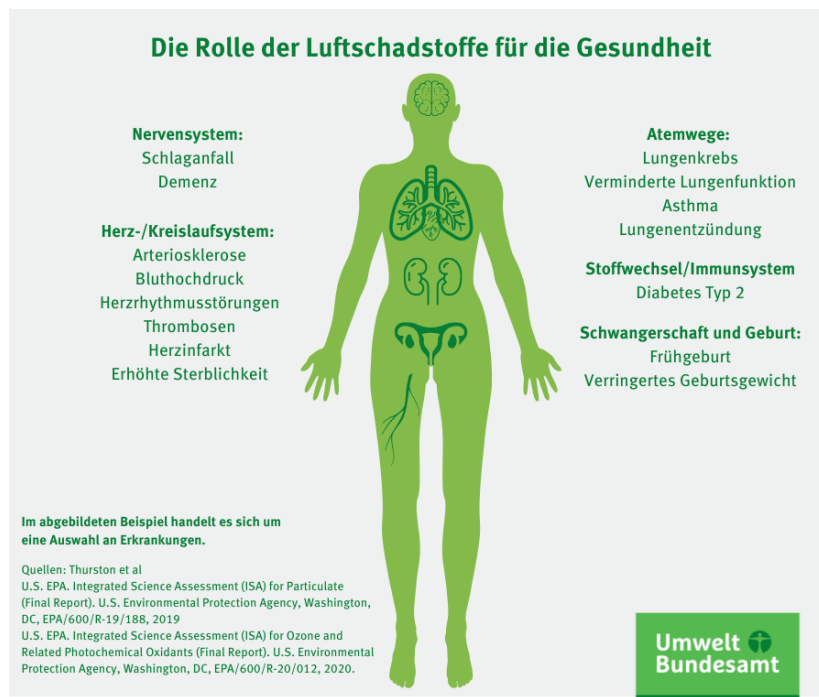


Luftverschmutzung

Obwohl sich die Luftqualität in Europa stark gebessert hat in den letzten Jahrzehnten, werden die Grenzwerte vieler Luftschadstoffe nicht eingehalten. Dabei sind die geltenden Vorschriften nicht mal so streng, wie sie sein müssten, um keine gesundheitlichen Schäden hervorzurufen. Insbesondere die Konzentrationen von Stickstoffdioxid, Feinstaub und Ozon sind in Deutschland immer noch zu hoch. Kohlenstoffdioxid wird hauptsächlich durch Verbrennungsprozesse erzeugt, so dass die Konzentrationen besonders in Städten mit viel Verkehr sehr hoch sind.

Was ist Feinstaub und was sind die gesundheitlichen Folgen?

Abbildung 1



Feinstaub besteht aus einer Mischung von festen und flüssigen Bestandteilen, die je nach Größe in verschiedene Fraktionen eingeteilt werden. Feinstaub hat sehr verschiedene Auswirkungen auf den Körper und die menschliche Gesundheit. Diese sind abhängig von der Größe und Eindringtiefe der Teilchen, da sie dementsprechend in unterschiedliche Bereiche des Körpers vordringen können. Gelangen Partikel über die Luftröhre in die

Übernommen aus *Wirkungen auf die Gesundheit*, M. Richter, 2023

Lunge, so kommt es zu Reizungen der Schleimhaut und Entzündungen in den Bronchien und Alveolen (Ort des Gasaustausches in der Lunge). Feinstaub kann aber auch zu vermehrter Plaquebildung (entzündliche, verdickte Stelle in der Gefäßinnenwand; Engstelle) in den Blutgefäßen führen. Die Folge davon ist eine erhöhte Thromboseneigung (Blutgerinnsel, das Gefäße verstopft) oder auch eine Beeinflussung des vegetativen Nervensystems. Das vegetative Nervensystem ist unter anderem für die Regulation der Herzfrequenz zuständig, die als Folge der Feinstaubbelastung verändert werden kann (Richter, 2023).

Allergene

Allergene sind Substanzen (Eiweiße), die unser Immunsystem als fremd erkennt. Bei Kontakt mit Allergenen entstehen Immunreaktionen, die Symptome wie Hautausschläge oder Niesen, aber auch lebensbedrohliche Reaktionen hervorrufen können (anaphylaktischer Schock).

Als **Asthma bronchiale** wird eine chronische entzündliche Erkrankung der Atemwege, vor allem der Bronchien, bezeichnet. Die Schleimhaut zeigt dabei Überreaktionen, sodass die Atemwege sich verengen. Typische Asthma-Symptome sind ein chronischer Husten und Luftnot. Ein Großteil der Asthma-Erkrankungen ist allergiebedingt. Betroffene reagieren auf Allergene wie Pollen, Tierhaare, Hausstaubmilben etc. mit Asthma-Anfällen. So ein Anfall kann sich äußern durch schwere, keuchende Atmung, schnellen Herzschlag, bläuliche Verfärbung der Haut, Angst und Verwirrtheit.

Auswirkungen der Klimakrise auf Allergien

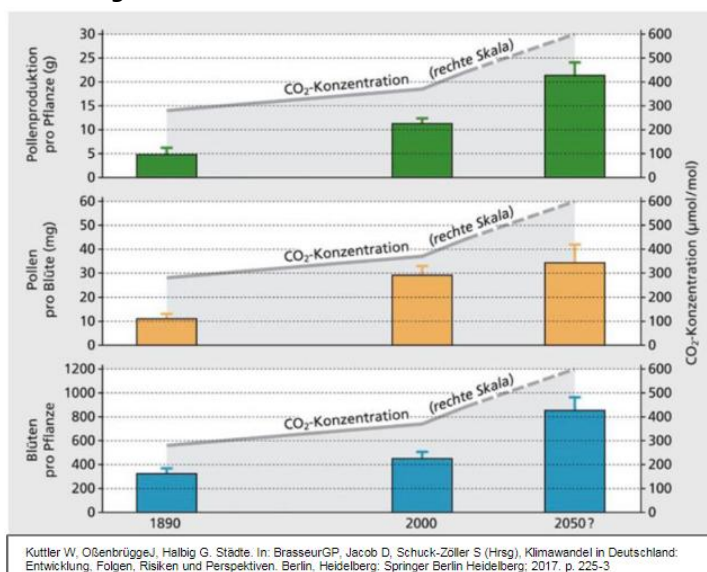
Durch den Klimawandel und die damit verbundenen Veränderungen der Durchschnittstemperaturen, verändern sich auch die Blütezeiten vieler Pflanzen. Von 1961-2017 hat sich die Blütezeit von Hasel und Erle beispielsweise schon um ca. 26 Tage verlängert. Das heißt, dass auch die Menschen den Allergenen fast einen Monat länger ausgesetzt sind. Neuere Forschung zeigt zudem, dass Feinstaub, insbesondere in städtischen Bereichen, die Allergenität von Pollen beeinflusst. Insgesamt wurden vier Effekte auf Pollen in den letzten Jahrzehnten beobachtet:

1. Verlängerte Blühzeiten
2. Es gibt mehr Pollen, da Schadstoffe zu einer Steigerung der Produktion führen.
3. Erhöhte Allergenität der vorhandenen Pollen. Stoffe wie NO_2 (Stickstoffdioxid), O_3 (Ozon) und auch CO_2 (Kohlenstoffdioxid) führen zu einer verstärkten Allergenität der Pollen. Als Mechanismus wird vermutet, dass die Pflanzen ein bestimmtes Abwehrprotein vermehrt produzieren, da es durch den Feinstaub zu einer Stressreaktion kommt.
4. Durch das veränderte Klima und die daraus resultierende Anpassung von Ökosystemen kommt es dazu, dass sich neue Pflanzen in Deutschland und Europa ausbreiten, die neue Allergene mit sich bringen (Traidl-Hoffman, 2021).

Ambrosia-Pflanze als Beispiel für vermehrte Pollen

Sie kommt aus Nordamerika und wurde Mitte des 19. Jahrhunderts erstmals in Deutschland gefunden. Ambrosia breitet sich auf lückenhaft bewachsenem Boden aus und blüht in Deutschland von Juli bis Oktober. Sie hat ein hohes allergenes Potential.

Abbildung 2



Das bedeutet, dass schon bei einem geringen Anteil an Pollen in der Luft allergische Reaktionen ausgelöst werden können. Die Asthmarate von Ambrosia ist doppelt so hoch wie bei anderen Pollen (Lob-Corzilius, 2018). Die Grafik links zeigt das Wachstumsverhalten der Ambrosia-Pflanze in Korrelation zur CO_2 -Konzentration in der Luft. Steigende CO_2 -Konzentrationen gehen mit erhöhten Wachstumsraten einher.

Auch erhöhte Konzentrationen von NO₂ führen zu mehr Produktion des Hauptallergens.

Quellen

- Lob-Corzilius, T. (2018). Klimawandel und neue Allergene. In: Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin.
- Richter, M. (2023). *Wirkungen auf die Gesundheit*. Umweltbundesamt. Retrieved 11.11. from <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/wirkungen-von-luftschadstoffen/wirkungen-auf-die-gesundheit#mit-welcher-art-studien-lassen-sich-zusammenhange-zwischen-der-luftbelastung-und-gesundheitlichen-wirkungen-untersuchen>
- Traidl-Hoffman, C. (2021). Allergologie. In *Planetary Health* (pp. 52-58). MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG.
- Abbildung 1 Umweltbundesamt (2023): Wirkungen von Luftschadstoffen auf die Gesundheit [Die Rolle der Luftschadstoffe für die Gesundheit]. Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/wirkungen-von-luftschadstoffen/wirkungen-auf-die-gesundheit#auenluft> (Zugriff: 14.03.2026).
- Abbildung 2: Kuttler, W., Oßenbrügge, J. & Halbig, G. (2017): Städte. In: Brasseur, G. P., Jacob, D. & Schuck-Zöller, S. (Hrsg.): *Klimawandel in Deutschland*. Berlin / Heidelberg: Springer Spektrum, S. 226-227. Online verfügbar unter: https://pure.mpg.de/rest/items/item_2465333/component/file_2465332/content (Zugriff: 14.03.2026). Lizenzfrei: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de> (Abb. Wurde nicht verändert)