zu mehreren Vorgängen in unserem Körper: Er erhöht die Ausschüttung von Stresshormonen, lässt den Blutdruck ansteigen, verstärkt Gefäßentzündungen und beeinträchtigt die Funktion des Endothels – jener hauchdünnen Schicht, die unsere Blutgefäße von innen auskleidet und wesentlich für die Gefäßgesundheit ist. Ein oft unterschätzter Punkt ist die sogenannte Ko-Exposition: Wer Lärm ausgesetzt ist, atmet gleichzeitig Abgase wie Stickstoffdioxid oder Feinstaub ein. Diese Kombination verstärkt die negativen Effekte auf Herz und Gefäße deutlich.

Wie kann Lärm den Körper schädigen?
Akut kann ein sehr lauter Impuls – etwa über 100 Dezibel, wie ein startendes Flugzeug – das Gehör schädigen. Die langfristigen Risiken entstehen jedoch bei viel niedrigeren Pegeln, typischerweise zwischen 50 und 60 Dezibel, das entspricht der Lautstärke eines normalen Gesprächs. Lärm löst im Körper eine Stressreaktion aus – selbst dann, wenn wir schlafen oder glauben, Geräusche nicht mehr zu hören. Vor allem nachts ist der Körper verletzlich. Lärm unterbricht den Schlaf, selbst wenn wir nicht wach werden. Die Ohren sind auch im Schlaf immer *„auf Aufnahme“* gestellt, und auch wenn wir nicht davon aufwachen, lösen Geräusche nachts immer Stressreaktionen im Körper aus.

Über Monate und Jahre entsteht daraus chronischer Stress: Der Blutdruck steigt, Blutzucker und


© Damir Khabirov | iStock.com

Cholesterin nehmen zu, die Blutgerinnung wird aktiver und die Gefäße entzünden sich. So entsteht ein Nährboden für Herzinfarkt, Schlaganfall, Herzrhythmusstörungen sowie metabolische Erkrankungen wie Diabetes mellitus.

Warum ist gerade der Nachtlärm so problematisch?
Weil er die physiologischen Erholungsmechanismen des Körpers stört. Der Körper fährt nachts normalerweise den Blutdruck und die Herzfrequenz herunter. Lärm – egal ob durch Flugzeuge, Güterzüge oder Straßenverkehr – unterbricht diesen Prozess. Das führt zu dem sogenannten Non-Dipping-Effekt: Der nächtliche Blutdruck fällt nicht wie gewohnt ab. Das ist ein bedeutender Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Unsere Lärmwirkungsforschung in Mainz hat eindrucksvoll gezeigt, dass schon eine einzige Nacht mit Fluglärm die Gefäßfunktion von gesunden Medizinstudierenden messbar verschlechtert. Wir haben diesen Effekt sowohl bei menschlichen Probandinnen und Probanden als auch bei Tiermodellen festgestellt.

Unsere Tierstudien sind besonders aufschlussreich: Mäuse, die nur in der Schlafphase Lärm ausgesetzt waren, entwickelten deutlich erhöhte Stresshormonspiegel, einen hohen oxidativen Stress und Gefäßentzündungen – alles innerhalb weniger Stunden. Lärm in der Wachphase hatte hingegen fast keine negativen Auswirkungen!

Manche Menschen behaupten, sie hören den Lärm gar nicht mehr. Kann man sich tatsächlich daran gewöhnen?
Psychisch kann man sich an vieles gewöhnen – physiologisch jedoch nicht. Wir haben Probandinnen und Probanden untersucht, die sich selbst nicht gestört fühlten. Trotzdem zeigten ihre Gefäße hinterher eindeutige Funktionsstörungen. Das Empfinden und die tatsächlichen biologischen Effekte verlaufen nicht zwingend parallel. Zwar gibt es das Phänomen der Lärmresilienz: Menschen, die Geräusche emotional besser filtern, scheinen weniger Schaden zu nehmen. Aber selbst bei diesen Personen finden wir bei genauerer Untersuchung häufig subtile Veränderungen an den Gefäßen. Von Entwarnung kann also keine Rede sein.

Welche Rolle spielt das Gehirn bei der Lärmverarbeitung?
Eine zentrale. In einer bekannten Harvard-Studie wurde gezeigt, dass Lärm das limbische System, einen bestimmten Teil des Gehirns, aktiviert – insbesondere die Amygdala. Das ist sozusagen die Alarmzentrale unseres Körpers. Wenn sie dauerhaft aktiv ist, kommt es zu einer chronischen Stressreaktion. Bei Menschen, die dauerhaft mehr als 55 Dezibel ausgesetzt sind, zeigt sich im PET-CT – einem bildgebenden medizinischen Untersuchungsverfahren – eine erhöhte Aktivität der Amygdala. Gleichzeitig findet man in ihrer Hauptschlagader (Aorta) deutliche Entzündungszeichen. Diese Menschen haben in den folgenden Jahren ein signifikant höheres Risiko für einen

Herzinfarkt, einen Schlaganfall oder eine Herzschwäche. Das ist ein beeindruckender Beleg dafür, dass Lärm tief in die Stressverarbeitung des Gehirns eingreift.

Was kann man persönlich gegen Lärm tun?
Entscheidend wäre, dass politische Maßnahmen strengere Grenzwerte verankern – etwa die WHO-Empfehlungen für den nächtlichen Fluglärm. Doch bis dahin ist jede und jeder Einzelne gefragt. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, sich zu schützen (siehe Infokasten). Beim Verkehrslärm können etwa leisere Reifen, Flüsterasphalt oder Temporeduktionen viel bewirken. Für Schienenlärm gibt es *„Flüsterbremsen"*, die deutlich leiser sind. Und im Flugverkehr können steilere Landungen oder GPS-optimierte Anflugrouten enorme Entlastung bringen. In Studien haben wir zudem gesehen, dass manche Medikamente – etwa Betablocker, Metformin, Statine oder ACE-Hemmer – die negativen kardiovaskulären Effekte abschwächen können. Aber das ersetzt natürlich keine Lärmprävention.

Kommen wir zum Thema Feinstaub: Warum ist er so gefährlich?
Feinstaub ist tückisch, weil er unsichtbar ist, ein sogenannter Silent Killer. Die größeren Partikel – beispielsweise PM10 und PM2,5 – gelangen tief in die Lunge. Die ganz kleinen, die sogenannten Ultrafeinstaubpartikel, können sogar durch die Nasenschleimhäute über den Riechnerv direkt ins Gehirn gelangen. Dort können sie zu Entzündungen von Gehirngewebe führen und auch Strukturen aktivieren, die umgehend zu Blutdrucksteigerungen führen. Die größeren Partikel können von der Lunge aus in den Blutstrom wandern. Dort werden sie dann quasi im ganzen Körper verteilt. Werden sie von den Blutgefäßen aufgenommen, lösen sie dort Entzündungen aus, fördern oxidativen Stress, also Stoffwechselprozesse, bei denen durch freie Radikale die Zellen geschädigt werden. Das führt zu Bluthochdruck, Arterienverkalkung (sogenannte Arteriosklerose) und erhöht langfristig das Risiko für Herzinfarkt und Schlaganfall.


© ElenovaLana, iStock.com

Gefährlich ist auch, was auf den Feinstaubpartikeln sitzt: Schwermetalle, Aldehyde, industrielle Rückstände oder Viren. Es gibt Hinweise aus der Coronapandemie, dass das Virus sich an Feinstaubpartikeln anlagern kann – was erklären könnte, warum Regionen mit hoher Luftverschmutzung besonders schwere Verläufe hatten.

Gibt es einen direkten Zusammenhang zwischen Feinstaub und Bluthochdruck?
Ja. Studien haben gezeigt, dass der Blutdruck sinkt, wenn man Feinstaub aus Innenräumen herausfiltert – typischerweise um 4 bis 6 mmHg. Das ist deutlich und klinisch relevant. In Peking konnten Forscherinnen und Forscher zeigen, dass Herzpatientinnen und -patienten, die Masken tragen, niedrigere Herzfrequenzen, weniger Herzrhythmusstörungen und weniger Herzdurchblutungsstörungen aufweisen. Das deutet klar darauf hin, dass eine akute Feinstaubexposition Blutdruck und Herz belastet.

Wie kann man sich vor Feinstaub schützen? Helfen Luftfilter?
Luftfilter sind eine der effektivsten persönlichen Schutzmaßnahmen. Ebenso hilfreich sind hochwertige Masken an belastungshohen Tagen. Man sollte außerdem stark befahrene Straßen meiden und Apps nutzen, die die Luftqualität anzeigen. Ein besonders interessantes Thema ist Sport bei schlechter Luft: Normalerweise ist Bewegung gut für das Herz. Aber bei Feinstaubwerten über 25 Mikrogramm pro Kubikmeter können die negativen Effekte die positiven überwiegen. Dann sollte man besser drinnen trainieren.

Auch Chemikalien wie Blei spielen eine Rolle. Was weiß man darüber?
Blei ist nach wie vor ein großes Problem. Weltweit ist es immer noch für mehrere Millionen Todesfälle verantwortlich. Es löst – wie Feinstaub – Gefäßentzündungen, oxidativen Stress und Bluthochdruck aus. Auch Pestizide oder andere Schadstoffe wirken über ähnliche Mechanismen. Interessanterweise wurde kürzlich gezeigt, dass sich in manchen Bioprodukten genauso viele Pestizidrückstände befinden wie in konventionellen Produkten. Das zeigt, wie komplex das Thema ist – und wie wichtig strengere Kontrollen wären.

Wie lässt sich entgegenwirken?
Diskutiert wird die Einnahme von Vitamin C. Es ist ein sehr bekanntes Antioxidans und spielt eine zentrale Rolle bei der Unterstützung unseres Immunsystems. Vitamin C hilft, freie Radikale zu

neutralisieren, die bei Umweltbelastungen, Stress oder auch extremen Wetterbedingungen vermehrt entstehen können. Ein Mangel davon kann die Abwehrkräfte schwächen, weshalb eine ausreichende Zufuhr über Obst und Gemüse – wie Zitrusfrüchte, Paprika oder Beeren – wichtig ist. Entscheidend ist aber, dass man das Vitamin C mit der Nahrung zu sich nimmt. Als Nahrungsergänzungsmittel haben Vitamine oft nicht die gleiche Wirkung und sollten nicht als Ersatz für eine ausgewogene Ernährung betrachtet werden. Nahrungsergänzungsmittel können daher nicht jeden oxidativen Stress ausgleichen – wichtig ist, dass wir als Gesellschaft in Umwelt- und Klimaschutz investieren! Gute Ansätze kommen beispielsweise aus der modernen Städteplanung.

Kann eigentlich kalkhaltiges Wasser zur Verkalkung der Gefäße beitragen?
Nein, das eine hat nichts mit dem anderen zu tun. Kalkhaltiges Trinkwasser verursacht weder Bluthochdruck noch Gefäßverkalkung. Gefäßverkalkung entsteht durch Entzündung und Gefäßstress, nicht durch Kalzium aus dem Wasser. Mineralien, die über das Essen oder Trinken zugeführt und nicht vom Körper gebraucht werden, sammeln sich nicht in den Gefäßen an, sondern werden über den Urin ausgeschieden. Man muss also keine Sorge haben, durch ein Zuviel an Mineralien die Gefäßverkalkung zu begünstigen. Im Gegenteil: Einige Mineralien wie Magnesium im Trinkwasser können sogar blutdrucksenkend wirken und dadurch zur Gefäßgesundheit beitragen.

Wie kann eine Stadt „gesünder“ gestaltet werden?
Grünflächen sind entscheidend. Sie senken Temperaturspitzen, filtern Schadstoffe und reduzieren Stress. Mindestens 30 Prozent der Stadtfläche sollten begrünt sein. Vorbildliche Konzepte sind autofreie Städte (wie das beispielsweise in Hamburg geplant ist), 15-Minuten-Städte – diese sind so gestaltet, dass alle wichtigen Alltagsorte innerhalb von 15 Minuten fußläufig oder per Fahrrad erreichbar sind, wie das in Paris der Fall ist – und sogenannte Superblocks in Barcelona. Das sind Gruppen aus etwa sechs bis neun zusammenhängenden Wohnblocks, die zu einer verkehrsberuhigten Einheit zusammengeschlossen werden. In ihrem Inneren wird der Durchgangsverkehr vollständig verboten oder auf ein Minimum reduziert. Autos dürfen nur noch in Schrittgeschwindigkeit und von bestimmten Gruppen wie Anwohnern, Lieferdiensten und in Notfällen gefahren werden. Die Hauptverkehrsstraßen verlaufen am äußeren Rand dieser Superblocks, während das Innere für Fußgängerinnen und Fußgänger, Radfahrende und soziale Begegnungen reserviert bleibt. Berechnungen zeigen: Würde Barcelona 500 Superblocks einführen, könnten jährlich rund 700 Todesfälle vermieden werden.

Was wünschen Sie sich für die Zukunft?
Dass Umweltbelastungen endlich als das erkannt werden, was sie sind: eine zentrale Ursache für Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Jeder fünfte Todesfall in Europa ist umweltbedingt. Wenn wir strengere Gesetze, bessere Stadtplanung und mehr Bewusstsein schaffen, können wir Millionen Leben verbessern – und viele retten.

Vielen Dank für das Gespräch!

So können Sie sich schützen!

Schlafzimmer

- nicht zur Straßenseite
- Lärmschutzfenster oder Schallschutzvorhänge
- Luftreiniger mit Partikelfilter

Beim Schlafen

- Ohrstöpsel oder andere Noise-Cancelling-Maßnahmen
- ggf. Fenster nachts geschlossen halten; Stoßlüften am Morgen oder Abend

Unterwegs

- bei hoher Belastung: FFP2-Maske tragen
- Stoßverkehrszeiten meiden
- App für Luftqualität nutzen (z. B. Luftqualität, Plume Labs, IQAir)

Wichtig: Wenn man herzkrank, lärmgeplagt oder feinstaubexponiert ist, sollte man häufiger Gesundheitschecks beim Internisten oder Kardiologen durchführen lassen!

Unser Experte



Prof. Dr. Thomas Münzel ist Seniorprofessor für Kardiologie an der Universitätsmedizin Mainz und einer der führenden Umwelt- und Gesundheitswissenschaftler Deutschlands. Er hat maßgeblich die Forschung zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Umweltstressoren wie Luftverschmutzung und Lärm auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen geprägt und leitet interdisziplinäre Studien zu diesen Themen. Münzel ist Initiator der Gutenberg-Gesundheitsstudie und Vorsitzender relevanter internationaler Forschungsnetzwerke, die Klimafaktoren mit der kardiovaskulären Gesundheit verknüpfen. Seine Arbeit liefert wichtige wissenschaftliche Grundlagen für Prävention und politische Strategien zum Schutz der öffentlichen Gesundheit.