



SOMMERSMOG – DOKUMENTATION

OZON

Feinpartikel

Klimaänderung

Inhalt

	Seite
1. Alle Jahre wieder: Luftverschmutzung gefährdet Ihre Gesundheit	2
2. Beurteilung der Ozonsituation	3
3. Wirkungen von erhöhtem Ozon auf die Menschen	5
4. Vorbeugendes Verhalten bei erhöhten Ozonwerten	8
5. Feinpartikel und ihre gesundheitlichen Auswirkungen	9
6. Klimaänderung	11
7. Forderungen der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz zur Verminderung des Sommersmogs	12

Sommer 2007

Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz, PF 113, 4013 Basel, Tel. 061 322 49 49, info@aefu.ch, www.aefu.ch

1. Alle Jahre wieder:

Luftverschmutzung gefährdet Ihre Gesundheit – wann wird endlich gehandelt?

Sommersmog ist während sommerlichen Schönwetterperioden eine starke Belastung für die Gesundheit der Bevölkerung und der Vegetation. Die Schadstoffe Ozon, Stickstoffdioxid und Feinstaub werden auch im Sommer 2007 in der Schweiz während langer Dauer weit über den Grenzwerten der Luftreinhalteverordnung liegen, die zum Schutze der Menschen und der Vegetation festgelegt sind. Bund und Kantone dürfen nicht länger zusehen, sondern müssen endlich handeln und wirksame Massnahmen treffen.

Die Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz machen zu Beginn der Sommersmog-Saison Medien und Bevölkerung mit dieser Dokumentation auf die gesundheitlichen Risiken aufmerksam. Sie fordern vom Bund dringend dauerhafte Massnahmen zur Reduktion der Schadstoffe und von den Kantonen bei hohen Ozonwerten Sofortmassnahmen wie Fahrverbote, Tempobeschränkungen und Gratisangebote des öffentlichen Verkehrs.

Erhöhte Ozonwerte führen zu Schleimhautreizungen und zu Lungenfunktionseinschränkungen. Die häufigsten Symptome sind Augenbrennen, Kratzen und Brennen im Hals, Druck auf der Brust und Schmerzen beim tiefen Einatmen. Die körperliche Leistungsfähigkeit wird vermindert. Entzündungserscheinungen können in den Atemwegen bis in die Lungenbläschen hinein festgestellt werden. Die durch Ozon geschädigten Luftwege reagieren verstärkt auf andere Reize, wie z.B. Pollen, Stickstoffdioxid oder Feinpartikel. Unter den ozonbedingten Auswirkungen leiden besonders die AsthmatikerInnen. Je länger und je stärker die Ozonbelastung einwirkt, desto zahlreicher sind die Personen, die darunter leiden und desto intensiver ist die gesundheitliche Beeinträchtigung.

Ozon ist ein wichtiges Treibhausgas und beeinflusst, wie auch gewisse Anteile der Feinpartikel, unser Klima. Durch die Klimaänderung werden Wetterextreme wie Hitzewellen häufiger und damit die gesundheitlichen Risiken für die unter der Dauerhitze leidenden Bevölkerung zunehmen.

Die Feinpartikelkonzentration ist ganzjährig zu hoch und spielt bei der Gesundheitsbelastung auch in den Sommermonaten eine Rolle. Belegt ist der Zusammenhang zwischen Feinpartikelkonzentration und Atemwegserkrankungen, Herz-/Kreislaufkrankungen, Krebserkrankungen und vermehrten Todesfällen.

Diese Dokumentation vermittelt die Fakten, enthält Ratschläge für die Betroffenen und bietet Lösungen an.

2. Beurteilung der Ozonsituation (gem. Angaben BAFU)

Ozon bildet sich aus den Vorläufer-Schadstoffen Stickoxiden (NO_x) und flüchtigen Kohlenwasserstoffen (VOC). Zur Ozonbildung ist intensive Sonnenstrahlung notwendig und hohe Lufttemperaturen begünstigen den Reaktionsablauf. Hohe Ozonkonzentrationen treten deshalb typischerweise während sommerlichen „Schönwetterperioden“ auf.

Im Sommer 2007 werden wie in den vergangenen Jahren wieder übermässige Ozon-Immissionen erwartet. Mit Sicherheit werden die zum Schutz von Mensch, Tier und Vegetation in der Luftreinhalteverordnung (LRV) festgelegten Grenzwerte weiträumig und während längerer Zeit überschritten werden.

Immissions-Grenzwerte für Ozon in der Schweiz:

120 Mikrogramm/ m^3 , 1-h Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.

100 Mikrogramm/ m^3 , 98 % der 1/2-h-Mittelwerte eines Monats nicht höher als 100 Mikrogramm/ m^3

Werden diese Werte eingehalten, sind auch Personengruppen mit erhöhter Empfindlichkeit, wie Kinder, Kranke, Betagte und Schwangere vor den Ozonauswirkungen geschützt.

Ozonbelastung 2006

In der Schweiz sind die Ozonbelastungen im Sommer seit Jahren zu hoch. Das Jahr 2006 zeigte keine meteorologischen Besonderheiten, welche zu extremen Schadstoffbelastungen geführt hätten. Der Sommer war zu Beginn überdurchschnittlich warm, im August aber sehr nass und kalt. Dennoch wurden die Immissions-Grenzwerte für Ozon an allen Stationen des Nationalen Beobachtungsnetzes für Luftfremdstoffe (NABEL) überschritten. Der 1h-Immissionsgrenzwert der LRV wurde etwa gleich häufig wie in den Jahren 1993 bis 2002 überschritten (Abbildung 1), aber deutlich weniger häufig als im Jahre 2003 mit seinem Hitzesommer. Gleiches gilt für die Überschreitungen des Stundenmittelwertes von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Abbildung 2) auf der Alpensüdseite. Auf der Alpennordseite wurde der Stundenmittelwert von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fast so häufig überschritten wie im Hitzesommer 2003, aber immer noch deutlich weniger oft als auf der Alpensüdseite.

Der Wert von $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde an den NABEL-Stationen auf der Alpennordseite nie, auf der Alpensüdseite während 7 Stunden überschritten (max. $273 \mu\text{g}/\text{m}^3$). An der kantonalen Messstation in Chiasso wurden noch leicht höhere Werte von über $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen.

Publikation von Messwerten:

www.umwelt-schweiz.ch/baful/de/fachgebiete/fg-luft/luftbelastung

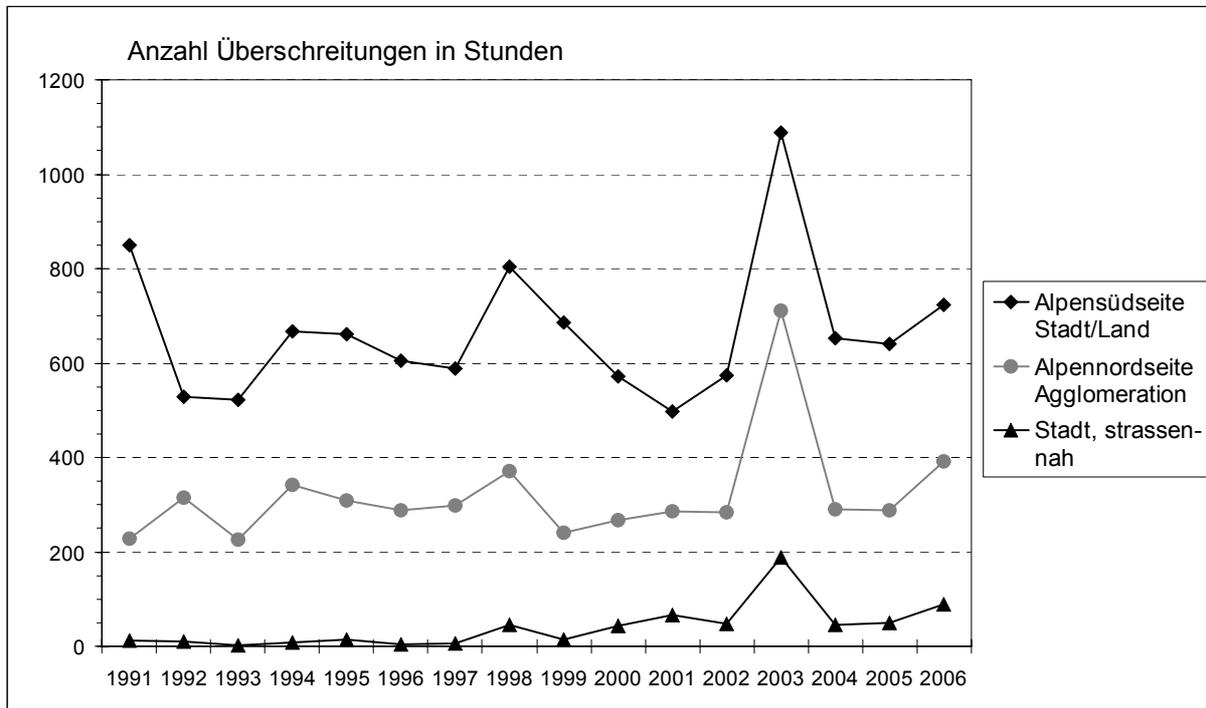


Abbildung 1: Ozon: Anzahl Überschreitungen des Stundenmittelwertes von 120 µg/m³ an verschiedenen NABEL-Stationen 1991-2006

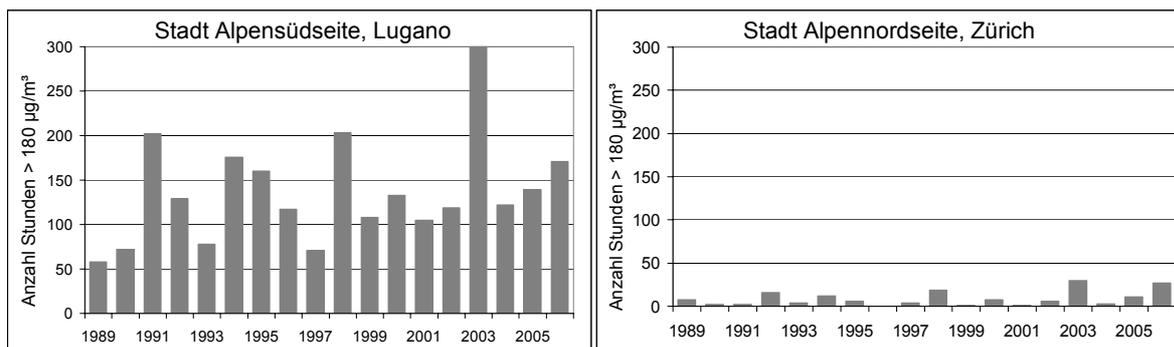


Abbildung 2: Ozon: Überschreitungen des Stundenmittelwertes von 180 µg/m³ in Lugano und Zürich 1989-2006

3. Wirkungen von erhöhtem Ozon auf Menschen

Ozon ist die Leitsubstanz des Sommersmogs, der sich aus einer Vielzahl von Schadstoffen zusammensetzt. Ozon ist ein aggressives Reizgas und kann aufgrund seiner geringen Wasserlöslichkeit tief in die Lungen eindringen. Als starkes Oxidationsmittel kann Ozon Zellmembranen und Nervenendigungen im Atemwegsepithel angreifen. Die Folge sind Gewebeschäden und starke Reizwirkungen in diesem Bereich. Ozon ist hauptverantwortlich für die Wirkungen des Sommersmogs auf den Menschen. Seine Wirkungen wurden in zahlreichen experimentellen und epidemiologischen Studien festgestellt und beobachtet. NO₂ und Feinpartikel (PM10/2.5), die ebenfalls in der Sommersmog-Schadstoffmischung vorhanden sind, tragen ebenfalls zur schädlichen Wirkung bei.

Aufgrund der Resultate von verschiedensten Studien kann gesagt werden, dass in der Schweiz die akuten Auswirkungen der übermässigen Ozonbelastungen ein ernsthaftes Risiko für die Gesundheit der Bevölkerung darstellen.

Wovon hängt die Wirkung ab?

Die Empfindlichkeit ist von Mensch zu Mensch sehr verschieden und zudem abhängig von:

- **Konzentration:** Je höher die Ozonwerte, desto mehr Personen sind betroffen
- **Dauer:** Je länger der Aufenthalt in ozonreicher Luft, desto stärker die Reaktion
- **Arbeit:** Je grösser die körperliche Anstrengung, desto stärker die Reaktion.

Akute Wirkungen

- Reizungen der Schleimhäute: Augenbrennen
Brennen / Kratzen im Hals
Druck auf der Brust
Schmerzen beim tiefen Einatmen
- Einschränkungen der Lungenfunktion
- Entzündungsreaktionen in den Atemwegen bis in die Lunge
- Verstärkung der Reaktion der Luftwege auf andere Reize (weitere Luftschadstoffe wie z.B. Feinpartikel (PM10), Stickstoffdioxid sowie Pollen, Milben etc.)
- Beeinträchtigung der körperlichen Leistungsfähigkeit

Wer ist betroffen

Die Empfindlichkeit ist von Mensch zu Mensch sehr verschieden. Eine genau abgrenzbare Risikogruppe für die Wirkung des Ozons gibt es nicht. Nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation WHO reagieren ca. 10 bis 15% der Bevölkerung - quer durch alle Bevölkerungsgruppen – besonders empfindlich auf Ozon. Allerdings kann eine Zusatzbelastung für AsthmatikerInnen, andere Kranke und Kleinkinder eine grössere Bedeutung haben als für gesunde Erwachsene. Von den akuten Auswirkungen betroffen sind vor allem Leute, die sich viel im Freien aufhalten, körperlich aktiv sind und tief durchatmen. Das trifft speziell für Kinder und jüngere Personen aber auch für SportlerInnen und ArbeiterInnen zu, die körperliche Schwerarbeit verrichten. In unseren klimatischen Verhältnissen wurden Lungenfunktionsverminderungen oder Leistungseinschränkungen in Studien bei verschiedenen Personengruppen konkret beobachtet so z.B. bei Schulkindern im Tessin nach dem Velofahren, bei Polizeiangehörigen im Aargau und bei RadfahrerInnen in Holland.

Ozon und Lungenfunktion

Erhöhte Ozonbelastungen beeinträchtigen die Lungenfunktion. Besonders davon betroffen sind Kinder und empfindlich reagierende Erwachsene. Eine Studie im Tessin hat gezeigt, dass bei einzelnen empfindlich reagierenden Kindern bei moderater Anstrengung Lungenfunktionseinbussen bis zu 30% auftraten, obwohl die Ozonspitzenwerte $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht überschritten wurden. Gemäss WHO (WHO 1992) ist in etwa mit folgenden Lungenfunktionseinbussen zu rechnen (Tabelle 1):

Ozonkonzentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (max. 1h-Mittelwert)	Durchschnittliche Reduktion der Lungenfunktion bei aktiven Personen (im Freien)	
	Gesamte Bevölkerung	Anfälligste 10-15% der Bevölkerung
< 100	Keine	Keine
100 – 200	5%	10%
200 – 300	15%	< 30%
300 – 400 und mehr	25%	> 50%

Tabelle 1: Lungenfunktionseinbussen bei steigenden Ozonkonzentrationen in der gesamten Bevölkerung und bei empfindlich reagierenden Personen.

Ozon und Kinder

Im Gegensatz zu anderen Organen ist die Lunge bei Geburt noch nicht voll entwickelt, die Bildung der Lungenbläschen ist erst im Kleinkindesalter abgeschlossen. Die Lungen der Kinder reagieren deshalb besonders empfindlich auf Ozon. Auch das Immunsystem ist noch nicht vollständig entwickelt. Eine Reizung durch Ozon kann bei Kleinkindern deshalb die Anfälligkeit für Infektionen der Luftwege erhöhen. Säuglinge und Kleinkinder müssen deshalb als Risikogruppe eingestuft werden.

Ozon und Alter

Man weiss wenig über die entzündlichen Folgen von Ozon bei älteren Menschen. Studien haben festgestellt, dass ältere Personen in der Lungenfunktion weniger stark auf erhöhte Ozonkonzentrationen reagieren als Jüngere. Der Grund könnte sein, dass sie sich weniger im Freien aufhalten und körperlich weniger aktiv und somit weniger exponiert sind. Die in Sommersmogperioden beobachteten zusätzlichen Todesfälle und Spitaleintritte (s. unten) betreffen jedoch hauptsächlich ältere Menschen.

Ozon und Asthma

Die durch Ozon bedingte Entzündung der Luftwege ist bei vielen (aber nicht allen) AsthmatikerInnen stärker ausgeprägt als bei Gesunden. Die durch Ozon verstärkte Auswirkung anderer Reize (weitere Luftschadstoffe wie Feinpartikel, Stickstoffdioxid sowie Pollen, Milben etc.) kann für AsthmatikerInnen problematisch werden. AsthmatikerInnen, die ohne entzündungshemmende Mittel auskommen, haben mehr Reaktionen auf Ozon und Symptome als AsthmatikerInnen mit Medikamenten.

Ozon und andere vorbestehende Krankheiten

Ozon kann zu einer Störung der Lungenbelüftung und zu vermindertem Gasaustausch führen und sich so indirekt auf verschiedene vorbestehende Krankheiten (Herzinsuffizienz, koronare Herzkrankheit, Anämie) negativ auswirken.

Spitaleintritte/Sterbefälle an oder nach Tagen hoher Ozonwerte

In der grossen europäischen Multizenterstudie APHEA zur akuten Wirkung der Luftverschmutzung auf Sterblichkeit und Spitaleintritte wurde eine Zunahme der Spitaleintritte wegen Atemwegserkrankungen und der Sterbefälle nach Ozonbelastung in westeuropäischen Städten beobachtet. Die Weltgesundheitsorganisation WHO hat im Auftrag der EU eine Übersichtsarbeit zu den Auswirkungen von erhöhten Ozonwerten auf den Menschen erarbeitet. Sie kommt zum Schluss, dass die Sterbefälle in den Sommermonaten um ca. 0,3 % zunehmen, wenn die max. 8-h-Werte um 10 Mikrogramm/m³ steigen oder um 3-5 % für einen höchsten Achtstundenwert von 160 µg Ozon/m³. Eine gleichzeitig erhöhte Feinpartikel- oder NO₂-Belastung kann die Wirkungen von Ozon verstärken.

4. Vorbeugendes Verhalten bei erhöhten Ozonwerten - Information der Bevölkerung

- Eine generelle Empfehlung, bei hohen Ozonwerten nicht ins Freie zu gehen, ist nicht nötig.
- Sportanlässe, Wanderungen und andere körperliche Aktivitäten im Sommer sollten so geplant werden, dass Ausdauerleistungen vormittags oder abends erbracht werden, wenn tiefere Ozonwerte zu erwarten sind. Auf Menschen, die Beschwerden infolge Ozon angeben, soll kein Leistungszwang ausgeübt werden.
- Personen, die wiederholt Beschwerden verspüren, sollten eine Ärztin oder einen Arzt aufsuchen, um die Ursachen der Symptome abklären zu lassen.

Zur Beurteilung der unterschiedlichen Schadstoffbelastungen und Information der Bevölkerung kann folgendes Schema verwendet werden:

- 1-h-Mittelwert unter 120 Mikrogramm/m³: Gute bis genügende Luftqualität. Es sind keine oder kaum gesundheitliche Beeinträchtigungen zu erwarten.
- 1-h-Mittelwert zwischen 120-180 Mikrogramm/m³: Ungenügende Luftqualität. Bei körperlicher Anstrengung im Freien ist bei Kindern, Jugendlichen und empfindlich reagierenden Erwachsenen eine geringe Beeinträchtigung der Lungenfunktion zu erwarten. Bei empfindlichen Personen besteht eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für Schleimhautreizungen von Augen, Nase und Hals.
- 1-h-Mittelwert zwischen 180-240 Mikrogramm/m³: Schlechte Luftqualität. Bei körperlicher Anstrengung im Freien ist bei Kindern, Jugendlichen und empfindlich reagierenden Erwachsenen eine Verminderung der Lungenfunktion von 5-10 % zu erwarten. Es besteht eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für Schleimhautreizungen. Es muss mit zusätzlichen krankheitsbedingten Sterbefällen in der Größenordnung von wenigen Prozenten gerechnet werden.
- 1-h-Mittelwert über 240 Mikrogramm/m³: Sehr schlechte Luftqualität. Bei körperlicher Anstrengung im Freien ist bei Kindern, Jugendlichen und empfindlich reagierenden Erwachsenen eine Beeinträchtigung der Lungenfunktion von 15% und mehr zu erwarten. Es besteht eine stark erhöhte Wahrscheinlichkeit für Schleimhautreizungen. Es muss mit zusätzlichen krankheitsbedingten Sterbefällen gerechnet werden.

5. Feinpartikel

Was sind Feinpartikel?

Feinpartikel (weitere Begriffe sind Feinstaub oder Schwebestaub) sind ein Gemisch von kleinsten Staubteilchen, die einen aerodynamischen Durchmesser von weniger als 10 Mikrometer aufweisen und deshalb auch PM10 (**P**articulate **M**atter) genannt werden. Staubteilchen, die weniger als 2,5 Mikrometer Durchmesser haben, werden als PM2,5 bezeichnet.

Feinpartikel sind ein komplexes Gemisch. Es besteht aus Teilchen, welche direkt durch Verbrennungsprozesse ausgestossen werden, oder die durch mechanischen Abrieb von Reifen und Strassenbelag und Aufwirbelung aus natürlichen Quellen entstehen (primäre Partikel) und aus Teilchen, welche sich erst in der Luft aus gasförmigen Vorläuferschadstoffen gebildet haben (sekundäre Partikel). Die Zusammensetzung der Partikel ist sehr variabel, sie können zahlreiche anorganische (z.B. Sulfat, Schwermetalle) und organische Verbindungen (z.B. polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) enthalten.

Woher stammen die Feinpartikel?

Gesundheitsschädigende Feinpartikel stammen vor allem aus dem motorisierten Strassenverkehr und der Land- und Forstwirtschaft. In der trinationalen Studie (Schweiz/Oesterreich/ Frankreich), durchgeführt in Zusammenarbeit mit der WHO für die 3. Ministerkonferenz Umwelt und Gesundheit (London 99), wurden über 50 % der Feinpartikel dem Verkehr angelastet. Bisher wurde bei der Beurteilung der Verkehrsanteile an den gesundheitlichen Schäden vereinfachend davon ausgegangen, dass die Wirkung aller Feinpartikel identisch ist. Partikel aus Verkehrsabgasen scheinen gesundheitlich aber weit bedenklicher zu sein als geogene Partikel („Aufwirbelung“). Der motorisierte Strassenverkehr als Verursacher von gesundheitlichen Schäden steht unter diesem Gesichtspunkt noch sehr viel mehr im Vordergrund. Von grosser Bedeutung für die Gesundheit sind die sehr feinen, lungengängigen Verbrennungsaerosole - wie Dieselermissionen - des Verkehrs.

Grenzwerte massiv überschritten

Ein Grossteil der Schweizer Bevölkerung ist ganzjährig einer zu hohen Feinpartikel-Belastung ausgesetzt. Die Grenzwerte der Luftreinhalteverordnung werden massiv überschritten: Die Jahresmittelwerte sind grossflächig zu hoch, die Tagesgrenzwerte werden häufig überschritten.

Gesundheitliche Auswirkungen von Feinpartikeln

Schwebstaubpartikel mit einem Durchmesser von mehr als etwa 10µm lagern sich in den oberen Luftwegen ab. Kleinere Partikel gelangen in die Luftröhre und die Bronchien, diejenigen unter etwa 2 µm bis in die kleinsten Bronchiolen und die Lungenbläschen (Alveolen). Heute werden in wissenschaftlichen Untersuchungen verschiedene Fraktionen von Schwebstaub separat gemessen und untersucht: die feine Fraktion (PM2.5) wird von der gröberen Fraktion (PM10 – PM2.5) unterschieden.

Am Ort der Ablagerung kommt es zu einer Abwehrreaktion. Die auf der Atemwegsschleimhaut der Bronchien und Bronchiolen liegenden Partikel werden durch das Flimmerepithel nach aussen geschafft. Die feinsten Staubteilchen von weniger als etwa 2µm, welche bis in die Alveolen gelangen, werden durch Fresszellen (Makrophagen) entfernt oder soweit möglich abgebaut. Die allerfeinsten Partikel, die sogenannten ultrafeinen Partikel, durchbrechen zuweilen diese Abwehrmechanismen und gelangen ins Blut.

Zahlreiche Studien belegen den Zusammenhang zwischen der Feinpartikelkonzentration und Atemwegserkrankungen, Herz-/Kreislaufkrankheiten, Krebserkrankungen und Todesfällen. Es gibt Hinweise, dass die gröberen Anteile eher für die Akutwirkungen bei AsthmatikerInnen, die feinsten Staubanteile stärker für die langfristigen Auswirkungen verantwortlich sind, und dass aus Verbrennungsprozessen stammende Partikel ungünstiger wirken als Partikel aus der Erdkruste oder Abriebpartikel.

Menschen mit Asthma (7% der Schweizer Erwachsenen, 12% der Schweizer Kinder) und chronischer Bronchitis (2 - 3% der SchweizerInnen) leiden ganz besonders unter Feinstaub, d.h. dass es ihnen dadurch gesundheitlich schlechter geht und der Medikamentenbedarf ansteigen kann.

Kurzfristiger Anstieg von Feinpartikeln führt zu:

- Atemwegssymptomen (Husten, Auswurf, Atemnot)
- Auslösen von Schüben von Bronchitis, Asthma, Herzrhythmusstörungen
- Arbeitsplatzabsenzen
- Arzt- und Notfallstationsbesuchen
- Spitaleinweisungen wegen Lungenentzündungen, Asthmaanfällen, Herzinfarkten und anderen Atemwegs- und Herzkreislaferkrankungen
- Todesfällen infolge dieser Krankheiten

Langfristig erhöhte Feinpartikelbelastung führt zu:

- Verschlechterung der Lungenfunktion
- chronischer Bronchitis, chronisch obstruktiver Lungenerkrankung
- Lungenkrebs
- vorzeitigen Todesfällen und verkürzter Lebenserwartung

6. Klimaänderung

Seit dem vorindustriellen Zeitalter hat die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre durch die Verbrennung fossiler Brenn- und Treibstoffe so stark zugenommen, dass der natürliche Treibhauseffekt verstärkt und eine Klimaänderung, welche über die natürlichen Schwankungen hinausgeht, messbar wurde. Im 20. Jahrhundert ist die globale Jahresmitteltemperatur um etwa 0,6 °C angestiegen. Und es wird noch wärmer: Verschiedene Szenarien und Modellrechnungen erwarten eine mittlere Erwärmung von 1,4 – 5,8 °C bis zum Ende dieses Jahrhunderts.

Die Rolle der Menschen als Hauptverursacher der Klimaänderung ist nicht mehr bestritten. Die Verbrennung fossiler Energieträger (Erdöl, Erdgas, Kohle, Benzin und Diesel) im Verkehr, in Industrie und Haushalten sowie die Intensivlandwirtschaft produzieren die klimawirksamen Treibhausgase. Nebst CO₂, Methan und Lachgas wirkt auch Ozon als Treibhausgas und ist mitverantwortlich an der Klimaerwärmung, ebenso wie „schwarze“ Feinpartikel – zum Beispiel Russpartikel, die von Dieselmotoren ausgestossen werden.

Die unmittelbaren Gesundheitsauswirkungen der Klimaänderung sind u.a. Folgen von zunehmenden Wetterextremen wie Hitzewellen und Starkniederschlägen. Der Hitzesommer 2003 hat alle Rekorde gebrochen und ist als der heisseste Sommer der letzten 500 Jahre registriert worden. Die aussergewöhnliche Hitze machte vielen Menschen zu schaffen. Frankreich war am stärksten betroffen: Während der Hitzewelle waren etwa 15'000 zusätzliche Tote zu beklagen. Eine Studie des Instituts für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Basel hat die Situation in der Schweiz untersucht und kommt zum Schluss, dass im Hitzesommer 2003 rund 1000 Personen zusätzlich an der aussergewöhnlichen Hitze starben, zwischen 150 und 300 Personen in Folge der hohen Ozonbelastung. Besonders betroffen waren ältere Menschen und BewohnerInnen der Städte Basel, Genf und Lausanne.

Die erwartete Klimaänderung wird in Mitteleuropa künftig vermehrt zu extremen Witterungsereignissen führen. Es ist anzunehmen, dass im Sommer vermehrt Hitzewellen auftreten werden, die immer auch mit stark erhöhten Ozonwerten einhergehen. Gleichzeitig ist mit intensiven Regenperioden im Winterhalbjahr zu rechnen, die Überschwemmungen, Rutschungen und Murgänge bringen.

Hitzeperioden mit sehr hohen Ozonwerten und übermässiger Feinpartikelbelastung gefährden die Gesundheit. Es ist sowohl aus lufthygienischen Gründen als auch zum Schutz des Klimas wichtig, auf die Reduktion von CO₂, Ozon und Feinstaub hinzuwirken.

7. Die Forderungen der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz zur Verminderung des Sommersmogs

Die Sommersmog-Belastung durch die Schadstoffe Ozon, Feinstaub und Stickstoffdioxid sowie anhaltende Hitzeperioden stellen ein ernsthaftes Problem für Mensch und Umwelt dar. Die Vorläuferschadstoffe von Ozon, NO_x und VOC, müssen noch mindestens um die Hälfte gesenkt werden. Ebenso sind Massnahmen zur Reduktion von Feinstaub und CO₂ dringend notwendig. Diese Schadstoffe stammen in hohem Masse vom motorisierten Strassenverkehr. Generell gilt, dass der Verbrauch von fossilen Brenn- und Treibstoffen und damit auch die Emissionen des Klimagases CO₂ erheblich reduziert werden müssen.

Konkret heisst dies, dass dringend **dauerhaft wirksame Massnahmen** durchgeführt werden müssen:

- Der Bundesrat wird aufgefordert, das Luftreinhaltekonzept so weiterzuentwickeln, dass die für die Gesunderhaltung der Bevölkerung notwendigen Grenzwerte eingehalten werden. Er hat dafür zu sorgen, dass beschlossene Massnahmen auch tatsächlich realisiert und überprüft werden. Zur Erreichung der gesundheitlich notwendigen Ziele in der Luftreinhaltung muss der Verbrauch von fossilen Brenn- und Treibstoffen deutlich vermindert werden.
- Das neue Gesetz zur Verlagerung des alpenquerenden Güterverkehrs auf die Schiene ist so zu gestalten, dass das Verlagerungsziel 2009 eingehalten wird. Auch im Personenverkehr muss die Verlagerung auf den öffentlichen Verkehr stattfinden. Der öffentliche Verkehr ist von den vorgesehenen Einsparungen bei Bund und Kantonen auszunehmen.
- Kein Ausbau für den motorisierten Strassenverkehr. Jede Kapazitätserweiterung hat eine Zunahme des Verkehrs und damit eine Zunahme der Luftschadstoffe zur Folge.
- Internalisierung der externen Kosten im Sinne der Kostenwahrheit bei allen Verkehrsmitteln mit Verbrennungsmotoren.
- Eine CO₂-Lenkungsabgabe auf Brennstoffen ist rasch zu erhöhen und eine Lenkungsabgabe auf Treibstoffen ist rasch einzuführen, um die Reduktionsziele des Kyoto-Protokolls zu erreichen.
- Obligatorische Ausrüstung aller Fahrzeuge mit Dieselmotoren mit Partikelfiltern und DeNO_x-Systemen.
- Steuerung des Fahrzeugparks in Richtung Minderverbrauch von Treibstoffen, z.B. durch Steueranreize oder Bonus-Malus-System. Beschleunigter Ersatz alter energieineffizienter Fahrzeuge und Geräte mit hohen Schadstoffemissionen.
- Geräte wie Motorsägen, Rasenmäher etc. sind mit Abgasminderung (optimierte Motorentechnik und Katalysator) auszurüsten und mit schadstoffarmem Gerätebenzin zu betreiben.
- Die VOC-Rückführung bei Benzintankstellen funktioniert vielerorts nicht korrekt. Der Vollzug in diesem Bereich ist zu verstärken. Die Abgabesätze der Lenkungsabgabe auf VOC sind zu erhöhen, sollten die Reduktionsziele nicht erreicht werden.

Zeitlich begrenzte, kantonale/regionale Massnahmen bei Sommersmog tragen zur Linderung der Sommersmogbelastung und somit zur Entlastung der gesundheitlich betroffenen Bevölkerung bei. Zudem sind sie geeignet, um die Bevölkerung auf die Sommersmog-Problematik und deren Ursachen aufmerksam zu machen und sie für Verhaltensänderungen zu sensibilisieren.

Die Kantone/Regionen sollen bei Überschreitung der Grenzwerte Sofort-Massnahmen anordnen:

- Fahrverbot für Dieselfahrzeuge ohne Filter und andere hochemittierende Fahrzeuge. Einführung einer Vignettenpflicht zur Kennzeichnung der Schadstoffklassen, um Kontrollen zu ermöglichen.
- Fahrbeschränkungen alternierend an Werktagen
- Sonntagsfahrverbote (mit Ausnahmegewilligung)
- Tempobeschränkungen 80 km/h auf Autobahnen
- Anreize – wie Gratisangebote – für den öffentlichen Verkehr

Massnahmen jeder und jedes Einzelnen

Jede Einwohnerin und jeder Einwohner kann persönlich zur Verminderung der Luftschadstoffe, des Sommersmogs und der Klimaänderung beitragen:

- öfter zu Fuss gehen, Velo fahren, auf öffentlichen Verkehr umsteigen
- Ferien in der Nähe planen, Flüge vermeiden
- Fahrgemeinschaften bilden, statt allein im Auto zu fahren
- regionale Produkte mit kurzen Transportwegen berücksichtigen.

Internetadressen:

www.aefu.ch

www.umwelt-schweiz.ch/bafu/de/fachgebiete/fg-luft

www.ozon-info.ch

www.hitzewelle.ch

www.pm10.ch