
Die Luft, die wir atmen

Die Luft, die wir atmen

Können wir europaweit beruhig ein- und ausatmen?

Luft ist ein wichtiges Lebensmittel. Jeder kann sich ausrechnen, wie lange wir ohne zu essen, zu trinken oder gar zu atmen auskommen würden. Dennoch ist es ein Lebensmittel, das schwerer zu kontrollieren ist als andere, weil dessen Qualität von Ort zu Ort stark schwanken kann. 300 Millionen Liter Luft gehen in einem Menschenleben durch die Lungen, ein vielfaches von dem, was wir an Flüssigkeit brauchen. 2010 haben die Vereinten Nationen das Recht auf sauberes Wasser als Menschenrecht anerkannt. Ein Menschenrecht auf saubere Luft gibt es noch nicht. Vielleicht auch, weil es politisch nicht durchzusetzen wäre gegen Bedenken, dieses könnte Wirtschaftswachstum und bescheidenen Wohlstand in den Schwellenländern bremsen. China, das jahrelang auf Wachstum setzte, musste erkennen, dass die volkswirtschaftlichen Schäden von Luftverschmutzung enorm sein können. Atemmasken und Luftfilter helfen nur bedingt. Saubere Luft gibt es nicht wie Mineralwasser in Flaschen im Supermarkt zu kaufen. Keinem Umwelteinfluß sind die Menschen so hilflos ausgeliefert wie denen aus der Luft, die sie zum Atmen brauchen. Deshalb sind die Bemühungen der Europäischen Union richtig, in den nächsten Jahren die Standards zur Luftqualität weiter zu verschärfen. Kurz vor Ende des Jahres der Luft 2013 hatte der zuständige EU-Umweltkommissar dafür ein Maßnahmenpaket vorgestellt. Janez Potočnik schätzt, dass diese Maßnahmen bis 2030 pro Jahr rund 3,4 Milliarden Euro kosten, aber etwa das Zwölfwache an Nutzen bringen werden durch geringere Gesundheitskosten sowie höhere Produktivität und Ernteerträge. Solche Rechnungen sind plausibel und überzeugen ebenso wie Zahlen von 58 000 vorzeitigen Todesfällen, die laut EU durch die Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität vermieden werden.



Smog in einer Industrieregion in Mitteleuropa, Quelle: Tilo Arnhold/TROPOS

Ist in Europa „die Luft rein“?

Smog wie Anfang der 1950er Jahre in London oder heute in Nord-China bzw. Südost-Asien kann sich niemand mehr in Europa vorstellen. Auch der Himmel über dem Ruhrgebiet ist nun regelmäßig wieder blau. Das gilt ebenfalls für das mitteldeutsche Industriegebiet rund um Leipzig, das noch vor 20 Jahre sehr unter der Luftverschmutzung gelitten hatte. Langzeitbeobachtungen des TROPOS konnten belegen, dass die Schwefel- und Staubemissionen in den 90er Jahren kontinuierlich gesunken sind. Dabei darf man nicht vergessen, dass dies erst durch eine moderne und effiziente Energieerzeugung und technologisch hochentwickelte Industrieproduktion möglich war. Aber in einer globalisierten Welt, in der Handyakkus in China, Stahl in Indien oder Textilien in Bangladesh produziert werden, sind eben nicht nur die CO₂-Emissionen dorthin verlagert worden, sondern auch die Luftverschmutzung. Mit dem Finger auf die Schwellenländer zu zeigen, die den Preis für unseren intensiven Konsum zahlen, verbietet sich deshalb. Bis der Himmel über Peking wieder blau sein wird, werden noch Jahre vergehen

Die Richtlinien der EU von 1996 und 2008 haben in den letzten Jahren für Verbesserungen gesorgt, aber auch für Einschränkungen bei Betroffenen, die beispielsweise mit ihren alten Diesel-PKWs nicht mehr in Städte mit Umweltzonen fahren dürfen. Solche Umweltzonen zählen zu den am stärksten diskutierten, sind jedoch nur eine von vielen Maßnahmen, um die Vorgaben der EU zu erfüllen. Es kommt nicht unbedingt auf die Masse des Feinstaubes an, sondern darauf, was darin steckt. In Leipzig konnten Messungen des Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) und des TROPOS belegen, dass der besonders gefährliche Dieselruß um etwa ein Drittel in der Stadt Leipzig seit Einführung der Umweltzone zurückgegangen ist. Solche Messungen sind bisher die Ausnahme. Die Gesetzgeber scheuen die Kosten, die eine flächendeckende Erweiterung des Messnetzes um schwarzen Kohlenstoff verursachen würde. Die Technologie dafür existiert und funktioniert. Das konnten TROPOS-Wissenschaftler in Projekten wie *UltraSchwarz* oder *UFIREG* zeigen. Zu einem Richtwert für

schwarzen Kohlenstoff der ein deutliche Indikatoren für Luftverschmutzung ist, konnte sich die EU bisher nicht durchringen. Eine Reduzierung von Rußemissionen käme sowohl der Gesundheit als auch dem Klima zugute. Je kleiner Feinstaub ist, umso problematischer ist er für die Gesundheit. Wir unterstützen daher Regelungen, die einen Wert von 20 Mikrogramm pro Kubikmeter für Feinstaubpartikel der Größenklasse unter 2.5 Mikrometer (PM_{2.5}) bis 2020 vorsehen.

Luftschadstoffe - welche bereiten aktuell die größten Probleme?

Während sich die öffentliche Diskussion in Deutschland wegen der Umweltzonen auf den Parameter Feinstaub konzentriert, sind es inzwischen andere Stoffe, die den Experten Sorgen bereiten. Deutliche Reduktionsziele gibt es deshalb für das bodennahe Ozon sowie die Luftschadstoffe Schwefeldioxid und Stickoxide. Bodennahes Ozon bildet sich bei chemischen Reaktionen aus diversen „Vorläufersubstanzen“, die aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe, dem Straßenverkehr, Abwässern, Waldbränden oder der Vegetation kommen. Hohe Konzentrationen bodennahen Ozons können Atemprobleme verursachen und treten vorallem bei Hitze im Sommer auf. Deutschland hat sich unter anderem verpflichtet, zwischen 2020 und 2029 jedes Jahr die Emissionen für SO₂ um 21 Prozent und für NO_x um 39 Prozent gemessen am Ausstoß von 2005 zu reduzieren. Bei Stickstoffdioxid verzeichnen verkehrsnaher Messstationen seit Jahren Werte, die über den zulässigen Grenzwerten liegen. Bei modernen Dieselfahrzeugen ist inzwischen nicht mehr der Feinstaub und das CO₂ sondern der NO_x-Ausstoß das große Problem. Ob dies durch moderne Katalysatoren tatsächlich in den Griff zu bekommen ist, wird sich erst zeigen, wenn ab 2015 nur noch Fahrzeuge zugelassen werden, die die Euro-6-Abgasnorm erfüllen.

Als Quelle für Feinstaub haben Heizungen inzwischen hierzulande den Verkehr deutlich überholt. Dass eine neue Richtlinie mittelgroße Feuerungsanlagen mit Wärmeleistungen von 1 bis 50 MWth regulieren wird, ist daher ein richtiger Schritt. Vor allem in Osteuropa ist hier noch viel Potenzial vorhanden. Auch wenn eine Regulierung unpopulär ist, wird sich die EU früher oder später mit den kleinen individuellen Heizungen befassen müssen. Messungen des TROPOS konnten zeigen, dass auch beim Verbrennen von Holz was gemeinhin als klima-neutral gilt, krebserzeugende Substanzen emittiert werden. Die Holz-Verbrennung ist demnach nicht luftqualitäts-neutral. Wenn Abfälle aller Art verbrannt werden und die Heizung zu einer Mini-Müllverbrennungsanlage wird, wie dies auch in Tschechiens und Polens aus ökonomischen Gründen keine Seltenheit ist, dann kann die Konzentration an Schadstoffen schnell bedenkliche Werte erreichen. Ein einziger undisziplinierter Hausbesitzer reicht bei einer Inversionswetterlagen im Winter aus, um quasi ein ganzes Tal "auszuräuchern". Oft unbemerkt von den Behörden, da deren Messnetze vorwiegend die großen Städte abdecken. Den Nachbarn bei der Polizei anzeigen, ist für viele keine Option. In jedem Dorf eine umfangreiche amtliche Messstation zu errichten, aus finanziellen Gründen ebenfalls nicht. Vielleicht gibt es in einigen Jahren kostengünstige Sensoren, die Bürger ähnlich einer Wetterstation selber aufbauen und zu einem Netz verknüpfen können. Verschiedenste Ansätze von Citizen Science aus anderen Bereichen haben gezeigt, dass engagierte Bürger durch die Vernetzung über soziale Medien viel bewegen können. Solche Ansätze könnten auch hierzulande von Nutzen sein, da der Trend zum Kaminofen nach wie vor ungebrochen ist. Nasses Holz, falsche Ofen-Bedienung, oder fehlende Filter sorgen dann erneut für hohe Feinstaubkonzentrationen.

Bestimmung von Langzeittrends

Europäische Forschungsinfrastrukturen und Projektarbeiten - wie sie beispielsweise das TROPOS durch das Weltkalibrierzentrum für physikalische Aerosolmessungen (WCCAP), mit umfassenden Langzeitmessungen im regionalen Hintergrund Mitteleuropas für EMEP (Forschungsstation Melpitz) sowie einen Projekt zur Aerosolcharakterisierung im Raum Leipzig nach einer ersten Kampagne vor 12 Jahren umsetzt - können einen wichtigen Beitrag leisten, diese Langzeittrends zuverlässig zu bestimmen. "In Service Aircraft for a Global Observing System" (IAGOS) oder "Aerosol, Clouds, and Trace Gases Research Infrastructure" (ACTRIS) sind zwei dieser Messnetze, die dabei eine bedeutende Rolle spielen. Wissenschaft kann aber auch Impulse für technologische Innovationen geben, denn saubere Luft in Europa dient nicht nur der Gesundheit von Millionen Menschen. Die dafür entwickelten Technologien stärken auch die Wettbewerbsfähigkeit und besitzen ein großes Potenzial für den Export in Schwellenländer wie China oder Indien, die genau verfolgen, was Europa gegen Luftschadstoffe getan hat.

Das Maßnahmenpaket "Saubere Luft für Europa" für den Zeitraum bis 2030 ist also ein Schritt in die richtige Richtung. Dennoch wird es auch in den kommenden Jahren noch viel zu tun geben, bis die Luftqualität auch in den Ballungsräumen hierzulande ein Niveau erreicht hat, das der Qualität eines kontrolliertem Lebensmittels wie zum Beispiel des Trinkwassers in Deutschland entspricht.

Aktuell werden die EU-Luftqualitäts-Richtlinie 2008/50/EG und Tochterrichtlinien einem "Fitness-Check" unterzogen. Laut Fahrplan soll die Evaluation im dritten Quartal 2017 starten und im vierten Quartal 2019 abgeschlossen sein. Vorgesehen sind eine mindestens 12-wöchige öffentliche Konsultation, Treffen von Interessengruppen und weitere thematische Veranstaltungen (Clean Air Forum 2017, Green Week 2018).

**Leibniz-Institut für
Troposphärenforschung e.V. (TROPOS)**
Permoserstraße 15
04318 Leipzig

Telefon: ++49 (341) 2717 7060
Telefax: ++49 (341) 2717 99 7060

Folgen Sie uns auf Twitter:
@TROPOS_de



Das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung ist Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz.

© 2021 Leibniz-Institut für Troposphärenforschung e.V. Alle Rechte vorbehalten.