



Worum geht's?

Für Luftverschmutzung gibt es viele Ursachen. Auch die Art und Weise, wie wir uns fortbewegen, kann die Luftqualität beeinflussen. Durch aktive Wege zu Fuß, mit dem Rad oder mit den Öffis können wir dazu beitragen, Schadstoff- und Feinstaubbelastungen in der Luft zu reduzieren.

Zu Schritt 1:

Hintergrundinformationen zum Thema Luftverschmutzung

Die Ursachen für Luftverschmutzung sind vordergründig Industrie, Verkehr, Landwirtschaft und private Haushalte – Luftverschmutzung ist also überwiegend menschlichen Ursprungs (siehe Erklärung Treibhausgaseffekt in KO3). Etwa bei Verbrennung werden Schadstoffe in die Luft abgegeben (emittiert). Man unterscheidet dabei primäre und sekundäre Luftschadstoffe.

Zu den primären Luftschadstoffen zählen feste Partikel (Staub, Rauch oder Ruß), Gase (CO₂, Ammoniak, Stickoxide und Schwefeloxide) sowie Aerosole (Pollen, Sporen, Bakterien und Viren).

Sekundäre Luftschadstoffe entstehen dagegen erst durch eine chemische Reaktion der primären Schadstoffe, etwa mit Sonnenlicht oder Wind. Erst so kommt es zu schädlichem Ozon oder gefährlichem Feinstaub in der Luft.

Luftschadstoffe

Gesunde Atemluft hat als Lebensmittel, neben der festen und flüssigen Nahrung, die wir täglich zu uns nehmen, einen hohen Stellenwert. Im Laufe eines Tages atmet der Mensch zwischen 10 und 15 Kilogramm Luft ein und führt so dem Körper den zum Leben wichtigen Sauerstoff zu.

Neben Sauerstoff besteht Luft aus Stickstoff, kleinen Mengen an Edelgasen und verschiedenen Spurengasen wie z. B. Kohlendioxid. Tief in der Lunge gelangt der lebenswichtige Sauerstoff über die Alveolen in den Blutkreislauf. Allerdings können auch Luftschadstoffe wie z. B. Feinstaub, Stickstoffoxide auf diesem Weg in den Körper gelangen und eine Reihe von Krankheiten hervorrufen.

Feinstaub

Feinstaub wird vor allem durch menschliches Handeln erzeugt: durch den Abrieb in Haushalten, im Verkehr und in Industrieprozessen und besteht aus sehr kleinen, nicht sichtbaren Teilchen, sogenannten Partikeln. Feinstaub, der kleiner als 2,5 Mikrometer ist (PM 2,5), kann bis tief in die Lunge gelangen und dabei Herz-Kreislauf-Erkrankungen auslösen. Grobstaub mit einem Durchmesser größer als 10 Mikrometer ist für das freie Auge gut sichtbar, z. B. Staubwolke auf einer Baustelle.

In Ballungsgebieten ist der Straßenverkehr die dominierende Staubquelle. Dabei gelangt Feinstaub nicht nur aus Motoren – vorrangig aus Dieselmotoren – in die Luft, sondern auch durch Bremsen- und Reifenabrieb sowie durch die Aufwirbelung des Staubes von der Straßenoberfläche. Eine weitere Quelle ist die Landwirtschaft: Die Emissionen, insbesondere von Ammoniak aus der Tierhaltung, tragen zur Feinstaubbildung bei.

Ozon

Ozon entsteht durch photochemische Prozesse. Durch Energiezufuhr in Form der Sonneneinstrahlung entsteht aus Stoffen wie etwa Stickoxiden oder Photooxidantien das bodennahe Ozon. Erhöhte Ozonkonzentration kann zu Reizungen der Schleimhäute und zu Atembeschwerden führen.

Auswahl an Luftschadstoffen:

- Kohlenmonoxid (CO) kommt nicht natürlich vor, sondern wird vor allem von Haushalten, dem Verkehr und der Industrie emittiert. Hauptsächlich entsteht es bei der unvollständigen Verbrennung von Brenn- und Treibstoffen. Problematisch ist Kohlenmonoxid vor allem, weil es die Sauerstoffaufnahme im Körper hemmt. Außerdem sorgt Kohlenmonoxid für eine stärkere Ozonbildung in der Atmosphäre.
- Schwefeldioxid (SO₂) wird vor allem bei der Verbrennung von Kohle und Heizöl freigesetzt, etwa in der Industrie oder der Stromerzeugung. Tritt Schwefeldioxid in hoher Konzentration auf, werden Mensch, Tier und Pflanzen geschädigt. „Saurer Regen“ ist beispielsweise ein Oxidationsprodukt von Schwefeldioxid, welches empfindliche Ökosysteme wie Wälder oder Seen gefährdet, aber auch Gebäude und Materialien angreift.
- Stickstoffoxide NO_x – Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO₂) – sind überwiegend Nebenprodukte bei der Verbrennung von Brenn- und Treibstoffen bei hoher Temperatur. Hauptverursacher ist der Verkehr. NO₂ beeinträchtigt die Lungenfunktion und ist daher besonders schädlich für den Menschen. Es treten auch vermehrt Herz-Kreislaufkrankungen mit Todesfolge auf.

Auswirkungen von Luftschadstoffen

- **Schadstoffe in der Luft beeinträchtigen unsere Gesundheit.** Vor allem bei Kindern, da diese allein schon im Ruhezustand schneller atmen als Erwachsene. Gerade bei Säuglingen ist auch die Immunabwehr noch nicht voll ausgeprägt, das bedeutet eine höhere Anfälligkeit für Infektionen. Mit jedem Atemzug gelangen Tausende von Partikeln in unsere Lunge, wo sie je nach Größe abgelagert werden. Wenn der Körper durch Atemwegserkrankungen geschwächt ist, kann es sogar Jahre dauern, bis kleinere Partikel wieder ausgeschieden werden. Dadurch erhöht sich die Belastung des Körpers und somit die Auswirkungen, wie Infektionsanfälligkeit, erhöhte Allergiefanfälligkeit, Asthma oder Bronchitis.
- **Die Umwelt leidet unter Luftverschmutzung.** So sind etwa Stickstoffoxide für die Versauerung und Überdüngung von Böden und Gewässern mitverantwortlich. Das Ökosystem Wald leidet unter starker Luftverschmutzung. Dies kann unter anderem zu sichtbaren Schäden auf den Blättern führen.
- **Pflanzen können zu einer deutlichen Verbesserung der Luftqualität beitragen.** Sie binden Luftschadstoffe. Laut Berechnungen könnten grüne Wände in innerstädtischen Straßenschluchten, z. B. von Efeu bewachsene Mauern, die bodennahe Konzentration von Stickoxiden um bis zu 40% reduzieren, die Feinstaubkonzentration sogar um 60%.

Zu Schritt 2:

Text des YouTube-Videos „Air pollution in cities“:



www.deinestadtdeinweg.at/K04

Clean air is an essential need for all, not just a luxury. Which is why EU policies have been put in place to help to cut air pollution across Europe.

Figure: In the period from 2000–2014, particulate matter levels decreased by 34 percent and nitrogen oxide levels decreased by 24 percent.

Despite the improvement in Europe's air quality, pollution remains a serious concern, especially in and around cities. Currently, air quality standards are exceeded in 130 cities across Europe. Burning coal and wood for heating and cooking, agriculture, as well as industry all play a role in causing bad air quality, but traffic is the biggest contributor in urban areas.

Figure: Transport causes 46 percent of nitrogen oxides.

Various solutions exist and have already been put in place – greening public transport, building bike lanes and new pedestrian areas and setting up networks of charging stations for electric vehicles.

Many European cities are busy setting up low emission zones or introducing congestion charges – Berlin, Milan, London or Stockholm. This will further help reduce both congestion and pollution. There are many more solutions possible. Who knows what new types of transport we will use in 20 years.

But what we can do right now is spend less time in our cars and change how we move around to help make our cities cleaner and healthier.