

Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

Forum für den Öffentlichen Gesundheitsdienst 2026

Die VDI-Handlungsempfehlung „Klimawandel – Luftqualität – Pollenallergie“

Dipl. Met. Ute Dauert

Fachgebiet II 4.2 „Beurteilung der Luftqualität“

Dr. med. Conny Höflich

Fachgebiet II 1.5 „Umweltmedizin und gesundheitliche Bewertung“

Gliederung

1. ZUR ENTSTEHUNG DER VDI HANDLUNGSEMPFEHLUNG (U. DAUERT)
2. ÜBERBLICK KLIMA, LUFTSCHADSTOFFE, POLLEN (U. DAUERT)
3. EINFLÜSSE DES KLIMAWANDELS AUF POLLEN (C. HÖFLICH)
4. EINFLÜSSE DES KLIMAWANDELS AUF DIE LUFTQUALITÄT (U. DAUERT)
5. ROLLE DER LUFTSCHADSTOFFE FÜR DIE MENSCHLICHE GESUNDHEIT (U. DAUERT)
6. EINFLUSS VON KLIMAWANDEL UND LUFTSCHADSTOFFEN AUF POLLENALLERGIEN (C. HÖFLICH)
7. ZIELKONFLIKTE (U. DAUERT)
8. EMPFEHLUNGEN (C. HÖFLICH)



<https://www.vdi.de/ueber-uns/presse/publikationen/details/klimawandel-luftqualitaet-pollenallergie>, 02.03.2026

Zur Entstehung der VDI Handlungsempfehlung

Warum?

- Allergien sind eine der größten gesundheitlichen Herausforderungen unserer Zeit
- Pollen sind der häufigste Auslöser (ca. 15 % der Erwachsenen, ca. 11 % Kinder von Heuschnupfen betroffen → mehr als 10 Mio. Menschen)
- Auslöser: individuelle Einflüsse wie genetische Veranlagung, Lebensstil - aber auch Umwelteinflüsse wie Wetter (Klima), Luftverschmutzung
- Experten wurden für eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe angefragt



<https://www.vdi.de/ueber-uns/presse/publikationen/details/klimawandel-luftqualitaet-pollenallergie>, 02.03.2026

Zur Entstehung der VDI Handlungsempfehlung

Wie?

- rd. 4 Jahre Austausch in einer vom VDI eingerichteten und begleiteten Arbeitsgruppe
- 13 Expertinnen und Experten
- interdisziplinär: Meteorologie, Klimatologie, Allergieforschung, Pollenforschung, Lufthygiene, Umweltmedizin
- Veröffentlichung im Fachjournal Allergy – Zielgruppe: Wissenschaft
- Veröffentlichung VDI Handlungsempfehlung – Zielgruppen: Landes- und Kommunalpolitik, Stadt- und Regionalplanung, Landschafts- und Gartenarchitektinnen und –architekten, in der **Patientenversorgung Tätige (Ärztinnen und Ärzte, Pflegepersonal, Apotheken, ÖGD, Krankenkassen)**, Bürgerinnen und Bürger
- Inhalt: Zusammenhänge, Wechselwirkungen von Klimawandel, Luftqualität und Pollenallergie, Zielkonflikte, Handlungsempfehlungen für Akteure auf verschiedensten Ebenen



<https://www.vdi.de/ueber-uns/presse/publikationen/details/klimawandel-luftqualitaet-pollenallergie>, 02.03.2026

Überblick Klima, Luftschadstoffe, Pollen

Kapitel 1 der Handlungsempfehlung

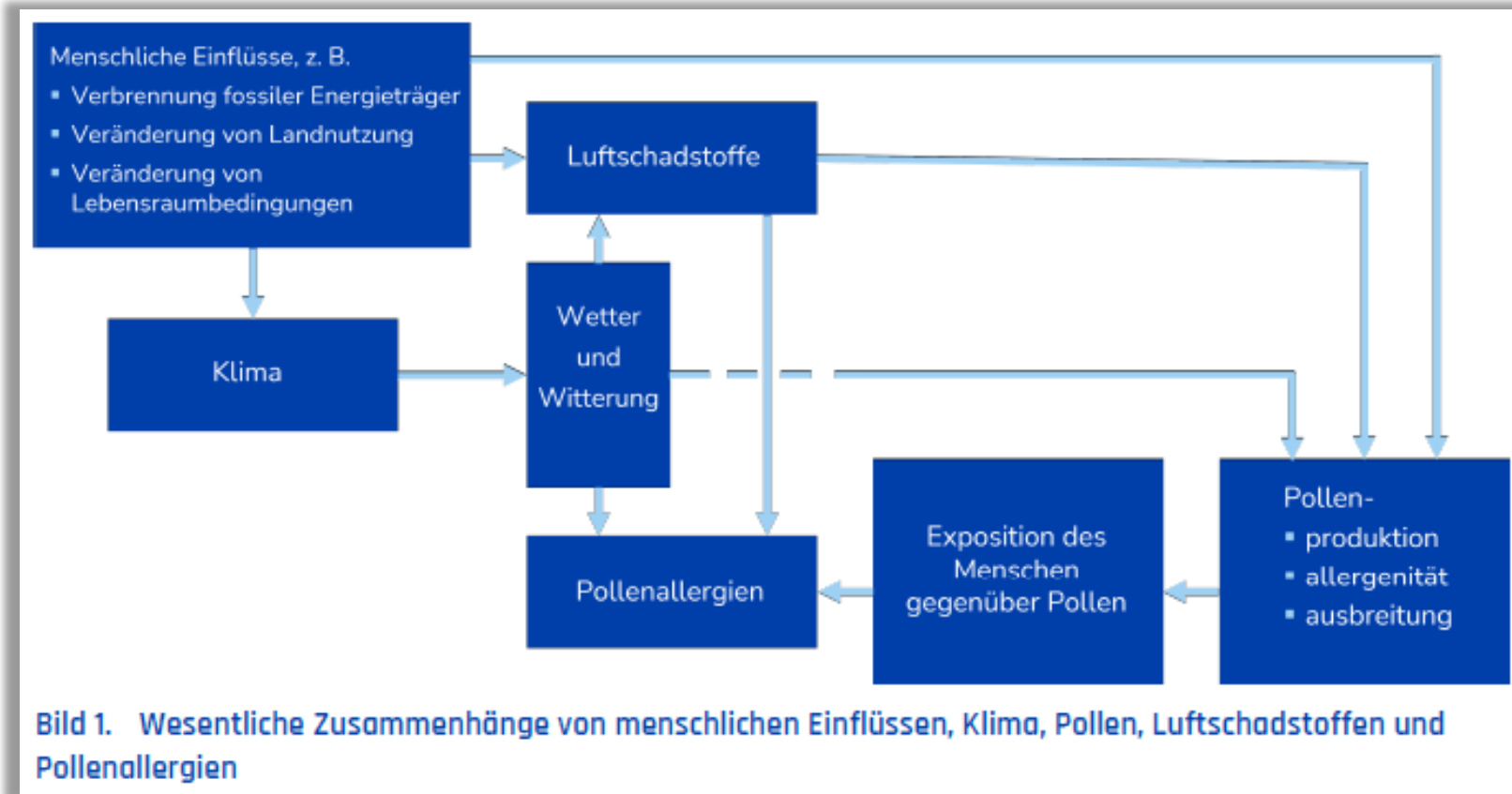


Bild 1. Wesentliche Zusammenhänge von menschlichen Einflüssen, Klima, Pollen, Luftschadstoffen und Pollenallergien



<https://www.vdi.de/ueber-uns/presse/publikationen/details/klimawandel-luftqualitaet-pollenallergie>, 02.03.2026

Einflüsse des Klimawandels auf Pollen

Kapitel 2 der Handlungsempfehlung

1. Veränderungen in Phänologie und Pollensaison
2. Veränderte Pollenproduktion
3. Veränderter Pollentransport
4. Änderungen in der Verbreitung allergierelevanter Pflanzenarten



<https://www.vdi.de/ueber-uns/presse/publikationen/details/klimawandel-luftqualitaet-pollenallergie>, 02.03.2026

Einflüsse des Klimawandels auf Pollen

Kapitel 2 der Handlungsempfehlung

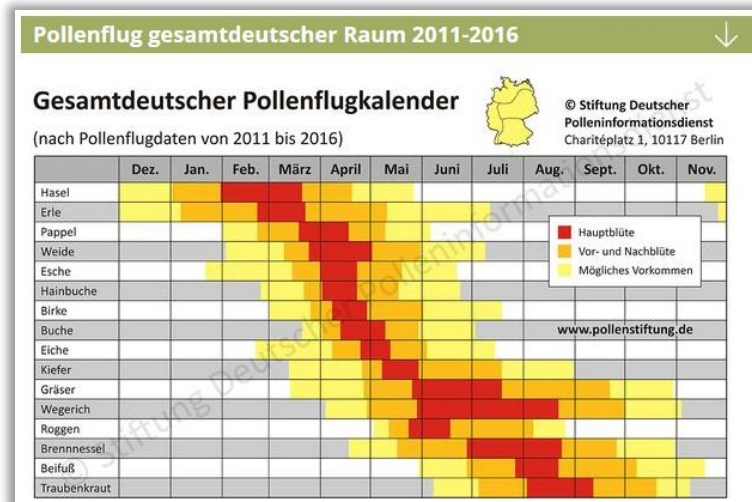
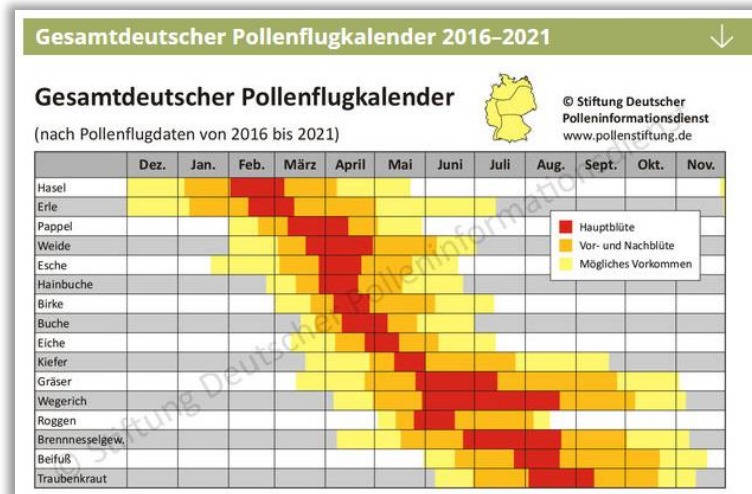
1. Veränderungen in Phänologie und Pollensaison

„Insgesamt führt der Klimawandel in weiten Teilen Europas zu einer verlängerten jährlichen Gesamtpollensaison, mit einem früheren Beginn und einem späteren Ende des Pollenflugs.“



<https://www.vdi.de/ueber-uns/presse/publikationen/details/klimawandel-luftqualitaet-pollenallergie>, 02.03.2026

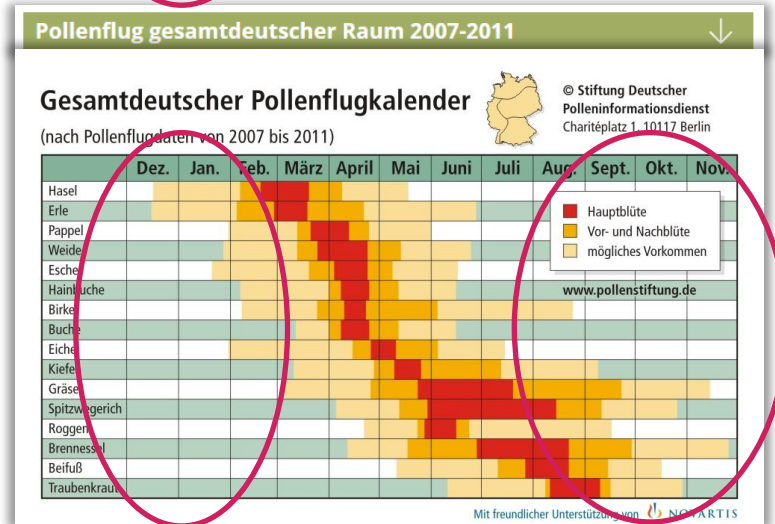
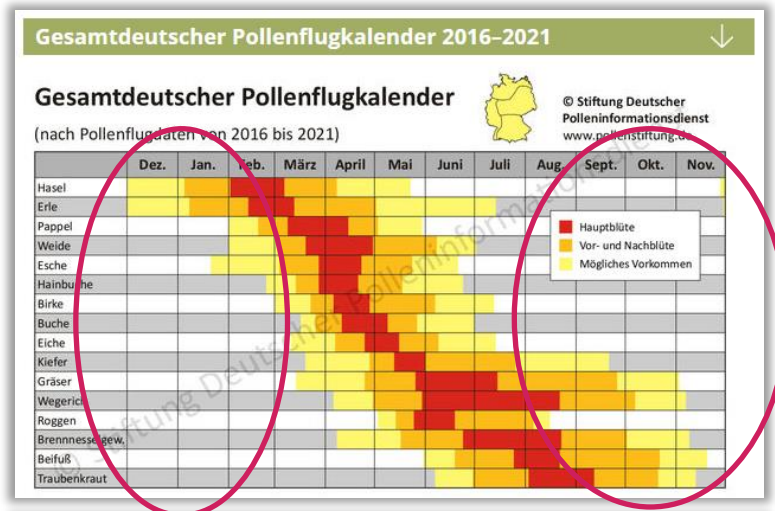
Einflüsse des Klimawandels auf Pollen



Stiftung Deutscher
Polleninformationsdienst,
Pollenflugkalender

<https://www.pollenstiftung.de/pollenvorhersage/pollenflugkalender.html>, 02.03.2026

Einflüsse des Klimawandels auf Pollen



Stiftung Deutscher
Polleninformationsdienst,
Pollenflugkalender

<https://www.pollenstiftung.de/pollenvorhersage/pollenflugkalender.html>, 02.03.2026

Einflüsse des Klimawandels auf Pollen

Kapitel 2 der Handlungsempfehlung

1. Veränderungen in Phänologie und Pollensaison

„Insgesamt führt der Klimawandel in weiten Teilen Europas zu einer verlängerten jährlichen Gesamtpollensaison, mit einem früheren Beginn und einem späteren Ende des Pollenflugs.“

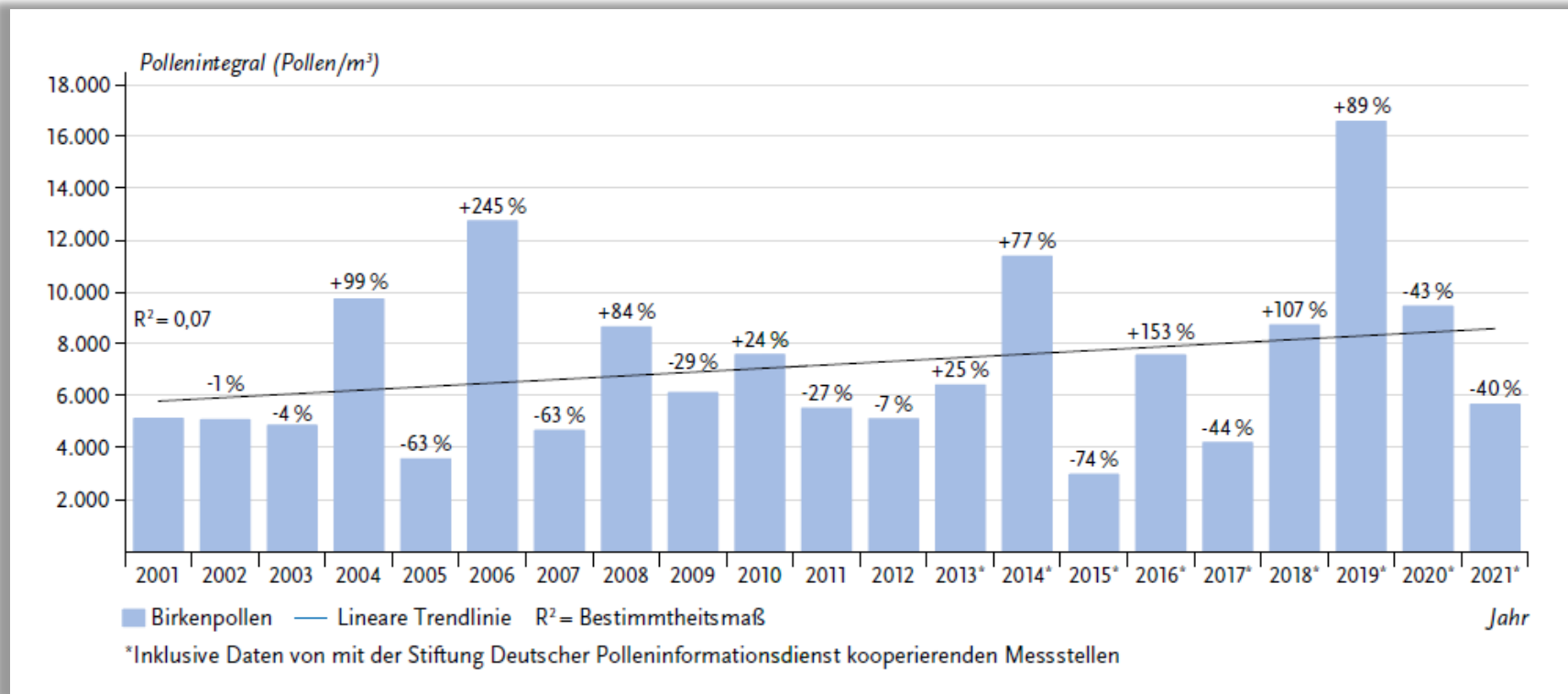
2. Veränderte Pollenproduktion

„Die oftmals hohe natürliche Variabilität in der Pollenproduktion ... erschwert es, die Stärke des Einflusses des Klimawandels auf die Pollenproduktion nachzuweisen. Dennoch weisen Daten darauf hin, dass der Klimawandel die Produktion zahlreicher Pollenarten steigert.“



<https://www.vdi.de/ueber-uns/presse/publikationen/details/klimawandel-luftqualitaet-pollenallergie>, 02.03.2026

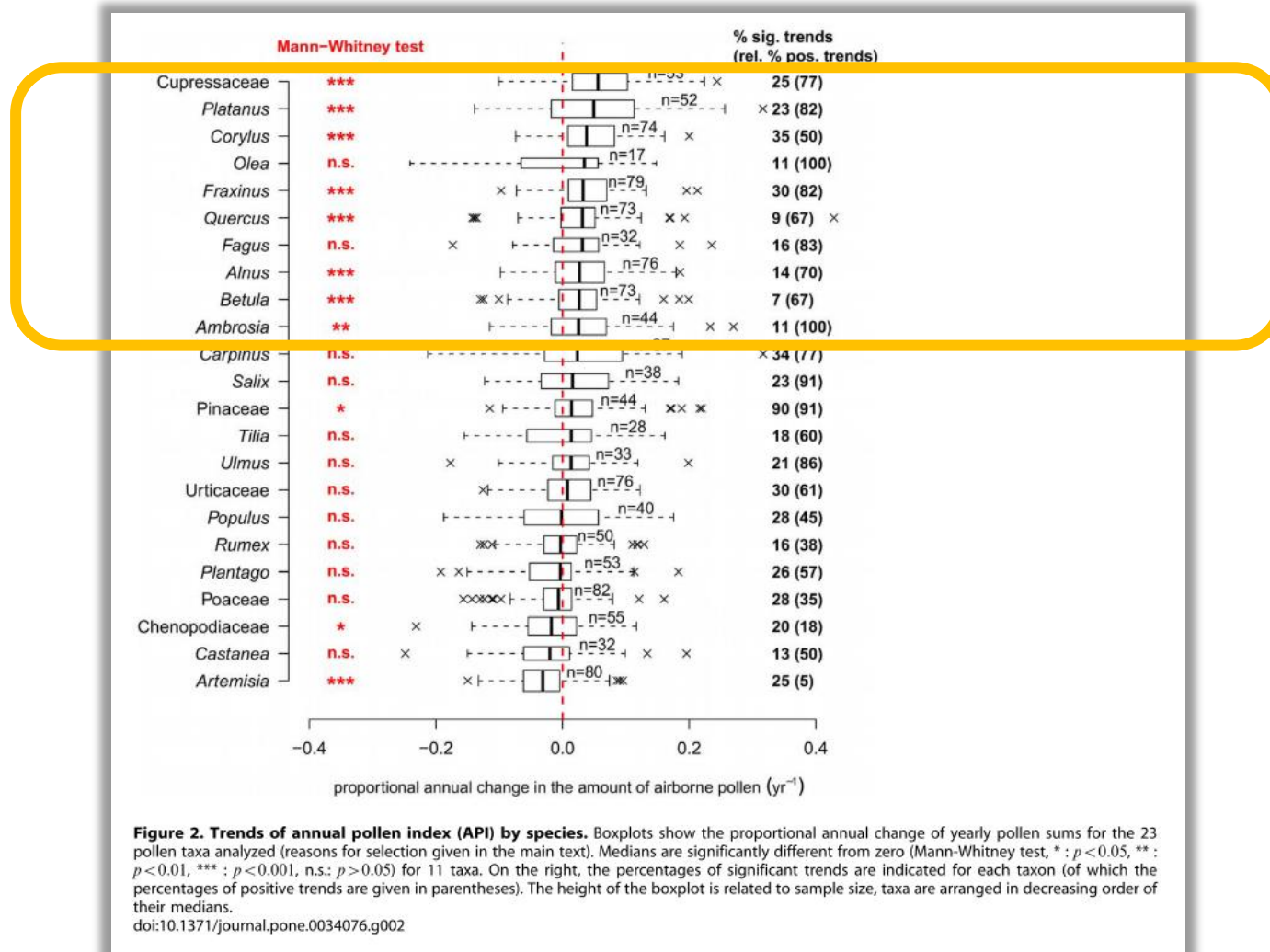
Einflüsse des Klimawandels auf Pollen



Bergmann et al., „Auswirkungen des Klimawandels auf allergische Erkrankungen in Deutschland“, JoHM 2023, 8(S4)
<https://edoc.rki.de/handle/176904/11265>
, 02.03.2026

Abbildung 2
Übersicht über die mittlere in Deutschland an verschiedenen Messstationen pro Jahr gemessene Zahl an Birkenpollen mit Trendlinie. Prozentangaben zeigen die jeweilige Veränderung gegenüber dem Vorjahr an.
Quelle: Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst [46]

Einflüsse des Klimawandels auf Pollen



Ziello et al., „Changes to airborne pollen counts across Europe“, PLoS ONE 7(4): e34076

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0034076>,

02.03.2026

Einflüsse des Klimawandels auf Pollen

TABLE 6 Monthly pollen integrals from Mönchengladbach/NRW and Munich/Bavaria

A) NRW

	Jan	Feb	March	April	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
alder	36	125	722	9	6	2	0	0	0	0	0	2
hazel	71	54	283	4	1	0	0	0	0	0	0	0
cypress family [†]	2	5	767	247	8	8	7	8	0	2	0	0
ash	0	1	51	683	3	0	0	0	0	0	0	0
birch	0	0	0	6750	155	13	1	0	0	0	0	0
plane tree	0	0	0	55	30	2	0	0	0	0	0	0
sweet grasses [‡]	0	0	0	5	700	846	383	88	22	4	0	0
nettle family [§]	0	0	0	0	123	1867	2734	3239	368	30	8	1
plantain	0	0	0	0	25	17	15	24	4	1	0	0
goosefoot family [¶]	n.d.	0	0	0	0	1	14	23	10	2	0	0
mugwort	0	0	0	0	0	0	9	89	1	0	0	0
ragweed	0	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0

B) Bavaria

	Jan	Feb	March	April	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
alder	1	25	1352	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hazel	2	65	668	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cypress family [†]	0	0	1110	541	10	2	0	0	0	0	0	0
ash	0	0	44	2594	14	0	0	0	0	0	0	0
birch	0	0	0	6500	352	0	0	0	0	0	0	0
plane tree	0	0	0	53	50	0	0	0	0	0	0	0
sweet grasses [‡]	0	0	0	3	326	642	223	129	5	0	0	0
nettle family [§]	0	0	0	0	19	1326	2227	1298	100	0	0	0
plantain	0	0	0	0	6	51	56	48	16	0	0	0
goosefoot family [¶]	n.d.	0	0	0	6	0	16	4	4	0	0	0
mugwort	0	0	0	0	0	0	28	19	0	0	0	0
ragweed	0	0	0	0	0	0	1	5	1	0	0	0

Note: Data represent median values of the years 2011–2013 (exception: goosefoot family pollen, 1999–2001): (A) data from Mönchengladbach/NRW and (B) data from Munich/Bavaria. For a given pollen type, the data field color indicates the position of a given value within the data range, the darker a field, the higher the value. n.d., no data.

[†]Could include among others cypress and Japanese cedar pollen.

[‡]Could include among others Timothy grass and Bermuda grass pollen.

[§]Could include among others wall pellitory pollen.

[¶]Could include among others goosefoot and saltwort pollen.

Höflich et al., „Management of patients with seasonal allergic rhinitis: Diagnostic consideration of sensitization to non-frequent pollen allergens“, CTA 2021,11(8),e12058. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/clt2.12058>, 02.03.2026

Einflüsse des Klimawandels auf Pollen

Kapitel 2 der Handlungsempfehlung

1. Veränderungen in Phänologie und Pollensaison

„Insgesamt führt der Klimawandel in weiten Teilen Europas zu einer verlängerten jährlichen Gesamtpollensaison, mit einem früheren Beginn und einem späteren Ende des Pollenflugs.“

2. Veränderte Pollenproduktion

„Die oftmals hohe natürliche Variabilität in der Pollenproduktion ... erschwert es, die Stärke des Einflusses des Klimawandels auf die Pollenproduktion nachzuweisen. Dennoch weisen Daten darauf hin, dass der Klimawandel die Produktion zahlreicher Pollenarten steigert.“

3. Veränderter Pollentransport

„Ausbreitungsdistanz“, „Kondensationskeime“, „Ferntransport“, „Konvektion“

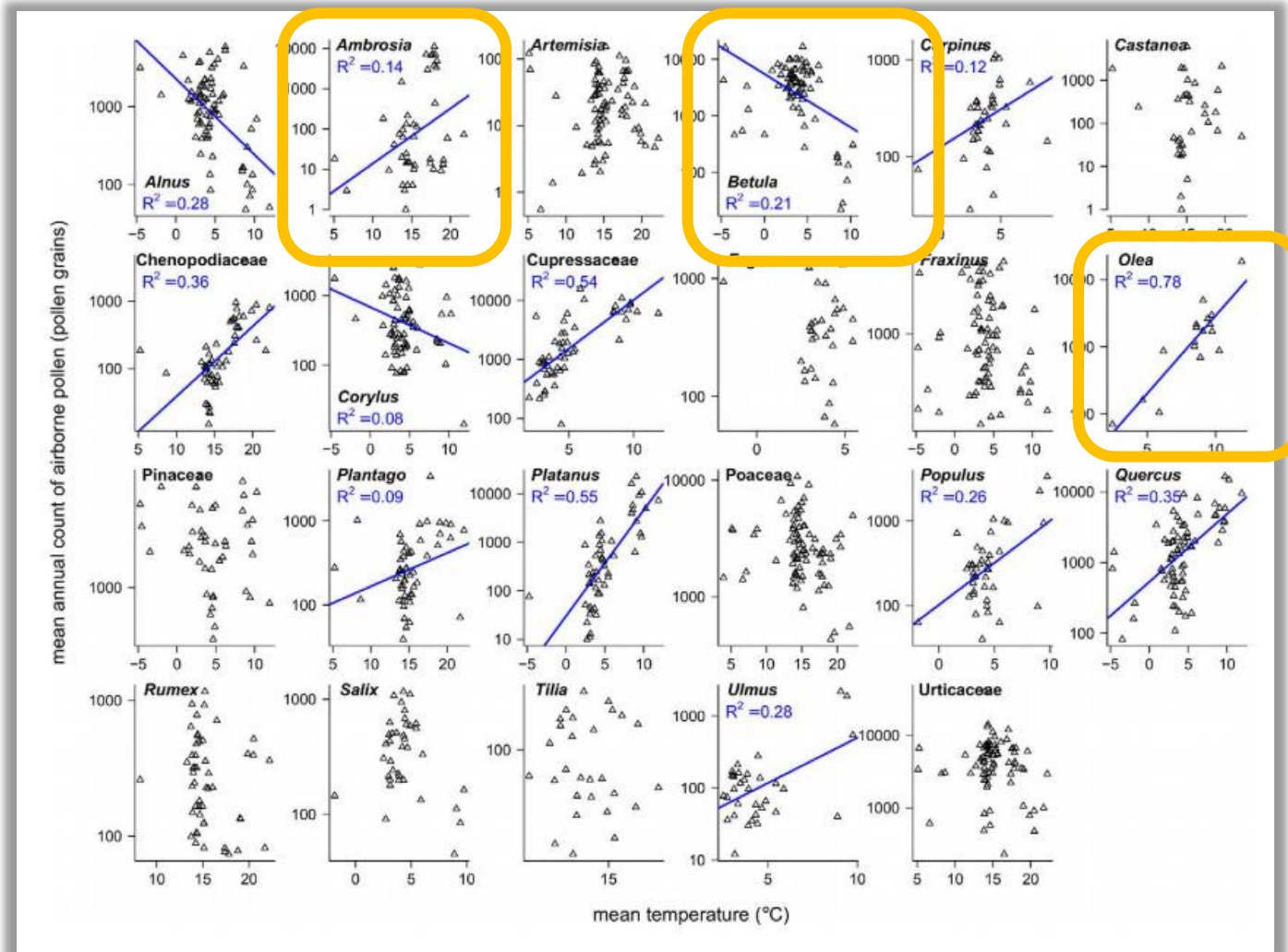
4. Änderungen in der Verbreitung allergierelevanter Pflanzenarten

„Der Klimawandel wirkt sich je nach Art und Standort von Pflanzen unterschiedlich auf deren regionale Verbreitung aus. Pflanzen, die kältere Klimazonen bevorzugen, wie die Birke, könnten in den nächsten Jahrzehnten hierzulande an Bedeutung verlieren, während wärmeliebende Arten, z. B. Olive, Glaskraut oder Götterbaum, hierzulande heimisch werden könnten.“



<https://www.vdi.de/ueber-uns/presse/publikationen/details/klimawandel-luftqualitaet-pollenallergie>, 02.03.2026

Einflüsse des Klimawandels auf Pollen



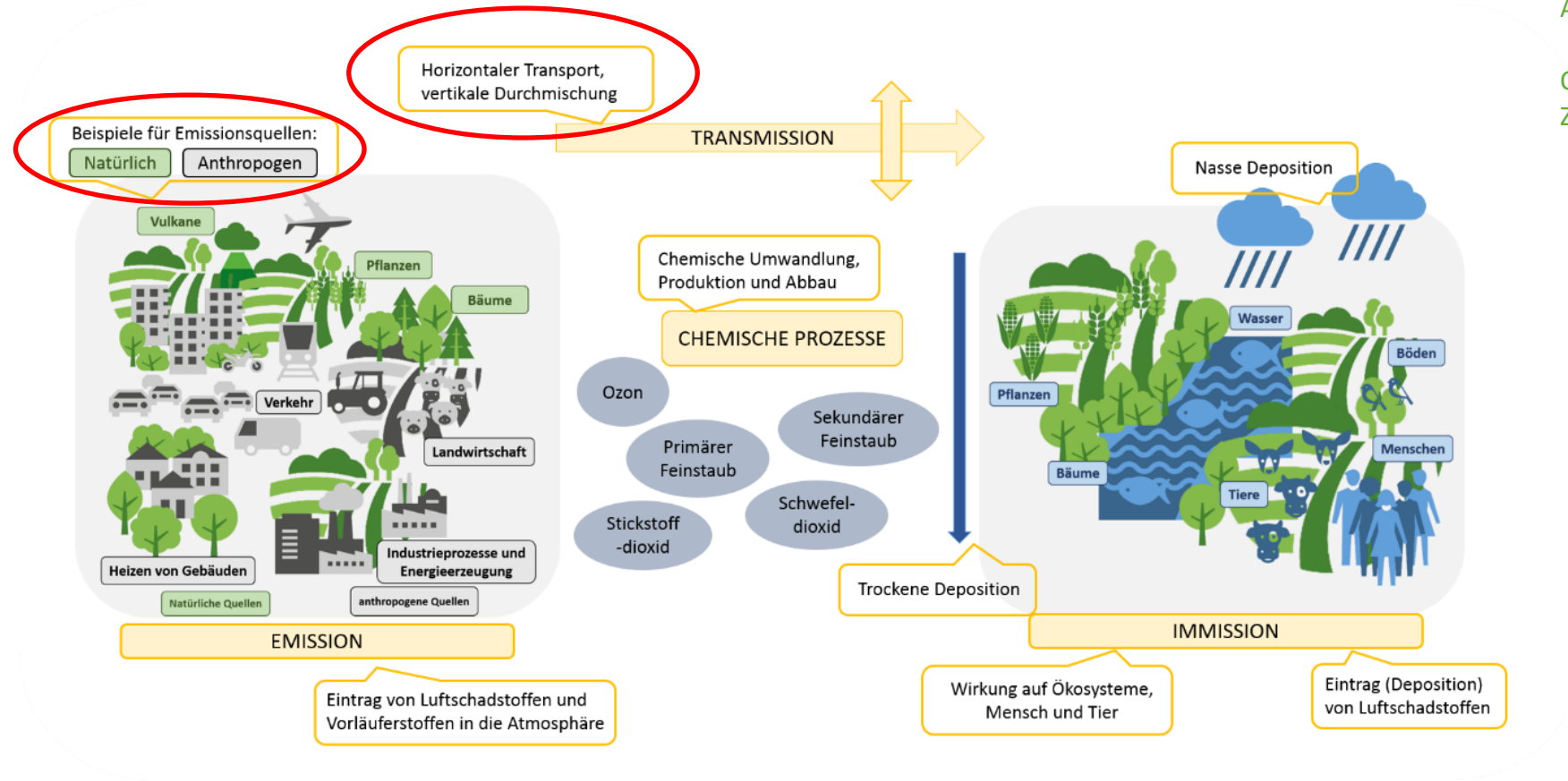
Ziello et al., „Changes to airborne pollen counts across Europe“, PLoS ONE 7(4): e34076

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0034076>,

02.03.2026

Einflüsse des Klimawandels auf die Luftqualität

Kapitel 3 der Handlungsempfehlung



Schematische Darstellung der für Luftschadstoffe relevanten Prozesse in der Atmosphäre

Quelle: Umweltbundesamt, eigene Zusammenstellung

Einflüsse des Klimawandels auf die Luftqualität

Direkte Einflüsse:

- veränderte meteorologische Bedingungen beeinflussen die Verweilzeit von Schadstoffen in der Atmosphäre, z.B. wenig Niederschlag, wenig Wind, schlechte Durchmischung → Anreicherung von Schadstoffen
- Trockenperioden → Auswirkung auf Staubkonzentration
- ansteigende Temperaturen/Hitzewellen im Sommer – Anstieg der Emission biogener Kohlenwasserstoffe aus Bäumen und Pflanzen → Auswirkung auf die bodennahe Ozonkonzentration
- Vermehrte Verbrennung vermeintlich klimaneutraler Biomasse (Holz) → Anstieg der Feinstaubkonzentration

Indirekte Einflüsse:

- Verändertes menschliches Verhalten; Beispiel: wärmere Winter → weniger Energiebedarf, heiße Sommer → erhöhter Energiebedarf für Kühlung → Anstieg der Emissionen (für Kühlung wird aktuell dreimal so viel Energie benötigt wie für die gleiche Heizleistung!)
- Aber: vermehrter Einsatz erneuerbarer Energien kann dieser Entwicklung entgegenwirken

Rolle der Luftschadstoffe für die menschliche Gesundheit

Die Rolle der Luftschadstoffe für die Gesundheit



Nervensystem:
Schlaganfall
Demenz

Herz-/Kreislaufsystem:
Arteriosklerose
Bluthochdruck
Herzrhythmusstörungen
Thrombosen
Herzinfarkt
Erhöhte Sterblichkeit

Atemwege:
Lungenkrebs
Verminderte Lungenfunktion
Asthma
Lungenentzündung

Stoffwechsel/Immunsystem
Diabetes Typ 2

Schwangerschaft und Geburt:
Frühgeburt
Verringertes Geburtsgewicht

Im abgebildeten Beispiel handelt es sich um eine Auswahl an Erkrankungen.

Quellen: Thurston et al
U.S. EPA. Integrated Science Assessment (ISA) for Particulate (Final Report). U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC, EPA/600/R-19/188, 2019
U.S. EPA. Integrated Science Assessment (ISA) for Ozone and Related Photochemical Oxidants (Final Report). U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC, EPA/600/R-20/012, 2020.

Umwelt Bundesamt

Quelle: Umweltbundesamt, eigene Zusammenstellung

Einfluss von Klimawandel und Luftschadstoffen auf Pollenallergien

Kapitel 4 der Handlungsempfehlung

1. Klimawandel, Luftschadstoffe und Allergiepotenzial

„Luftschadstoffe können über verschiedene Mechanismen zu einer verstärkten Sensibilisierung gegenüber Aeroallergenen beitragen: Sie können die Allergenität von Proteinen verändern, Allergene in die Atemwege transportieren und die Schleimhautbarriere schädigen.“

2. Besonderheiten in Siedlungsräumen

„In Pollen aus städtischen Gebieten wurde ein höherer Gehalt [von] entzündungsfördernden Botenstoffe[n] nachgewiesen. Das könnte einer der Gründe dafür sein, dass Allergien in Städten häufiger auftreten und die Symptome in Städten ausgeprägter als in ländlichen Regionen sind.“

„Pollen aus städtischen Gebieten und aus stärker luftverschmutzten Regionen hat einen höheren Allergengehalt pro Pollenkorn (85).“ (Bergmann et al., „Auswirkungen des Klimawandels auf allergische Erkrankungen in Deutschland“, JoHM 2023, 8(S4))

3. Besonderheiten im ländlichen Raum

„bedeutende Pollenquelle“, „Ozonbelastung“, „wilder Bewuchs“, „Staubbelastung“, „Waldbrände“



<https://www.vdi.de/ueber-uns/presse/publikationen/details/klimawandel-luftqualitaet-pollenallergie>, 02.03.2026

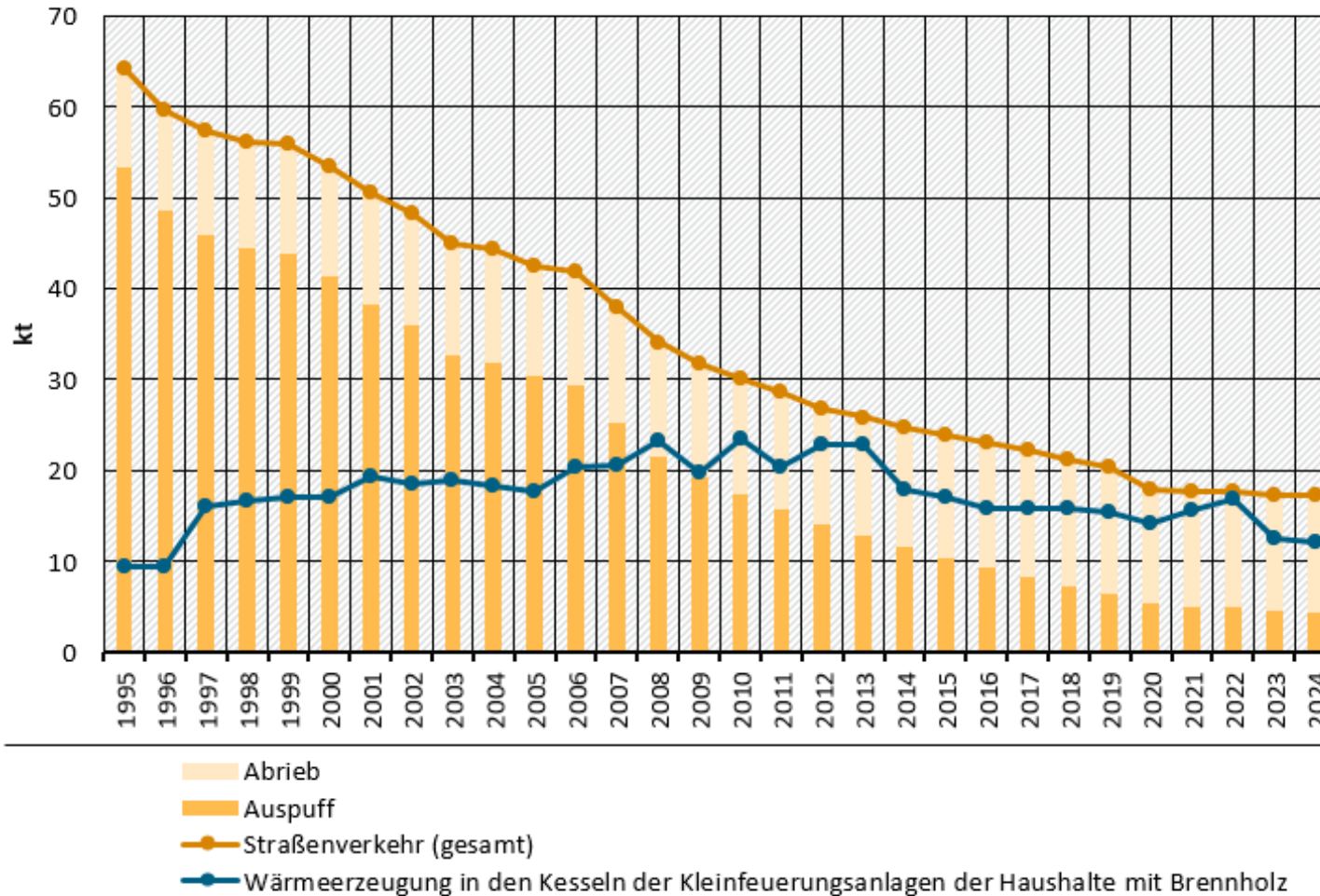
Zielkonflikte

PM2,5-Emissionen des Straßenverkehrs und der Holzfeuerung

Entwicklung der nationalen Emissionen 1995 - 2024 nach Berichterstattung 2026

Kapitel 5 der Handlung

- Klimawandel, Luftqu
 - Maßnahmen zur Ver
Bereichen
- Beispiele:
- Biomasseverbrennu
(Problem der Komfo
wären Alternative
 - vermehrter Einsatz v
(teilweise stärker als
Fahrzeugflotte in DE
 - klimaresiliente Bäum
im Sommer in Komb
 - Grünplanung in Sied
 - „städtische Wildnis“



n anderen

ohngeländen
zen und Kühlen)

Reifen, Bremsen
chs der

onbelastung (gerade

Zielkonflikte lassen sich

Quelle: Umweltbundesamt 2026

Empfehlungen

Kapitel 6 der Handlungsempfehlung

Tabelle 1: Herausforderungen und mögliche Handlungswege für Akteure unterschiedlicher Handlungsebenen

Herausforderung	Mögliche Handlungswege	Potenzielle Akteure
Erweiterung des Wissens	• Schaffung einer gesetzlichen	• zuständige Bundesministerien:

Tabelle 1: Herausforderungen und mögliche Handlungswege für Akteure unterschiedlicher Handlungsebenen (Fortsetzung)

Herausforderung	Mögliche Handlungswege	Potenzielle Akteure
Erweiterung des Wissens	• Erforschung der allergologischen	• zuständige Bundesministerien:

Tabelle 1: Herausforderungen und mögliche Handlungswege für Akteure unterschiedlicher Handlungsebenen (Fortsetzung)

Herausforderung	Mögliche Handlungswege	Potenzielle Akteure
-----------------	------------------------	---------------------

Tabelle 1: Herausforderungen und mögliche Handlungswege für Akteure unterschiedlicher Handlungsebenen (Fortsetzung)

Herausforderung	Mögliche Handlungswege	Potenzielle Akteure
Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger für eine allergenarme Garten- und Balkonbepflanzung	Aufklärung zum allergenen Potenzial und zur Klimarobustheit von Pflanzen	<ul style="list-style-type: none"> • Fachleute • Informationsdienste • Landschafts- und Gartenarchitektinnen und -architekten • Bürgerinnen und Bürger • Gartencenter, Baumärkte
Reduktion der Luftschadstoffkonzentrationen	• Aufklärung der Bürgerinnen und Bürger zum richtigen Heizen mit Holz	• Bundes-/Landes-/Kommunalpolitik



<https://www.vdi.de/ueber-uns/presse/publikationen/details/klimawandel-luftqualitaet-pollenallergie>, 02.03.2026

Empfehlungen

Kapitel 6 der Handlungsempfehlung

Herausforderung	Mögliche Handlungswege	Potenzielle Akteure
Erweiterung des Wissens zum Pollenaufkommen in der Luft		
...		
Stadt- und Regionalplanung		
...		
Reduktion der Luftschadstoffkonzentrationen:		
Emissionen aus dem Straßenverkehr		
...		

Reduktion der Luftschadstoffkonzentrationen • Aufklärung der Bürgerinnen und Bürger zum richtigen Heizen mit Holz • Bundes-/Landes-/Kommunalpolitik



<https://www.vdi.de/ueber-uns/presse/publikationen/details/klimawandel-luftqualitaet-pollenallergie>, 02.03.2026

Empfehlungen

Kapitel 6 der Handlungsempfehlung

Herausforderung	Mögliche Handlungswege	Potenzielle Akteure
Erweiterung des Wissens zum Pollenaufkommen in der Luft	<ul style="list-style-type: none"> Schaffung einer gesetzlichen Grundlage für das bundesweite engmaschige Monitoring biogener Luftbeimengungen wie Pollen ... 	
...		
Stadt- und Regionalplanung	<ul style="list-style-type: none"> Beachtung des allergenen Potenzials und der Klimarobustheit (z.B. GALK-Liste Straßenbäume/Zukunftsbäume) bei Bepflanzung und Management von Stadtgrün ... 	
...		
Reduktion der Luftschadstoffkonzentrationen:	<ul style="list-style-type: none"> Verkehrsvermeidung in Siedlungsräumen vorantreiben und bei künftigen Planungen berücksichtigen ... Stärkung des Rad- und Fußverkehrs 	
Emissionen aus dem Straßenverkehr	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilität für gesundheitlich positive Effekte des Rad- und Fußverkehrs stärken 	
...		



<https://www.vdi.de/ueber-uns/presse/publikationen/details/klimawandel-luftqualitaet-pollenallergie>, 02.03.2026

Empfehlungen

Kapitel 6 der Handlungsempfehlung

Herausforderung	Mögliche Handlungswege	Potenzielle Akteure
Erweiterung des Wissens zum Pollenaufkommen in der Luft	<ul style="list-style-type: none"> Schaffung einer gesetzlichen Grundlage für das bundesweite engmaschige Monitoring biogener Luftbeimengungen wie Pollen ... 	<ul style="list-style-type: none"> zuständige Bundesministerien ... zuständige Institutionen: BfR, DWD, PID, RKI, UBA Wissenschaft
...		
Stadt- und Regionalplanung	<ul style="list-style-type: none"> Beachtung des allergenen Potenzials und der Klimarobustheit (z.B. GALK-Liste Straßenbäume/Zukunftsbäume) bei Bepflanzung und Management von Stadtgrün ... 	<ul style="list-style-type: none"> Landes-/Kommunalpolitik Stadt- und Regionalplanung Wissenschaft Planungsbüros Gartenbaubetriebe Bürgerinnen und Bürger
...		
Reduktion der Luftschadstoffkonzentrationen:	<ul style="list-style-type: none"> Verkehrsvermeidung in Siedlungsräumen vorantreiben und bei künftigen Planungen berücksichtigen ... Stärkung des Rad- und Fußverkehrs 	<ul style="list-style-type: none"> Bundes-/Landes-/Kommunalpolitik Stadt- und Regionalplanung Krankenkassen, Ärztinnen und Ärzte
Emissionen aus dem Straßenverkehr	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilität für gesundheitlich positive Effekte des Rad- und Fußverkehrs stärken 	<ul style="list-style-type: none"> Bürgerinnen und Bürger
...		



<https://www.vdi.de/ueber-uns/presse/publikationen/details/klimawandel-luftqualitaet-pollenallergie>, 02.03.2026

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.**

ute.dauert@uba.de

conny.hoeflich@uba.de

<https://www.umweltbundesamt.de/>