

# Luftverschmutzung macht krank

**Luftverunreinigungen haben gravierende Auswirkungen auf die Gesundheit, was von Politik und Bevölkerung nach wie vor zu wenig ernst genommen wird. Dadurch fehlt auch der Wille zur Umsetzung tiefgreifender Maßnahmen. Das muss sich ändern. VON HANS-PETER HUTTER \***

## KURZGEFASST

Feinstaub, Stickstoffoxide und Ozon führen zu frühzeitigen Todesfällen und verursachen Kosten für die Volkswirtschaft in Milliardenhöhe. Aufgrund der wissenschaftlichen Erkenntnisse zu Dosis-Wirkungsbeziehungen ist jede Reduktion dieser Luftschadstoffe mit einem messbaren gesundheitlichen Benefit für die Bevölkerung verbunden. Alle Befunde sprechen für einen dringlichen Handlungsbedarf.

Überhaupt keine Frage: Luftverschmutzung hat massive Gesundheitsfolgen. Erst letztes Jahr stellte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) fest, dass 2010 in den 53 Ländern der europäischen Region der WHO rund 600.000 Menschen vorzeitig aufgrund von Krankheiten verstarben, die direkt im Zusammenhang mit der Luftverschmutzung stehen. Obwohl aus ärztlicher Sicht die Schädlichkeit schon seit langem feststeht, werden noch immer die Gesundheitsrisiken unterschätzt. Das haben auch die ahnungslosen bis verharmlosenden Kommentare anlässlich des VW-Abgas-Skandals bestätigt.

## Schadstoffe und Gesundheit

Obwohl eine Reihe von Luftschadstoffen für die Gesundheitsfolgen verantwortlich sind, stehen Stickstoffoxide, Feinstaub und Ozon im umweltmedizinischen Fokus.

Feinstaubteilchen unterschiedlicher Herkunft und Zusammensetzung sind

vor allem wegen ihrer Winzigkeit bedrohlich. Besonders Partikel mit einem Durchmesser kleiner 0,1 Mikrometer ( $\mu\text{m}$ ;  $\text{PM}_{0,1}$  Ultrafeinstaub) dringen tief in die Atemwege ein und können sich von dort aus über den Blutkreislauf im gesamten Organismus verteilen.

Die gesundheitsschädigenden Wirkungen von Feinstaub sind wissenschaftlich vielfach nachgewiesen: Beeinträchtigungen des Schwangerschaftsverlaufes, Entzündungen der Atemwege (Bronchitis, Asthmaanfälle), verminderte Lungenfunktion, akute Mittelohrentzündungen, Beeinträchtigungen der geistigen Leistungsfähigkeit, Schädigungen des Herz-Kreislauf-Systems (z.B. Herzinfarkt), Lungenkrebs etc.

Speziell problematisch ist, dass auf Basis gut abgesicherter wissenschaftlicher Grundlagen kein Schwellenwert für die Expositions-Wirkungs-Beziehungen abgeleitet werden konnte. Das bedeutet, dass es keine Konzentrationsgrenze gibt, unterhalb derer die Feinstaubbelastung keine gesund- →



\*Hans-Peter Hutter, OA Assoz.-Prof. Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. med., ist Facharzt für Hygiene und Mikrobiologie – Schwerpunkt Umweltmedizin und Landschaftsökologie.



Konkrete Verursacher sind bei vielen Emissionen nicht die Regel

## LUFTVERSCHMUTZUNG

# RECHT AUF GESUNDE LUFT?

**E**in Recht auf gesunde Luft hat es im österreichischen Recht lange nur für Nachbarn von gewerblichen Betriebsanlagen gegeben. Und weiters über den nachbarrechtlichen Unterlassungsanspruch im ABGB, der über die Bezirksgerichte geltend gemacht werden muss. So konnte und kann man unzumutbar belästigende oder gesundheitsgefährdende Immissionen abwehren. Wohlgedenkt: nur gegen einen konkreten Verursacher kann man vorgehen. Und selbst da gibt es viele von den Gerichten eröffnete Lücken z.B. gegenüber Verkehrsanlagen. Die erste kleine Revolution brachte die EU-Umweltverträglichkeitsprüfung für große Projekte, die Nachbarn erstmals auch Schutz gegen große z.B. Verkehrsanlagen gewährte. Bis dahin lag es im Belieben des Gesetzgebers, solche Schutzansprüche zuzuerkennen, was „höchst sparsam“ erfolgte. Aber klagbare Rechte auf Erlassung eines behördlichen Aktionsplanes oder einer

schützenden Verordnung? Das war bisher schlicht denkunmöglich.

Genau diese Perspektive wird durch die Judikatur des EuGH zur EU-Luftqualitätsrichtlinie immer konkreter: Zentrale Bedeutung haben hier der Effektivitätsgrundsatz – Mitgliedstaaten müssen Richtlinien wirksam umsetzen – sowie die Aarhus-Konvention über die Öffentlichkeitsbeteiligung im Umweltschutz, die auch die EU ratifiziert hat. 2008 hat der EuGH im Urteil C-237/07 (Janecek) einem von Grenzwertüberschreitungen konkret Betroffenen das Recht gegeben, von der zuständigen Behörde die Erlassung eines Luftreinhalte-Aktionsplanes verlangen zu können. Aus dem Urteil ließ sich noch kein Anspruch auf bestimm-

te Einzelmaßnahmen ableiten. Den nächsten Akzent setzte der EuGH 2011 mit dem Urteil C-240/08 (slowakischer Braunbär), wonach Mitgliedstaaten Umwelt-NGOs Klagerechte bei Europarechtsverstößen zugestehen müssen. Im Urteil C-404/13 (Client Earth) aus 2014 hat der EuGH das zuständige nationale Gericht zur Erlassung der nötigen Anordnungen verpflichtet, wenn die für den Maßnahmenplan zuständige Behörde säumig ist. In Österreich hat der VwGH 2015 einem konkret betroffenen Grazer Ehepaar zugestanden, vom für die Maßnahmenverordnung zuständigen Landeshauptmann die Erlassung von wirksamen Maßnahmen verlangen zu können. Zwar sind die Anforderungen an den Nachweis der Betroffenheit nach wie vor hoch. De facto gibt es damit erstmal in Österreich ein Recht auf Erlassung einer Verordnung, was völlig neu ist.

**2015 hat der VwGH Betroffenen ein Recht auf wirksame Maßnahmen gemäß IG-L zugestanden. Das ist sensationell und bedeutet ein Recht auf Erlassung einer Verordnung.**

**\*Mag. Werner Hochreiter**  
ist Jurist und Mitarbeiter der  
Abteilung Umwelt & Verkehr  
der AK Wien.



→ heitlichen Auswirkungen hätte. Und: Je höher die Konzentrationen, desto größer das Gesundheitsrisiko.

Nicht zuletzt fußt die im Jahr 2013 durch die WHO/IARC (Internationale Krebsagentur) erfolgte Einstufung von Luftverschmutzung als eindeutig krebs-erregend auf den Erkenntnissen zu Feinstaub.

Nachdem in den letzten Jahren der Blick fast immer auf den Staubteilchen lag, ging die Bedeutung gasförmiger Schadstoffe in der öffentlichen Diskussion unter. Ganz zu Unrecht, denn das Reizgas Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) wirkt auf Augenbindehäute und die Schleimhaut im gesamten Atemtrakt. NO<sub>2</sub> führt zu Entzündungsreaktionen in Atemwegen und verstärkt die Reizwirkung anderer Luftschadstoffe. In der Folge können Husten, Bronchitis, steigende Anfälligkeit für Atemwegsinfekte sowie Lungenfunktionsminderung auftreten. Weiters nehmen auch Herz-Kreislauf-



Luftschadstoffe sind eine vermeidbare Gesundheitsgefahr

stanzen zurückgegangen sind, ist das Ozonproblem weiterhin ungelöst - wie man im heißen Sommer 2015 mit Überschreitungen der Ozon-Alarmwerte sehen konnte.

Mehr noch: Bedingt durch den Klimawandel werden zukünftig Hitzewellen häufiger und mit ihnen hohe Ozonkonzentrationen. Während bereits der Hitzestress das Herz-Kreislaufsystem stark fordert und das Sterberisiko erhöht, belasten die gleichzeitig auftretenden hohen Ozonkonzentrationen den Organismus zusätzlich: Laut WHO (2008) sind in Europa rund 21.000 vorzeitige Todesfälle und rund 14.000 Spi-

der Krankheitslast durch die Luftverschmutzung verstärkt in die Öffentlichkeit transportiert werden. Aus abstrakten Dosis-Wirkungskurven wurde die Anzahl von Personen berechnet, die an Feinstaubbelastung erkranken bzw. versterben, und die dadurch entstehenden volkswirtschaftlichen Kosten.

Erste Schätzungen der Gesundheitsfolgen durch Luftverschmutzung belegten bereits vor knapp 20 Jahren, dass jährlich rund 5.600 Menschen in Österreich feinstaubbedingt (PM10) vorzeitig versterben. Insgesamt errechneten sich Kosten von bis zu 6,7 Milliarden Euro für die Krankheits- und Todesfälle.

Im Clean Air for Europe-Programm (2005) wurden die Einbußen an Lebenszeit aufgrund der Feinstaubbelastung (PM<sub>2,5</sub>) für Österreich durchschnittlich mit acht Monaten beziffert. Seither liegen weitere Abschätzungen vor, die alle zeigen, dass die Folgen für die Bevölkerungsgesundheit jedenfalls beträchtlich sind.

Erfreulicherweise ist umgekehrt nachgewiesen, dass Maßnahmen zur Senkung der Luftschadstoffe Leben retten können. In Wien ließen sich z.B. jährlich bis zu 335 Todesfälle vermeiden, wenn die PM10-Belastung um 5 µg/m<sup>3</sup> reduziert würde (APHEIS-Projekt).

## „ Jede auch noch so kleine Verringerung von Luftschadstoffen bedeutet mehr Gesundheit und höhere Lebensqualität.“

Erkrankungen und Sterblichkeit mit höheren NO<sub>2</sub>-Konzentrationen zu. Analog zu Feinstaub sind die wissenschaftlichen Befunde zahlreich und eindeutig.

Ein ebenso gesundheitsrelevantes Reizgas ist Ozon, das sich bekanntlich aus den Vorläuferstoffen Kohlenwasserstoffe und Stickstoffoxide unter Einwirkung von UV-Strahlung bildet. Obwohl die Emissionen der Vorläufersub-

stanzien zurückgegangen sind, ist das Ozonproblem weiterhin ungelöst - wie man im heißen Sommer 2015 mit Überschreitungen der Ozon-Alarmwerte sehen konnte.

### Gesundheitskosten

Obwohl schon lange umfangreiche Ergebnisse zu den Gesundheitseffekten vorliegen, konnte die Tragweite des Problems erst über die Quantifizierung

### Gesunde Luft

Das APHEIS-Projekt „Air Pollution and Health: A European Information System“ untersucht Zusammenhänge zwischen Luftverunreinigungen und Gesundheit in Europa. [www.apheis.com](http://www.apheis.com)

Legt man eine Halbierung der Gesundheitskosten zugrunde, auf der die geplante NEC-Richtlinie der EU basiert, so sind dies Summen in Milliardenhöhe und viele Erkrankungsfälle, die eingespart werden können. Und das unter alleiniger Betrachtung von Feinstaub als Indikator für die Luftverschmutzung.

Es ist naheliegend, dass – je nach Verursacher der Luftverunreinigungen – zusätzlich noch weitere gesundheitsbeeinträchtigende Faktoren zu berücksichtigen sind. So sind etwa bei Maßnahmen im Straßenverkehr, die mit einer Reduktion des Schadstoffausstoßes einhergehen (z.B. Tempolimits), auch Verbesserungen der Lärmimmissionen zu erwarten. Genaue Abschätzungen dieser Interaktionen sind sicherlich nur über komplexe Analysen möglich.

Jedenfalls ist klar: Im Vergleich zu anderen umweltbedingten Gesundheitsgefahren ist der Impact von Luftverschmutzung groß. Andere Umweltprobleme dürfen ebenfalls nicht negiert werden. So konnte etwa gezeigt werden, dass bei uns Verkehrslärm nach der Luftverschmutzung das Umweltproblem mit den zweitstärksten Gesundheitsauswirkungen ist. Die Europäer verlieren mindestens eine Million gesunde Lebensjahre pro Jahr durch Lärmfolgen wie Herzkrankheiten und Schlafstörungen.

## Schlussfolgerungen

Diesen Daten stehen verzerrte Wahrnehmungen in der Bevölkerung („Es wird alles übertrieben, um uns das Leben schwer zu machen“) und der leichtfertige Umgang damit durch Entscheidungsträger gegenüber. Nicht nur intensives Lobbying diverser Gruppen (Autovereine, Frächter, Industrie), sondern auch die anhaltende Diskussion rund um Terrorismus und Sorgen um den Arbeitsplatz lassen Umweltthemen in den Hintergrund treten. Daher sind noch längst nicht die notwendigen lufthygienischen Maßnahmen umgesetzt. Dazu bedarf es endlich klarer umweltpolitischer Rahmenbedingungen und einer aktiven Politik mit Rückgrat. □

**Holländische Forscher analysierten die Gesundheitsfolgen aufgrund des Software-Betrugs des VW-Konzerns (neun Millionen verkaufte Autos in Europa, USA). Die zusätzliche Feinstaub- und Stickoxid-Exposition durch Dieselaautos verursacht einen Verlust von fast 45.000 Lebensjahren mit Hauptlast in Europa (aufgrund der höheren Verkaufszahlen).**



### Schadstoffquellen

Selbstverständlich ist es wichtig, bei allen Schadstoffquellen anzusetzen und die Emissionen zu reduzieren. Dabei sind jene Maßnahmen zu bevorzugen, die gleichzeitig auch andere günstige Effekte mit sich bringen wie z.B. Lärmreduktion, Erhöhung der Verkehrssicherheit, Hebung der Lebensqualität, Verbesserung der Infrastruktur, Schaffung von Arbeitsplätzen, Einsparung von Treibhausgasen.



### ENTZÜNDUNGSREAKTIONEN

## ULTRAFEINE PARTIKEL

Feinstaubpartikel mit einem Durchmesser kleiner  $0,1 \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{0,1}$ ) entstehen vorwiegend bei Verbrennungsvorgängen. Sie dringen bis in die Lungenbläschen vor, wo die Beseitigung dieser Partikel nur langsam über bestimmte Immunzellen erfolgt. Bei Überlastung dieser Zellen kommt es in den Alveolen zu Entzündungsreaktionen; selbst dann, wenn die Staubeilchen selbst chemisch „harmlos“ sind. Problematisch sind auch die an ultrafeinen Partikel (UFP) angelagerten Polyaromatischen Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle. Die Gefährlichkeit inhalierter Partikel fußt nicht nur auf ihrer Gesamtmasse – wie gerne suggeriert wird –, sondern wird vor allem durch die Größe der gesamten Partikeloberfläche bestimmt. UFP tragen zwar nur geringfügig zur Masse der  $\text{PM}_{10}$ -Belastung bei, aufgrund ihrer sehr großen Anzahl haben UFP im Vergleich zu größeren Partikeln aber bei gleicher Masse eine weit größere Oberfläche. Je größer die Oberfläche, desto mehr Schadstoffe können sich anlagern. UFP dienen so chemischen Schadstoffen als Transport-Vehikel in tiefere Atemwege. Sie haben daher ein weitaus höheres gesundheitliches Schädigungspotenzial als größere Partikel. Aus ärztlicher Sicht sollten daher die in lokalen/regionalen Verbrennungsvorgängen entstandenen Partikel bzw. reaktive Abgase (wie etwa im Straßenraum) höchste Priorität genießen.

### Schlechte Luft

Über die Luftverschmutzung und ihre Kosten gibt es Infos der Europäischen Umweltagentur unter: [www.eea.europa.eu/de/themes/air](http://www.eea.europa.eu/de/themes/air)