

## Der Klimawandel und unsere Gesundheit – eine Einführung

Den Klimawandel treffen wir in den verschiedensten Kontexten. Ob in der Debatte um Dieselfahrzeuge, besonders gute oder schlechte Jahre in der Landwirtschaft oder auch, wenn es um die Ressource Wasser geht. Wir treffen ihn aber auch zunehmend im Arztzimmer. Einem Ort, der nicht direkt mit einer Veränderung des Klimas in Verbindung gebracht wird.

Dabei ist es nur logisch, dass eine Veränderung unserer Umwelt sich auch in unserer Gesundheit niederschlägt. Derartige Veränderungen können unsere Gesundheit positiv oder negativ beeinflussen. Der Klimawandel reiht sich leider vor allen Dingen in die letztgenannte Gruppe ein.



Die Weltgesundheitsorganisation formuliert, dass der Klimawandel die größte Bedrohung der Gesundheit aller Menschen weltweit sei.

Die Lancet Commission on Climate Change and Health münzt diese Aussage positiv um: der Klimawandel kann auch die größte Chance für die Gesundheit der Menschen weltweit sein. Weil in Reaktion auf den Klimawandel längst überfällige Prozesse angestoßen werden. Beispielhaft sei hier der Ausstieg aus der fossilen Energieverbrennung und die dadurch verbesserte Luftqualität mit ihren positiven Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit angeführt. Gleichzeitig ergänzen sich Klimaschutz und der Schutz der eigenen Gesundheit. Wer viel Fahrrad fährt, anstatt mit dem Auto unterwegs zu sein, entlastet die Umwelt und ist körperlich aktiv, was hilft, einer Reihe von Erkrankungen vorzubeugen.

Dabei wirkt sich der Klimawandel in den verschiedenen Regionen der Welt unterschiedlich auf die Gesundheit aus. Einige Schlagworte für Deutschland sind: Hitze, UV-Strahlung, Allergene, Luftschadstoffe, Extremwetterereignisse, Infektionskrankheiten.

Experten verschiedener Fachrichtungen haben in dem Buch „Klimawandel in Deutschland. Entwicklungen, Folgen und Perspektiven“ den Kenntnisstand für Deutschland zusammengetragen. Auch für den Bereich Gesundheit. Die vielschichtigen Zusammenhänge erschweren konkrete Aussagen zu den gesundheitlichen Folgen des Klimawandels. Auf Basis der vorhandenen, wissenschaftlichen Daten ist jedoch davon auszugehen, dass der Klimawandel die Gesundheit der Menschen in Deutschland beeinflusst.



Das untermauert auch der Sonderbericht „1,5°C Globale Erwärmung“ des Weltklimarates (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC). Die Aussage „Jegliche Zunahme der globalen Erwärmung wird sich laut Projektionen auf die menschliche Gesundheit auswirken, mit überwiegend negativen Folgen“, wird nach Sichtung wissenschaftlicher Belege in das Vertrauensniveau „hoch“ eingestuft.

### Wie beeinflusst der Klimawandel die Gesundheit?

Dabei ist zwischen direkten und indirekten Gesundheitsfolgen des Klimawandels zu unterscheiden. Der Klimawandel führt zu einer Zunahme extremer Wetterereignisse. Starke, langanhaltende Hitze kann bei einigen Menschen in der direkten Folge zu schweren gesundheitlichen Problemen führen, ebenso wie weitere Extremwetterereignisse, z. B. extreme Niederschläge und anschließende Überschwemmungen mit daraus resultierenden Unfällen oder Stressreaktionen der Betroffenen.

Indirekte Gesundheitsfolgen wiederum entstehen, weil sich die Umwelt durch den Klimawandel verändert und dadurch auch das Verhalten der Menschen. Wird es wärmer, ändern Menschen ihr Freizeitverhalten und verbringen mehr Zeit im Freien. Sie setzen sich so mehr UV-Strahlung aus. Der Klimawandel beeinflusst auch Ökosysteme – was wiederum wärmeliebenden Pflanzen oder Insekten hilft, sich in weitere Regionen auszubreiten, in denen sie vorher nicht heimisch waren. Neue Allergien können entstehen. Auch das Auftreten neuer, bisher in Deutschland nicht oder kaum bekannter Infektionskrankheiten ist ein Phänomen des Klimawandels und der sich verändernden Habitate.

Luftschadstoffe sind generell einer der wichtigsten Umweltfaktoren, die auf die menschliche Gesundheit wirken. Sie finden ihren Platz auch unter dem Aspekt des Klimawandels: Veränderungen von meteorologischen Größen wie der Lufttemperatur und der Luftfeuchte sowie Veränderungen der atmosphärischen Chemie nehmen

Einfluss auf die lufthygienische Situation. Zudem können Luftschadstoffe die gesundheitlichen Folgen von Hitze und Allergenen negativ beeinflussen.

## **Hitzebedingte Gesundheitsprobleme – eine direkte Folge des Klimawandels**

Das Robert Koch-Institut, die zentrale Einrichtung der Bundesregierung auf dem Gebiet der Krankheitsüberwachung und -prävention, hat vor Kurzem Zahlen zur hitzebedingten Sterblichkeit in Hessen und Berlin veröffentlicht. Ermittelt wurde der systematische Zusammenhang zwischen der Mitteltemperatur der jeweiligen Woche und dem Verlauf der Sterbefälle. Erfasst wurden alle Sommer ab 2001, Daten von 2018 standen ebenfalls zur Verfügung. Die Auswertungen zeigen, dass Menschen ab 75 Jahren gesundheitlich besonders von Hitze betroffen sind. Dies war auch im Sommer 2018 wieder der Fall.

Durch Hitze besonders gefährdet ist die Gesundheit älterer Menschen, weil auf sie eine Reihe von Risikofaktoren zutreffen. Mit dem Alter nimmt die Thermoregulationsfähigkeit des Körpers ab; die kardiovaskuläre Leistungsfähigkeit, der Blutfluss zur Haut und auch die Transpiration vermindern sich.



Auch verspüren ältere Menschen seltener Durst. Zum anderen gibt es eine Vielzahl weiterer körperlicher Faktoren, die eher auf ältere Menschen zutreffen: Pflegebedürftigkeit, Immobilität, das Einnehmen von Medikamenten sowie akute oder chronische Erkrankungen. Liegt beispielsweise eine chronische Erkrankung vor, ist der Körper bereits gefordert, eine zusätzliche Belastung wie Hitze kann dann

weniger gut kompensiert werden als dies für einen gesunden Organismus möglich ist.

Unabhängig vom Alter und dem Vorliegen körperlicher Beeinträchtigungen ist Hitze für jeden ein Thema. Zum einen, indem man vulnerablen Familienmitgliedern die nötige Aufmerksamkeit zukommen lässt. Zum anderen können Abgeschlagenheit, Schlafstörungen, Kopfschmerzen, Schwindel oder Übelkeit bei jedem Menschen eine Folge eines Zuviels an Hitze sein.

Die Durchschnittstemperatur in Deutschland ist seit Beginn der Wetteraufzeichnungen bereits gestiegen. Die Wissenschaftler/innen erwarten mit fortschreitendem Klimawandel mehr heiße Tage (Tage mit Temperaturen über 30°C), mehr Hitzewellen und mehr Tropennächte (Nächte mit Tiefsttemperaturen von 20°C oder mehr). Für Hitzewellen wird angenommen, dass diese intensiver ausfallen, länger dauern und häufiger auftreten werden.

## Allergien und allergische Reaktionen – eine indirekte Folge des Klimawandels

Über die höheren Temperaturen beeinflusst der Klimawandel auch das Pflanzenwachstum und die geographische Ausbreitung von Pflanzen. Im Zuge des Klimawandels muss sich Deutschland mit einem möglicherweise ganzjährigen Pollenflug auseinandersetzen.

Gründe hierfür finden sich unter anderem in einer verlängerten Vegetationsperiode. Bestimmte Frühblüher, wie z. B. die türkische Hasel, blühen teilweise bereits im Dezember. Gräserpollen fliegen länger als gewöhnlich – wie durch Messungen der Pollenkonzentration in der Luft festgestellt wurde. Bisher in Deutschland nicht heimische Arten, so genannte Neophyten, schließen Lücken im Pollenkalender.



Ein bekannter Kandidat ist die aus Nordamerika stammende und warme Temperaturen bevorzugende Ambrosiapflanze. In Deutschland wurde sie erstmals um 1860 gesichtet, mit den zunehmenden Temperaturen breitet sie sich weiter aus. In Ungarn ist sie flächendeckend vorzufinden, in bspw. Tschechien, der Po-Ebene und dem Rho-netal ist die Ambrosiapflanze mittlerweile weit verbreitet.

Besonders macht die Ambrosia, dass sie hochgradig sensibilisierend wirkt und bei Sensibilisierten schon mit vergleichsweise wenigen Pollen pro Kubikmeter Luft eine allergische Reaktion auslösen kann. Die Studie „Climate change and future pollen allergy in Europe“ hat anhand verschiedener Szenarien berechnet, wie sich der Anteil der gegenüber Ambrosia Sensibilisierten (bei sensibilisierten Personen kann es bei nochmaligem Kontakt zu einer allergischen Reaktion kommen) im



Zeitraum 2041-2060 verändern wird (Vergleichszeitraum: 1985-2005). Dabei



CAMPUS INNENSTADT  
KLINIK UND POLIKLINIK FÜR ARBEITS-,  
SOZIAL- UND UMWELTMEDIZIN



wurden verschiedene Szenarien hinsichtlich des Klimawandels und der Ausbreitungsgeschwindigkeit der Ambrosiapflanze berücksichtigt. Wird ein moderates Klimaszenario (RCP4.5, Temperaturerhöhung um 2,6°C gegenüber dem vorindustriellen Wert) zugrunde gelegt und eine mittlere Ausbreitungsgeschwindigkeit angenommen, verdoppelt sich europaweit die Zahl sensibilisierter Personen. Insbesondere für Deutschland ist ein anteilmäßig starker Anstieg zu erwarten, da Deutschland bisher zu den bisher vergleichsweise weniger stark betroffenen Ländern gehört.

Auch die Pollenmenge und die Pollenproduktion können von externen Faktoren beeinflusst werden. Hier sind zum einen erhöhte Temperaturen und Trockenstress zu nennen. Aber auch das Vorhandensein von Ozon (O<sub>3</sub>), Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Stickoxiden (NO<sub>x</sub>). Womit die Luftschadstoffe wieder ins Spiel kommen. Bei der Ambrosiapflanze konnten bei steigender CO<sub>2</sub>-Konzentration mehr Blüten pro Pflanze, mehr Pollen pro Blüte und generell eine höhere Pollenproduktion pro Pflanze beobachtet werden. Unter dem Einfluss von NO<sub>2</sub> etwa wird das Hauptallergen der Ambrosia vermehrt gebildet, unter dem Einfluss von Ozon wiederum das Hauptallergen der Birke. An dieser Stelle ist zu berücksichtigen, dass diese Effekte speziesspezifisch sind und viele weitere Faktoren das Pflanzenwachstum, die Pollenproduktion und -allergenität bestimmen.

Aktuelle Werte über die Pollenbelastung in Deutschland finden sich auf der Seite des Deutschen Wetterdienstes <https://www.dwd.de/DE/leistungen/ Gefahrenindizespollen/ Gefahrenindexpollen.html>, auf die auch die Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst (<http://www.pollenstiftung.de/>) verweist. Werte für weitere acht Messstandorte in Bayern werden über das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit veröffentlicht: <https://epin.lgl.bayern.de/pollenflug-aktuell>

Der Polleninformationsdienst veröffentlicht weiterhin eine wöchentliche Pollenvorhersage, die den Trend für die nächsten sieben Tage umfasst und bietet Zugang zum Pollentagebuch. Dort können die täglichen Allergiebeschwerden mit der Pollenbelastung abgeglichen werden. Erfasst werden die für Deutschland wichtigsten allergieauslösenden Pflanzen.

## **Klimawandel und Gesundheit – Wissensweitergabe**

Die Ausführungen zeigen, dass der Klimawandel unsere Gesundheit auf vielfältige Weise und über verschiedene Wege beeinflussen kann. Formuliert wird dies im Lancet Countdown on Health and Climate Change, der die weltweite Situation analysiert, wie folgt: „We found that the symptoms of climate change have been clear for a numbers of years, with the health impacts far worse than previously understood.“

Das Wissen um die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels sowie deren Prävention ist also wesentlich – sowohl für medizinische Professionen, die im Bedarfsfall die

Patienten betreuen sowie für die allgemeine Bevölkerung, damit entsprechende Maßnahmen ins Alltagsleben übertragen und verinnerlicht werden können.

Dies betrifft, wie bereits angedeutet, eine erhöhte Aufmerksamkeit und Fürsorge für vulnerable Mitglieder, übergreifend formuliert, jedweder Gemeinschaft sowie die Anpassung des eigenen Verhaltens. Gesundheitsschutz und Klimaschutz gehen dabei Hand in Hand. Maßnahmen zum Klimaschutz sind unerlässlich, um die menschliche Gesundheit vor den Gefahren eines ungebremsten Klimawandels zu schützen. Dazu gehört auch die Auseinandersetzung mit dem eigenen Lebensstil, beispielsweise mit dem Konsum- und Mobilitätsverhalten.



Im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel hat das Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin des Klinikums der Universität München eine Fortbildung zu den gesundheitlichen Folgen des Klimawandels erarbeitet. Diese richtet sich an Kinder- und Jugendärzte/innen, sie ist jedoch auf weitere – medizinische sowie nichtmedizinische – Berufsgruppen anpassbar.

Informationen hierzu finden sich auf [www.klimawandelundbildung.de](http://www.klimawandelundbildung.de).

### **Autorinnen und Kontakt**

Dr. Julia Schoierer, [julia.schoierer@med.uni-muenchen.de](mailto:julia.schoierer@med.uni-muenchen.de), 089-4400-55392

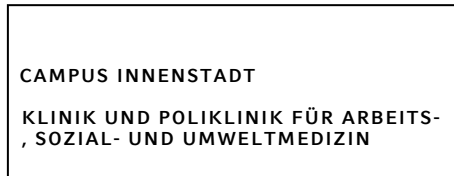
Hanna Mertes, [hanna.mertes@med.uni-muenchen.de](mailto:hanna.mertes@med.uni-muenchen.de), 089-4400-55390

### **Literatur**

Brasseur et al. (Hrsg.) 2017. Klimawandel in Deutschland. Entwicklung, Folgen und Perspektiven. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-50397-3> [zuletzt abgerufen: 12. August 2019]

Bund/Länder Ad-hoc Arbeitsgruppe ‚Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels (GAK)‘ 2017. Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00103-017-2554-5.pdf> [zuletzt abgerufen: 12. August 2019]

IPCC 2018. 1,5 °C Globale Erwärmung. Zusammenfassung für Entscheidungsträger. In: Global Warming of 1.5 °C. [https://www.de-ipcc.de/media/content/SR1.5-SPM\\_de\\_barrierefrei.pdf](https://www.de-ipcc.de/media/content/SR1.5-SPM_de_barrierefrei.pdf) [zuletzt abgerufen: 12. August 2019]



Lake et al. 2017. Climate change and future pollen allergy in Europe. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5332176/> [zuletzt abgerufen: 12. August 2019]

Robert Koch-Institut 2019. Schätzung der Zahl hitzebedingter Sterbefälle und Betrachtung der Exzess-Mortalität; Berlin und Hessen, Sommer 2018 [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2019/Ausgaben/23\\_19.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2019/Ausgaben/23_19.pdf?__blob=publicationFile) [zuletzt abgerufen: 12. August 2019]

Schoierer et al. 2019. Fortbildungsangebote zu Klimawandel, Hitze und Gesundheit für medizinische Fachangestellte und Pflegefachkräfte in der ambulanten Versorgung. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00103-019-02942-w> [zuletzt abgerufen: 12. August 2019]

Vautard et al. 2019. Human contribution to the record-breaking July 2019 heat wave in Western Europe. <https://www.worldweatherattribution.org/wp-content/uploads/July2019heatwave.pdf> [zuletzt abgerufen: 13. August 2019]

Watts et al. 2018. The Lancet Countdown on health and climate change: from 25 years of inaction to a global transformation for public health. [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(17\)32464-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(17)32464-9/fulltext) [zuletzt abgerufen: 12. August 2019]

World Health Organization. WHO calls for urgent action to protect health from climate change – sign the call. <https://www.who.int/globalchange/global-campaign/cop21/en/> [zuletzt abgerufen: 12. August 2019]

## Weitere Informationen

[www.klimawandelundbildung.de](http://www.klimawandelundbildung.de)

[www.klimawandel-gesundheit.de](http://www.klimawandel-gesundheit.de)

[www.klimafakten.de](http://www.klimafakten.de)

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/klimawandel-gesundheit>

<https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GesundAZ/Content/K/Klimawandel/Klimawandel.html>