

Was tut der Kanton Zürich für bessere Luft im Winter?

Im letzten Januar gab es bei einer anhaltenden Inversionswetterlage so hohe Smogwerte, dass breite Bevölkerungskreise gesundheitlich beeinträchtigt waren. Die «Zürcher UmweltPraxis» hat bei Hansjörg Sommer, Chef der kantonalen Lufthygiene, nachgefragt, was sich seitdem getan hat und welche Möglichkeiten es überhaupt gibt, um die Feinstaubbelastung schnell und effizient zu reduzieren.

Müssen wir diesen Winter wieder Angst haben vor so hohen Feinstaubwerten wie im letzten Januar?

Die extrem hohen Schadstoffwerte im letzten Winter entstanden durch die Anreicherung von Abgasen während einer besonders austauscharmen Wetterlage einer so genannten Inversionslage. Solche Situationen können immer wieder vorkommen, wenn auch nicht allzu häufig. In den letzten sechs Jahren wurden nur zwei solch ausgeprägte Smoglagen registriert (2003 und 2006). Keiner kann jedoch vorhersagen, wann genau es wieder dazu kommen wird. Übrigens: Die extremen Wetterverhältnisse sind nicht schuld an unserer Dreckluft. Der Dreck ist von uns.

Gibt es Unterschiede zwischen Stadt und Land?

Über das ganze Jahr gesehen werden die Grenzwerte in Städten und entlang stark befahrener Strassen am deutlichsten überschritten. Interessanterweise heben sich die Stadt-Land-Unterschiede während einer starken Smogperiode weitgehend auf. Schon nach wenigen Tagen Inversion hat sich die un- bekömmliche Luftmasse unterhalb der

Sperrschicht gleichmässig über einen grossen Teil des Mittellandes verteilt. So waren im Januar 2006 die Messwerte im thurgauischen Tänikon nur um 10 Prozent niedriger als im Zentrum von Zürich.

Wieso ist es so schwierig, die Belastung effizient zu reduzieren?

Feinstaub ist ein komplexes Gemisch aus grösseren und kleineren Teilchen unterschiedlichster chemischer Zusammensetzung und aus verschiedensten Quellen (siehe Grafik). Deshalb gibt es auch nicht ein einfaches Patentrezept gegen zu viel Feinstaub. Die Einführung des Katalysators in den 80er Jahren löste auf einen Schlag das Abgas-Problem der benzinbetriebenen Motorfahrzeuge. Die Situation heute ist jedoch viel komplexer, weil es keinen Hauptverursacher gibt.

Wer sind die grösste Emittenten von Feinstaub?

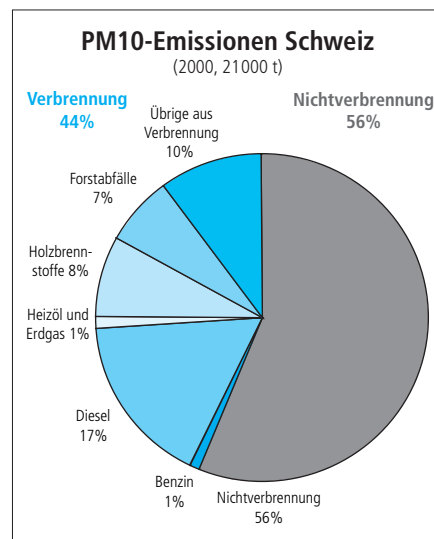
Wir können grob zwei Kategorien unterscheiden. Rund 40 Prozent des gesamten Feinstaubes stammt aus Verbrennungsprozessen, es handelt sich hier um feinste Russteilchen aus Dieselmotoren und Holzfeuerungen (linke Seite des Kuchendiagramms). Mehr als die Hälfte des Feinstaubes dagegen sind gröbere Partikel aus mechanischen Prozessen wie Pneu- und Strassenabrieb, Bautätigkeit oder Ackerbau (rechte Seite).

Die Zahlgrundlagen sind teilweise noch unsicher, weil viele dieser stauberzeugenden Vorgänge gar nicht richtig gemessen werden können. Neuere Studienergebnisse deuten darauf hin, dass der Anteil des Feinstaubes aus Holzfeuerungen bisher unterschätzt wurde.

Inhaltliche Verantwortung:
Hansjörg Sommer
Leiter Abteilung Lufthygiene
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Telefon 043 259 29 91
hansjoerg.sommer@bd.zh.ch
www.luft.zh.ch



Luft



Mengenmässig fallen die Immissionen aus der Verbrennung weniger stark ins Gewicht (linke Seite) als die Partikel aus anderen Quellen, sie enthalten jedoch einen hohen Anteil an Russ und sind daher sehr bedenklich für die Gesundheit.

Quelle: BAFU

Welche Bestandteile des Feinstaubs muss man besonders fürchten?

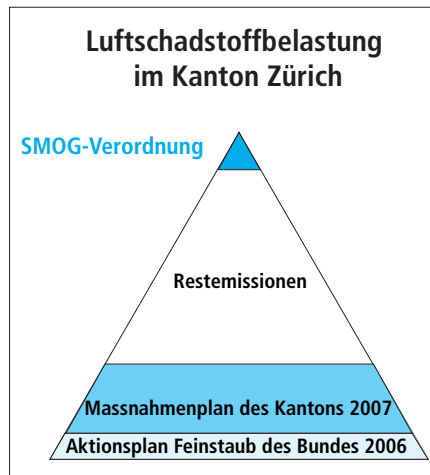
Russpartikel stehen als Gesundheitsfaktor klar im Vordergrund. Sie sind nur ein Zehntel-Mikrometer gross (das ist 200 Mal weniger als der Durchmesser eines menschlichen Haars) und können den ganzen Organismus durchdringen. Im Gegensatz zu gröberen Partikeln kann sich der menschliche Körper gegen diese Winzlinge nicht wehren. Dazu kommt, dass Russpartikel immer krebserregende Reste aus Verbrennungsprozessen angelagert haben, etwa polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).

Demgegenüber bestehen die grösseren Teilchen häufig aus Mineralstaub, Salzaerosolen oder – im Fall von Schienenabrieb – aus Eisen. Sie können zwar die Atemwege auch beeinträchtigen, werden dort aber durch natürliche Mechanismen am weiteren Vordringen in die Lungenalveolen und den Kreislauf gehindert.

Bis zu zehn Prozent weniger Feinstaub dank Tempo 80

Die Geschwindigkeitsbeschränkung auf Autobahnen und Autostrassen im Mittelland und in der Zentralschweiz hat die Feinstaubbelastung reduziert. Dies zeigt die Auswertung der Temporeduktion auf 80 Kilometer pro Stunde, welche die Kantonsregierungen als Sofortmassnahme gegen die anhaltende Feinstaubbelastung im Februar 2006 für fünf Tage eingeführt hatten. Der überraschend deutliche Verkehrsrückgang von 10 Prozent deutet darauf hin, dass die Bevölkerung durch die Massnahme sensibilisiert wurde und eigenverantwortlich auf Autofahrten verzichtet hat.

Die Geschwindigkeitsbegrenzung hat die Feinstaubbelastung entlang von Autobahnen direkt (limitiertes Tempo) und indirekt (geringeres Verkehrsaufkommen) um bis zu zehn Prozent verringert. Zusätzlich sank auch der Ausstoss von Stickoxiden und weiteren Luftschadstoffen des Verkehrs. Gegenwärtig wird ein Konzept entwickelt, um die Auswirkungen von Tempo 80 künftig systematischer untersuchen zu können.



Ziel ist, mit dem Massnahmenplan Lufthygiene und dem Aktionsplan Feinstaub sozusagen den Sockel der Luftbelastung wegzuschneiden, so dass man nicht mehr die Spitzen mit temporären Massnahmen bekämpfen muss. Quelle: AWEL

Die kleinsten Partikel sind also die gefährlichsten?

Der zurzeit gültige Grenzwert betrifft die Summe aller Stäube mit Durchmesser bis zu 10 Mikrometern, PM10 genannt. Problematisch ist, dass die kritischen Russpartikel massenmässig kaum ins Gewicht fallen, obwohl sie in 1000-mal grösserer Anzahl auftreten und um ein vielfaches schädlicher sind. Der in der EU diskutierte und von der WHO kürzlich vorgeschlagene Grenzwert für PM2.5 (Partikel mit Durchmesser bis zu 2.5 Mikrometern) käme einer korrekten Gewichtung näher, löst das Problem aber auch nicht wirklich. Messvergleiche zeigen nämlich, dass in der Schweiz die PM2.5 ziemlich konstant 70 bis 80 Prozent der PM10 ausmachen. Es kann also die paradoxe Situation entstehen, dass die PM10-Belastung gesenkt wird, ohne dass sich das Schädigungspotenzial stark verringert. Um wirklich zielgerichtet vorgehen zu können, wäre ein Grenzwert für Russ nötig. Nur liegen bisher zu wenige medizinische Studien vor, die belegen können, wie hoch dieser Wert festgelegt werden müsste.

Wo könnte man am effizientesten ansetzen?

In der Luftreinhaltung haben sich immer technische Verbesserungen als am

wirksamsten erwiesen und wurden letztlich auch am besten akzeptiert. Bestes Beispiel ist der Katalysator am Benzin-Auto. Solche technischen Potenziale zur Russminderung gibt es bei allen Verbrennungsvorgängen. Am bekanntesten ist sicher der Partikelfilter für Dieselmotoren, der sich bei Motorfahrzeugen und Baumaschinen bereits millionenfach bewährt hat. Problemlos funktioniert diese Technik bei Neufahrzeugen, komplizierter und viel aufwändiger wird es bei Nachrüstungen bestehender Geräte (siehe auch ZUP Nr. 45 «Dem Feinstaub, Ozon & Co. zu Leibe rücken»).

Zu den technischen und finanziellen Hindernissen können auch noch rechtliche kommen: Das Gesetz über Handelshemmnisse beispielsweise hat bis jetzt die rasche Einführung eines Filterobligatoriums für Neuwagen verhindert.

Was für Massnahmen gibt es über den Verkehr hinaus?

Für Holzfeuerungen sind jetzt schweizweit schärfere Vorschriften geplant. Eine Revision der Luftreinhalteverordnung befindet sich in Vernehmlassung. Hier liegt das Problem mehr in den Details, etwa in der Frage, wie die für die Emissionen besonders wichtige Phase des Anfeuerns berücksichtigt werden kann. Ähnlich wie beim Kaltstart eines Autos sind die Emissionen zu Beginn besonders hoch. Dies ist darum besonders problematisch, weil sowohl Holz wie auch Ölheizungen nicht kontinuierlich durchlaufen, sondern immer wieder hochgefahren werden.

Leider wurden die Emissionen von Holzfeuerungen in den letzten 20 Jahren stark unterschätzt. Sie liegen bei heutigen Holzfeuerungen bei durchschnittlich 150 Milligramm pro Kubikmeter. Zum Vergleich: Mit der heutigen Technik sind wir in der Lage in Kehrrichtverbrennungsanlagen aus einem hochkomplexen Gemisch aus Brennstoffen Abgas mit nur 1 Milligramm Feinstaub pro Kubikmeter zu produzieren: 150 mal weniger! Dies zeigt, wie gross das Verbesserungspotenzial bei den Holzfeuerungen noch ist.

Nun könnte der Kanton Zürich ja auch vordreschen und strengere Vorschriften erlassen. Wieso tut er das nicht?

Es stimmt zwar, dass Zürich einst mit Grenzwerten für Öl- und Gasfeuerungen vorangegangen ist. Theoretisch wäre dies auch für Holzfeuerungen möglich. Nur ist hier die Anlagenzahl so viel kleiner und erst noch in verschiedene Segmente aufgefächert (Cheminées, Kachelöfen, Holzherde usw.), dass der Markt für eine solche Züri-Norm kaum entstehen könnte. Auch für Motorfahrzeuge kann Zürich keine eigenen Normen setzen, dazu fehlt uns schlicht die gesetzliche Kompetenz.

Der Kanton spielt jedoch in der ersten Liga mit, wenn es um die eigene Fahrzeugbeschaffung oder Gebäudeausrüstung geht. Drei Viertel aller ZVV-Busse fahren bereits mit Partikelfiltern, der Rest folgt. Auch die ersten Schiffe auf dem Zürichsee kursieren «gefiltert». Bei Bauausschreibungen werden Filter konsequent verlangt.



Schon nach wenigen Tagen Inversion verteilt sich die unbekömmliche Luftmasse gleichmässig über einen grossen Teil des Mittellandes. Quelle: AWEL

Neu auf dem Tisch liegt das Wintersmog-Interventionskonzept der Schweizerischen Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz (BPUK). Wie soll dieses im Kanton Zürich konkret umgesetzt werden?

Der Kanton Zürich hat mit seiner SMOG-Verordnung das Konzept der BPUK übernommen (www.luft.ch). Es legt fest, wie bei Inversionslagen die Belastungsspitzen gebrochen werden sollen und ein weiteres Ansteigen der Feinstaubwerte verhindert werden soll (Grafik links). Ziel ist jedoch, dass wir mit den dauerhaften Massnahmen des Massnahmenplans Lufthygiene und des Aktionsplans Feinstaub sozusagen den Sockel der Pyramide wegschneiden können und wir auf Dauer nicht mehr die Spitzen bekämpfen müssen.

In zwei Punkten wird im Kanton Zürich vom Interventionskonzept der BPUK abgewichen: Bei der Einschränkung von Holzfeuerungen wurden Ausnahmen für besonders emissionsarme Anlagen und solche mit Filtereinrichtungen formuliert. Und die Verbote für Baumaschinen und Traktoren ohne Filtersystem werden erst auf 2010 in Kraft gesetzt, weil die Ausrüstung mit solchen Filtern gegenwärtig noch nicht bei allen Kategorien mit vernünftigem Aufwand gewährleistet ist. Auch wurde die für dieses Verbot nötige Interventionsstufe 2 in der Vergangenheit noch gar nie erreicht.

Es wird kritisiert, das Konzept sei einseitig auf einzelne Verursacher ausgerichtet.

Der Einbezug aller Verursacher, die so genannte Opfersymmetrie, ist sicher bei einem Massnahmenplan, wie dem Aktionsplan Feinstaub des Bundes oder dem Luft-Programm des Kantons Zürich gerechtfertigt. Ein Interventionskonzept soll sich jedoch primär an die breite Bevölkerung richten und aufzeigen, dass für die Gewährleistung unserer Gesundheit in besonderen Situationen auch jeder einen besonderen Beitrag zu leisten hat. Der Appell richtet sich deshalb an alle: Heizen und Autofahren tut jeder.

Wintersmog-Interventionskonzept der BPUK, September 2006

Dieses dreistufige Wintersmog-Konzept formuliert temporäre Massnahmen zur kurzfristigen Verbesserung der Luftqualität. Es dient dazu, in Phasen starker Wintersmog-Belastung unter den Kantonen koordinierte Massnahmen zu ergreifen, um die Belastungsspitzen zu brechen bzw. den weiteren Anstieg der Luftbelastung zu verhindern.

Falls sich im kommenden Winter wieder anhaltende Inversionslagen mit massiven Grenzwertüberschreitungen bei den Luftschadstoffen einstellen sollten, werden verschiedene Stufen der Information und Intervention zum Tragen kommen.

Mit erster Priorität sollen mit gezielten Aufrufen an die Eigenverantwortung der Bevölkerung und konkreten Vorschlägen für wirksame Massnahmen die Bürgerinnen und Bürger dazu motiviert werden, freiwillig zur Senkung der Luftbelastung beizutragen. Die Durchführung von Massnahmen liegt bei den Regionen und Kantonen.

Informationsstufe

Übersteigt das Tagesmittel den Immissionsgrenzwert von 50 Mikrogramm um mehr als die Hälfte (75 Mikrogramm pro Kubikmeter) und wird eine Inversion von länger als drei Tage vorausgesagt, so soll die Bevölkerung darüber informiert und zu persönlichen Beiträgen ermuntert werden (Fahrgemeinschaften bilden etc).

1. Interventionsstufe

Übersteigt das Tagesmittel das Doppelte des Immissionsgrenzwertes (mehr als 100 µg pro Kubikmeter), so sollen Massnahmen wie Tempo 80 auf Autobahnen und ein Überholverbot für Lastwagen sowie ein Verbot für Holz-Zusatzfeuerungen (Cheminées, Kachelhöfen, etc.) und für jegliches Feuern im Freien angeordnet werden.

2. Interventionsstufe

Übersteigt das Tagesmittel das Dreifache des Immissionsgrenzwertes (mehr als 150 µg pro Kubikmeter), so kommt neben den vorerwähnten Verboten das Verbot des Einsatzes von dieselbetriebenen Maschinen und Geräten ohne Partikelfilter hinzu und zwar sowohl bei der Land- und Forstwirtschaft als auch beim Baugewerbe.

Feinstaub zeigt Gesundheitseffekte:

- Er führt zu Spitaleintritten wegen Atemwegserkrankungen und Herzerkrankungen.
- Er verursacht chronische Bronchitis insbesondere bei Kindern, aber auch bei Erwachsenen.
- Er löst Asthmaanfälle aus.
- Er führt zu Aktivitätseinschränkungen.
- Er erhöht die Sterblichkeit und verkürzt die Lebenserwartung.

Das Verhalten während der Tempo 80-Periode letzten Winter hat gezeigt, dass diese Philosophie von den Leuten gut akzeptiert wird (siehe Kasten Seite 16). Diese Massnahmen sollen ja nicht willkürlich eingesetzt werden, sondern nur in einer Notsituation. Das Interventionskonzept bietet also Planbarkeit und damit Rechtssicherheit.

Andere Kritiker empfinden vorgesehene Massnahmen wie Temporeduktionen als nutzlose Schikane.

Die Kritiker haben sicher Recht, wenn sie dauerhaft wirksame Massnahmen fordern statt derartiger temporärer Interventionen, die nach kurzer Zeit wieder aufgehoben werden. Nur wurden die dauerhaften Massnahmen, die für ein Verhindern solcher Smogentwicklungen nötig wären, bisher nicht oder zu zögerlich ergriffen. Seit sechs Jahren nimmt die Luftbelastung sogar wieder leicht zu, obwohl wir uns technisch in allen Bereichen weiter entwickelt haben. Wenn wir den Stand der Technik besser durchsetzen könnten, könnten wir wohl bald auf Smogverordnungen verzichten. Das ist ähnlich wie mit Strafaufgaben in der Schule. Jeder ist froh, wenn es diese nicht braucht.

Was ist aus den Massnahmen des Aktionsplans Feinstaub geworden, den der Bund im Jan. 2006 vorgestellt hat?

Der Aktionsplan des Bundes ist nicht liegen geblieben (Kasten rechts). Grundsätzliche Entscheide für eine Partikel-

filterpflicht bei leichten Motorfahrzeugen sind gefallen, die Euro-Normen sind eine beschlossene Sache. Auch die verschärften Grenzwerte für Holzfeuerungen werden Bestandteil der revidierten LRV sein. Im Hintergrund wurde einiges in die Wege geleitet. Der Aktionsplan Feinstaub hat die Priorität sicher erhöht und die Umsetzung beschleunigt. Heute ist es praktisch selbstverständlich, dass ein neues Dieselauto mit Partikelfilter ausgerüstet ist. Das war ein sehr schneller Prozess, der vom öffentlichen Druck vorangetrieben wurde.

Was kann man konkret selber tun?

Jeder Beschaffungsentscheid muss ein bewusster Entscheid sein, egal ob es um ein Auto, eine Heizung oder ein Gerät geht. Ein Laubbläser beispielsweise gehört zu den unsinnigsten erhältlichen Geräten, zu dem es simple Alternativen gibt. Holzfeuerungen dagegen möchte ich nicht verteufeln, sie sind an und für sich klimapolitisch etwas Gutes, aber sie müssen gut eingekauft und betrieben werden: Unbedingt Qualitätssiegel und Betriebsvorschriften beachten, am besten ein Modell mit Feinstaubfilter wählen. Verbrannt werden darf nur trockenes Holz. Nach dem Anfeuern sollte man nicht unmittelbar die Luftklappe schliessen, sonst mottet das Feuer vor sich hin und entwickelt besonders viel Feinstaub. Und wer weiss schon, dass man den Holzstapel oben anfeuert und nicht unten (Merkblatt unter: info@anu.gr.ch)?

Abschliessend, wie steht es um den Patienten «Luft»?

Der Luftzustand ist heute besser als vor 20 Jahren, aber bereits wieder etwas schlechter als vor 5 Jahren. Wenn wir den Rückfall vermeiden und der Zürcher Bevölkerung auch in Zukunft gesunde Atemluft gewährleisten wollen, müssen wir alle Möglichkeiten ausschöpfen, die uns die moderne Technik anbietet.

Interview: Isabel Flynn

Aktionsplan Feinstaub vom Bund im Januar 2006 vorgestellt

Vom Bundesrat verabschiedete Massnahmen:

- Partikelfilterpflicht für neue leichte Dieselfahrzeuge sowie neue Dieseltraktoren (Notifizierung der europäischen Norm EURO 5).
- Eine differenzierte Rückerstattung der Mineralölsteuer für öffentliche Transportunternehmen.
- Filterpflicht für neue Dieselfahrzeuge bei der Bundesverwaltung und dem Militär ab 2007.
- Auftrag, bei der Europäischen Union die Erhebung einer differenzierten leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) für Lastwagen auszuhandeln.

Vom UVEK erarbeitete Massnahmen:

- Set von Kriterien für energieeffiziente und emissionsarme Fahrzeuge.
- Verpflichtung der regionalen öffentlichen Transportunternehmen, ihre Busse mit Partikelfiltern auszurüsten.
- Verstärktes internationales Engagement der Schweiz für verschärfte europäische Abgasnormen.
- Nachweis der Konformität mit den Normen der europäischen Union für Holzheizungen bis 350 kW.
- Verschärfung der Grenzwerte für automatische Holzfeuerungen (über 70 kW).
- Förderung des Baus von Holzwärme-kraftwerken, welche über Reinigungssysteme verfügen.
- Förderung der Nutzung von Waldabfällen als Energieholz, um die offene Verbrennung dieser Abfälle vor Ort zu vermeiden.
- Verschärfung des allgemeinen Emissionsgrenzwerts für Gesamtstaub, der mit einigen Ausnahmen für alle industriellen und gewerblichen Anlagen gilt (verbesserte Filtertechnologie).
- Verstärktes internat. Engagement der Schweiz für verschärfte europäische Verpflichtungen über Feinstaubemissionen.

Die Massnahmen bedingen teilweise Anpassung der Luftreinhalteverordnung (LRV) sowie Verhandlungen mit der EU. Auch sind verschiedene Massnahmen nur umsetzbar, sofern die Technologien auf dem Markt verfügbar sind.