

# Die Klimakrise und ihre Bedeutung für Allergien und Lungenerkrankungen bei Kindern

*Im Kinder- und Jugendarzt Nr. 01/24 haben Lorenz et al. über die Relevanz von durch Stechmücken übertragene, neue Infektionskrankheiten berichtet, die mit dem Klimawandel auf uns alle, aber insbesondere die nachwachsenden Generationen zukommen werden. Im Folgenden sollen die Konsequenzen des Klimawandels für die Allergieentwicklung und Lungenerkrankungen vor allem bei Kindern und Jugendlichen dargestellt werden, soweit diese bisher absehbar sind. Dazu werden wesentliche Aussagen aus mehreren Reviews, Metaanalysen und Publikationen aus den Jahren 2022 bis 2024 vorgestellt, die sich mit den aktuellen und zukünftigen Allergen- und Luftschadstoffbelastungen und ihren gesundheitlichen Folgen befassen. Neben dem Ziel einer knappen, fundierten Fortbildung von PädiaterInnen soll ein weiterer Focus auf eine frühzeitige Diagnostik und Therapieeinstellung im Sinne einer sekundären Prävention gelegt werden. Dazu gehört auch eine klimasensible Gesundheitsberatung der Eltern z.B. bei den U 2 bis U 9, ab dann auch Kinder und Jugendlichen selbst.*



Dr. med. Thomas Lob-Corzilius

## Auswirkungen des Klimawandels auf allergische Erkrankungen

Der aktuelle Review von Biagioni et al. (1) kommt nach der Auswertung von über 90 internationalen, epidemiologischen Studien zu folgenden zentralen Aussagen: Besonders hohe Außentemperaturen, niedrige Luftfeuchtigkeit und viel Sonnenschein führen zu vermehrter und intensiverer, allergischer Rhinokonjunktivitis. Etliche Studien haben dabei zudem eine signifikant positive Assoziation zwischen der Gesamtpollenkonzentration in der Atemluft und Asthmaexazerbationen bei Kindern und Jugendlichen unter 18 Jahren gezeigt, am stärksten bei deutlichem Gräserpollenflug zwei Tage vor dem Anfall.

Laut einer Publikation des Robert Koch-Instituts – RKI – (2) hängen die Aus-

wirkungen von Luftschadstoffen auf die Gesundheit und insbesondere auf Allergien der Atemwege von einer Kombination verschiedener Faktoren ab. Dazu gehören die Konzentrationen von Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Feinstäuben wie PM2.5 und Ozon (O<sub>3</sub>), ferner die Dauer der Exposition, die Belüftung, die klimatischen Bedingungen und die Wechselwirkung zwischen Schadstoffen und Pollen. So fanden sich in verschiedenen Studien Nachweise, dass Pollenkörner in Gebieten mit hoher Luftverschmutzung kleiner und brüchiger sind als in Gebieten mit geringerer Belastung. Die Wechselwirkung zwischen Luftschadstoffen und Pollenkörnern schädigt die Pollenwand und erhöht so die Menge der freigesetzten Allergene, die inhalativ bis in die unteren Atemwege eindringen und asthmatische Symptome hervorrufen können. Hinzu kommt: Pollen aus städtischen Gebieten und aus stärker luftverschmutzten Regionen haben einen höheren Allergengehalt pro Pollenkorn. So erhöht der verkehrsbedingte Luftschadstoff NO<sub>2</sub> die Allergenität des Hauptbirkenallergens Bet v 1, da er die bodennahe Ozonkonzentration ansteigen lässt. Ferner konnte der Einfluss der steigenden CO<sub>2</sub>-Konzentration auf die vermehrte Allergenexpression durch verbesserte Wachstumsbedingungen unterschiedlicher Pollen belegt werden z.B. der Ambrosia (beifußblättriges Traubenkraut, Ragweed).

Durch die globale Erwärmung werden zudem je nach Wohn- und Lebenssitua-

tion sowie dort herrschender Luftfeuchtigkeit – Stichwort ökologische Ungleichheit – auch die Hausstaubmilben- und Schimmelpilzexpositionen befördert, was zu einer vermehrten Sensibilisierung der dort lebenden Kinder, Jugendlichen und Erwachsenen auf diese Indoor-Allergene führen wird (1).

## Auswirkungen in Deutschland:

Die im Auftrag des RKI bis 2023 erarbeitete Publikation zu den **Auswirkungen des Klimawandels auf allergische Erkrankungen in Deutschland** (2) bezieht sich im Allgemeinen auf die Gesamtbevölkerung und nur abschnittsweise auf Kinder und Jugendliche. Wie in den internationalen Studien zeigt sich auch in Deutschland: im Vergleich zu 1961 beginnt die Haselblüte knapp drei Wochen früher. (Abb. 1: DWD-Phänologische Uhr). Ein ähnlicher Trend findet sich auch bei der weit verbreiteten Schwarzerle wie der vielfach in Kommunen angepflanzten, nicht einheimischen Purpurerle. In sehr milden Wintern und an begünstigten Standorten können Hasel und Purpurerle sogar schon im November zu blühen beginnen. Die frühere Blütezeit ist auch auf die Kombination von höheren Temperaturen und Verstärkerungsgrad zurückzuführen und an Standorten mit höheren NO<sub>2</sub>-Konzentrationen am stärksten zu beobachten. Hinzu kommt der Ferntransport aus Gebieten, in denen die Blüte bereits eingesetzt hat.

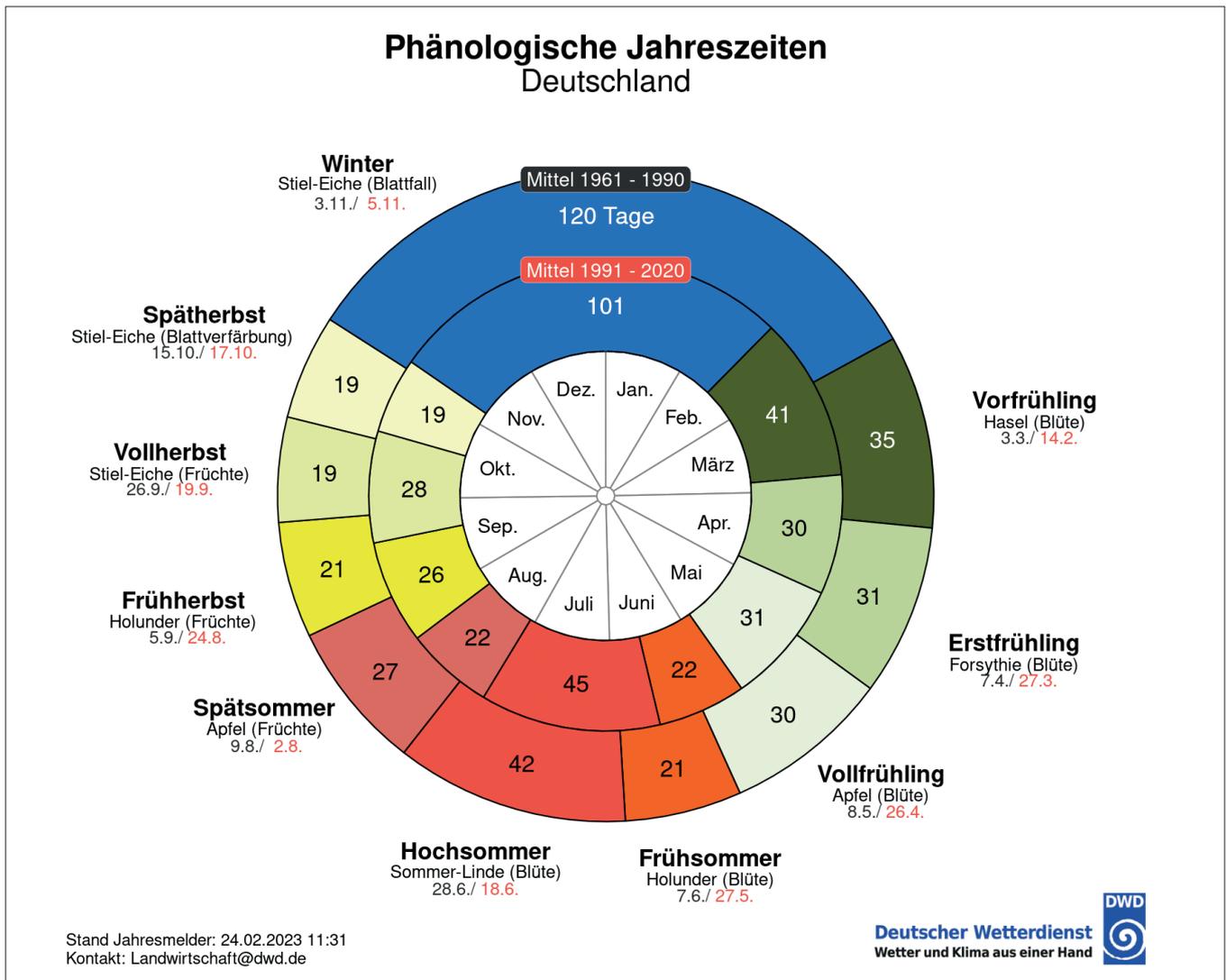


Abb. 1: <https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaueberwachung/phaenologie/produkte/phaenouhr/phaenouhr.html>

Die Pollenflugmessungen zwischen 2016 und 2021 belegen im Pollenflugkalender für Beifußpollen und Ambrosia ein mögliches Auftreten von Juni bis Ende Oktober/Anfang November (3) (Abb. 2). In Prognosen der Hauptblütezeit werden die Pollenkonzentrationen im gesamten Bundesgebiet mindestens doppelt so hoch liegen wie im Vergleichszeitraum 1985 – 2005 und wegen der wärmeren Herbstmonate noch in klinisch relevanten Größenordnungen nachweisbar sein. Bezüglich der bevölkerungsbezogenen Ambrosia -Sensibilisierungen wird deshalb für Deutschland von einem Anstieg der bisher bekannten 10 % im Zeitraum 1985-2005 auf 15 bis 25 % im Zeitraum 2041-2060 ausgegangen. Diese Dynamik erklärt sich auch dadurch, dass die klimawandelbedingte Temperaturerhöhung in Europa dazu geführt hat, dass die ursprünglich aus Nordamerika stammende

Ambrosie bis Ende des 20. Jahrhunderts auf die ungarische Puszta, später auf die Po-Ebene und das Rhonetal beschränkt war, dann aber als Windbestäuber über die Alpen und das Riesengebirge hinweg nach Mitteleuropa verweht wurde und auf Brach- und dünnbewachsenen Flächen wie z.B. in der Lausitz oder am Oberrhein heimisch wurde. (4)

Die bisherigen Trends der Pollenbelastung können aber nicht linear in die Zukunft extrapoliert werden. Für Prognosen braucht es Modelle, die beschreiben, wann, wo und wie die Pollenquellen (z.B. Birken und Gräser) auf den Klimawandel reagieren werden. Dabei stellten Buters et al fest, dass die Birkenpollenbelastung in Zukunft in Deutschland abnehmen wird, Gräserpollen aber eher zunehmen werden (5). Zusätzlich fand auch diese Arbeitsgruppe eine klimawandelbedingte Zunahme der Allergenkonzentration pro Pollen (6).

### Wie stellt sich die Allergieentwicklung bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland konkret dar?

Die Daten der **Kinder- und Jugend-surveys des RKI – KIGGS** (7) lassen die epidemiologische Entwicklung für allergische Erkrankungen und Asthma im Kindes- und Jugendalter zumindest bis 2017 erkennen. An der repräsentativen Basiserhebung von 2003-2006 haben 17.641 Kinder und Jugendliche bis einschließlich 17 Jahren mit einer ärztlichen Befragung und Untersuchung teilgenommen. In der 10 Jahre später erfolgten sog. KiGGS Welle 2 von 2014-2017 haben sich 10.032 Teilnehmende bis 17 Jahre befragen und untersuchen lassen. Davon waren 6465 Kindern schon in der KIGGS-Basiserhebung diagnostiziert worden. Damit liegen von ihnen sog. Längsschnittdaten vor, die

epidemiologisch besonders aussagekräftig sind.

Vergleichend finden sich folgende Fakten und Trends: Jedes 5. Mädchen und jeder 3. Junge hat im Verlauf von 10 Lebensjahren im Screening (SX1) auf die acht häufigsten Inhalationsallergene Lieschgras, Roggen, Birke, Beifuß, Katze, Hund, Hausstaubmilbe und Cladosporium herbarum eine neue Sensibilisierung entwickelt. Im Alter von 14-17 Jahren liegt die Sensibilisierungsrate bei 48%, damit ist fast jede(r) Zweite betroffen. Im Vergleich zur KIGGS Basiserhebung von 2003-2006 hat bis 2017 die Häufigkeit eines Heuschnupfens weder bei Mädchen noch bei Jungen signifikant zugenommen, allerdings sind die 14-17-jährigen Jungen mit 17,2% weiterhin häufiger betroffen als Mädchen mit 13,3%. Bezogen aufs Asthma ist bei Jungen die Häufigkeit leicht, jedoch nicht statistisch signifikant gestiegen, 11-13-jährige Jungen sind aber mit 7,1 % signifikant häufiger betroffen als gleichaltrige Mädchen mit 3,0%. Eine spezifische Immuntherapie erhielten nur 15% der 5- bis 10-jährigen Allergiekranke, damit liegt sie nicht höher als vor 10 Jahren. Aber in der Altersgruppe der 11- bis 17-jährigen wurde immerhin bei 30% eine spezifische Immuntherapie durchgeführt. Der Anteil ist damit signifikant höher als vor 10 Jahren mit 24,3 %. Dennoch wird nur knapp jedes 3. Kind kausal wirksam behandelt!

### Auswirkungen des Klimawandels auf kindliche Lungenerkrankungen

Böse-O`Reilly et al (8) haben den schädlichen Einfluss einer Hitzebelastung für Kinder u.a. mit einem akuten Anstieg von respiratorischen Erkrankungen beschrieben, der einhergeht mit steigenden Notaufnahmen in Kliniken. Im oben genannten Review von Biagioni et al (1) wird auf die deutliche Evidenz vieler Studien verwiesen, in denen ein Zusammenhang zwischen einer steigenden Feinstaub PM<sub>2,5</sub> und NO<sub>2</sub>-Belastung und einem reduzierten, forcierten Expirationsvolumen pro Sekunde (FEV1) im Sinne einer bronchialen Obstruktion gefunden wurde. Zudem fand sich ein vermehrter Beta2-Agonist-Bedarf bei Kindern mit Asthma.

Die Europäische Umweltagentur – EEA – formuliert in ihrem Positionspapier

**Air pollution and childrens health** (9) aus den vorliegenden Daten klare Schlüsselbotschaften: Kinder sind schon während der Embryonal- und Fetalzeit bis zum Übergang ins Erwachsenenalter besonders vulnerabel gegenüber Luftverschmutzung. Diese verursacht ein niedriges Geburtsgewicht, eine reduzierte Lungenfunktion, Allergien, Asthma, und respiratorische Infektionen. Die EEA schätzt, dass daran in Europa pro Jahr 1200 Kinder unter 18 Jahren sterben. Ferner erhöht sich wegen der Luftverschmutzung das Risiko für chronische Lungenerkrankungen im Erwachsenenalter.

### Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen durch erhöhte Luftschadstoffbelastungen der Außenluft in Deutschland (10)

Auch diese im Auftrag des RKI bis 2023 erarbeitete Publikation bezieht sich nur abschnittsweise auf Kinder und Jugendliche. Extreme Hitze während des Sommers führt zu erhöhten, bodennahen Ozon-Konzentrationen mit altersabhängigen Effekten auf die Atmung. Aufgrund des Zusammenhangs der Ozonbildungsprozesse mit der Tempe-

### Gesamtdeutscher Pollenflugkalender

(nach Pollenflugdaten von 2016 bis 2021)



© Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst  
www.pollenstiftung.de

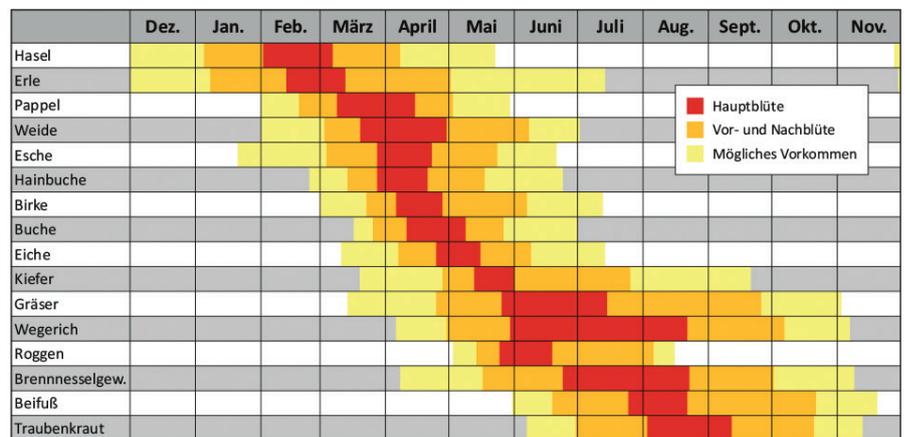


Abb. 2: <https://www.pollenstiftung.de/pollenvorhersage/pollenflugkalender.html>

### Empfohlene AQG-Werte für 2021 im Vergleich zu den Luftgüteleitlinien von 2005

Schadstoff	Mitteilungszeit	AQG-Richtwert 2005	AQR-Richtwert 2021
PM <sub>2,5</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Jahr	10	5
	24 Stunden <sup>a</sup>	25	15
PM <sub>10</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Jahr	20	15
	24 Stunden <sup>a</sup>	50	45
O <sub>3</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Warme Jahreszeit <sup>b</sup>	–	60
	8 Stunden <sup>a</sup>	100	100
NO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Jahr	40	10
	24 Stunden <sup>a</sup>	–	25
SO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>	24 Stunden <sup>a</sup>	20	40
CO, mg/m <sup>3</sup>	24 Stunden <sup>a</sup>	–	4

µg = Mikrogramm

<sup>a</sup> 99-Perzentil (d. h. 3-4 Überschreitungstage pro Jahr)

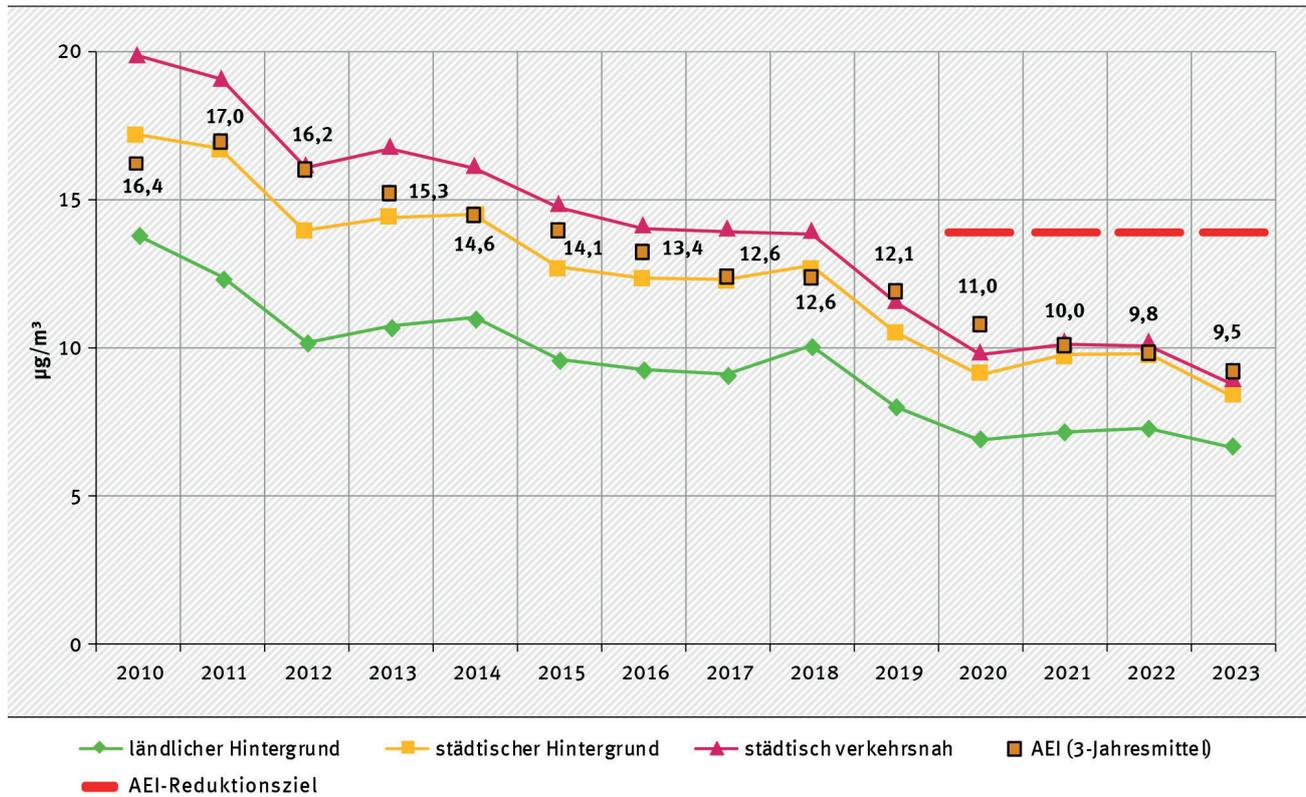
<sup>b</sup> Durchschnitt des maximalen 8-Stunden-Mittelwerts der O<sub>3</sub>-Konzentration in den sechs aufeinanderfolgenden Monaten mit der höchsten O<sub>3</sub>-Konzentration im Sechsmonatsdurchschnitt

Hinweis: Die Jahreswerte und die Werte für die warme Jahreszeit bilden eine langfristige, die 24-Stunden und 8-Stunden-Werte eine kurzfristige Belastung.

Abb. 3: WHO: Quality Air Guidelines (WHO-Luftgüteleitlinien) als Maximalwerte

Entwicklung der PM<sub>2,5</sub>-Jahresmittelwerte und des Average Exposure Indicators (AEI)

im Mittel über ausgewählte Messstationen im jeweiligen Belastungsregime, Zeitraum 2010–2023



Quelle: Umweltbundesamt 2024

Abb. 4: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/publikationen/uba\\_hgp\\_luftqualitaet\\_dt.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/publikationen/uba_hgp_luftqualitaet_dt.pdf)

ratur und der UV-Belastung muss mit einem Anstieg der Ozonkonzentrationen gerechnet werden, zumindest solange die Verbrennung fossiler Energie insbesondere im Verkehrsbereich vorherrscht. Diese Gefahr, kombiniert mit einer erhöhten Exposition gegenüber Feinstaub PM<sub>2,5</sub> während der Schwangerschaft, führt zu einem erhöhten Risiko für Frühgeburten und niedrigem Geburtsgewicht, siehe auch EEA (9). Luftschadstoffe werden wie bei Biagioni (1) mit Asthma und Infektionen der unteren Atemwege bei Kindern in Verbindung gebracht.

Aus den Empfehlungen der neuen WHO-Luftqualitätsleitlinie von 2021 (Abb. 3) folgt, dass die derzeit noch gültigen, maximalen EU-Grenzwerte für NO<sub>2</sub>, PM<sub>2,5</sub> und Ozon deutlich zu hoch sind, um einen effektiven Gesundheitsschutz zu gewährleisten. Vergleicht man für das Jahr 2023 die vom Umweltbundesamt (UBA) publizierten Jahresmittelwertbelastung der deutschen Bevölkerung für PM<sub>2,5</sub> in Höhe von 9,3 µg/m<sup>3</sup> (Abb. 4) mit dem neuen WHO-Luftgütequalitätswert

von 5 µg/m<sup>3</sup>, so atmen 97 % der Menschen PM<sub>2,5</sub>-belastete Luft oberhalb dieses Richtwertes ein! (11)

Weitere klimawandelbedingte, pulmonale Belastungen

Insbesondere **Waldbrände** verursachen extreme Feinstaubbelastungen mit akuter Reduktion des Peakflows und akuten Asthmaanfällen. Darüber hat die US-amerikanische Umweltschutzbehörde – Environmental Protection Agency – eine eigene Webseite (12) eingerichtet. Allerdings werden die durch Waldbrände hervorgerufenen Feinstaubbelastungen in den USA bislang als außergewöhnliche Ereignisse erfasst, die nicht gegen den „Clean Air Act“ verstoßen, obwohl sie mittlerweile ein Drittel der PM-Emissionen ausmachen (13). Die Problematik wurde kürzlich online im JAMA Research Letter (14) belegt. Im Juni 2023 führten die Rauchfahnen der riesigen Waldbrände aus der mehr als 800 km entfernten, kanadischen Quebec-Region am 2. Tag

ihres Eintreffens in New York City zu einer mehr als verzehnfachten PM<sub>2,5</sub> Feinstaubkonzentration auf 101 µg/m<sup>3</sup> gegenüber dem normalen Durchschnitt von 9 µg/m<sup>3</sup> mit dem Resultat eines mehr als 30 % Anstiegs von Notfallvorstellungen wegen Asthmaattacken bei Kindern zwischen 5 und 17 Jahren, bei Erwachsenen um 52%. Wie die letzten Sommer gezeigt haben, werden wir nicht nur in Südeuropa, sondern auch in Deutschland und Skandinavien mit dieser klimawandelbedingten Bedrohung und ihren gesundheitlichen Belastungen rechnen müssen. Laut der europäischen Forschungsstelle JRC (Joint Research Centre- European Commission) fiel in 2023 eine Fläche doppelt so groß wie Luxemburg Waldbränden zum Opfer. (15)

2016 ist im australischen Melbourne erstmals das in der Folge so benannte **Gewitterasthma** aufgetreten. Beggs (16) hat dieses bedrohliche Ereignis kürzlich erneut aufgearbeitet. In dieser Gewitterperiode kam es zu einem Anstieg von Hospitalaufnahmen um knapp 1000 %,

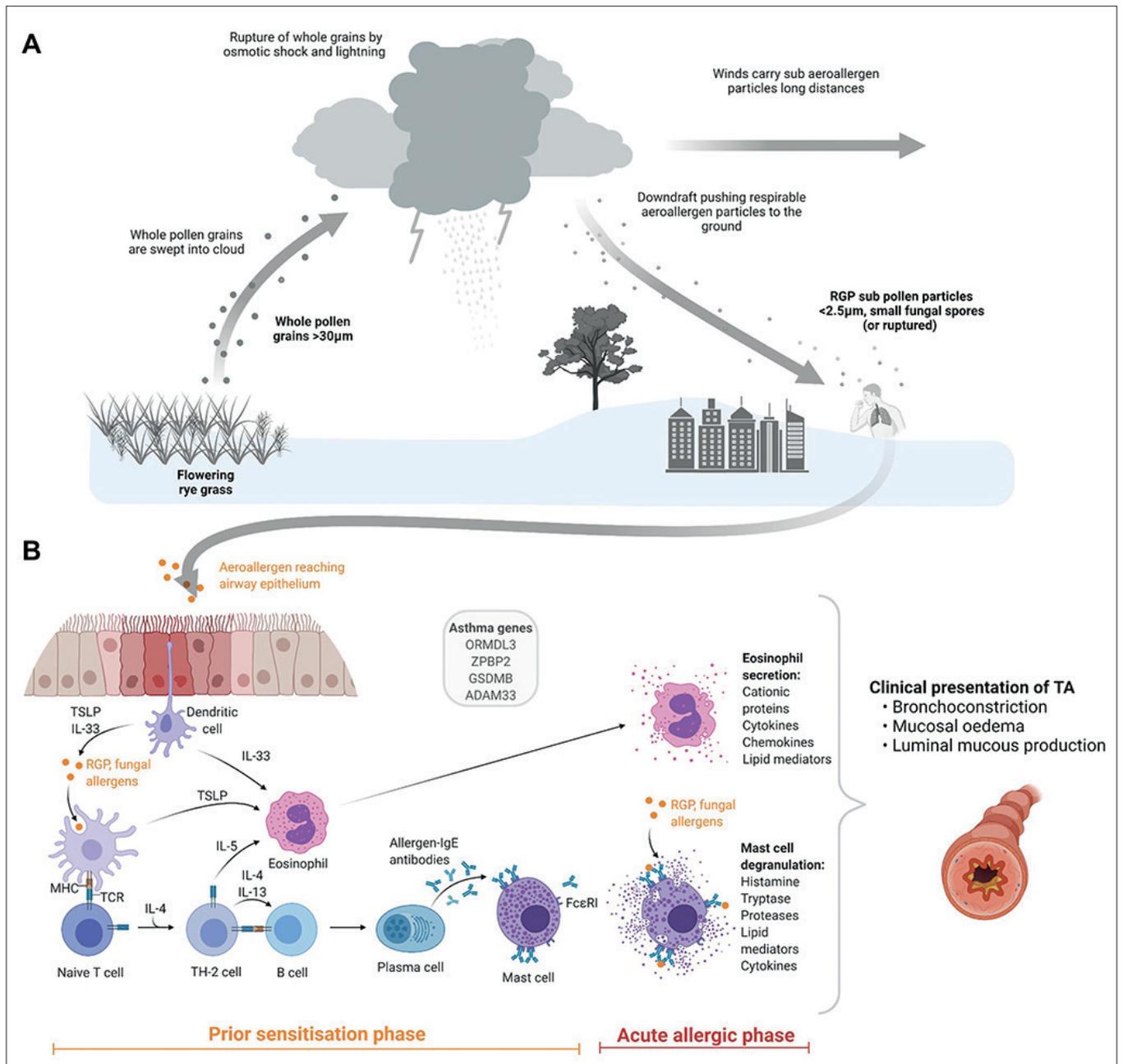
sowie zu 35 Intensivtherapien und 10 Todesfällen! Bemerkenswerterweise waren besonders junge Erwachsene, teilweise ohne gesicherte Asthmadignose von der akuten schweren Atemnot betroffen. Sie waren deshalb nicht im Besitz einer Notfallmedikation und schon gar nicht darin geübt. Erklärt wird dieses Phänomen mit der extrem erhöhten Graspollenkonzentration in der Luft von >100 Pollen/m<sup>3</sup>, die auch in Australien durch den Treibhausgas bedingten Klimawandel zu einer früheren, teils intensiveren, teils länger dauernden Pollenblüte führt.

Ferner tragen dazu die elektrostatische Aufladung der Atmosphäre und die luftfeuchtigkeitsbedingte Osmose der Pollen bei. Dies führt zur vermehrten Freisetzung ihre Allergene, die oft gebunden an Feinstäube inhaliert werden. Dadurch verstärkt sich die bronchiale Entzündung mit Interleukin-Kaskaden sowie Th2-Aktivierung und führt zu teilweise massiven Asthmaanfällen (Abb. 5). Mittlerweile haben die Regionalregierung und die Stadt Melbourne ein digitales Pollenmonitoring etabliert, um frühzeitig Pollenflugwarnungen für allergiebetreffende

Menschen herauszugeben, die ihnen eine vorbeugende bzw. Notfallmedikation ermöglichen soll. Auch aus den USA und China sind in den letzten Jahren mehrere Publikationen zum „Thunderstorm Asthma“ erschienen, erste Kasuistiken auch in Deutschland.

**Fazit: Welche Vermeidungsstrategien und Anpassungsmaßnahmen sind zukünftig sinnvoll?**

Um effektive Handlungsmaßnahmen zu gestalten und umzusetzen, wird im



**Abb. 5** Managing Exacerbations in Thunderstorm Asthma: Current Insights; Chatelier J et al; Journal of Inflammation Research 2021;14 4537-4550; Originally published by and used with permission from Dove Medical Press Ltd.

RKI-Sachstandsbericht (10) gefordert, dass Luftschadstoffe, die bislang in der UBA-Luftqualitäts-App (17) des Umweltbundesamtes gemeldet werden, Temperaturexposition sowie Pollen und UV, die bisher in der GesundheitsWetter-APP des Deutschen Wetterdienstes (DWD) (18) verfügbar sind, **gemeinsam erfasst und analysiert** werden sollen. Dies würde sowohl die Verhältnisprävention als auch verhaltenspräventive Maßnahmen verbessern. So sollten z.B. in Hitzeaktionsplänen nicht nur die thermische Belastung betrachtet werden, sondern auch Schutzmaßnahmen vor anthropogenen und biogenen Luftschadstoffbelastungen inkludiert werden. Auch bei der Gestaltung städtischer Grünflächen sind, neben dem Ziel der Minderung der thermischen Belastung, Luftschadstoffaspekte sowie die Zugänglichkeit und Aufenthaltsqualität zu berücksichtigen. Zudem ist eine Bepflanzung möglichst mit Bäumen und Büschen sinnvoll, die eine geringe oder keine allergische Potenz haben.

### Digitales Pollenmonitoring notwendig

Ferner ist eine weitere Adaptationsmaßnahme – wie schon aus Australien beschrieben – notwendig: neben dem bisherigen Polleninformationsdienst (19) sollte ein konsequent digitales Pollenmonitoring (20) eingeführt werden, um frühzeitig Pollenflugvorhersagen zu ermöglichen, die allergiebetreffende Menschen warnen und ihnen vorbeugende Maßnahmen (21) und eine Notfallmedikation ermöglichen sollen. Das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit hat die digitale regionale Pollenerfassung mittlerweile auf der Webseite ePIN (22) etabliert. Perspektivisch sollte auch hier eine benutzerfreundliche APP entwickelt werden. Auch in anderen europäischen Ländern werden immer mehr automatische Pollenmonitore aufgestellt, einsehbar auf [www.pollenscience.eu](http://www.pollenscience.eu) (23) und <https://tinyurl.com/3xvpa3wm>. (24)

### Frühzeitige Diagnostik und Therapiebeginn

Außerdem müssen aus den vorliegenden KIGGS-Daten klare Konsequenzen gezogen werden: Bei zunehmender oder schon eindeutiger, allergischer Rhinokonjunktivitis muss spätestens im Grundschulalter eine adäquate Allergiediagnostik erfolgen (25) und mindestens eine symptomatische Therapie verordnet werden (26). Ferner muss entsprechend den klaren allergologischen Empfehlungen der Fachgesellschaften (27) eine spezifische Immuntherapie (SIT) als einzig bisher bekannter Kausaltherapie begonnen werden, um so einer weiteren Verschlimmerung bzw. einem „Etagenwechsel“ mit Asthma vorzubeugen! Denn dieser Fakt ist wissenschaftlich gesichert: die Allergie „wächst sich nicht mehr aus“, schon gar nicht in Zeiten des Klimawandels!

### Klimasensible Sprechstunde – über die Allergie hinausdenken und handeln

In produktiver Kooperation mit dem BVKJ hat die KLUG AG Pädiatrie (28) das Positionspapier „Kinder vor den Folgen der Klimakrise schützen“ publiziert, das sich an alle politisch Verantwortlichen in Deutschland, Österreich und der Schweiz richtet und mittlerweile von 27 pädiatrischen Gesellschaften, Berufsverbänden und Organisationen unterstützt wird. Die zentrale These lautet: „Effektiver Klimaschutz ist Gesundheitsschutz und zugleich ökologisch und ökonomisch für unsere Gesellschaft sinnvoll. Die Erderwärmung wird auch mit Umsetzung aller geforderten Maßnahmen zunächst weiter voranschreiten. Diese Entwicklung ist ein medizinischer Notfall, der die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen am stärksten gefährdet. Jetzt ist die Zeit, mit Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen für die Zukunft unserer Kinder und Jugendlichen zu handeln, denn: Gesunde Kinder gibt es nur auf einer gesunden Erde!“ (28)

Zusammen mit den Klimadocs (29) wurde dazu ein Elternratgeber und aktuell ein Hitzemanual „Klimaresiliente kinder- und jugendärztliche und kinderkrankenpflegerische Versorgung“ erstellt (30), die als wichtige Hilfen für eine klimasensible Sprechstunde genutzt werden können und sollen.

Diese Schwerpunkte werden darin behandelt: hitzegefährdete Personen, Checklisten mit Empfehlungen zu Verhaltensanpassungen bei Hitze, hitzerelevante Medikation, Checkliste Anpassung der Praxisabläufe und relevante Krankheitsbilder für eine klimaresiliente Versorgung.

### KIGGS-Welle 3 als notwendiges Follow-up

Zudem sollten die pädiatrischen Fachgesellschaften und damit das Bündnis für Kinder- und Jugendgesundheit eine KIGGS-Welle 3 als Follow-up-Erhebung beim RKI und dem Bundesgesundheitsministerium im laufenden Jahrzehnt fordern. Denn die Vielzahl der daraus gewonnenen Erkenntnisse zur physischen und psychischen Gesundheit und deren Bedrohungen sind auch in Zukunft außerordentlich sinnvoll. Ansonsten sind wir bzgl. weiterer Prognosen auch im Bereich der Allergie- und Asthmaentwicklung weitgehend auf internationale Studien und Metaanalysen angewiesen.

 **Literatur als Zusatzmaterial online**  
<https://www.kinder-undjugend-arzt.de/literaturverzeichnis>

### Korrespondenzanschrift:

Dr. med. Thomas Lob-Corzilius,  
Allergologie, Kinderpneumologie,  
Umweltmedizin, 49078 Osnabrück  
E-Mail: [thlob@uminfo.de](mailto:thlob@uminfo.de)

### Interessenkonflikt:

Der Autor erklärt, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Red.: Huppertz