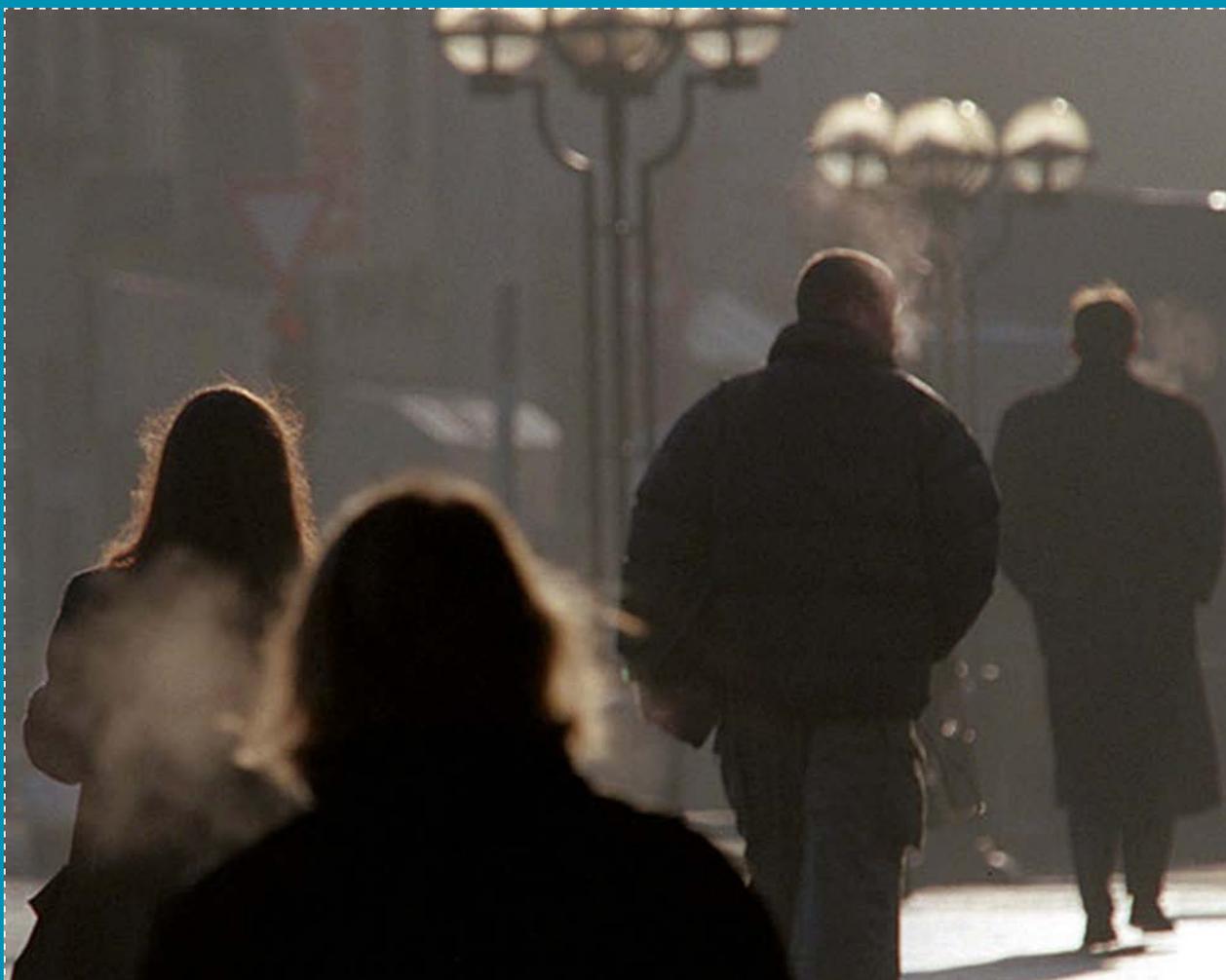


> Luftverschmutzung und Gesundheit

Übersicht zu den Auswirkungen



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU



KHM CMPR CMB
KOLLEGIUM FÜR HAUSARZTMEDIZIN
COLLEGE DE MEDECINE DE PREMIER RECOURS
COLLEGIO DI MEDICINA DI BASE

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU)
Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr,
Energie und Kommunikation (UVEK).
Kollegium für Hausarztmedizin

Autorin

Denise Felber Dietrich, Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien,
Sektion Luftqualität

Begleitung

Carlos Quinto, Kollegium für Hausarztmedizin
Meltem Kutlar Joss, Swiss TPH
Regula Rapp, Swiss TPH
Richard Ballaman, Abt. Luftreinhaltung und Chemikalien, BAFU
Charlotte Schläpfer, Abt. Kommunikation, BAFU

Kontakt

BAFU
Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien, Sektion Luftqualität
CH-3003 Bern
Telefon +41 (0)58 462 93 12
luftreinhaltung@bafu.admin.ch

Zitierung

Felber Dietrich D. 2014: Luftverschmutzung und Gesundheit.
Übersicht zu den Auswirkungen. Bundesamt für Umwelt, Bern.
Umwelt-Wissen Nr. 1425: 15 S.

Bildnachweis

Titelbild: KEYSTONE/DPA Carsten Reeder
Seite 4: Nastco, ThinkStock
Restliche Bilder: BAFU

Bezug der gedruckten Fassung und PDF-Download

BBL, Vertrieb Bundespublikationen, CH-3003 Bern
Tel. +41 (0)58 465 50 50
verkauf.zivil@bbl.admin.ch
Bestellnummer: 810.300.132d
www.bafu.admin.ch/uw-1425-d

Diese Publikation ist auch in französischer und italienischer Sprache
verfügbar.

© BAFU 2014

> Inhalt

1	Unsere Luft	4
<hr/>		
2	Saubere Luft für eine gute Gesundheit	6
2.1	Atemwege	7
2.2	Herz und Kreislauf	9
2.3	Weitere Auswirkungen auf die Gesundheit	11
<hr/>		
3	Was können wir tun?	12
3.1	Beitrag von Bund und Kantonen zur Reduktion der Luftschadstoffbelastung	12
3.2	Ihr persönlicher Beitrag	14
3.3	Tipps zur Reduktion der persönlichen Belastung	15
3.4	Informationen	15

> Vorwort

Der Zustand der Umwelt beeinflusst unsere Gesundheit. Von besonderer Bedeutung ist hierbei die Luft, welche für Menschen, aber auch für Tiere und die Vegetation, lebensnotwendig ist.

Bereits seit Jahrzehnten beschäftigt sich die Wissenschaft mit der Erforschung der Auswirkungen zu hoher Konzentrationen von Luftschadstoffen auf die Gesundheit der Bevölkerung. Seit den Anfängen gab es einen enormen Wissenszuwachs in diesem Forschungsgebiet und die Entwicklung geht rasant weiter: jeden Monat erscheinen zirka 500 neue Publikationen in Fachzeitschriften zu diesem Thema.

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) engagiert sich seit vielen Jahren nicht nur für saubere Luft als Lebensgrundlage, sondern auch dafür, das Wissen über die gesundheitlichen Auswirkungen der Luftverschmutzung aufzubereiten. So sammelt die Dokumentations- und Informationsstelle LUDOK, welche vom BAFU finanziert wird, die relevanten publizierten Studienergebnisse und stellt damit ein wissenschaftliches Fundament für die Beurteilung schädlicher Wirkungen von Luftschadstoffen auf den Menschen zur Verfügung. Auf dieser Basis wurde die vorliegende Publikation erstellt, welche allen interessierten Personen eine Übersicht über die aktuellen Erkenntnisse in diesem Bereich vermitteln will.

Gérard Poffet
Vizedirektor
Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Die Beeinflussung unserer Gesundheit durch die Umwelt ist aus ärztlicher Sicht nichts Neues: Bereits vor über 2000 Jahren äusserte sich Hippokrates zu den Auswirkungen von Luft-, Wasser- und Ortsverhältnissen auf die Gesundheit. Heute wissen wir mehr über die Einflüsse von Luftschadstoffen. Deren Auswirkungen werden von der Bevölkerungsebene bis in den Nanobereich hinein erforscht. Uns, den im Kollegium für Hausarztmedizin zusammengeschlossenen Ärztinnen und Ärzten, ist die Umwelt ein wichtiges Anliegen.

Wir behandeln unsere Patientinnen und Patienten unter Berücksichtigung ihrer natürlichen und sozialen Umwelt. Da die Luft die ganze Bevölkerung betrifft, haben kleine Unterschiede in Luftschadstoffkonzentrationen grosse Auswirkungen. Die Umweltrisiken in unserer Bevölkerung sind nicht gleich verteilt. Ungünstiges Gesundheitsverhalten, wie Rauchen und Bewegungsmangel einerseits, sowie Wohnen in gesundheitsbelastender Umgebung andererseits treten gehäuft zusammen bei denselben Personen auf. Nicht alle Altersgruppen reagieren gleich auf Luftschadstoffe: Kinder und Betagte sind empfindlicher.

All diese vulnerablen Personen bedürfen unserer besonderen Aufmerksamkeit. Anregungen zur Verbesserung von Verhältnissen und Verhalten finden Sie in dieser Publikation. Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre!

Pierre Klauser
Präsident
Kollegium für Hausarztmedizin

1 > Unsere Luft

Luft ist ein lebensnotwendiger Stoff. In den letzten 30 Jahren hat die Luftbelastung in der Schweiz stark abgenommen, die Luft ist aber noch nicht sauber genug.

Luft besteht aus rund 78 % Stickstoff und 21 % Sauerstoff. Weitere Bestandteile sind Kohlendioxid, Edelgase und je nach Standort mehr oder weniger Luftschadstoffe, welche schädlich für unsere Gesundheit sind. Dazu gehören u.a. Feinstaub, Ozon und Stickoxide.

Feinstaub (PM10 und PM2.5)

Feinstaub ist ein komplexes Gemisch von winzigen Teilchen, die längere Zeit in der Luft schweben können. Ein Teil davon sind primäre Partikel, die direkt durch Verbrennungsprozesse ausgestossen werden (z. B. Dieselmotoren, Holzheizungen), durch mechanischen Abrieb von Reifen, Bremsen, Strassenbelag und Aufwirbelung entstehen oder aus natürlichen Quellen stammen. Die sekundären Partikel bilden sich erst in der Luft aus den gasförmigen Vorläuferschadstoffen Schwefeldioxid, Stickoxiden, Ammoniak und flüchtigen organischen Verbindungen. In der kalten Jahreszeit ist die Feinstaubbelastung in der Regel höher, da mehr geheizt wird und die Wetterverhältnisse häufig den Austausch mit sauberen Luftmassen vermindern (Inversionswetterlage).

Bodennahes Ozon (O₃)

Bodennahes Ozon entsteht unter Einwirkung des Sonnenlichts aus den Vorläuferschadstoffen Stickstoffdioxid und flüchtigen organischen Verbindungen. In hohen Konzentrationen gefährdet Ozon die Gesundheit von Menschen, Tieren und insbesondere Pflanzen. In den sonnigen und windstillen Perioden im Sommer werden die Immissionsgrenzwerte immer noch häufig überschritten.

Stickoxide (NO_x)

Unter dem Begriff Stickoxide werden Stickstoffdioxid (NO₂) und Stickstoffmonoxid (NO) zusammengefasst. NO_x entstehen beim Verbrennen von Brenn- und Treibstoffen, insbesondere bei hohen Temperaturen. In den grossen Städten und entlang der stark befahrenen Hauptverkehrsstrassen werden die Immissionsgrenzwerte der Jahresmittel von Stickstoffdioxid zum Teil überschritten.



Den grössten Teil unserer Zeit verbringen wir nicht im Freien, sondern in geschlossenen Räumen. Die Luftqualität in Innenräumen wird einerseits von Tätigkeiten wie Kochen oder Abbrennen von Kerzen oder Rauchen beeinflusst, andererseits gelangen

aber auch Schadstoffe von aussen in die Räume. Allgemein bekannt ist, dass Rauchen in geschlossenen Räumen nicht nur die Gesundheit der rauchenden Person zusätzlich gefährdet, sondern auch aller, die dem Rauch ausgesetzt sind.

Situation in der Schweiz

Die Luftqualität hat sich in der Schweiz in den letzten 30 Jahren dank verschiedener Luftreinhalte-massnahmen wesentlich verbessert. Die meisten Immissionsgrenzwerte, die von der Luftreinhalteverordnung vorgegeben werden, sind heute eingehalten. Trotz dieser Verbesserungen werden die Grenzwerte für Ozon, PM10 und Stickstoffdioxid infolge der immer noch zu hohen Emissionen von Luftschadstoffen in der Schweiz und den Nachbarländern weiterhin überschritten. Ca. 40 % der Schweizer Bevölkerung sind zu hohen PM10-Werten ausgesetzt, 7 % zu hohen NO₂-Werten. Dank der Herabsetzung des Schwefelgehalts im Heizöl und der Einführung von unverbleitem Benzin konnten die Emissionen von Schwefeldioxid und Schwermetallen stark reduziert werden. Für krebserregende Substanzen wie z. B. Benzol oder Dieseleruss gilt in der Schweiz das Minimierungsgebot, weshalb es keine Immissionsgrenzwerte dafür gibt.

Trotz bedeutender Fortschritte muss die Luft noch sauberer werden

Tab. 1 > Schematische Übersicht der aktuellen Immissionssituation in der Schweiz im Jahresmittel bzw. Anzahl Grenzwertüberschreitungen (Ozon)

	Stadt	Vorstadt	Land
Stickstoffdioxid (NO ₂)			
Feinstaub (PM10)			
Ozon (O ₃)			
Schwefeldioxid (SO ₂)			
Kohlenmonoxid (CO)			
Schwermetalle			
	Immissionsgrenzwert praktisch überall eingehalten		
	Immissionsgrenzwert teilweise überschritten		
	Immissionsgrenzwert häufig / stark überschritten		

NABEL Luftbelastung 2012

Neue wissenschaftliche Studien belegen jedoch, dass man keine Wirkungsschwelle nachweisen kann. Das heisst, dass man auch bei Schadstoffkonzentrationen, die unter dem gesetzlichen Grenzwert liegen, mit negativen gesundheitlichen Auswirkungen rechnen muss. Besonders Kinder, ältere Menschen und Kranke sind von solchen Folgen betroffen. Umgekehrt kann man sagen, dass jede Verbesserung der Luftqualität sich positiv auf die Gesundheit der Bevölkerung auswirkt.

2 > Saubere Luft für eine gute Gesundheit

Täglich atmen wir rund 15 000 Liter Luft ein. Durch Nase, Rachen und Luftröhre gelangen dabei neben dem lebenswichtigen Sauerstoff auch Fremdstoffe in unsere Lungen und gefährden damit unsere Gesundheit.

Ein Zusammenhang zwischen Luftverschmutzung und der Gesundheit wurde während der Smogepisode von 1952 in London offensichtlich und untersucht, als eine Vielzahl von Menschen mit Atemwegsproblemen die Notfallaufnahmen von Spitälern besuchten und ca. 4000 Personen an den Folgen der Luftverschmutzung starben. Heute ist bekannt, dass es neben Auswirkungen auf die Atemwege auch weitere gesundheitliche Auswirkungen gibt. Besonders betroffen sind Kinder, ältere Personen und Menschen mit einer vorbestehenden Krankheit der Atemwege oder des Herz-Kreislaufsystems.

Allgemeine Auswirkungen von Luftverschmutzung auf die Gesundheit

- > *Vorzeitige Todesfälle: in der Schweiz sterben pro Jahr ca. 3000 Personen vorzeitig an den Folgen der Luftverschmutzung, dabei gehen über 30 000 Lebensjahre verloren.*
- > *Zusätzliche Krankenhausaufenthalte*
- > *Vermehrte Arztkonsultationen*
- > *Gesteigerter Medikamentenbedarf*
- > *Häufigere Tage mit eingeschränkter Aktivität*
- > *Zusätzliche Abwesenheit am Arbeitsplatz und in der Schule*

Abklären von gesundheitlichen Beschwerden

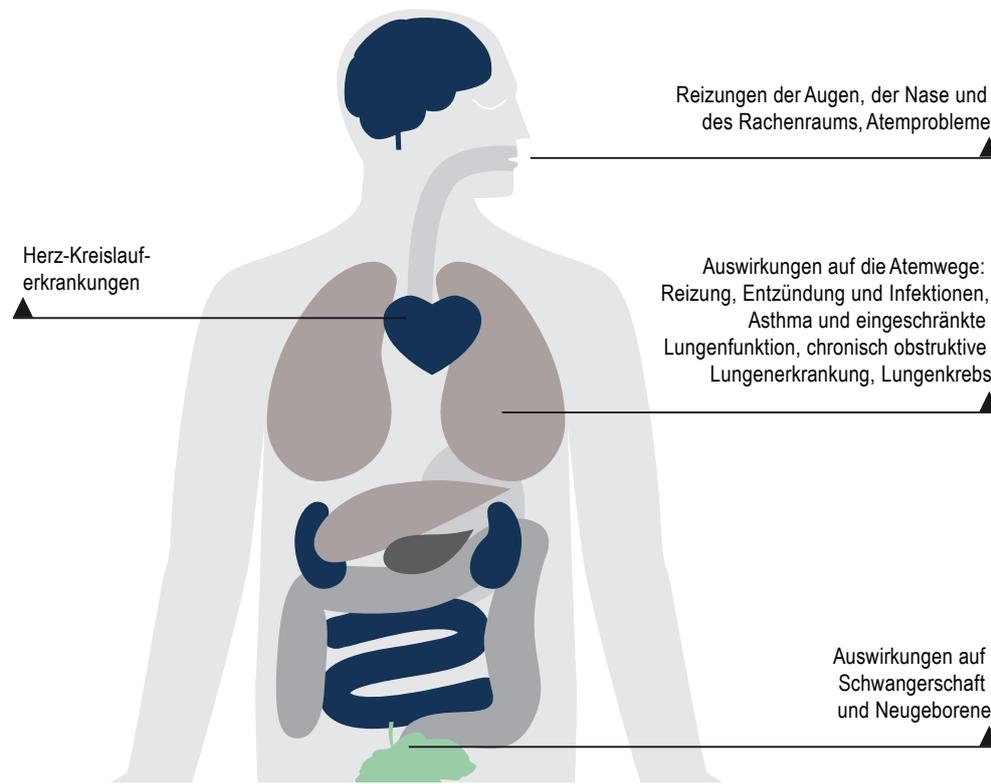
Körperliche Beschwerden können vielfältige Ursachen haben. Falls Sie unter einschränkenden Beschwerden leiden, ist Ihre Ärztin oder Ihr Arzt die richtige Ansprechperson.

In der Schweiz hat die SAPALDIA-Studie die Zusammenhänge zwischen Luftqualität und Gesundheit untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass Personen mit grösserer Schadstoffbelastung ein höheres Risiko für verschiedene Krankheiten und Symptome haben. Auch bei verhältnismässig tiefen Schadstoffkonzentrationen, wie sie in der Schweiz vorkommen, ist mit gesundheitlichen Folgen zu rechnen. Andererseits wurde nachgewiesen, dass eine Verbesserung der Luftqualität mit einer weniger schnellen altersbedingten Verminderung der Lungenfunktion und mit weniger Atemwegssymptomen einhergeht.



Abb. 1 > Auswirkungen der Luftverschmutzung auf die Gesundheit

Luftverschmutzung kann ernsthafte Folgen für die menschliche Gesundheit haben. Kinder und ältere Menschen sind besonders gefährdet.



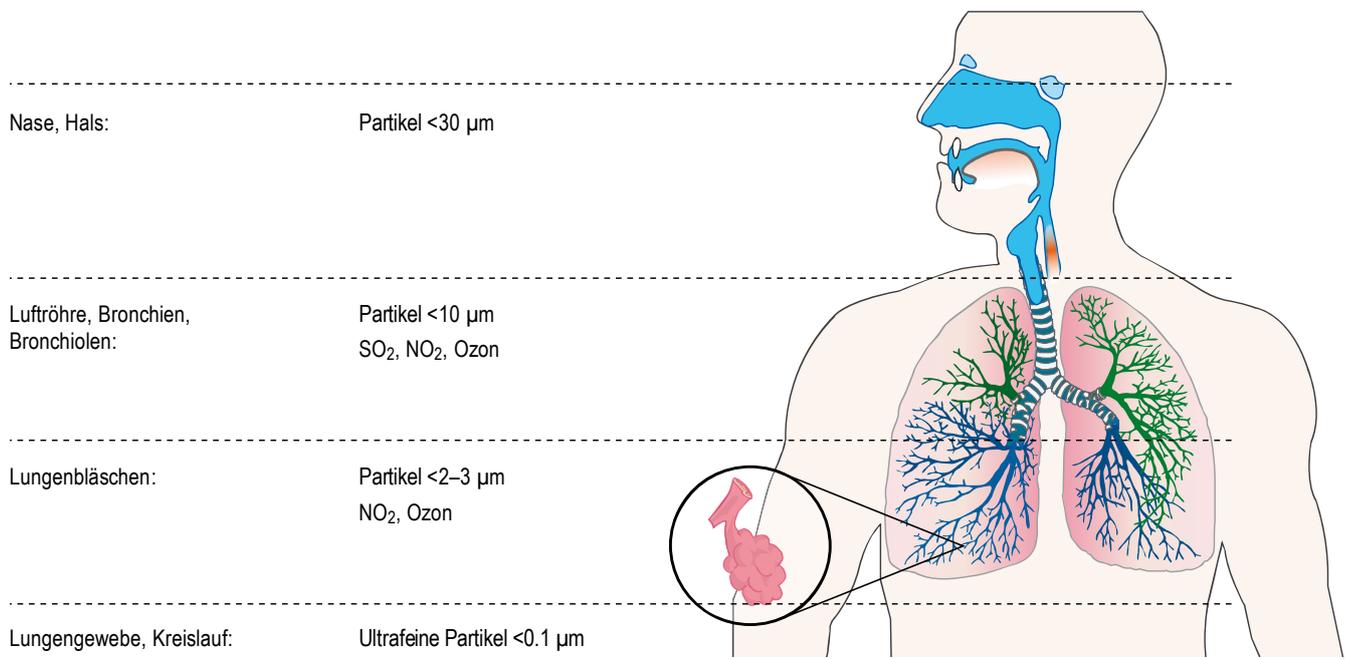
Quelle: Europäische Umweltagentur (adaptiert)

2.1

Atemwege

Das Einatmen von Luftschadstoffen kann die Atemwege reizen, Atemwegssymptome hervorrufen sowie zu akuten und chronischen Krankheiten führen. Feinstaubpartikel mit einem Durchmesser von ungefähr 10 μm gelangen bis in die Bronchien, feinere Partikel sowie Gase, zu denen Ozon und Stickoxide gehören, bis in die tiefsten Atemwege, die Alveolen. An diesen Orten rufen die Schadstoffe entzündliche Reaktionen hervor, die sich durch Husten und Auswurf äussern.



Abb. 2 > Eindringtiefe von Schadstoffen im Respirationstrakt

Reproduziert mit Erlaubnis der European Respiratory Society. Luftverschmutzung und Gesundheit, September 2010. ISBN 978-1-84984-008-8 (adaptiert)

Das Ausmass der Folgen der Luftverschmutzung auf die Atemwege hängt von der Schadstoffkonzentration in der Atemluft, der Expositionsdauer und der Atemfrequenz ab.

Die Weltgesundheitsorganisation WHO hat 2013 eine Übersichtsarbeit publiziert, in welcher der Stand des Wissens zu den Auswirkungen von Luftschadstoffen auf die Gesundheit zusammengefasst wird. Folgen von hohen Luftschadstoffkonzentrationen auf die Atemwege sind:

- > *Verzögertes Lungenwachstum bei Kindern*
- > *Infektionskrankheiten bei Kindern*
- > *Eingeschränkte Lungenfunktion*
- > *Neu auftretendes Asthma und Verschlimmerung von Asthmasymptomen*
- > *Chronische Bronchitis und COPD*
- > *Lungenkrebs*
- > *Verkürzung der Lebenserwartung*

Volkswirtschaftliche Kosten der Luftverschmutzung

Die Gesundheitsschäden, welche der Aussenluftverschmutzung zugeordnet werden können, verursachen Tage mit eingeschränkter Aktivität, Arztbesuche, Hospitalisationen, eingeschränkte Produktivität und vorzeitige Todesfälle. Da die ganze Bevölkerung mehr oder weniger von der Luftverschmutzung betroffen ist, sind auch die volkswirtschaftlichen Folgen beträchtlich. Für das Jahr 2010 wurden diese im Auftrag vom Bundesamt für Raumentwicklung ARE von Ecoplan/Infras beziffert:

Tab. 2 > Überblick über die Auswirkungen der Luftbelastung in der Schweiz 2010 (Ecoplan/Infras 2014) und Gegenüberstellung zu den absoluten Zahlen sowie den Verkehrstoten in der Schweiz (gerundete Zahlen)

Spitaltage wegen Herz-/Kreislauf- und Atemwegserkrankungen	20 000	1 % von allen Spitaltagen wegen diesen Erkrankungen in der Schweiz
Tage mit eingeschränkter Aktivität	5 Mio.	4 % von allen Tagen mit eingeschränkter Aktivität in der Schweiz
Tage mit Erwerbsausfall bei Arbeitenden (≥15 Jahre)	1 Mio.	1 % von allen Tagen mit Erwerbsausfall in der Schweiz
Anzahl verlorene Lebensjahre	30 000	
Anzahl verlorene Erwerbsjahre	3000	
Anzahl vorzeitige Todesfälle	3000	5 % von allen Todesfällen in der Schweiz
- Davon wegen Herz-/Kreislaufkrankungen	2500	11 % von allen Todesfällen wegen Herz-/Kreislaufkrankungen in der Schweiz
- Davon wegen Lungenkrebs	300	9 % von allen Todesfällen wegen Lungenkrebs in der Schweiz
Anzahl Todesfälle im Schweizer Strassenverkehr	ca. 300	



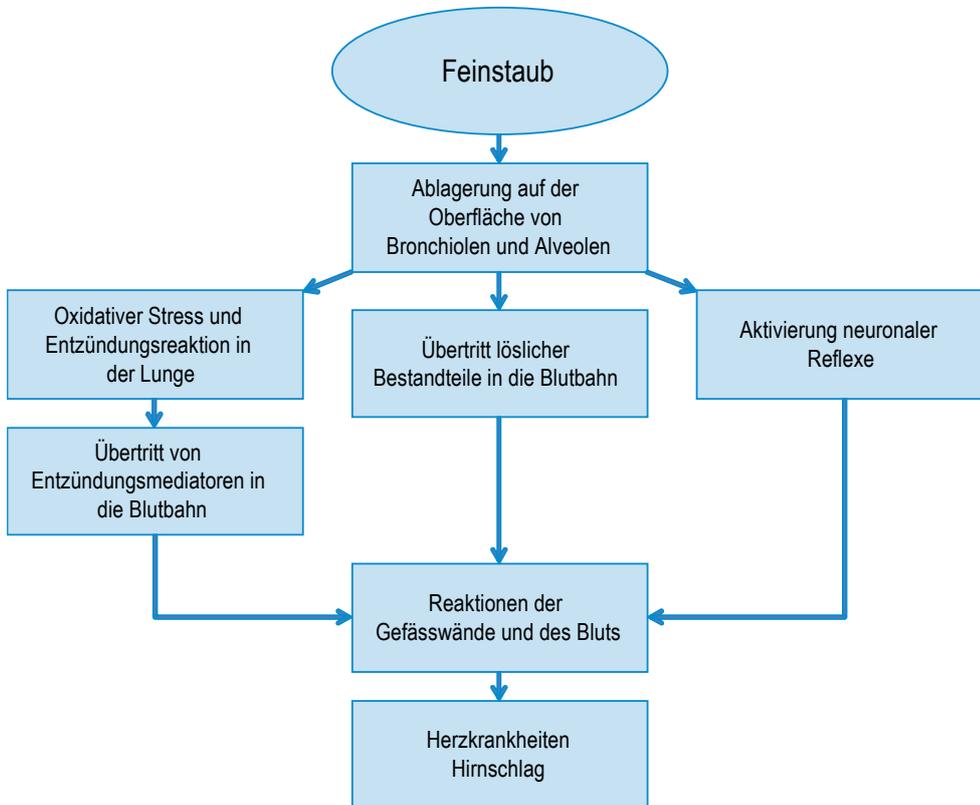
2.2 Herz und Kreislauf

Seit über 50 Jahren ist bekannt, dass Rauchen ein Risikofaktor für das Entwickeln einer koronaren Herzkrankheit ist. Aber nicht nur die schädlichen Stoffe, die mit dem Zigarettenrauch eingeatmet werden, stellen ein beträchtliches Risiko für die Gesundheit dar, sondern auch die Verschmutzung der Aussenluft führt zu Krankheiten von Kreislauf und Herz.

Neben den Atemwegen werden auch das Blut, die Gefässe und das Herz durch Luftschadstoffe in Mitleidenschaft gezogen. Entzündliche Reaktionen in den Atemwegen lösen eine Kaskade von Reaktionen auch im Kreislauf aus. Möglicherweise können die kleinsten Feinstaubpartikel auch direkt ins Blut gelangen. Das führt zu Veränderungen in der Blutgerinnung, an den Gefässwänden und am Herzen. Wissenschaftliche Studien zeigen, dass Feinstaub ein wichtiger Risikofaktor für die kardiovaskuläre Gesundheit ist.

Von allen gesundheitlichen Auswirkungen sind jene auf das Herz und das Kreislaufsystem die bedeutendsten. Sie machen 80 % der auf die Luftverschmutzung zurückgeführten Todesfälle aus. Noch schlimmer als die kurzfristigen Folgen von Smogereignissen sind die langfristigen Folgen einer ständig übermässigen Belastung.

Abb. 3 > Mechanismus der schädlichen Wirkungen von Feinstaub im Körper

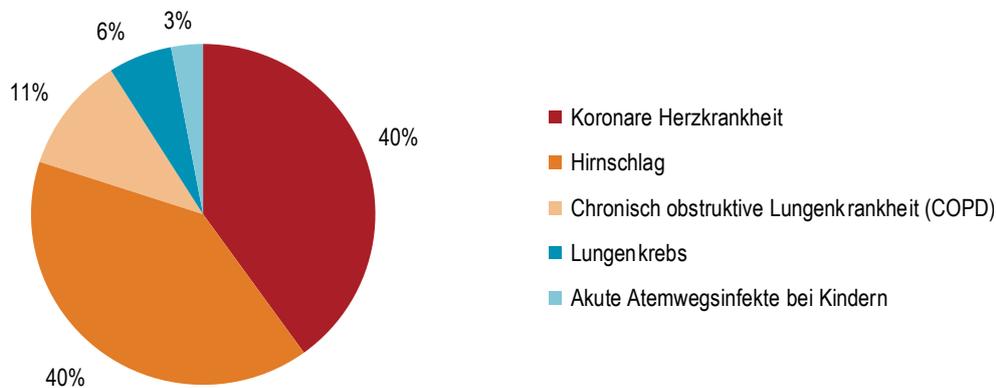


Zahlreiche wissenschaftliche Studien belegen den Zusammenhang zwischen Luftschadstoffbelastung und Auswirkungen auf das Herz und das Kreislaufsystem:

- > Gestörte Blutgerinnung
- > Bluthochdruck (Hypertonie)
- > Arteriosklerose
- > Verengung der Herzkranzgefäße, Angina pectoris
- > Herzinfarkt
- > Herzinsuffizienz (Herzschwäche)
- > Herzrhythmusstörungen
- > Hirschlag
- > Verkürzung der Lebenserwartung



Arteriosklerose ist eine Krankheit, welche durch Luftverschmutzung begünstigt wird. Die Abbildung zeigt ein durch arteriosklerotische Ablagerungen stark verengtes Gefäß. Quelle: Schweizerische Herzstiftung

Abb. 4 > Anteile der Todesursachen bedingt durch die weltweite Verschmutzung der Aussenluft

nach WHO 2014

2.3 Weitere Auswirkungen auf die Gesundheit

Immer mehr Studien zeigen, dass auch weitere Organe durch die Luftverschmutzung geschädigt werden können. So wird vermutet, dass starke Luftverschmutzung durch Strassenverkehr das Risiko erhöht, an Diabetes zu erkranken. Wissenschaft und Medizin gehen heute davon aus, dass auch die stete Zunahme allergischer Erkrankungen in den letzten Jahrzehnten auf eine Kombination von Faktoren zurückzuführen ist, bei der Luftschadstoffe eine Rolle spielen. Die durch Reizgase wie Ozon und Stickoxide verursachte chronische Entzündung der Atemwege spielt eine Rolle bei der Entwicklung allergischer Reaktionen. Es gibt Hinweise dafür, dass Luftverschmutzung und dichter Verkehr Neugeborene schädigen können. Babys, deren Mütter hohen Verkehrsbelastungen ausgesetzt waren, haben ein höheres Risiko, mit einem zu niedrigen Geburtsgewicht zur Welt zu kommen. Dieses kann lebenslang zu gesundheitlichen Schwierigkeiten führen. Neueste Ergebnisse über die gesundheitlichen Aspekte der Luftverschmutzung deuten auch auf mögliche Zusammenhänge mit der neurologischen Entwicklung und den kognitiven Fähigkeiten von Kindern und Erwachsenen hin.

Neuere Studien zeigen einen Zusammenhang zwischen folgenden Krankheiten und der Luftverschmutzung:

- > Diabetes
- > Atemwegsallergien
- > Niedriges Geburtsgewicht

3 > Was können wir tun?

Luftverschmutzung ist ein bedeutender Risikofaktor für unsere Gesundheit. Im Gegensatz zu vielen anderen Gefahren kann die Qualität der Luft jedoch günstig beeinflusst werden. Einerseits geschieht das auf der Ebene von Bund und Kantonen mit Gesetzen und Massnahmen, andererseits tragen wir alle durch unser Verhalten zur Qualität der Luft bei.

3.1 Beitrag von Bund und Kantonen zur Reduktion der Luftschadstoffbelastung

Viele verschiedene Quellen belasten die Luft mit Schadstoffen. Deshalb braucht es für eine Verbesserung der Luftqualität auch eine Vielzahl unterschiedlicher Massnahmen: Emissionsgrenzwerte, Abgasvorschriften, Sanierungsbestimmungen, Lenkungsabgaben, usw.

Massnahmen für stationäre Quellen sind auf der Basis des Umweltschutzgesetzes in der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) geregelt, solche für Fahrzeuge basieren auf den jeweiligen Spezialgesetzgebungen (z. B. Strassenverkehrsgesetz, Eisenbahngesetz).

Dank der Massnahmen, die seit den 80er-Jahren ergriffen wurden, ist die Luftverschmutzung in der Schweiz beträchtlich zurückgegangen. Bei verschiedenen Schadstoffen wie dem Schwefeldioxid, dem Kohlenmonoxid und den Schwermetallen werden die Grenzwerte, welche eine ausreichende Luftqualität für die Gesundheit und die Umwelt sicher stellen, eingehalten. Bei anderen Schadstoffen wie dem Ozon, den Stickoxiden, dem Feinstaub und den flüchtigen organischen Verbindungen (VOC), die Vorläufer von Ozon sind, zeigen die zahlreichen Grenzwertüberschreitungen, dass noch Handlungsbedarf besteht.

Das 2009 aktualisierte Luftreinhalte-Konzept des Bundesrates beinhaltet ein breites Massnahmenpaket:

- > Die Grenzwerte für Emissionen von stationären Quellen (Industrie, Heizungen, Landwirtschaft) sowie von Fahrzeugen und Maschinen wurden entsprechend dem Stand der Technik angepasst. **Vorschriften**
- > Finanzielle Anreize für die saubersten Fahrzeuge und Maschinen der jeweiligen Kategorie wurden eingeführt, z. B. durch eine Differenzierung der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA), zugunsten von Lastwagen mit Partikelfiltern, welche die Euro VI-Abgasnorm erfüllen. **Anreize**

- > Weil Luftschadstoffe keine Landesgrenzen kennen, können viele lufthygienische Probleme nicht im Alleingang gelöst werden, sondern nur falls die Nachbarländer ebenfalls Massnahmen zur Emissionsminderung treffen. Die Schweiz engagiert sich deshalb aktiv in verschiedenen internationalen Gremien für eine Begrenzung der Luftverschmutzung in Europa und hat alle acht Protokolle des Übereinkommens der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung ratifiziert.
- > Der Erfolg der agrarpolitischen Massnahmen zur Ammoniakminderung (Stickstoff) wird durch Messungen und Erhebungen zusammen mit den Kantonen überprüft.

Internationale Zusammenarbeit

Monitoring der Massnahmen

In der Periode 2005–2020 wird dank beschlossener und realisierter Reduktionsmassnahmen ein Rückgang der PM10-Emissionen um 15 % und der PM2.5 um 30 % erwartet. Bei den Stickoxiden erwartet man in diesem Zeitraum einen Rückgang um ca. 40 %.

Die Kantone sind gemäss Umweltschutzgesetz und Luftreinhalte-Verordnung verpflichtet, einen Massnahmenplan zur Luftreinhaltung zu erstellen, wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass übermässige Luftbelastung durch den Verkehr oder mehrere stationäre Anlagen verursacht wird. Bis jetzt haben 25 Kantone einen lufthygienischen Massnahmenplan erstellt. Die Kantone müssen die Wirksamkeit der Massnahmen regelmässig überprüfen und bei Bedarf die Massnahmenpläne anpassen.

Wie werden Grenzwerte festgelegt?

Die Ziele für die Luftreinhaltung sind die Gewährleistung sauberer und gesunder Luft für die Bevölkerung, die Vermeidung einer Überlastung der Ökosysteme sowie die vorsorgliche Senkung der Luftverschmutzung auf ein möglichst tiefes Niveau.

Zu diesem Zweck werden für die verschiedenen Schadstoffe auf der Grundlage der internationalen wissenschaftlichen Forschung und internationaler Richtlinien (kritische Eintragswerte und kritische Luftbelastungswerte sowie Luftqualitätskriterien der Weltgesundheitsorganisation) Grenzwerte festgesetzt.

Wenn die Grenzwerte eingehalten werden, sind nach heutigem Wissensstand weder die Gesundheit noch die Umwelt in Gefahr. Die Grenzwerte werden für die Aussenluft festgesetzt und sind Immissionsgrenzwerte. Die in der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) festgelegten Immissionsgrenzwerte für PM10, Ozon und Stickstoffdioxid sind verbindlich. Sie entsprechen den Zielen des Umweltschutzgesetzes.

Damit die Ziele für die Luftreinhaltung erreicht werden können, muss der Schadstoffausstoss an der Quelle beschränkt werden. Für die meisten Schadstoffquellen gelten Emissionsgrenzwerte, die im Allgemeinen dem besten Stand der Technik entsprechen.

Die erfolgreiche Reduktion der Luftschadstoffkonzentration in der Schweiz wirkt sich auch positiv auf die Volkswirtschaft aus. Die luftverschmutzungsbedingten Gesundheitskosten betragen im Jahr 2010 CHF 4 Mia. Sie setzen sich zusammen aus medizinischen Heilungskosten, Produktionsausfall, Wiederbesetzungskosten sowie immateriellen Kosten und verringern sich mit jedem verhinderten Krankheits- oder Todesfall.

3.2 Ihr persönlicher Beitrag

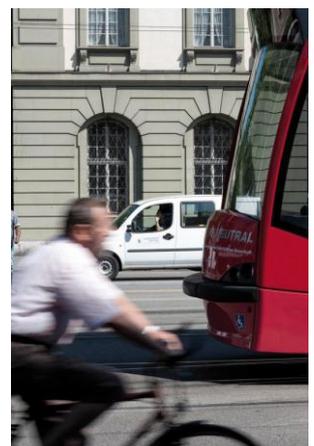
Jedermann kann dazu beitragen, dass die Luft gesünder wird. Die Berücksichtigung folgender Empfehlungen helfen dabei:

Haushalt und Freizeit

- > Kaufen Sie saisongerechte und regionale Produkte mit kurzem Transportweg.
- > Verbrennen Sie keinen Abfall, keine Gartenabfälle und kein behandeltes Holz.
- > Verzichten Sie bei hohen Feinstaubbelastungen auf offene Holzfeuer (auch Cheminée).
- > Reduzieren Sie Ihren Energieverbrauch.
- > Verwenden Sie nur lösungsmittelfreie oder -arme Produkte (wasserbasierende Farben, Lasuren, Reinigungsmittel, Kleber, Spraydosen und Holzschutzmittel).
- > Benützen Sie für Gartenarbeiten elektrisch betriebene Geräte; falls dies nicht möglich ist, verwenden Sie spezielles Gerätebenzin.

Mobilität

- > Gehen Sie so oft wie möglich zu Fuss oder fahren Sie mit dem Velo. Das ist nicht nur gut für die Umwelt, sondern kommt direkt Ihrer Gesundheit zu Gute.
- > Vermeiden Sie unnötige Autofahrten, benützen Sie, wenn immer möglich, den öffentlichen Verkehr.
- > Bevorzugen Sie schadstoffarme Fahrzeuge: Autos, welche die neuesten Abgasnormen erfüllen und Motorräder mit Elektroantrieb oder Viertaktmotor und Katalysator.
- > Lasten Sie Ihr Fahrzeug aus, bilden Sie Fahrgemeinschaften.
- > Fahren Sie möglichst ruhig, vermeiden Sie häufige Tempowechsel und stellen Sie im Stand den Motor ab.
- > Beschränken Sie Flüge auf das Notwendigste.



3.3 Tipps zur Reduktion der persönlichen Belastung

Folgende Verhaltensempfehlungen können dazu beitragen, das persönliche Risiko für gesundheitliche Schäden durch Luftverschmutzung zu reduzieren:

- > Informieren Sie sich über die aktuellen Luftschadstoffwerte (Website des BAFU, Smartphone App airCheck) und planen Sie Ihre Aktivitäten entsprechend.
- > Vermeiden Sie sportliche Aktivitäten im Freien während Smogepisoden.
- > Während Hitzeperioden mit hohen Ozonkonzentrationen empfiehlt es sich, sportliche Aktivitäten auf die frühen Morgenstunden zu verlegen.
- > Suchen Sie beim Auftreten von einschränkenden Beschwerden eine Ärztin oder einen Arzt auf.
- > Nehmen Sie Medikamente, die Ihnen vom Arzt wegen einer Atemwegs- oder Herz-/Kreislaufkrankheit verschrieben wurden, gemäss den Anweisungen ein.
- > Falls Sie rauchen: Sie können Ihr Gesundheitsrisiko senken, indem Sie mit dem Rauchen aufhören oder es reduzieren.



3.4 Informationen

- > Bundesamt für Umwelt BAFU (www.bafu.admin.ch/luft)
- > Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe NABEL (www.bafu.admin.ch/luft)
Stichwort: Luftbelastung
- > Dokumentationsstelle Luftverschmutzung und Gesundheit LUDOK
(<http://ludok.swissth.ch>)
- > Schweizer Studie Luftverschmutzung und Gesundheit bei Erwachsenen SAPALDIA
(www.sapaldia.net)
- > Lungenliga Schweiz
(www.lungenliga.ch/de/themenschwerpunkte/luftverschmutzung.html)
- > Schweizerische Herzstiftung (www.swissheart.ch)
- > Krebsliga Schweiz
(www.krebsliga.ch/de/praevention/schadliche_umwelteinflusse_meiden/)
- > aha! Allergiezentrum Schweiz (www.aha.ch/allergiezentrum-schweiz/info-zu-allergien/allergien/pollenallergien/pollen-und-luftschadstoffe/?oid=1477&lang=de)