

Klimawandel und Gesundheit am Arbeitsplatz

Grundlagenbericht

Im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und
Konsumentenschutz und gefördert aus den Mitteln der Agenda Gesundheitsförderung



Klimawandel und Gesundheit am Arbeitsplatz

Grundlagenbericht

Autorinnen und Autor:

Felix Durstmüller
Christina Lampl
Katharina Brugger
Andrea E. Schmidt

Unter Mitarbeit von:

Julian Fröwis
Laura Janz

Fachliche Begleitung:

Judith delle Grazie
Matthias Knopper
Andreas Maier

Projektassistenz:

Sonja Dachauer

Die in dieser Publikation dargelegten Inhalte stellen die Auffassungen der Autorinnen und des Autors dar.

Diese Publikation wurde unter Nutzung generativer künstlicher Intelligenz zur Strukturierung, Zusammenfassung und Umformulierung erstellt. Alle Inhalte wurden anschließend redaktionell geprüft; die fachliche Verantwortung liegt vollständig bei den Autorinnen und beim Autor.

Wien, im März 2026

Im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz und gefördert aus den Mitteln der Agenda Gesundheitsförderung

Zitiervorschlag: Durstmüller, Felix; Lampl, Christina; Brugger, Katharina; Schmidt, Andrea E. (2026): Klimawandel und Gesundheit am Arbeitsplatz. Gesundheit Österreich, Wien

Zl. P10/29/5649

Eigentümerin, Herausgeberin und Verlegerin: Gesundheit Österreich GmbH,
Stubenring 6, 1010 Wien, Tel. +43 1 515 61, Website: www.goeg.at

Dieser Bericht trägt zur Umsetzung der Agenda 2030 bei, insbesondere zum Nachhaltigkeitsziel (SDG) 3, „Gesundheit und Wohlergehen“, aber auch zu den SDGs 8, „Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum“, und 9, „Maßnahmen zum Klimaschutz“.

Kurzfassung

Hintergrund

Der Klimawandel stellt eine zentrale gesundheitliche Herausforderung des 21. Jahrhunderts dar und wirkt sich auch zunehmend auf die Arbeitswelt in Österreich aus. Der vorliegende Bericht verfolgt das Ziel, in Form einer Evidenzsynthese einen fundierten Überblick über die gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels in der österreichischen Arbeitswelt zu geben und sie systematisch einzuordnen.

Methoden

Der Bericht basiert auf einem qualitativen Methodenmix aus explorativer Literaturrecherche und einem Stakeholderworkshop. Die Literaturrecherche umfasste Artikel aus Fachzeitschriften sowie graue Literatur zur Identifikation und Systematisierung klimawandelbedingter gesundheitlicher Risiken in der Arbeitswelt mit Fokus auf Österreich bzw. den zentraleuropäischen Raum. Ergänzend wurde im Oktober 2025 ein interdisziplinärer Workshop mit relevanten Stakeholdern durchgeführt, dessen Ziel ein Wissenstransfer, die Einordnung der Befunde sowie die gemeinsame Entwicklung von Handlungsoptionen bildete.

Ergebnisse

Der Klimawandel führt bereits heute zu vielfältigen gesundheitlichen Belastungen in der österreichischen Arbeitswelt. Neben Hitze als zentralem Klimarisiko werden diese auch durch UV-Exposition, Luftschadstoffe, Extremwetterereignisse, Allergene und vektorübertragene Erkrankungen ausgelöst, wobei insbesondere Personen betroffen sind, die im Freien und körperlich schwer arbeiten. Die möglichen Folgen reichen von akuten Gesundheitsbeeinträchtigungen und erhöhtem Unfallrisiko bis hin zu langfristigen Erkrankungen sowie Produktivitätsverlusten.

Schlussfolgerungen

Der Klimawandel führt zu wachsenden Herausforderungen für die Arbeitswelt, welche ebendort eine systematische Verankerung von Klimawandelanpassung erfordern. Neben akuten Risiken wie Hitze sind weitere klimabedingte Belastungen zu berücksichtigen, die sozial ungleich verteilt sind und bestehende Vulnerabilitäten verstärken können. Unternehmen spielen eine zentrale Rolle in diesem Prozess, benötigen jedoch unterstützende rechtliche und institutionelle Rahmenbedingungen. Handlungsbedarf besteht in der Entwicklung geeigneter Indikatoren, um klimabedingte Belastungen und deren gesundheitliche Auswirkungen in der Arbeitswelt erfassen und bewerten zu können.

Schlüsselwörter

Arbeit, Klimawandel, Gesundheit, Klimawandelanpassung, Public Health, gesundheitliche Chancengerechtigkeit

Summary

Background

Climate change represents a major public health challenge of the 21st century and is increasingly affecting the world of work in Austria. The present report aims to provide a comprehensive evidence synthesis on the health impacts of climate change in the Austrian world of work and to systematically contextualise these findings.

Methods

The report is based on a qualitative mixed-methods approach combining an exploratory literature review and a stakeholder workshop. The literature review covered articles from academic journals and grey literature to identify and systematise health risks in the workplace related to climate change, with a focus on Austria and the Central European region. In addition, an interdisciplinary workshop with relevant stakeholders was conducted in October 2025. The workshop aimed to facilitate knowledge exchange, contextualise the findings, and jointly develop potential courses of action. Its results particularly informed the derivation of practice-oriented policy and action recommendations.

Results

Climate change is already leading to a wide range of health burdens in the Austrian world of work. In addition to heat as the central climate-related risk, these impacts are also driven by UV exposure, air pollutants, extreme weather events, allergens, and vector-borne diseases, with workers performing outdoor and physically demanding tasks being particularly exposed. The potential consequences range from acute health impairments and an elevated risk of occupational accidents to long-term diseases and productivity losses.

Conclusion

Climate change poses growing challenges for the world of work, requiring the systematic integration of climate change adaptation into occupational health and safety. In addition to acute risks such as heat, also other climate-related stressors were found to be relevant. These risks are unevenly distributed and may exacerbate existing vulnerabilities. Companies play a central role in this process but require supportive legal and institutional frameworks. A key area for action is the development of appropriate indicators to robustly capture and assess climate-related exposures and health impacts in the workplace. Such indicators are a prerequisite for evidence-based measures, priority setting, and the further development of organisational and policy strategies.

Keywords

work, climate change, health, adaptation, public health, health equity

Inhalt

Kurzfassung	III
Summary.....	IV
Abbildungen	VI
Tabellen.....	VII
Abkürzungen.....	VIII
1 Hintergrund.....	1
2 Zielsetzung und Methodik	2
3 Klimawandelbedingte Gesundheitsrisiken am Arbeitsplatz.....	4
3.1 Hitze	5
3.2 UV-Strahlung	9
3.3 Luftschadstoffe.....	11
3.4 Extremwetterereignisse.....	13
3.5 Allergene.....	15
3.6 Vektorübertragene Krankheiten.....	17
4 Gesamtgesellschaftliche und volkswirtschaftliche Auswirkungen.....	19
4.1 Produktivitätsverluste	19
4.2 Arbeitsunfälle.....	19
4.3 Arbeitsunfähigkeiten („Krankenstände“).....	20
5 Indikatoren	22
6 Handlungsoptionen und Maßnahmenvorschläge	27
7 Schlussfolgerungen und Ausblick	29
Literaturverzeichnis	30

Abbildungen

Abbildung 1: Einfluss des Kontexts Arbeitswelt auf das klimawandelbedingte Gesundheitsrisiko an der Schnittstelle von Exposition, Vulnerabilität und Gefahr.....	4
Abbildung 2: Faktoren, die Hitzestress am Arbeitsplatz begünstigen können	6

Tabellen

Tabelle 1: Ausgewählte Indikatoren für Belastung durch Hitze am Arbeitsplatz und ihre gesundheitlichen Auswirkungen.....	23
Tabelle 2: Ausgewählte Indikatoren für Belastung durch UV-Strahlung am Arbeitsplatz und ihre gesundheitlichen Auswirkungen.....	24
Tabelle 3: Ausgewählte Indikatoren für Belastung durch Luftschadstoffe am Arbeitsplatz und ihre gesundheitlichen Auswirkungen.....	24
Tabelle 4: Ausgewählte Indikatoren für Belastung durch Extremwetterereignisse am Arbeitsplatz und ihre gesundheitlichen Auswirkungen.....	25
Tabelle 5: Ausgewählte Indikatoren für Belastung durch Allergene am Arbeitsplatz und ihre gesundheitlichen Auswirkungen.....	25
Tabelle 6: Ausgewählte Indikatoren für Belastung durch vektorübertragene Krankheiten am Arbeitsplatz und ihre gesundheitlichen Auswirkungen.....	26
Tabelle 7: Beispiele für mögliche Maßnahmen je Branche (Ergebnisse des Stakeholderworkshops).....	28

Abkürzungen

AGES	Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit
AK	Kammer für Arbeiter und Angestellte
ATHIS	Austrian Health Interview Survey / Österreichische Gesundheitsbefragung
ASVG	Allgemeines Sozialversicherungsgesetz
AUVA	Allgemeine Unfallversicherungsanstalt
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMASGPK	Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz
BMLUK	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft
BOKU	Universität für Bodenkultur
BMWET	Bundesministerium für Wirtschaft, Energie und Tourismus
BVAEB	Versicherungsanstalt öffentlich Bediensteter, Eisenbahnen und Bergbau
BUAK	Bauarbeiter-Urlaubs- und Abfertigungskasse
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CHF	Schweizer Franken
CO ₂	Kohlendioxid
COPD	chronic obstructive pulmonary disease / chronisch obstruktive Lungenerkrankung
COVID-19	coronavirus disease 2019 / Coronavirus-Krankheit 2019
d. h.	das heißt
DNA	deoxyribonucleic acid / Desoxyribonukleinsäure
DVSV	Dachverband der Sozialversicherungsträger
et al.	et alii / und andere
etc.	et cetera / und Übriges
EU	Europäische Union
FGÖ	Fonds Gesundes Österreich
FORBA	Forschungs- und Beratungsstelle Arbeitswelt
FSME	Frühsommer-Meningoenzephalitis
GÖG	Gesundheit Österreich GmbH
IIASA	International Institute for Applied Systems Analysis / Internationales Institut für angewandte Systemanalyse
ICD-10	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th revision / Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision
inkl.	inklusive
insb.	insbesondere
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change / Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen
J/m ²	Joule pro Quadratmeter
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
LAK	Landarbeiterkammer

LKÖ	Landwirtschaftskammer Österreich
n. a.	not applicabile / nicht zutreffend
nm	Nanometer
NO _x	Stickoxide
NO ₂	Stickstoffdioxid
ÖGB	Österreichischer Gewerkschaftsbund
ÖGK	Österreichische Gesundheitskasse
ÖGKV	Österreichischer Gesundheits- und Krankenpflegeverband
O ₃	Ozon
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development / Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PLU	Paris-Lodron-Universität
PM	particulate matter / Feinstaub
PVA	Pensionsversicherungsanstalt
SDG	Sustainable Development Goals / Ziele für nachhaltige Entwicklung
SED	Standard-Erythemdosis
TU	Technische Universität
UBA	Umweltbundesamt
u. a.	unter anderem
UV	ultraviolett
UVI	UV-Index
WBGT	wet-bulb globe temperature
WHO	World Health Organization
WiG	Wiener Gesundheitsförderung
WKÖ	Wirtschaftskammer Österreich
z. B.	zum Beispiel

1 Hintergrund

Der Klimawandel stellt eine der zentralen gesundheitlichen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts dar und wirkt sich auch zunehmend auf die Arbeitswelt in Österreich aus. Einen umfassenden Überblick über die aktuellen und zukünftigen Klimagefahren gemäß dem aktuellen Stand der Wissenschaft bietet der Zweite Österreichische Sachstandsbericht zum Klimawandel (AAR2) des Austrian Panel on Climate Change (APCC 2025). Die Auswirkungen des Klimawandels sind in Österreich bereits heute – in der Arbeitswelt und darüber hinaus – deutlich spürbar, insbesondere durch gehäuftes Auftreten von Extremwetterereignissen wie längeren Trockenperioden, Hitzewellen und Überschwemmungen. Und es ist davon auszugehen, dass die Häufigkeit und die Intensität von Extremwetterereignissen noch weiter zunehmen werden (APCC 2025). Laut einer Umfrage der EU-Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz (EU-OSHA) ist fast ein Drittel der Beschäftigten EU-weit hinsichtlich Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz aufgrund des Klimawandels besorgt, und fast ein Fünftel von ihnen denkt, dass sich ihre Arbeitsbereiche/Aufgaben durch den Klimawandel verändern werden (EU-OSHA 2025). Branchen mit körperlich anspruchsvollen Tätigkeiten unter direkter Sonneneinstrahlung sind besonders betroffen.

Die gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels am Arbeitsplatz betreffen auch den Alltag der Menschen in Österreich. Arbeit strukturiert unseren Alltag und hat unter anderem Einfluss auf unseren Wohnort, unsere sozialen Beziehungen und unsere Mobilität. Damit ist sie zugleich ein entscheidender Hebel für gesellschaftliche Veränderung (Bohnenberger 2025). Anpassungsmaßnahmen am Arbeitsplatz können über den unmittelbaren Gesundheitsschutz hinaus substantiell zu klimafreundlichen und gesundheitsfördernden Strukturen beitragen, etwa durch begrünte Betriebsareale zur Reduktion von Hitzeinseln, resilientere Aufenthalts- und Pausenräume oder nachhaltige Mobilitätslösungen.

Die Wichtigkeit der Herausforderungen ist unumstritten: Die von der österreichischen Bundesregierung 2024 beschlossene neu überarbeitete Klimawandelanpassungsstrategie Österreichs (Balas et al. 2024) zeigt die Relevanz des Vorhabens, Klimawandelanpassung strukturell zu verankern und vulnerable Gruppen – am Arbeitsplatz und darüber hinaus – zu schützen. Mit der Hitzeschutzverordnung (Hitzeschutzverordnung - Hitze-V) wurde ein erster gesetzlicher Rahmen für diese Bemühungen geschaffen.

Der vorliegende Bericht stellt daher eine wichtige Grundlage dar, die Evidenz zu den gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels am Arbeitsplatz basierend auf der Literatur darzustellen, worauf etwaige Handlungsoptionen und Maßnahmen aufbauen können. Zugleich bietet der Bericht Denkanstöße, auch über reaktive Handlungsspielräume hinauszudenken, indem etwa Klimawandelanpassung in der Arbeitswelt langfristig als strategische Aufgabe verstanden werden könnte (Bohnenberger 2025; EU-OSHA 2025): Klimawandelanpassung in der Arbeitswelt kann als Teil einer umfassenden sozial-ökologischen Transformation betrachtet werden, in der Arbeitsschutz, betriebliche Gesundheitsförderung und nachhaltige Organisationsentwicklung ineinandergreifen (Bohnenberger 2025). Der Bericht leistet damit einen Beitrag zur evidenzbasierten Weiterentwicklung präventiver, adaptiver und transformativer Strategien, die sowohl die Gesundheit der Beschäftigten stärken als auch wirtschaftliche Produktivität unterstützen.

2 Zielsetzung und Methodik

Der vorliegende Bericht verfolgt das **Ziel**, in Form einer Evidenzsynthese einen fundierten Überblick über die gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels in der österreichischen Arbeitswelt zu geben und sie systematisch einzuordnen. Im Fokus stehen dabei sowohl bereits beobachtbare als auch künftig zu erwartende Belastungen und Risiken für die Gesundheit Erwerbstätiger. Der Bericht versteht sich als Beitrag zur Strukturierung eines Themenfelds, das angesichts fortschreitender klimatischer Veränderungen zunehmend an Bedeutung für Arbeitsschutz, Gesundheitsförderung und soziale Sicherungssysteme gewinnt.

Im Unterschied zu vielen aktuellen Arbeiten, welche sich auf Hitze als primäres Risiko am Arbeitsplatz fokussieren, verfolgt der vorliegende Bericht einen umfassenden Ansatz. Betrachtet wird darin die gesamte Bandbreite klimawandelbedingter Belastungen, darunter neben Hitze auch UV-Strahlung, Luftschadstoffe und Ozon, Extremwetterereignisse, Allergene sowie vektorübertragene Erkrankungen – mit dem Ziel, ein möglichst umfassendes Bild der vielfältigen Wirkzusammenhänge zwischen klimatischen Veränderungen, Arbeitsbedingungen und gesundheitlichen Folgen zu zeichnen und diese Risiken in ihrer jeweiligen Relevanz für unterschiedliche Berufsgruppen und Branchen einzuordnen.

Konkret werden in diesem Grundlagenbericht folgende **Fragestellungen** adressiert:

- Welche gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels sind in der österreichischen Arbeitswelt bereits sichtbar bzw. in Zukunft zu erwarten?
- Welche Berufsgruppen/Branchen sind davon am stärksten betroffen?
- Welche gesamtgesellschaftlichen und volkswirtschaftlichen Implikationen ergeben sich daraus?
- Welche Indikatoren und Datenquellen stehen zur Verfügung, um die Auswirkungen des Klimawandels in der Arbeitswelt zu bewerten und messbar zu machen?
- Welche Handlungsoptionen und Maßnahmenvorschläge gibt es, um die gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels in der österreichischen Arbeitswelt abzufedern?

Die Ergebnisse des Berichts sind im Kontext einer sozial-ökologischen Transformation zu verstehen, in der Fragen von Arbeit, Gesundheit, Klimaschutz und Klimawandelanpassung zunehmend miteinander verwoben betrachtet werden. Der Bericht zeigt zentrale Herausforderungen auf, die sich bereits heute für eine resiliente, klimafreundliche und gesundheitsfördernde Arbeitswelt ergeben und in Zukunft ergeben können. Damit soll eine Grundlage geschaffen werden, um präventive und adaptive Strategien weiterzuentwickeln – insbesondere im Bereich des Arbeitsschutzes sowie der betrieblichen Gesundheitsförderung – und um negative gesundheitliche sowie soziale und finanzielle Folgewirkungen des Klimawandels möglichst frühzeitig abzufedern.

Das Ziel des Berichts ist, eine fundierte Grundlage für evidenzbasierte Entscheidungsprozesse zu schaffen. Seine primären **Zielgruppen** sind Entscheidungsträger:innen aus Politik und Verwaltung, Vertreter:innen der Sozialversicherung sowie Akteurinnen und Akteure des betrieblichen Gesundheitsmanagements. Darüber hinaus richtet sich der Bericht auch an weitere Fachpersonen sowie an eine interessierte Öffentlichkeit und bietet eine strukturierte Einführung in die gesundheitlichen Dimensionen des Klimawandels in der Arbeitswelt.

Die Ergebnisse des Berichts basieren auf einem **qualitativen Methodenmix**. Es wurde sowohl eine explorative Literaturrecherche als auch ein Stakeholderworkshop durchgeführt:

- **explorative Literaturrecherche:** Zur Identifikation gesundheitlicher Risiken unterschiedlicher Klimawandelfolgen und zu ihrer Systematisierung wurde eine explorative Literaturrecherche – im Sinne eines Narrative Reviews (Sukhera 2022) – durchgeführt. Dabei wurden Artikel aus wissenschaftlichen Zeitschriften sowie graue Literatur berücksichtigt. Ziel ist eine Evidenzsynthese des aktuellen Wissensstands. Um die Relevanz und die Übertragbarkeit der Ergebnisse für den österreichischen Kontext sicherzustellen, wurde dabei (abhängig von der Verfügbarkeit) ein Fokus auf Literatur aus Österreich bzw. dem zentraleuropäischen Raum gerichtet.
- **Stakeholderworkshop:** Am 20. Oktober 2025 wurde ein Präsenzworkshop durchgeführt. Hierzu wurden gezielt Expertinnen und Experten aus der Arbeitnehmer – und der Arbeitgebervertretung, der Sozialversicherung, aus besonders betroffenen Berufsgruppen, der Verwaltung sowie aus den Bereichen Gesundheitsförderung und Forschung eingeladen. Insgesamt nahmen 34 Vertreter:innen von 22 Organisationen teil¹. Zielsetzungen bzw. Inhalte des Workshops waren ein Wissenstransfer zu den gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels – speziell in Hinblick auf besonders davon betroffene Berufsgruppen/Branchen –, die gemeinsame Erarbeitung von Handlungsoptionen und Maßnahmenvorschlägen sowie die Vernetzung relevanter Akteurinnen und Akteure. Die Ergebnisse des Workshops fließen insbesondere in Kapitel 6 des Berichts, *Handlungsoptionen und Maßnahmenvorschläge*, ein.

Der Bericht fußt auf folgendem **Aufbau**: Nach einer **konzeptionellen Annäherung** an das Thema und einer zusammenfassenden Darstellung der klimawandelbedingten Gesundheitsrisiken in der Arbeitswelt (Kapitel 3) werden die Folgen von **Hitze** (Kapitel 3.1), **UV-Strahlung** (Kapitel 3.2), **Ozon und Luftqualität** (Kapitel 3.3), **Extremwetterereignissen** (Kapitel 3.4), **Allergenen** (Kapitel 3.5) und **vektorübertragenen Krankheiten** (Kapitel 3.6) näher beleuchtet. Dabei werden jeweils die Wirkungsketten von Klimabelastung hin zu gesundheitlichen Folgen am Arbeitsplatz beschrieben und besonders davon betroffene Berufsgruppen bzw. Branchen hervorgehoben. In weiterer Folge werden die **gesamtgesellschaftlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen** durch klimawandelbedingte Produktivitätsverluste, Arbeitsunfälle und Arbeitsunfähigkeiten („Krankenzustände“) erörtert (Kapitel 4) sowie mögliche **Indikatoren und Datenquellen** zur Messung der klimawandelbezogenen gesundheitlichen Belastungen am Arbeitsplatz vorgestellt (Kapitel 5). Anschließend werden – basierend auf dem durchgeführten Stakeholderworkshop – mögliche **Handlungsoptionen und Maßnahmenvorschläge** für einzelne Berufsgruppen bzw. Branchen vorgestellt (Kapitel 6). Der Bericht schließt mit einer **zusammenfassenden Reflexion** der zentralen Erkenntnisse und einem **Ausblick** auf zukünftige Herausforderungen und weiteren Forschungsbedarf (Kapitel 7).

¹ vertretene Organisationen (alphabetisch nach ihren Abkürzungen gereiht): Arbeiterkammer Wien (AK Wien), Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA), Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMASGPK), Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft (BMLUK), Bundesministerium für Wirtschaft, Energie und Tourismus (BMWET), Universität für Bodenkultur (BOKU), Bundesfeuerwehrverband, Versicherungsanstalt öffentlich Bediensteter, Eisenbahnen und Bergbau (BVAEB), Dachverband der Sozialversicherungsträger (DVS), Fonds Gesundes Österreich (FGÖ), Forschungs- und Beratungsstelle Arbeitswelt (FORBA), Gesundheit Österreich GmbH (GÖG), Landarbeiterkammer (LAK), Landwirtschaftskammer Österreich (LKÖ), Österreichischer Gewerkschaftsbund (ÖGB), Österreichische Gesundheitskasse (ÖGK), Österreichischer Gesundheits- und Krankenpflegeverband (ÖGKV), Pensionsversicherungsanstalt (PVA), „Tut gut!“ Gesundheitsförderung Niederösterreich, Umweltbundesamt (UBA), Wiener Gesundheitsförderung (WiG), Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ).

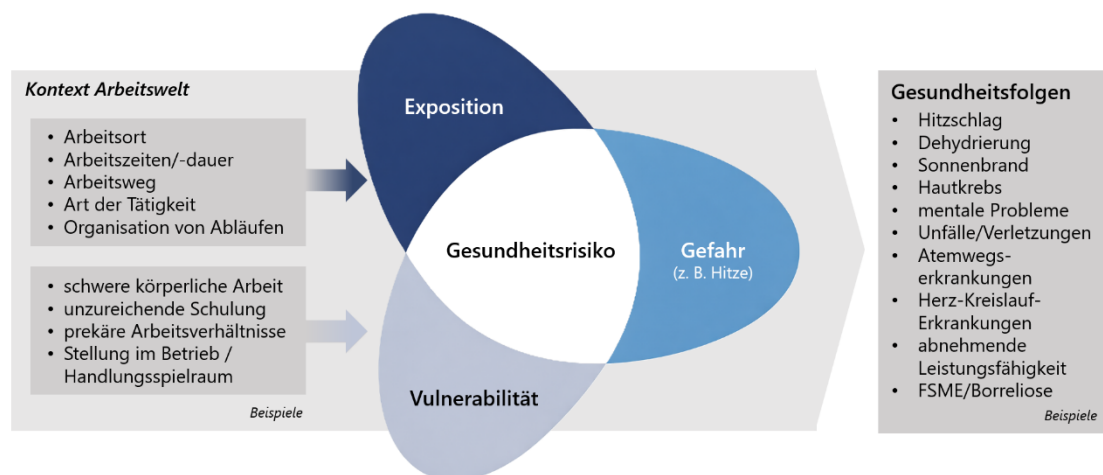
3 Klimawandelbedingte Gesundheitsrisiken am Arbeitsplatz

Der anthropogene Klimawandel verändert die gesundheitlichen Risiken für Erwerbstätige grundlegend. Zur systematischen Einordnung dieser Zusammenhänge eignet sich der vom Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) entwickelte Risikorahmen. Er beschreibt, dass Risiken – und damit verbundene gesundheitliche Auswirkungen – aus dem **Zusammenspiel von Gefahr, Exposition und Vulnerabilität** entstehen können (IPCC 2022). Gesundheitswirkungen sind demnach nicht allein das Ergebnis klimatischer Veränderungen, sondern das Resultat sozial-ökologischer Wechselwirkungen, in denen Arbeit eine zentrale Rolle einnimmt. Abbildung 1 zeigt eine an den Kontext Arbeitswelt angepasste konzeptionelle Darstellung des IPCC Risikorahmens.

Der Kontext Arbeitswelt hat dabei insbesondere Einfluss auf die Exposition. Der Arbeitsort und die Art der Tätigkeit sind meist durch das Beschäftigungsverhältnis vorgegeben und bestimmen somit, wo, wie lange und unter welchen Bedingungen Menschen klimatischen Belastungen begegnen (Schulte et al. 2023). Die **Tätigkeit**, die **Arbeitsumgebung** sowie die **Organisation von Arbeitszeiten und Arbeitsabläufen** haben somit Einfluss auf die Exposition. Zur arbeitsbezogenen Exposition zählt dabei auch der **Arbeitsweg** (Mangelsdorf/Meier 2025). Dieser kann die Exposition gegenüber klimatischen Belastungen erhöhen bzw. zu neuen Expositionen führen. Der Arbeitsweg stellt somit eine oft übersehene, aber systematisch relevante Komponente der gesundheitlichen Risiken des Klimawandels in der Arbeitswelt dar.

Neben allgemeinen Vulnerabilitätsfaktoren auf persönlicher Ebene wie Alter oder Gesundheitszustand, welche die Gesundheitsrisiken in allen Bereichen verstärken, gibt es auch **Vulnerabilitäten**, welche sich direkt aus dem beruflichen Kontext ergeben. Dazu zählen beispielsweise schwere körperliche Arbeit, aber auch mangelnde Schulungen und fehlende Handlungsmöglichkeiten sowie prekäre Arbeitsformen, welche nicht von gesetzlichen Regelungen des Arbeitsschutzes erfasst werden (Jackson/Wright 2025; Scott et al. 2024).

Abbildung 1: Einfluss des Kontexts Arbeitswelt auf das klimawandelbedingte Gesundheitsrisiko an der Schnittstelle von Exposition, Vulnerabilität und Gefahr



Quelle und Darstellung: GÖG, auf Basis von IPCC (2022)

3.1 Hitze

Der Klimawandel manifestiert sich vorrangig durch den Anstieg der (globalen) Durchschnittstemperatur und damit verbundene höhere Temperaturen (meist als Hitze bezeichnet), aber auch durch häufige und lang anhaltende Hitzewellen in den Sommermonaten. In Europa und speziell in Österreich ist Hitze die **bedeutendste klimabedingte Gesundheitsgefahr** (APCC 2018). Im Vergleich zur Klimanormalperiode 1961–1990 hat sich die jährliche Anzahl der Hitzetage im Zeitraum 1991–2020 im Durchschnitt in Österreich verdreifacht (APCC 2025).

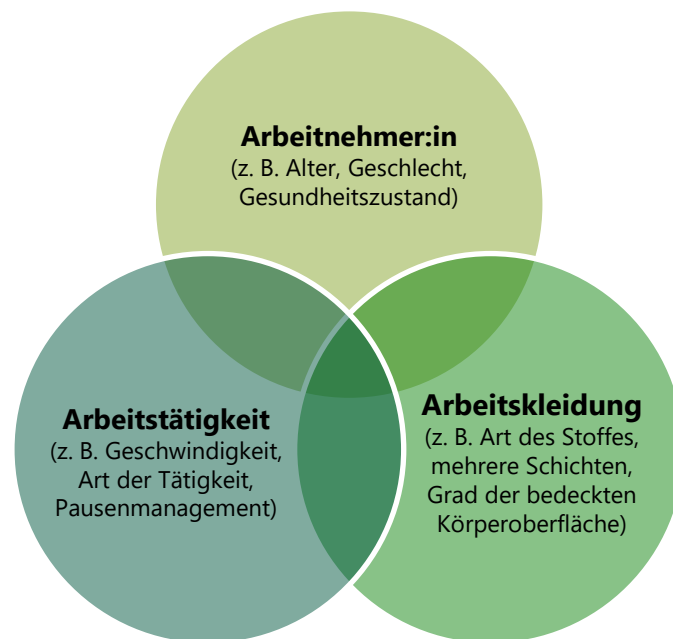
3.1.1 Gesundheitliche Auswirkungen

Hohe Temperaturen belasten den menschlichen Organismus und können vielfältige gesundheitliche Folgen haben. Die Aufrechterhaltung einer stabilen Körperkerntemperatur (zwischen 36,5 und 37,5 °C) ist für das physiologische Gleichgewicht essenziell (Hutter et al. 2017). Bei hoher Umgebungstemperatur werden verschiedene Mechanismen zur Thermoregulation aktiviert wie etwa Vasodilatation oder Schwitzen², die das Herz-Kreislauf-System zusätzlich belasten. Dadurch kann es zu einer Vielzahl hitzebedingter Gesundheitseinschränkungen kommen. Neben Herz-Kreislauf- und Atmungssystem können davon auch das Verdauungssystem, Leber und Nieren betroffen sein. Somit besteht bei Hitze ein erhebliches Risiko für die Entwicklung indirekter und direkter gesundheitlicher Beeinträchtigungen (Mora et al. 2017). Hitzebedingte Gesundheitsfolgen können milde bis schwere Auswirkungen haben, etwa **Hitzekollaps**, **Hitzeerschöpfung** und **Hitzschlag**, die im äußersten Fall auch tödlich enden können (APCC 2018; Mora et al. 2017). Hohe Temperaturen sind zudem mit einer reduzierten körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit verbunden (Bauer et al. 2022) sowie mit erhöhter Konfliktbereitschaft und aggressiverem Verhalten (Ranson 2014). Dies erhöht indirekt das **Risiko für Arbeitsunfälle** (Fatima et al. 2021), insbesondere zu Beginn der warmen Jahreszeit, wenn weder der Körper noch das Schutzverhalten ausreichend angepasst sind (Bauer et al. 2022). Nicht nur die Tagestemperaturen sind relevant: Tropennächte erschweren die nächtliche Regeneration und verhindern die dafür notwendige Abkühlung. Dies kann zu einer verlängerten Wärmeakkumulation über mehrere Tage führen und somit die Belastung verstärken (He et al. 2024).

Im Arbeitskontext wird die Vulnerabilität gegenüber Hitze sowohl durch Umweltbedingungen (z. B. hohe Lufttemperatur oder Luftfeuchtigkeit) als auch durch individuelle und arbeitsbezogene Faktoren beeinflusst (Abbildung 2). Ebenso wird die physiologische Belastung am Arbeitsplatz insbesondere durch die Lufttemperatur, Strahlungsintensität, Luftbewegung, Kleidung und metabolische Wärme durch körperliche Aktivität bestimmt (Kjellstrom et al. 2017). Hinzu kommen individuelle Merkmale wie Alter, Geschlecht und Gesundheitszustand (Flouris et al. 2018).

² Der Körper bewerkstelligt die Wärmeregulation über zwei Mechanismen: die aktive Erhöhung der Hautdurchblutung (Erweiterung der Hautgefäße – Vasodilatation) und die Abgabe von Schweiß (Kenny & Jay, 2011).

Abbildung 2: Faktoren, die Hitzestress am Arbeitsplatz begünstigen können



Quelle und Darstellung: WHO/WMO (2025); Übersetzung: GÖG

3.1.2 Besonders betroffene Berufsgruppen

Die beschriebenen Einflussfaktoren wirken sich nicht in allen Arbeitskontexten gleichermaßen aus. Bestimmte Berufsgruppen sind aufgrund ihrer Arbeitsbedingungen und begrenzten Schutzmöglichkeiten einem besonders hohen Hitzerrisiko ausgesetzt. Laut der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin gelten Beschäftigte folgender Branchen als besonders gefährdet: **Hoch- und Tiefbau, Land- und Forstwirtschaft, Gartenbau, Abfallwirtschaft, Post-/Paketzustellung, Handwerk, Industrie, öffentliche Einrichtungen (z. B. Flughäfen und Bahnhöfe), Einsatzorganisationen** (Glitz et al. 2022). Eine Langzeituntersuchung (1994–2013) zeigt, dass Arbeitende in den Sektoren Landwirtschaft, Bauwirtschaft und Rohstoffindustrie besonders von Arbeitsunfällen während heißer Tage betroffen waren (Martínez-Solanas et al. 2018). Grundsätzlich können Arbeitende aus nahezu allen Sektoren von Hitzestress betroffen sein. Auch Tätigkeiten in Innenräumen bergen Risiken, insbesondere bei zusätzlicher Exposition durch künstliche Wärmequellen (z. B. Hochöfen), physisch anstrengender Arbeit und/oder unzureichender Kühlung (EU-OSHA 2023).

Die Internationale Arbeitsorganisation (ILO) schätzt, dass in Europa **29 Prozent aller Arbeitnehmer:innen von extremer Hitze betroffen** sind. Im Vergleich zum globalen Durchschnitt von 71 Prozent ist dies zwar ein vergleichsweise niedriger Wert, jedoch wurde in Europa seit dem Jahr 2000, global gesehen, der stärkste Zuwachs (+17,3 %) gegenüber extremer Hitze exponierter Arbeitnehmer:innen verzeichnet (Flouris et al. 2024).

Im Freien arbeitende Menschen

Bauarbeiter:innen sind von Hitze besonders stark betroffen, weil ihre Tätigkeit überwiegend im Freien stattfindet und sie dadurch sowohl hohen Lufttemperaturen als auch direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind. Gleichzeitig handelt es sich in ihrem Fall häufig um körperlich schwere Arbeit, die den Stoffwechsel und die körpereigene Wärmeproduktion stark erhöht und damit das Risiko von Hitzestress, Dehydrierung und Hitzeschäden verstärkt (Torbat Esfahani et al. 2024). Hinzu kommt, dass bauspezifische Arbeitsabläufe (z. B. Betonieren, Asphaltieren, Dacharbeiten) oft zeitlich gebunden sind und nur begrenzt auf kühlere Tageszeiten verschoben werden können. Zudem sind bauliche Schutzmaßnahmen wie Beschattung oder klimatisierte Aufenthaltsräume auf temporären Baustellen nur eingeschränkt realisierbar. So zeigt eine von der deutschen Techniker Krankenkasse in Auftrag gegebene branchenspezifische Analyse von Hitzefolgen am Arbeitsplatz, dass insbesondere Beschäftigte aus dem Baugewerbe aufgrund einer T-67³-Diagnose im Sommer als arbeitsunfähig gemeldet werden, wovon Männer häufiger betroffen sind als Frauen, da es sich um typischerweise von Männern besetzte Arbeitsplätze handelt (Grobe/Bessel 2025).

Gesetzliche Regelungen bezüglich Hitzebelastung in der Baubranche in Österreich

In Österreich wird im **Bauarbeiter-Schlechtwetterentschädigungsgesetz** (BSchEG) explizit auch Hitze als Schlechtwetterbedingung anerkannt, wenn sie die Aufnahme oder Fortsetzung der Arbeit auf Baustellen so stark erschwert, dass sie den Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern nicht zugemutet werden kann. Die Kriterien der Bauarbeiter-Urlaubs- und Abfertigungskasse (BUAK) legen fest, dass bei Lufttemperaturen über 32,5 °C (im Schatten) die Arbeit im Freien eingestellt werden kann. In diesen Fällen erhalten die betroffenen Bauarbeiter:innen eine Schlechtwetterentschädigung in Höhe von 60 Prozent des entgangenen Stundenlohns von der BUAK, wobei die Entscheidung zur Arbeitsunterbrechung grundsätzlich bei der Arbeitgeberin bzw. bei dem Arbeitgeber liegt. Im Betrachtungszeitraum 2019–2024 wurden durchschnittlich ca. 92.000 „Schlechtwetterstunden“ aufgrund von Hitze entschädigt (BUAK 2025).

Des Weiteren ist mit 1. Jänner 2026 die neue **Hitzeschutzverordnung** (Hitzeschutzverordnung - Hitze-V) in Kraft getreten, welche erstmals einen eigenen rechtlichen Rahmen schafft, der die arbeitsbedingte Belastung durch Hitze und natürliche UV-Strahlung – insbesondere bei Tätigkeiten im Freien – adressiert. Sie konkretisiert die bestehenden Fürsorgepflichten des Arbeitnehmer:innenschutzgesetzes, indem sie Arbeitgeber:innen verpflichtet, ab einer Hitzewarnung der Stufe 2⁴ konkrete technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen umzusetzen, darunter etwa Arbeitszeitverlagerungen, Beschattung oder Trinkwasserversorgung, und einen betrieblichen Hitzeschutzplan bereitzustellen.

Auch Beschäftigte in der **Land- und Forstwirtschaft** sind besonders gefährdet: Sie verbringen einen Großteil ihrer Arbeitszeit körperlich schwer arbeitend im Freien und sind nicht nur der direkten Sonnenstrahlung ausgesetzt, sondern auch einem erhöhten Risiko für Arbeitsunfälle (Riccò 2017). In Spanien wurden Verletzungen, die entweder als „Effekte von extremen Tempe-

³ Kategorie innerhalb der Internationalen Klassifikation der Krankheiten (ICD-10), T67: Schäden durch Hitze und Sonnenlicht

⁴ Die Hitzewarnstufe 2 wird gemäß dem Nationalen Hitzeschutzplan (BMASGPK 2025) ab einer prognostizierten gefühlten Temperatur von ≥ 30 °C ausgegeben.

aturen“ oder „Verbrennungen und Erfrierungen“ kategorisiert wurden, besonders häufig in Zusammenhang mit Hitze bei landwirtschaftlichen Tätigkeiten gebracht (Martínez-Solanas et al. 2018). Im Rahmen einer Erhebung der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (EU-OSHA) gaben 35 Prozent der Beschäftigten in der Landwirtschaft, im Gartenbau und in der Forstwirtschaft oder Fischerei an, bei extremer Hitze zu arbeiten und fast 10 Prozent berichten über hitzebedingte Symptome wie Schwindel, Krämpfe oder Hitzschlag. Dies unterstreicht die gesundheitlichen Risiken der Belastung (EU-OSHA 2025). Im Zusammenhang mit der Hitzebelastung Beschäftigter im Landwirtschaftssektor zeigt eine Untersuchung aus Italien, dass migrantische Arbeitskräfte früher einer Hitzebelastung, gemessen an der *wet-bulb globe temperature*⁵, ausgesetzt sind als die italienischstämmige Vergleichsgruppe. Hingegen war die subjektive Wahrnehmung der Hitzebelastung genau umgekehrt: Italienischstämmige Arbeitnehmer:innen haben Hitze und Leistungsabfall früher wahrgenommen als migrantische Arbeitskräfte (Messori et al. 2019).

Im Innenraum arbeitende Menschen

Auch in Innenräumen kann Hitze eine erhebliche Belastung darstellen, insbesondere bei körperlich anspruchsvollen Tätigkeiten, bei zusätzlicher Exposition gegenüber künstlichen Wärmequellen, bei fehlender Kühlung bzw. Klimatisierung sowie dort, wo persönliche Schutzausrüstung getragen werden muss.

Beschäftigte in der **Industrie** sind oftmals einem akkumulativen Effekt direkter Hitzeexposition am Arbeitsplatz (z. B. durch Hochöfen oder Maschinen) mit hohen Außentemperaturen ausgesetzt, welcher die Belastung für den Körper verstärkt. So zeigt eine Langzeitstudie in der bulgarischen Glas- und Metallindustrie, dass chronische Hitzeexposition das Stresssystem im Körper aktiviert und langfristig mit Fettstoffwechselstörungen sowie Bluthochdruck assoziiert ist (Vangelova/Deyanov 2007). Eine Untersuchung in der slowenischen Automobilindustrie zeigt, dass während Hitzewellen die Innenraumtemperaturen in Produktionshallen signifikant ansteigen (auf über 32 °C). Während der Hitzeperioden selbst blieb die Produktionsleistung weitgehend stabil, signifikante Leistungseinbußen traten jedoch in den Tagen nach einzelnen Hitzeereignissen auf, was auf einen akkumulativen Effekt thermischer Belastung und unzureichender Erholung der Beschäftigten hinweist (Ciuha et al. 2019).

Gesundheitsberufe sind ebenfalls von den Auswirkungen hoher Temperaturen betroffen: Eine Befragung Angehöriger von Gesundheitsberufen in Österreich (n = 416) ergab, dass sechs von zehn Befragten den Klimawandel als Einflussfaktor in Bezug auf ihre Arbeit wahrnehmen. Zwei Drittel sehen aktuell kaum direkte Folgen für Sicherheit und Gesundheit, jedoch werden Hitzefolgen als potenzielle Gefahr eingeschätzt. Mehr als die Hälfte berichtet über steigende Unfallrisiken durch Erschöpfung, Konzentrationsprobleme, Müdigkeit oder Schlafmangel (66,2 %) sowie ein erhöhtes Risiko für psychische Belastungen (54,8 %) am Arbeitsplatz (Brugger et al. 2024). Eine britische Studie zur Hitzebelastung während der COVID-19-Pandemie zeigt, dass das Tragen von Schutzkleidung bei hohen Temperaturen den Hitzestress von Gesundheitspersonal deutlich verstärkte. Hitze in Kombination mit Schutzmasken erschwert zudem die Durchführung

⁵ Die *wet bulb globe temperature* (WBGT) ist ein Maß für Hitzebelastung, das neben der normalen Lufttemperatur mehrere weitere Umweltfaktoren berücksichtigt. Sie zeigt also, wie stark Hitze tatsächlich auf den menschlichen Körper wirkt.

bestimmter medizinischer Verfahren, etwa von Kanülierungen oder physiotherapeutischen Untersuchungen (Davey et al. 2021). Sowohl international (Alho et al. 2024; Tönnies et al. 2026) wie auch für Österreich (Ledebur et al. 2025; Setz et al. 2022) wurde nachgewiesen, dass bei Hitze die Anzahl der Hospitalisierungen steigt, was zu einer zusätzlichen Belastung des Gesundheitspersonals aufgrund erhöhten Patientenaufkommens führt.

Zunehmende Hitze erhöht jedoch auch die Belastung **Büroangestellter** und weiterer in Innenräumen arbeitender Berufsgruppen aufgrund steigender Innenraumtemperaturen und verschlechterter Raumluftqualität, insbesondere in schlecht klimatisierten oder energetisch ineffizienten Gebäuden. Anhaltende Hitzeereignisse führen dazu, dass innenraumklimatische Bedingungen – wie höhere Lufttemperaturen, erhöhte CO₂-Konzentrationen und höhere Luftfeuchte – häufiger außerhalb komfortabler oder gesundheitlich unbedenklicher Bereiche liegen. Dies kann zu Beschwerden wie Müdigkeit, Kopfschmerzen und verminderter Leistungsfähigkeit führen (Kapalo et al. 2020; Nazarov 2013).

3.2 UV-Strahlung

Mit fortschreitendem Klimawandel verlängern sich in Mitteleuropa die Perioden mit hoher Sonneneinstrahlung und steigenden Temperaturen. Messungen zeigen, dass die jährliche kumulative UV-Bestrahlung in den letzten Jahrzehnten zugenommen hat (Lorenz et al. 2024), u. a. durch geringere Wolkenbedeckung, veränderte Aerosolkonzentrationen, Veränderungen in der Ozonschicht sowie infolge eines sich ändernden Reflexionsvermögens des Bodens (Neale et al. 2021). Zudem führt die globale Erwärmung zu längeren Aufenthaltszeiten im Freien (Schmalwieser et al. 2021) und zu einer Verlängerung der Saisonen in der Baubranche, Landwirtschaft oder im Tourismussektor. Dadurch wächst die kumulative berufliche UV-Exposition.

3.2.1 Gesundheitliche Auswirkungen

Ultraviolett-(UV-)Strahlung ist Teil der elektromagnetischen Strahlung, die von der Sonne emittiert wird. Sie liegt im Wellenlängenbereich zwischen 100 und 400 Nanometern (nm) und wird in drei Hauptbereiche unterteilt:

- **UV-A** (315–400 nm): dringt tief in die Haut ein und verursacht Hautalterung sowie DNA-Schäden durch indirekte Mechanismen
- **UV-B** (280–315 nm): energiereicher, dringt weniger tief ein, ist jedoch hauptsächlich verantwortlich für Sonnenbrand und direkte DNA-Schäden
- **UV-C** (100–280 nm): wird durch die Ozonschicht weitgehend absorbiert und erreicht die Erdoberfläche nicht. Zu einer Exposition kommt es nur aufgrund künstlicher UV-Quellen (z. B. beim Schweißen, bei der Verwendung von Desinfektionslampen).

Für die biologische Wirkung von Ultraviolettstrahlung spielt ihre Eindringtiefe eine entscheidende Rolle. Da diese nur gering ist, dringt UV-Strahlung nicht bis zu den inneren Organen vor. Die daraus resultierenden Effekte zeigen sich daher überwiegend an Haut und Augen (Bauer et al. 2022).

Die natürliche UV-Belastung hängt von geografischer Breite, Höhenlage, Jahreszeit, Tageszeit, Reflexion an Oberflächen (z. B. Wasser, Schnee) und Wetterbedingungen ab. Der UV-Index (UVI)⁶ ist eine international standardisierte Skala, welche die Intensität der sonnenbedingten UV-Strahlung beschreibt, und dient als Maß für das potenzielle Risiko für Haut- und Augenschäden.

Kurzfristige gesundheitliche Auswirkungen einer übermäßigen UV-Exposition treten meist innerhalb von Stunden bis Tagen auf und umfassen Erytheme („Sonnenbrand“), reversible Horn- und Bindehautentzündungen (Fotokeratitis und Fotokonjunktivitis), akute Immunmodulation der Haut (erhöhtes Infektionsrisiko) sowie eine Verstärkung der thermophysiologischen Belastung durch die Kombination von Wärme/Hitze und UV-Strahlung.

Wiederholte und lang andauernde UV-Belastung, die zu einer hohen Lebenszeitdosis führt, zieht oftmals **langfristige gesundheitliche Effekte** nach sich, deren wichtigste die Linsentrübung (Katarakt) des Auges sowie ein erhöhtes Risiko für die Ausbildung „weißen Hautkrebses“ (Plattenepithelkarzinome und Basalzellkarzinome) sind. Daher hat die International Agency for Research on Cancer bereits 2012 UV-Strahlung als Humankarzinogen der höchsten Klasse 1 eingestuft, für die eine eindeutige krebserzeugende Wirkung nachweisbar ist (IARC 2012).

Im Jahr 2024 wurden das Plattenepithelkarzinom sowie aktinische Keratosen der Haut aufgrund von UV-Exposition erstmals in die Liste der **anerkannten Berufskrankheiten** in Österreich (siehe ArbeitnehmerInnenschutzgesetz - ASchG) aufgenommen. Aufgrund der erst rezenten Anerkennung als Berufskrankheit liegen derzeit noch keine Daten zur Anzahl der anerkannten Fälle vor.

3.2.2 Besonders betroffene Berufsgruppen

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) und die Internationale Arbeitsorganisation (ILO) gehen davon aus, dass circa ein Drittel aller weltweiten Todesfälle aufgrund nichtmelanozytären Hautkrebses („weißer Hautkrebs“) auf berufliche Exposition zurückzuführen sind (WHO 2021). Diese Zahlen verdeutlichen die erhebliche Relevanz von UV-Strahlung als arbeitsbedingtem Gesundheitsrisiko.

Die gesundheitlichen Auswirkungen natürlicher UV-Strahlung **betreffen Beschäftigte, die regelmäßig im Freien arbeiten**. In Österreich trifft dies auf ungefähr 400.000 Personen zu (AK 2024). Aufgrund einer deutlich höheren UV-Lebenszeitdosis haben Beschäftigte, die im Freien arbeiten, im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung ein um etwa

- 77 Prozent höheres Risiko für Plattenepithelkarzinome (und deren Vorstufen) sowie ein um etwa
- 43 Prozent höheres Risiko für Basalzellkarzinome (Bauer et al. 2011; Schmitt et al. 2018).

Bauarbeiter:innen und Straßenarbeiter:innen zählen zu den besonders stark von solarer UV-Strahlung betroffenen Berufsgruppen, da ihre Tätigkeit überwiegend im Freien und häufig über mehrere Stunden pro Tag ausgeübt wird. Die Arbeit findet meist während Tageszeiten mit hoher Sonnenstrahlung statt. Zusätzlich erhöhen arbeitsbedingte Faktoren wie monotone Körperhaltungen, nach oben gerichtete Arbeitspositionen sowie reflektierende Oberflächen (z. B. Beton)

⁶ Aktuelle Messwerte für Österreich sind unter <https://www.uv-index.at> abrufbar.

die persönliche UV-Exposition. Messungen der durchschnittlichen Belastungen von Bauarbeiterinnen und Bauarbeitern an Sommertagen in Österreich bewegen sich zwischen 12 SED⁷/Tag (Lubitz 2023) und 22 SED/Tag (Helletzgruber et al. 2025) je nach Untersuchungszeitraum, -ort und Messaufbau. Die Messungen von Lubitz (2023) konnten dabei ein starkes Ost-West-Gefälle mit fast doppelt so hohen Expositions Dosen in Westösterreich als in Ostösterreich feststellen. Eine umfassende Untersuchung der Jahres-UV-Exposition verschiedener Berufsgruppen in Deutschland unterstreicht die starke UV-Belastung in der Baubranche, der sich sieben der zehn am stärksten davon betroffenen Berufsgruppen zuordnen lassen (DGUV 2020).

Auch Beschäftigte in der **Landwirtschaft** gehören zu den Berufsgruppen mit einer besonders hohen Belastung durch solare UV-Strahlung, da landwirtschaftliche Tätigkeiten häufig über lange Zeiträume im Freien stattfinden und stark saisonal gebündelt sind. Arbeitsspitzen fallen oftmals in die sonnenintensiven Monate und Tageszeiten, wodurch die kumulative UV-Exposition deutlich ansteigt. Zusätzlich tragen geringe Verschattungsmöglichkeiten zu einer erhöhten persönlichen UV-Belastung bei. Messungen unter österreichischen Bäuerinnen und Bauern haben eine durchschnittliche Jahresexposition von 364 SED ergeben (Schmalwieser et al. 2010).

UV-Exposition nimmt mit der Höhe zu (Blumthaler et al. 1997), daher sind auch alle Berufsgruppen, die in großer Höhe im Freien arbeiten, stark davon betroffen. Da in vielen Branchen einzelne Arbeitnehmer:innen in großer Höhe arbeiten, handelt es sich hierbei um eine heterogene und schwer abgrenzbare Gruppe. Da jedoch auch die Reflexionsfähigkeit der Umgebung die Strahlungsstärke beeinflusst (Blumthaler/Ambach 1988), sind jedenfalls Angestellte im **Wintertourismus** wie beispielsweise Skilehrer:innen oder Servicekräfte auf Hütten starker UV-Strahlung ausgesetzt (Lubitz 2023).

3.3 Luftschadstoffe

Der Klimawandel und die Konzentration und Verbreitung von Luftschadstoffen beeinflussen sich gegenseitig und zeigen **komplexe Wechselwirkungen**. Es gibt sowohl verstärkende als auch abschwächende Wirkungen (Im et al. 2022; Kinney 2008; Von Schneidmesser et al. 2015). Die Entstehung, Umwandlung, Anreicherung und der Transport von Luftschadstoffen und ihren Vorläufersubstanzen hängen stark von meteorologischen Bedingungen ab, die sich infolge des Klimawandels in den kommenden Jahrzehnten verändern werden (Nagl et al. 2018). Im Folgenden wird auf die im Kontext Arbeit und Gesundheit besonders relevanten Luftschadstoffe bodennahe Ozon und Feinstaub näher eingegangen. Allergene, welche ebenso zu den Luftschadstoffen zählen, werden eigens in Kapitel 3.5 beschrieben.

Bodennahe Ozon (O₃) ist ein sekundärer Luftschadstoff, der nicht direkt emittiert wird, sondern durch fotochemische Reaktionen mit anderen Schadstoffen (z. B. Stickoxiden [NO_x] und flüchtigen organischen Verbindungen, welche unter anderem durch den Kraftfahrzeugverkehr emittiert werden) bei Sonneneinstrahlung und Hitze entsteht. Die Belastung durch O₃ ist räumlich und

⁷ Die *standard erythemat dose* (Standard-Erythemdosis [SED]) ist eine standardisierte Messgröße für die UV-Exposition und beschreibt jene UV-Strahlungsmenge, die beim Menschen eine geradzwe wahnnehmbare Hautrötung (Erythem) verursachen kann. Eine SED entspricht dabei einer erythemwirksamen UV-Energie von 100 J/m², gewichtet nach der Empfindlichkeit der menschlichen Haut. Gemäß der International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) gilt bereits ein Wert von 1,0–1,3 SED als gesundheitsgefährdend.

zeitlich stark variabel. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die klimawandelbedingte Zunahme heißer und sonniger Tage die Bildung bodennahen Ozons verstärkt (Kaspar-Ott/Hertig 2024).

Feinstaub (PM₁₀, PM_{2,5}) bezeichnet luftgetragene Partikel sehr geringer Größe, die aus natürlichen und anthropogenen Quellen stammen und aufgrund ihrer Fähigkeit, tief in die Atemwege einzudringen, gesundheitsschädlich sein können. Die größten Verursacher von Feinstaubemissionen sind Industrie, Landwirtschaft und der Kraftfahrzeugverkehr. Studienergebnisse zum Einfluss des Klimawandels auf Feinstaubkonzentration sind sehr heterogen (Schneider/Breitner-Busch 2024). In Österreich hat die Feinstaubbelastung in den letzten Jahren abgenommen (Spangl/Nagl 2025), jedoch liegen derzeit keine Szenarien für die zukünftige Entwicklung der Feinstaubbelastung unter Einfluss des Klimawandels vor (Nagl et al. 2018). Aufgrund lokaler Emissionsquellen, topografischer Gegebenheiten, Inversionswetterlagen oder/und der klimawandelbedingten Zunahme von Trockenheit und Waldbränden wird es jedoch lokal immer wieder zu starken Belastungen durch hohe Feinstaubkonzentrationen kommen.

3.3.1 Gesundheitliche Auswirkungen

Laut WHO zählen Belastungen durch Luftschadstoffe zu jenen Umwelteinflüssen in den westlichen Industrieländern mit den größten gesundheitlichen Auswirkungen. Neben vorübergehenden Auswirkungen wie Müdigkeit, Kopfschmerzen, Schleimhautreizungen der Atemwege und dadurch bedingtem Konzentrations- und Leistungsabfall können sie auch zu chronischen Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen führen, die Lungenfunktion beeinträchtigen und das Krebsrisiko erhöhen (Künzli et al. 2010; WHO 2024). Verstärkt werden all diese Effekte durch Vorerkrankungen wie Asthma, COPD und diverse Allergien.

Vor allem Feinstaub, der tief in die Atemwege eindringt, erhöht die Sterblichkeit aufgrund der oben genannten Erkrankungen. Gemäß den jüngsten Schätzungen der Europäischen Umweltbehörde (Soares et al. 2025) für Erwachsene starben im Jahr 2023 in Österreich

- 1.278 Menschen \geq 30 Jahre an den Folgen einer langjährigen Exposition gegenüber **Ozon** (O₃; Werte $>$ 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) sowie
- 2.609 Menschen \geq 30 Jahre an den Folgen einer **Feinstaubbelastung** (PM_{2,5}), die über dem WHO-Richtwert von 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lag.

Das Ausmaß der Gesundheitsbelastung wird dabei primär durch die Expositionsdauer und die Expositionstärke bestimmt. Weiters **verstärkt körperlich schwere Arbeit die Gesundheitsrisiken**, da bei Anstrengung die Gesamtaufnahme von Schadstoffen durch ein erhöhtes Atemminutenvolumen steigt (Schick et al. 2024).

3.3.2 Besonders betroffene Berufsgruppen

Auch in Bezug auf Luftschadstoffe gelten insbesondere Personen, die im Freien arbeiten, als besonders gefährdet. Dies betrifft insbesondere all jene, die

- multiplen Belastungen durch mehrere Luftschadstoffe und Hitze gleichzeitig ausgesetzt sind – beispielsweise sind **Straßenarbeiter:innen** sowie Mitarbeiter:innen von **Zustelldiensten** den direkten Feinstaub- und Stickstoffoxidemissionen des Kraftfahrzeugverkehrs ausgesetzt, welche, insbesondere bei hohen Temperaturen und starker UV-Strahlung, auch zur Bildung

- hoher lokaler Ozonkonzentrationen führen, womit es bei diesen Berufsgruppen oftmals sogar zu einer vierfachen Belastung kommt, und zwar durch Hitze, UV-Strahlung, lokal emittierte Luftschadstoffe und daraus entstehendes bodennahes Ozon (Breitner et al. 2021) –,
- schwere körperliche Arbeit verrichten und aufgrund der hohen Atemfrequenz größere Schadstoffmengen inhalieren (Schick et al. 2024) – neben den oben genannten Berufsgruppen betrifft dies beispielsweise auch **Bauarbeiter:innen** im Allgemeinen sowie **Berufssportler:innen**.

3.4 Extremwetterereignisse

Abgesehen von Hitzewellen, verstärkt der Klimawandel auch die Häufigkeit und Intensität anderer Extremwetterereignisse wie Stürme, Starkregen, Überflutungen, Dürren und Waldbrände sowohl global (IPCC 2023) als auch in Österreich (APCC 2025). Diese Ereignisse wirken sowohl unmittelbar (während des Ereignisses) und mittelbar (im Rahmen von Aufräum- und Instandsetzungsarbeiten) als auch direkt (Verletzungen und Todesfälle) und indirekt (Langzeitfolgen) auf die Gesundheit Beschäftigter und der Bevölkerung ein (Nilson/Butsch 2024).

3.4.1 Gesundheitliche Auswirkungen

Stürme und Starkregeneignisse führen zu erheblichen Unfallrisiken am Arbeitsplatz. Umstürzende Bäume, herabfallende Trümmer oder beschädigte Infrastruktur erhöhen die Wahrscheinlichkeit akuter Verletzungen. Auch nach dem eigentlichen Ereignis bestehen Gefahren, da Aufräumarbeiten häufig unter unsicheren Bedingungen stattfinden (Schulte et al. 2023; Scott et al. 2024).

Ebenso stellen **Hochwasserereignisse** eine weitere wesentliche Bedrohung dar. Neben unmittelbaren Verletzungen und Todesfällen durch Ertrinken kommt es durch den Kontakt mit verschmutztem Wasser zu erhöhten Infektionsrisiken. Beschäftigte, die im Hochwasserschutz oder in der Schadensbeseitigung arbeiten, sind einem besonderen Risiko für Magen-Darm-Erkrankungen, Hautinfektionen und zoonotische Erkrankungen wie Leptospirose ausgesetzt. Hinzu kommt, dass feuchte Innenräume, die nach Flutereignissen entstehen, Schimmelbildung fördern und damit Atemwegserkrankungen und allergische Reaktionen begünstigen können (Rocque et al. 2021).

Auch wenn **Waldbrände** im internationalen Vergleich in Österreich noch eine untergeordnete Rolle spielen, nimmt auch hierzulande das Risiko dafür aufgrund von Hitzeereignissen und länger anhaltenden Dürreperioden zu. Im Zeitraum 2000–2010 wurden durchschnittlich etwa 130 Waldbrände in Österreich pro Jahr in der österreichischen Waldbranddatenbank (BOKU o.J.) dokumentiert, ein Jahrzehnt später (2011–2021) bereits rund 220 jährliche Waldbrandereignisse. Waldbrände stellen nicht nur ein direktes Verletzungsrisiko dar, sondern belasten auch indirekt die Gesundheit durch die Emission von Luftschadstoffen und hohen Konzentrationen von Feinstaub, welche u. a. zu Atemwegserkrankungen führen können (Gould et al. 2024; Rocque et al. 2021).

Neben physischen Gefährdungen spielen auch **psychosoziale Belastungen** bei Extremwetterereignissen eine zentrale Rolle. Traumatische Erfahrungen während oder nach Extremereignissen, Arbeitsplatzverluste infolge von Betriebsunterbrechungen sowie die existenzielle Bedrohung von Unternehmen wirken sich negativ auf die psychische Gesundheit aus. Studien berichten über erhöhte Prävalenzen von Stress, Angststörungen, Depressionen und posttraumatischen Belastungsstörungen bei betroffenen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern, die wiederholt in Katastrophensituationen tätig sind (Schulte et al. 2023; Stevelink et al. 2020).

Insgesamt zeigt sich, dass die gesundheitlichen Folgen von Extremwetterereignissen am Arbeitsplatz sowie auf dem Arbeitsweg vielfältig sind und über akute Verletzungen und Todesfälle hinausgehen. Sie betreffen sowohl somatische als auch psychische Dimensionen und haben kurz- sowie langfristige Konsequenzen.

3.4.2 Besonders betroffene Berufsgruppen

Besonders gefährdet sind Berufsgruppen, die im Freien arbeiten oder deren Tätigkeit unmittelbar mit Katastrophenbewältigung verbunden ist. Dazu gehören in erster Linie **Einsatzkräfte von Feuerwehr und Rettungsorganisationen**, die im Rahmen von Einsätzen direkt Extremwetterereignissen wie Überschwemmungen, Stürmen und Waldbränden ausgesetzt sind (European Climate and Health Observatory 2025; Levy/Roelofs 2019). So kam beispielsweise beim Rekordhochwasser in Niederösterreich 2024 ein Feuerwehrmann im Einsatz ums Leben (orf.at 2024). Sie sind jedoch nicht nur den physischen Gefahren der Ereignisse selbst ausgesetzt, sondern auch deren gesundheitsschädlichen Begleiterscheinungen wie kontaminiertem Wasser und Luftschadstoffen. Feuerwehrleute sind während Waldbränden Hitze, Rauch, toxischen Gasen und krebserregenden Stoffen ausgesetzt (Ioannou et al. 2022) und sind durch das notwendige Tragen schwerer Schutzkleidung zusätzlich belastet. Weiters arbeiten Notfallkräfte häufig unter hoher Belastung und erheblichem Zeitdruck. Sie sind regelmäßig mit Tod und Leid konfrontiert, müssen ihre eigenen Emotionen im Einsatz zurückhalten und dennoch empathisch auf Betroffene reagieren. Diese Anforderungen stellen bedeutende Risikofaktoren für die Entwicklung psychischer Erkrankungen und von Burnout dar (Hauke et al. 2011; Stevelink et al. 2020). Häufigere und schwerwiegendere Einsätze infolge von Extremwetterereignissen verstärken das Risiko zusätzlich.

Personen, die im **Transport- und Logistiksektor** arbeiten, zählen ebenso zu den gefährdeten Arbeitnehmer:innen. Während Extremwetterereignissen steigt das Unfallrisiko im Straßenverkehr stark an. Einzelne Berufsgruppen wie Fahrradkuriere und Essenszusteller:innen sind Stürmen und Starkniederschlägen direkt ausgesetzt. Auch Überflutungen, Murenabgänge oder umgestürzte Bäume können Verkehrswege blockieren und dadurch das Unfallrisiko sowie den psychischen und organisatorischen Druck auf die Beschäftigten erhöhen (Çevik 2024; Gössling et al. 2023).

Auch Beschäftigte in der **Bauwirtschaft** gelten als gefährdete Berufsgruppe. Bauarbeiter:innen sind durch Sturmschäden an Gebäuden und Gerüsten besonders verletzungsgefährdet. Doch auch bei Starkniederschlägen kann der Untertage- oder Tunnelbau betroffen sein, indem durch Wassereintritt riskante Situationen entstehen (Baek/Choi 2025).

Arbeitskräfte in der **Land- und Forstwirtschaft** zählen ebenso zu den von Extremwetterereignissen betroffenen Berufsgruppen. In der Forstwirtschaft besteht insbesondere nach Stürmen und Starkniederschlägen ein hohes Risiko durch herabfallende Äste, umgestürzte Bäume und Erdbeben. Auch Aufräumarbeiten nach solchen Ereignissen, etwa das Entfernen von Schadholz oder die Wiederaufforstung beschädigter Flächen, gehen mit erheblichen Unfallgefahren und einer hohen körperlichen Belastung einher (Jones et al. 2020; Scott et al. 2024). In der Landwirtschaft können Überschwemmungen, Hangrutschungen und anhaltende Niederschläge Felder unpassierbar machen, die Bodenstruktur verändern und den Einsatz landwirtschaftlicher Maschinen gefährlicher gestalten. Zudem führen kontaminierte Böden und zerstörte Infrastrukturen zu erheblichen wirtschaftlichen Verlusten. Besonders gefährdet sind Saisonarbeitskräfte, die häufig unter prekären Arbeitsbedingungen tätig sind und nur eingeschränkten Zugang zu sozialem

Schutz und Sicherheitsausrüstung haben, was ihre Vulnerabilität im Kontext von Extremwetterereignissen weiter verstärkt (Scott et al. 2024)

Auch das Gesundheitssystem selbst zählt zu den vulnerablen Sektoren. **Gesundheitspersonal** wie Pflegekräfte und Ärztinnen/Ärzte sind während Extremwetterereignissen oftmals einer stärkeren Arbeitsbelastung ausgesetzt, da eine höhere Zahl verletzter Personen zu versorgen ist, während gleichzeitig womöglich auch die Versorgungsinfrastruktur durch Stromausfälle oder Überflutungen eingeschränkt sein kann (Schulte et al. 2023).

Zusätzlich wirken sich Extremwetterereignisse sozial ungleich aus. **Beschäftigte in prekären Arbeitsverhältnissen** (z. B. freie Dienstnehmer:innen im Bereich der „gig economy“) ohne Zugang zu betrieblichem Gesundheitsschutz und mit unzureichender Absicherung im Falle eines Unfalls tragen ein überproportionales Risiko. Während große Unternehmen oftmals über Notfallpläne und Ressourcen verfügen, fehlt kleineren Betrieben häufig die organisatorische Resilienz, sodass die Beschäftigten stärker exponiert sind (Scott et al. 2024).

3.5 Allergene

Der Klimawandel und die damit veränderten Temperatur- und Niederschlagsbedingungen beeinflussen maßgeblich die Pflanzenentwicklung. Zusätzlich ist die Verbreitung von Pflanzen durch die Änderungen von Habitaten und Landnutzung sowie (un)beabsichtigte Einfuhr, Pflanzungen und Einschleppung beeinflusst (APCC 2018). Dies resultiert in vier wesentlichen Änderungen – und zwar betreffend den Zeitpunkt des Pollenflugs, die Pollenkonzentration, die Allergenität der Pollen und das Pollenspektrum –, die eine veränderte Exposition der Menschen gegenüber allergenen Pollen zur Folge haben (Traidl-Hoffmann 2021).

Langjährige phänologische Beobachtungen zeigen, dass sich die **Pollensaison verschiebt**. Die höheren Temperaturen und die gestiegene CO₂-Konzentration in der Atmosphäre führen dazu, dass Pflanzen früher im Jahr und länger blühen (Emberlin et al. 2002; Ziska 2016). Ebenso veranlasst die gestiegene CO₂-Konzentration viele Pflanzen dazu, **mehr und größere Pollen** zu produzieren, insbesondere in städtischen Gebieten (D'Amato/D'Amato 2023; Mousavi et al. 2024; Ziska et al. 2019). Darüber hinaus wirken sich die veränderten atmosphärischen Bedingungen insbesondere in Verbindung mit der Luftqualität auch auf die **Allergenität** aus (Beck et al. 2013; Berger et al. 2020). Das **Pollenspektrum** ändert sich einerseits infolge der Verbreitung von Pflanzen in Gebieten, die sie vorher nicht besiedelt haben, etwa indem sie nunmehr in höheren Lagen wachsen (Rojo et al. 2021), und andererseits zunehmend durch invasive Pflanzen. Typisches Beispiel hierfür ist das Beifußblättrige Traubenkraut (*Ambrosia artemisiifolia* L.), auch Ambrosia oder Ragweed genannt (Follak et al. 2017; Makra et al. 2023).

3.5.1 Gesundheitliche Belastungen

Allergische Erkrankungen wie Heuschnupfen, allergisches Asthma oder Neurodermitis **beeinträchtigen die Lebensqualität und die Produktivität/Leistungsfähigkeit** (APCC 2018). In Österreich wird der Anteil der Bevölkerung (≥ 15 Jahre) mit Allergien bzw. Asthma auf rund 20,1 Prozent bzw. 3,9 Prozent geschätzt (Klimont 2020). Im Kontext des Klimawandels sind als Allergieauslöser vor allem pollenbildende Pflanzen, Insekten und Pilze von besonderer Relevanz.

Neben Pflanzenpollen können auch Allergene tierischen oder anderen pflanzlichen Ursprungs ein gesundheitliches Risiko für Menschen darstellen. Dazu zählen die Allergien auslösenden Brennhaare der Eichenprozessionsspinnerraupe (*Thaumetopoea processionea*) (Seitz et al. 2019) und der – bislang in Südeuropa beheimateten – Pinienprozessionsspinner (*Thaumetopoea pityocampa*) sowie der Kiefernprozessionsspinner (*Thaumetopoea pinivora*) (Bergmann et al. 2023). Ein weiteres Beispiel ist das durch Zecken verursachte Alpha-Gal-Syndrom (Fleischallergie). Dabei kommt es nach einem Zeckenstich und durch den Verzehr von rotem Fleisch, Gelatine oder Milchprodukten zu einer (verzögerten) allergischen Reaktion (Platts-Mills et al. 2025).

Der Klimawandel begünstigt auch das Wachstum und Auftreten von Pilzen und deren allergieauslösenden Sporen. Beispielsweise tritt durch die vermehrte Hitze und Trockenheit die Pilzart *Cryptostroma corticale* und die dadurch verursachte Rußrindenkrankheit verstärkt bei Ahornbäumen auf. Bei Menschen kann das Einatmen der Pilzsporen – insbesondere während des Holzfällens sowie der Holzverarbeitung – gesundheitliche Probleme verursachen (Kespohl et al. 2022). Andererseits fördern hohe Feuchtigkeit und hohe Temperaturen das Wachstum von Schimmelpilzen. Oftmals sind Personen während Renovierungsarbeiten nach einem Hochwasser einer erhöhten Belastung durch Schimmelpilze ausgesetzt (Raulf/Annesi-Maesano 2025).

Das bisher eher seltene Phänomen des Gewitterasthmas könnte mit der Zunahme von Extremwetterereignissen zukünftig an Bedeutung gewinnen. Damit werden schwere Asthmaanfälle bei Personen mit Heuschnupfen und allergischem Asthma 20–30 Minuten vor einem starken Gewitter bezeichnet. Insbesondere davon betroffenen Personen, die im Freien arbeiten, wird empfohlen sich bei Gewitterwarnung in geschlossenen Räumen aufzuhalten (Harun et al. 2019; Traidl-Hoffmann 2021).

3.5.2 Besonders betroffene Berufsgruppen

Durch den Klimawandel ändert sich die Exposition der Menschen gegenüber allergieauslösenden Pollen, Pflanzen, Insekten und Pilzen. Besonders betroffen sind **Berufsgruppen, die überwiegend bzw. ausschließlich im Freien arbeiten**. Dazu zählen beispielsweise – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – Personen, die in folgenden Branchen tätig sind:

- Land- und Forstwirtschaft
- Bauwirtschaft
- Tourismus und Freizeitwirtschaft (z. B. Bergführer:innen, Sportlehrer:innen)
- Straßenreinigung, Parkraumüberwachung

Aber auch Personen, die überwiegend in Innenräumen arbeiten, sind durch Allergien oft in ihrer Leistungsfähigkeit eingeschränkt (Marshall et al. 2000). Die kognitiven Funktionen können auch in ihrem Fall allergiebedingt um bis zu 30 Prozent reduziert sein (Zuberbier et al. 2014).

Grundsätzlich kann die **Produktivität im Zusammenhang mit allergischen Erkrankungen** auf unterschiedliche Weise beeinträchtigt werden (Fireman 1997):

- Der/Die Arbeitnehmer:in arbeitet aufgrund der allergischen Erkrankung und/oder deren Therapie mit reduzierter Leistungsfähigkeit.
- Der/Die Arbeitnehmer:in ist aufgrund einer allergischen Erkrankung und deren Symptome arbeitsunfähig.

- Der/Die Arbeitnehmer:in nimmt eine Pflegefreistellung, um ein Kind oder eine pflegebedürftige Person zu betreuen, die aufgrund einer allergischen Erkrankung und deren Symptome Pflege benötigt.
- Der/Die Arbeitnehmer:in ist aufgrund einer arbeitsbedingten Verletzung, die mit einer allergischen Erkrankung in Zusammenhang steht, und/oder aufgrund von Beschwerden, die von den bei der diesbezüglichen Behandlung eingesetzten Medikamenten ausgelöst werden, arbeitsunfähig.

Laut Schätzungen von Zuberbier et al. (2014) führen durch Allergien verursachte Fehlzeiten und Leistungseinbußen jährlich zu einem **ökonomischen Schaden** von ca. 2.200 € je Allergiker:in. Die sich daraus in der EU ergebenden Gesamtkosten belaufen sich auf 88,7 Milliarden Euro pro Jahr.

3.6 Vektorübertragene Krankheiten

Der Klimawandel wirkt sich auf blutsaugende Arthropoden wie **Stechmücken** oder **Zecken** aus. Sie gelten als die Hauptüberträger (sogenannte Vektoren) für verschiedene Krankheitserreger (Viren, Bakterien, Protozoen), die vor allem Zoonosen verursachen (Rocklöv/Dubrow 2020; Thomson/Stanberry 2022). Häufigere heiße und trockene Sommer sowie wärmere Winter führen zu einer Zunahme der Vektordichte aufgrund eines höheren Überwinterungserfolgs oder mehrerer Generationen pro Jahr (Duscher et al. 2022; Sonnberger et al. 2022), einer Ausweitung der Endemiegebiete, einer beschleunigten Replikationsrate von Krankheitserregern in Vektoren und häufigeren Jahren mit günstigen Bedingungen für den Übertragungszyklus (Rubel 2022). Die veränderten Umweltbedingungen für Vektoren resultieren in einem vermehrten Auftreten vektorübertragener Krankheiten.

3.6.1 Gesundheitliche Auswirkungen

Heimische Arthropoden können eine Vielzahl von Erregern übertragen. Beispielsweise übertragen Hausgelsen (Vertreter der Gattung *Culex* und *Culiseta*) das West-Nil-Virus, das seit 2009 regelmäßig zu autochthonen Infektionen in Österreich führt (Aberle et al. 2018). Die Zeckenart *Ixodes ricinus* überträgt Krankheitserreger von **FSME** und **Borreliose**, den häufigsten von Zecken übertragenen Krankheiten (Stiasny et al. 2021; Stiasny/Aberle 2023). Ebenso können nach einem Zeckenstich bakterielle Infektionskrankheiten wie Anaplasmose, Neoehrlichiose, Rickettsiose und Babesiose (Gong et al. 2025) auftreten. Das durch einen Zeckenstich verursachte Alpha-Gal-Syndrom kann allergische Reaktionen hervorrufen (Platts-Mills et al. 2025) (Details siehe 3.5.1.). Darüber hinaus etablieren sich zunehmend gebietsfremde Vektorarten. Beispiele hierfür sind Stechmücken der Gattungen *Aedes* oder *Anopheles* wie etwa die Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*) (Bakran-Lebl et al. 2022; Lebl et al. 2013), Zeckenarten wie *Hyalomma marginatum* (Duscher et al. 2022) oder Sandfliegen der Gattung *Phlebotominae* (Poeppl et al. 2013). Diese sind potenzielle Vektoren für (sub)tropische Erreger wie das Chikungunya-Virus, Dengue-Virus, Gelbfieberevirus, Krim-Kongo-Fieber-Virus oder Leishmania-Parasiten – wenngleich die Gefahr autochthoner Dengue-, Chikungunya- und Zika-Infektionen in Österreich noch als gering eingeschätzt wird (BMSGPK 2024).

3.6.2 Besonders betroffene Berufsgruppen

Das Risiko, sich mit einer vektorübertragenen Infektionskrankheit zu infizieren, hängt stark von der Exposition ab. Insbesondere Berufsgruppen, deren Vertreter:innen sich regelmäßig und **über längere Zeiträume in den typischen Habitaten von Vektoren aufhalten**, gelten als besonderes exponiert. Zu den Habitaten zählen u. a. Wälder, Parks, Gärten, Friedhöfe, naturnahe Wiesen oder Flächen in der Nähe stehender Gewässer, aber auch Baustellen infolge dadurch verursachter Störungen der Ökologie (Wilke et al. 2019). Die Wahrscheinlichkeit eines Stiches nimmt mit der Dauer und Häufigkeit des Aufenthalts in einem Habitat zu (Faulde et al. 2014), ebenso – im Falle von Zecken – auch mit der Intensität des Kontakts mit der Vegetation und dem Unterholz (Lane et al. 2004). Wilke et al. (2019) empfehlen in Bezug auf Baustellen die systematische Reduktion von Brutplätzen (z. B. Wasseransammlungen in Reifen und Behältern) und die Nutzung von Insektenschutzmitteln, um die Exposition zu reduzieren.

Da für Land- und Forstwirte, deren mittätige Angehörige sowie Vertreter:innen bestimmter gefährdeter Berufsgruppen aus dem gewerblichen Bereich (> 50 % der Tätigkeiten im Wald- und Wiesenbereich) durch ihre berufsbedingte Exposition die Gefahr eines Zeckenstichs höher ist, bietet die SVS für diese Zielgruppen eine kostenlose FSME-Impfung als vorbeugende Maßnahme gegen und Schutz vor berufsbedingten Gefahren an. Durch Zeckenstich übertragene Krankheiten (z. B. FSME oder Borreliose) gelten bei Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern in Unternehmen der Land- und Forstwirtschaft sowie mit Tätigkeiten in Unternehmen, in denen eine vergleichbare Gefährdung besteht, als Berufskrankheit (ASVG; SVS 2025). Andererseits werden Tropenkrankheiten wie West-Nil- oder Chikungunya-Fieber nur dann als Berufskrankheit anerkannt, wenn die Infektion während eines beruflichen Aufenthalts in den (Sub-)Tropen erfolgte (Maruna/Westphal 1985).

4 Gesamtgesellschaftliche und volkswirtschaftliche Auswirkungen

Neben den individuellen Gesundheitsfolgen für Arbeitnehmer:innen führen klimawandelbedingte Belastungen am Arbeitsplatz zunehmend auch zu gesamtgesellschaftlichen Auswirkungen – darunter Produktivitätsverluste, steigende Fälle an Arbeitsunfähigkeiten („Krankenständen“) und eine erhöhte Zahl an Arbeitsunfällen. Diese Entwicklungen haben wiederum volkswirtschaftliche Implikationen, insbesondere durch **Einbußen in der Wertschöpfung**, eine stärkere **Belastung der sozialen Sicherungssysteme** – vor allem im Bereich der Kranken- und Unfallversicherung – sowie eine **vermehrte Inanspruchnahme öffentlich finanzierter Gesundheitsleistungen**.

4.1 Produktivitätsverluste

Bei höheren Temperaturen nimmt sowohl die körperliche als auch die geistige Leistungsfähigkeit der Beschäftigten ab (Sexton et al. 2022), was zu einer niedrigeren Arbeitsproduktivität führt. Darüber hinaus beeinträchtigt Hitzestress die Produktivität auch indirekt, etwa durch Ausfälle der Energieversorgung, höhere Produktionskosten oder unterbrochene Lieferketten.

Eine Analyse des Lancet Countdown on health and climate change (Romanello et al. 2025) geht davon aus, dass im Jahr 2024 potenziell **rund 22,5 Millionen Arbeitsstunden in Österreich aufgrund von Hitze verloren** wurden. Rund die Hälfte der potenziell verlorenen Arbeitsstunden fielen dabei im Sektor Bau an, gefolgt von Landwirtschaft mit einem Anteil von ca. 20 Prozent.

Eine Untersuchung der OECD (Costa et al. 2024), welche 23 hochentwickelte Volkswirtschaften (u. a. Österreich) analysiert, sagt voraus, dass zehn zusätzliche Tage über 35 °C zu einem durchschnittlichen **Rückgang der jährlichen Arbeitsproduktivität um 0,3 Prozent** führen würden. Davon sind kleine und mittlere Unternehmen (KMU) – welche einen Großteil der österreichischen Wirtschaft ausmachen – besonders betroffen. Dies ist insbesondere auf ihre geringeren finanziellen Ressourcen und technischen Anpassungsmöglichkeiten zurückzuführen.

Eine rezente Studie von Kimmich et al. (2025) untersucht die Produktivitätsverluste infolge von Hitzestress und deren Auswirkungen auf die Wertschöpfung in Österreich. Unter der Annahme eines Szenarios mit starker klimawandelbedingter Temperaturzunahme wird dort ein Rückgang des Bruttoinlandsprodukts um bis zu 0,7 Prozent bzw. 2,92 Milliarden Euro innerhalb dreier Jahre erwartet. Die größten Produktivitätsverluste sind in Branchen zu erwarten, in denen körperlich anspruchsvolle Tätigkeiten unter direkter Sonneneinstrahlung verrichtet werden. So werden in der Bauwirtschaft Produktivitätseinbußen von 2,37 Prozent im Sommerquartal und in der Landwirtschaft von 2,51 Prozent prognostiziert, während im Einzelhandel und im Bildungsbereich lediglich Verluste in der Höhe von 0,22 Prozent im Sommerquartal zu erwarten sind.

4.2 Arbeitsunfälle

Zahlreiche internationale Studien belegen einen statistischen Zusammenhang zwischen Temperatur und Anzahl von Arbeitsunfällen (Fatima et al. 2021). Dies spiegeln auch aktuelle empirische Untersuchungen aus der Schweiz (Drescher/Janzen 2025) und Deutschland (Mangelsdorf/Meier

2025) wider. Beide Studien zeigen einen u-förmigen Zusammenhang zwischen Temperatur und Unfallrisiko. Sowohl bei Hitze als auch bei Kälte steigt die Anzahl der Arbeitsunfälle. In der Schweiz zeigt sich, dass **an Hitzetagen mit Temperaturen über 30°C die Zahl der Unfälle im Vergleich zu milden Tagen um durchschnittlich 7,4 Prozent steigt**, während an Eistagen (unter 0°C) ein Anstieg um 6,3 Prozent verzeichnet wird. Eistage gehen dabei häufiger mit schwereren Verletzungen einher, während Hitzetage vorrangig die Gesamtzahl der Unfälle erhöhen. Diese temperaturbedingten Arbeitsunfälle verursachen in der Schweiz jährlich geschätzte Mehrkosten von rund 91 Millionen CHF (\approx ca. 97 Millionen Euro). Unter einem globalen Erwärmungsszenario von +2°C könnten diese Kosten auf bis zu 114 Millionen CHF (\approx ca. 122 Millionen Euro) ansteigen. Die erhöhte Unfallhäufigkeit bei hohen Temperaturen wird unter anderem durch gesundheitliche Mechanismen wie etwa hitzebedingte Schlafstörungen erklärt, welche die Konzentration und Reaktionsfähigkeit der Beschäftigten am Folgetag beeinträchtigen. Besonders betroffen sind dabei Arbeitskräfte in witterungsexponierten Branchen wie der Bau- oder Landwirtschaft (Drescher/Janzen 2025). Die Untersuchung in Deutschland zeigt mit einem Anstieg der Arbeitsunfälle an Hitzetagen um circa 8 Prozent nahezu identische Ergebnisse. Es werden dabei Wegunfälle und Arbeitsunfälle getrennt betrachtet, wobei sich zeigt, dass hohe Temperaturen einen klar belegbaren Einfluss auf Arbeitsunfälle haben, während durch sie nahezu keine Effekte auf Wegunfälle feststellbar sind (Mangelsdorf/Meier 2025).

Für Österreich liegen bislang keine vergleichbaren Studienergebnisse vor⁸, doch ist aufgrund der Ähnlichkeit klimatischer Bedingungen, sektoraler Wirtschaftsstruktur und betrieblicher Organisationsformen davon auszugehen, dass die zentralen Befunde aus der Schweiz und Deutschland in wesentlichen Punkten auch auf Österreich zutreffen.

4.3 Arbeitsunfähigkeiten („Krankenstände“)

Aufgrund klimawandelbedingter Erkrankungen und Arbeitsunfälle ist davon auszugehen, dass auch die **Anzahl und Dauer von Arbeitsunfähigkeiten** („Krankenständen“) **zunehmen wird**, was wiederum mit erhöhten Kosten im Bereich der Krankenversicherung assoziiert ist. International wurde der Zusammenhang von Hitzebelastung und Krankenständen beispielsweise in Australien (Zander et al. 2015), Norwegen (Ma et al. 2023) sowie Deutschland (Grobe/Bessel 2025) bereits untersucht, wobei keine Quantifizierungen der daraus folgenden Kosten vorliegen.

Die Studie aus Deutschland wurde seitens der Techniker Krankenkasse durchgeführt und betrachtet Arbeitsunfähigkeitsmeldungen ihrer Versicherten im Zeitraum 2000–2024 (mit einer vertiefenden Betrachtung des Jahres 2024). Es zeigt sich dabei ein klarer Zusammenhang zwischen hohen Lufttemperaturen und gemeldeten Arbeitsunfähigkeiten. Während die Gesamtzahl der Arbeitsunfähigkeiten an Hitzetagen nur moderat ansteigt, treten Krankenstände mit bestimmten Diagnosen deutlich häufiger auf. So sind Beschäftigte an bzw. nach Hitzetagen mit Diagnosen wie Kreislaufstörungen, niedrigem Blutdruck, Sonnenbrand oder Insektenstich etwa doppelt so häufig arbeitsunfähig wie an durchschnittlichen Tagen. Besonders ausgeprägt ist der Effekt – wie zu erwarten – für die ICD-10-Diagnose T67 „Hitzschlag und Sonnenstich“. Rund 55 Prozent aller

⁸ Es ist jedoch eine Untersuchung des Zusammenhangs von Hitzeereignissen und Arbeitsunfällen in Österreich als Kooperationsprojekt von AUVA und GÖG in Vorbereitung. Weiters wird derzeit ein Forschungsprojekt von IIASA, PLU Salzburg und der TU Wien durchgeführt, welches die Auswirkungen von Hitze auf Arbeitsunfälle auf Baustellen in Wien untersucht.

Krankenstände mit dieser Diagnose werden an einem Hitzetag bzw. dem Tag nach einem solchen gemeldet. Das ist rund siebenmal häufiger als der Erwartungswert. Die meisten direkt hitzeassoziierten Krankenstände treten in den Branchen Baugewerbe sowie Land- und Forstwirtschaft auf. Dies ist auf die oftmals direkte Exposition im Freien sowie körperlich anstrengende Arbeit zurückzuführen. Dabei sind Männer häufiger betroffen als Frauen, was daran liegt, dass es sich um typischerweise von Männern besetzte Arbeitsplätzen handelt (Grobe/Bessel 2025).

Auch hier liegen für Österreich derzeit noch keinerlei ähnliche Untersuchungen vor. Es ist hierbei zwar wiederum von ähnlichen Zusammenhängen wie im internationalen Kontext auszugehen, jedoch stellt dieser Mangel an Evidenz einen wichtigen Forschungsbedarf dar. Eine systematische Analyse des Zusammenhangs von klimawandelbedingten Arbeitsunfähigkeiten auf nationaler Ebene ist notwendig, um die Übertragbarkeit internationaler Befunde zu prüfen und eine belastbare Grundlage für zielgerichtete Präventions- und Anpassungsmaßnahmen zu schaffen.

5 Indikatoren

Zur Beobachtung der gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels in der Arbeitswelt sind Indikatoren von zentraler Bedeutung (Schulte et al. 2016), da sie eine **systematische, langfristige und vergleichbare Erfassung** ermöglichen. Wie in den vorherigen Kapiteln dargelegt, verändert der Klimawandel sowohl die Häufigkeit als auch die Intensität arbeitsrelevanter Expositionen, etwa durch vermehrt auftretende Hitzeperioden, veränderte Luftschadstoffbelastungen oder eine Zunahme extremer Wetterereignisse, was direkte und indirekte Auswirkungen auf die Gesundheit Beschäftigter haben kann. Geeignete Indikatoren erlauben es, diese Veränderungen evidenzbasiert zu quantifizieren, zeitliche Trends zu analysieren und Zusammenhänge zwischen klimatischen Faktoren, Arbeitsbedingungen und gesundheitlichen Folgen herzustellen. Sie können auch die Basis für Surveillancesysteme bilden, um arbeitsbedingte Sicherheits- und Gesundheitsrisiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel zu erkennen und zu priorisieren, Forschungsschwerpunkte festzulegen, gezielte Interventionen zu setzen sowie umgesetzte Maßnahmen zu evaluieren – mit dem Ziel, arbeitsbedingte Morbidität und Mortalität infolge klimabedingter Ereignisse zu reduzieren (Schulte et al. 2016).

In den Tabellen 1–6 sind **ausgewählte bestehende bzw. mögliche Indikatoren** zur Quantifizierung der klimawandelbedingten Gesundheitsrisiken zusammengefasst. Es wird dabei zwischen Indikatoren unterschieden, welche die **Exposition** beschreiben, und solchen, welche die **gesundheitlichen Auswirkungen** erfassen⁹. Da die Belastung am Arbeitsplatz nur schwer isoliert messbar ist, werden bei den Belastungsindikatoren solche herangezogen, die sich zur allgemeinen Abschätzung klimawandelassoziierter Gesundheitsrisiken eignen (siehe Brugger/Delcour 2024). Bei den Auswirkungsindikatoren wurden hingegen jene Indikatoren ausgewählt, die Auswirkungen explizit auf berufliche Exposition zurückführen. Dabei zeigt sich, dass bislang nur wenige geeignete Indikatoren verfügbar waren. Die Auswahl der Indikatoren ist daher als Ideensammlung zu verstehen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Umsetzung potenzieller, derzeit noch nicht existierender Indikatoren ist zudem von der Datenverfügbarkeit sowie von der methodischen Herangehensweise abhängig.

⁹ Sich aus dem Arbeitskontext ergebende Vulnerabilitäten (z. B. prekäre Beschäftigungsverhältnisse, mangelnde Schulungen etc.) sind meist nicht quantitativ messbar, sondern lassen sich nur qualitativ beschreiben. Dementsprechend werden an dieser Stelle keine Indikatoren für die Dimension der arbeitsplatzspezifischen Vulnerabilitäten vorgestellt. Für eine Übersicht über allgemeine Vulnerabilitätsfaktoren (z. B. Alter, Vorerkrankungen) siehe Brugger/Delcour (2024).

Hitze

Tabelle 1: Ausgewählte Indikatoren für Belastung durch Hitze am Arbeitsplatz und ihre gesundheitlichen Auswirkungen

Indikator	Beschreibung	mögliche Datenquelle	zeitliche räumliche Verfügbarkeit
Exposition			
Hitzetage	Anzahl der Tage mit Tageshöchsttemperatur ≥ 30 °C pro Jahr	SPARTACUS v2.1 Tagesdaten / GeoSphere Austria	täglich 1 km
Tropennächte	Anzahl der Nächte mit Minimumtemperatur ≥ 20 °C pro Jahr	SPARTACUS v2.1 Tagesdaten / GeoSphere Austria	täglich 1 km
Hitzewarnstufe	Anzahl der Warnungen mit Warnstufe ≥ 2	GeoSphere Austria	jährlich Bundesland
Hitzestressrisiko durch körperliche Aktivität	Anzahl der Risikostunden/Jahr durch Hitzestress bei körperlicher Bewegung (siehe Brugger et al. 2025)	Messstationen Stundendaten v2 / GeoSphere Austria	jährlich n. a.
WBGT	Anzahl Stunden mit Wet Bulb Globe Index (WBGT) ≥ 30 °C pro Jahr	Messstationen Stundendaten v2 / GeoSphere Austria	stündlich Messstationen
Auswirkungen			
Arbeitsunfälle bei Hitze	Mittlere Anzahl der Arbeitsunfälle an Hitzetagen im Vergleich zur mittleren Anzahl der täglichen Arbeitsunfälle	AUVA / GeoSphere Austria	jährlich Österreich
Arbeitsunfähigkeiten bei Hitze	mittlere Anzahl der Arbeitsunfähigkeiten an Hitzetagen im Vergleich zur mittleren Anzahl der täglichen Arbeitsunfähigkeiten	DVSV / GeoSphere Austria	jährlich Österreich
Inanspruchnahme „Schlechtwetterregelung“ bei Hitze	Anzahl der verrechneten Stunden der Schlechtwetterentschädigung aufgrund von Hitze pro Jahr	BUAK	jährlich Österreich
Informationsgespräche Hitze	Anzahl der Anfragen bei der AK zum Thema Hitze	AK	jährlich n. a.

Quelle und Darstellung: GÖG

UV-Strahlung

Tabelle 2: Ausgewählte Indikatoren für Belastung durch UV-Strahlung am Arbeitsplatz und ihre gesundheitlichen Auswirkungen

Indikator	Beschreibung	mögliche Datenquelle	zeitliche räumliche Verfügbarkeit
Exposition			
UV-Index	Anzahl der Tage mit UV-Index ≥ 3	UV-Messnetz Österreich der Arbeitsgruppe <i>Solar Radiation and Air Quality</i> des Instituts für Biomedizinische Physik der Medizinischen Universität Innsbruck	täglich Messstationen
UV-Exposition nach Berufsgruppen	durchschnittliche Jahresexposition (in SED ¹⁰) unterschiedlicher Berufsgruppen	Projekt SEDiment / AUVA	n. a. n. a.
Auswirkungen			
Berufskrankheiten aufgrund von UV-Exposition	Anzahl der Personen mit Plattenepithelkarzinom oder aktinischen Keratosen der Haut als anerkannter Berufskrankheit	AUVA	jährlich Österreich

Quelle und Darstellung: GÖG

Luftschadstoffe

Tabelle 3: Ausgewählte Indikatoren für Belastung durch Luftschadstoffe am Arbeitsplatz und ihre gesundheitlichen Auswirkungen

Indikator	Beschreibung	mögliche Datenquelle	zeitliche räumliche Verfügbarkeit
Exposition			
Jahresmittelwert der Konzentration von Luftschadstoffen	ausgewählte Luftschadstoffe (wie PM _{2,5} , PM ₁₀ , Stickstoff, Ozon)	Luftgütemessungen / Umweltbundesamt	jährlich Messstationen
Mittelwert der Ozonkonzentration	8-Stunden-Mittelwert der Ozonkonzentration	Luftgütemessungen / Umweltbundesamt	jährlich Messstationen
Anzahl der Tage, an denen der Grenzwert überschritten wurde	ausgewählte Luftschadstoffe (wie PM _{2,5} , PM ₁₀ , Stickstoff, Ozon)	Luftgütemessungen / Umweltbundesamt	jährlich Messstationen
Auswirkungen			
<i>Es konnten keine geeigneten Indikatoren identifiziert werden (Forschungsbedarf).</i>			

Quelle und Darstellung: GÖG

¹⁰ Die *standard erythemat dose* (Standard-Erythemdosis [SED]) ist eine standardisierte Messgröße für die UV-Exposition und beschreibt jene UV-Strahlungsmenge, die beim Menschen eine gerade wahrnehmbare Hautrötung (Erythem) verursachen kann. Eine SED entspricht dabei einer erythemwirksamen UV-Energie von 100 J/m², gewichtet nach der Empfindlichkeit der menschlichen Haut.

Extremwetterereignisse

Tabelle 4: Ausgewählte Indikatoren für Belastung durch Extremwetterereignisse am Arbeitsplatz und ihre gesundheitlichen Auswirkungen

Indikator	Beschreibung	mögliche Datenquelle	zeitliche räumliche Verfügbarkeit
Exposition			
Warnungen wegen ausgewählter Extremwetterereignisse	Anzahl der Warnungen wegen ausgewählter Extremwetterereignisse wie Starkregen, Sturm etc.	GeoSphere	jährlich Bundesland
Einsätze aufgrund von Extremwetterereignissen	Anzahl der Einsätze aufgrund von Extremwetterereignissen	Einsatzstatistiken von Einsatzorganisationen	jährlich Österreich
Auswirkungen			
<i>Es konnten keine geeigneten Indikatoren identifiziert werden (Forschungsbedarf).</i>			

Quelle und Darstellung: GÖG

Allergene

Tabelle 5: Ausgewählte Indikatoren für Belastung durch Allergene am Arbeitsplatz und ihre gesundheitlichen Auswirkungen

Indikator	Beschreibung	mögliche Datenquelle	zeitliche räumliche Verfügbarkeit
Exposition			
Dauer der Pollensaison	Dauer der Pollensaison (Tage pro Jahr) für ausgewählte Pflanzenarten	GeoSphere Austria, Österreichischer Polleninformationsdienst	jährlich Österreich
Höhepunkt der Pollensaison	Tag im Jahr für ausgewählte Pflanzenarten	GeoSphere Austria, Österreichischer Polleninformationsdienst	jährlich Österreich
mittlere Pollensumme	tägliche Anzahl der Pollen/m ³ für ausgewählte Pflanzenarten	GeoSphere Austria, Österreichischer Polleninformationsdienst, European Aeroallergen Network	jährlich Österreich
Auswirkungen			
<i>Es konnten keine geeigneten Indikatoren identifiziert werden (Forschungsbedarf).</i>			

Quelle und Darstellung: GÖG

Vektorübertragene Krankheiten

Tabelle 6: Ausgewählte Indikatoren für Belastung durch vektorübertragene Krankheiten am Arbeitsplatz und ihre gesundheitlichen Auswirkungen

Indikator	Beschreibung	mögliche Datenquelle	zeitliche räumliche Verfügbarkeit
Exposition			
Beginn der Stechmückensaison	Tag/Woche im Jahr für ausgewählte Arten	Stechmückenmonitoring AGES	n. a. Standorte
Dauer der Stechmückensaison	Dauer der Stechmückensaison (Tage/Wochen pro Jahr) für ausgewählte Arten	Stechmückenmonitoring AGES	n. a. Standorte
Beginn der Zeckensaison	Tag/Woche im Jahr für ausgewählte Arten	AGES	n. a. Standorte
Dauer der Zeckensaison	Dauer der Zeckensaison (Tage/Wochen pro Jahr) für ausgewählte Arten	AGES	n. a. Standorte
Auswirkungen			
Anzahl der Personen mit anerkannter Berufskrankheit aufgrund von Zeckenbissen	Anzahl der Personen mit durch Zecken übertragener Krankheit (insb. FMSE/Borreliose) als anerkannter Berufskrankheit	AUVA	jährlich Österreich

Quelle und Darstellung: GÖG

6 Handlungsoptionen und Maßnahmenvorschläge

Im Umgang mit den gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels am Arbeitsplatz steht grundsätzlich eine Vielzahl von Handlungsoptionen zur Verfügung, die von kurzfristig umsetzbaren Schutzmaßnahmen bis hin zu langfristigen strukturellen Anpassungen von Arbeitsorganisation, Infrastruktur und gesetzlichen Regelungen reichen. Eine wirksame Prävention klimabedingter Gesundheitsrisiken erfordert einen systematischen, mehrstufigen Ansatz, der arbeitsmedizinische, sicherheitstechnische und organisatorische Perspektiven integriert und Klimarisiken konsequent in bestehende Strukturen betrieblicher Managementsysteme und institutioneller Rahmenbedingungen einbettet. Die konkrete Umsetzung ist dabei stark von betrieblicher Handlungsbereitschaft, der Übernahme von Verantwortung durch Arbeitgeber:innen und Führungskräfte, der aktiven Einbindung der Beschäftigten sowie von klaren gesetzlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen abhängig. Darüber hinaus bedarf es einer kontinuierlichen Weiterentwicklung einschlägiger Aus- und Weiterbildung sowie einer verstärkten interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Arbeitsmedizin, Public Health, Meteorologie, Behörden und Betrieben, um evidenzbasierte und zukunftsorientierte Anpassungsstrategien zu entwickeln (Schulte et al. 2016; Schulte et al. 2023).

Grundsätzlich lassen sich Maßnahmen auf zwei Ebenen verorten: der **Verhaltensebene** und der **Verhältnisebene** (Schick et al. 2024). Maßnahmen auf der **Verhaltensebene** zielen auf individuelles Schutzverhalten ab, etwa durch Information, Schulungen, Sensibilisierung für Hitzebelastung, ausreichende Flüssigkeitszufuhr oder die Nutzung persönlicher Schutzausrüstung. Maßnahmen auf der **Verhältnisebene** setzen demgegenüber an den Arbeitsbedingungen selbst an, beispielsweise durch technische Anpassungen (z. B. Beschattung, Kühlung, bauliche Begrünung), organisatorische Regelungen (z. B. Anpassung von Arbeitszeiten, Hitzeaktionspläne, zusätzliche Pausen) oder eine klimaresiliente Gestaltung von Arbeitsplätzen und betrieblichen Abläufen. Eine zentrale Querschnittsaufgabe besteht zudem darin, geeignete Indikatoren, Monitoringinstrumente und Frühwarnsysteme zu entwickeln. Solche Systeme können dazu beitragen, klimabedingte Gefahren frühzeitig zu erkennen, Risiken abzuschätzen und zeitnah präventive Maßnahmen zu setzen (Schulte et al. 2016).

Im Rahmen eines **Stakeholderworkshops** mit Fachpersonen (siehe Kapitel 2) wurden Beispiele für konkrete Handlungsoptionen und Maßnahmenvorschläge¹¹ je Branche/Berufsgruppe erarbeitet, die im Folgenden dargestellt werden. Die Auswahl der diskutierten Berufsgruppen erfolgte durch die Workshopteilnehmenden. Als prioritäre Branchen/Bereiche wurden Bauwirtschaft, Landwirtschaft, Gesundheitsberufe, Einsatzorganisationen, Zustelldienste sowie Berufe mit sozialer Verantwortung (Schule, Care-Arbeit etc.) identifiziert. Tabelle 7 fasst die erarbeiteten Maßnahmenvorschläge für jede der genannten Berufsgruppe zusammen.

¹¹ Seitens der Autorinnen und des Autors wurde keine Bewertung einzelner Maßnahmen vorgenommen. Bei bestimmten Maßnahmenvorschlägen ist jedoch das Spannungsfeld möglicher Fehlanpassung zu berücksichtigen. So kann z. B. der Einsatz von Klimaanlage kurzfristig Beschäftigte schützen und daher sinnvoll sein, aufgrund ihres hohen Energieverbrauchs sind durch sie jedoch zusätzliche Treibhausgasemissionen zu erwarten, die den Klimawandel verstärken können. Langfristig lässt sich dies somit als Fehlanpassung einordnen.

Tabelle 7: Beispiele für mögliche Maßnahmen je Branche (Ergebnisse des Stakeholderworkshops)

Branche	individuelle Ebene	Arbeitsorganisation und betriebliche Abläufe	Infrastruktur, Technik und Ausstattung	strukturelle, politische und systemische Maßnahmen
<i>Bauwirtschaft</i>	Bewusstseinsbildung; Gesundheitskompetenz stärken; mehrsprachige Informationsangebote	Arbeitszeiten anpassen; Arbeitsabläufe überdenken; Arbeitsorte anpassen (temporäre Verlagerung, Beschattung); frühzeitige Planung; Anpassung der Arbeitsplatzevaluierung	Beschattung und Kühlung von Krankkabinen	Bewusstseinsbildung bei Auftraggebern (z. B. Verständnis für Verzögerungen aufgrund von Hitze schaffen)
<i>Landwirtschaft</i>	Schutzkleidung und Sonnencreme zur Verfügung stellen oder verbindlich vorschreiben; Gesundheits-/Klimakompetenz steigern	Anpassung der Betriebszeiten bei Hitze (z. B. Ernte); Einsatz von Maschinen statt manueller Arbeit	Beschattungsinfrastruktur	finanzielle Unterstützung für Investitionen; Katastrophenfonds; private Versicherungen
<i>Gesundheitsberufe</i>	Bewusstseinsbildung; Gesundheitskompetenz stärken (z. B. Essen/Trinken bei Hitze)	Pausen ermöglichen; Ausbau von Telemedizin und Telecare (z. B. „1450“)	Kühlräume für vulnerable Gruppen, Personal und mobile Pflege; höherwertige Dienstkleidung (Baumwolle/Leinen); bauliche Maßnahmen	Fort- und Weiterbildungen; Nutzung von Förderungen; Beratung und Information zu Fördermöglichkeiten
<i>Einsatzorganisationen</i>	—	Anpassung bzw. Erstellung interner Vorschriften; Einsatzpläne anpassen (Stufenpläne); Nutzung überregionaler Kapazitäten; Ehrenamt mitdenken	Anpassung von Ausrüstung	Prävention durch Raumplanung, Siedlungsentwicklung und Hochwasserschutz; Kompetenzaufbau/Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung
<i>Zustelldienste</i>	Sensibilisierung und Stärkung von Gesundheits-/Klimakompetenz; Nutzung von Sonnencreme und Schutzmasken	realistische Einsatz- und Tourenplanung; Anpassung der Arbeitszeiten; geregelte Beschäftigungsverhältnisse; Deeskalationstrainings	Klimaanlagen in Fahrzeugen; Lieferstationen im ländlichen Raum; technologische Entwicklungen (z. B. Drohnenlieferung)	Reduzierung der Lieferungen insgesamt durch gesellschaftliches Umdenken im Konsumverhalten
<i>Berufe mit sozialer Verantwortung (Schule, Care-Arbeit)</i>	Bewusstseinsbildung bei Kindern und Eltern	Anpassung von Arbeits- und Pausenzeiten; zusätzliches Personal; Verkürzung der Erwerbsarbeit	Klimaanlagen und Beschattung von Gebäuden; Kühlräume in Schulen; Wasserstationen	Hitzemessung und Stress-Tracking am Arbeitsplatz; Finanzierung zusätzlichen Personals zur psychosozialen Unterstützung

Quelle: GÖG

7 Schlussfolgerungen und Ausblick

Der vorliegende Bericht zeigt, dass der Klimawandel bereits jetzt Effekte auf die Arbeitswelt hat und es ist anzunehmen, dass sie in Zukunft zunehmen werden. Neben Folgen für einzelne Beschäftigte, beispielsweise durch ein steigendes **Gesundheitsrisiko**, sind auch Unternehmen betroffen, da diese mit **Produktivitätsverlusten**, zunehmenden **Fehlzeiten** und wachsenden **Anforderungen an den Arbeitsschutz** konfrontiert werden. Darüber hinaus gibt es gesamtgesellschaftliche Implikationen, da steigende Belastungen auch das Sozial- und Gesundheitssystem stärker beanspruchen und entsprechende Folgekosten nach sich ziehen.

Die Arbeitswelt stellt im Kontext der Klimawandelanpassung und einer **nachhaltigen Transformation** ein zentrales Handlungsfeld dar. Unternehmen kommt darin eine Schlüsselrolle zu, da sie aktiv Arbeitsbedingungen und Organisationsstrukturen gestalten, Investitionen tätigen und dadurch sowohl die gesundheitliche Belastung der Beschäftigten als auch die Möglichkeiten von Anpassung beeinflussen. Gleichzeitig stehen sie unter wirtschaftlichem Druck, was die Umsetzung umfassender Maßnahmen erschweren kann. Daher gewinnen gesetzliche und institutionelle Rahmenbedingungen, die Aspekte der Klimawandelanpassung und des Arbeitsschutzes verknüpfen, an Bedeutung (Bühn/Voss 2023). Regelungen wie die Hitzeschutzverordnung sind ein wichtiger Ansatz zur Adressierung akuter Risiken und zur Sensibilisierung für klimabedingte Belastungen. Die Ergebnisse des vorliegenden Berichts deuten jedoch darauf hin, dass Hitze nur einen Teil eines breiteren Spektrums klimabezogener Risiken am Arbeitsplatz darstellt.

Klimawandelanpassung in der Arbeitswelt lässt sich daher als ein mehrdimensionaler Prozess beschreiben, der über kurzfristige Schutzmaßnahmen hinausreicht und strukturelle Aspekte von Arbeitsorganisation und Prävention integral mitdenkt. Neben Hitze sind weitere klimabedingte Belastungsfaktoren relevant, deren konkrete Ausprägung und Folge je nach Branche, Tätigkeit und regionalem Kontext variieren kann. Zudem zeigt die Evidenz, dass Klimarisiken sozial ungleich verteilt sind und bestehende Vulnerabilitäten – beispielsweise im Zusammenhang mit prekären Beschäftigungsverhältnissen, hohen körperlichen Anforderungen oder gesundheitlichen Vorbelastungen – verstärken können. Ein zentraler Ansatzpunkt zum Umgang mit diesen Herausforderungen ist das **betriebliche Gesundheitsmanagement (BGM)**. Als integrativer Rahmen vereint dieser Ansatz Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung und ermöglicht es, klimabedingte Risiken in betrieblichen Entscheidungsprozessen zu berücksichtigen.

In Bezug auf die Messbarkeit der gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels auf die Arbeitswelt und der damit verbundenen Belastungen zeigen sich aktuell Forschungslücken. In einigen Bereichen fehlten bislang geeignete **Indikatoren** zur systematischen Erfassung und Bewertung von Risiken. Die Entwicklung belastbarer Messgrößen ist das Fundament evidenzbasierter Politikgestaltung, der Priorisierung von Maßnahmen sowie der Evaluation bestehender Instrumente.

Klimawandelanpassung in der Arbeitswelt als Bestandteil einer umfassenderen sozial-ökologischen Transformation zu verstehen ist relevant, um Fehlanpassungen sowie die Verstärkung gesundheitlicher Chancenungleichheit zu vermeiden. Eine vorausschauende Anpassung kann wesentlich dazu beitragen, die Gesundheit Beschäftigter langfristig zu schützen und zu fördern. Der vorliegende Bericht leistet hierzu einen Beitrag, indem er die Zusammenhänge zwischen Klimawandel und Gesundheit am Arbeitsplatz systematisch aufzeigt und eine fundierte Grundlage für die weiterführende Diskussion im österreichischen Kontext bereitstellt.

Literaturverzeichnis

- Aberle, Stephan W; Kolodziejek, Jolanta; Jungbauer, Christof; Stiasny, Karin; Aberle, Judith H; Zoufaly, Alexander; Hourfar, Michael K; Weidner, Lisa; Nowotny, Norbert (2018): Increase in human West Nile and Usutu virus infections, Austria, 2018. In: Euro Surveill 23/43:1800545
- AK (2024): Alltägliche Hitzeschlachten. Welche Auswirkungen Hitze auf unsere Gesundheit hat und wie Arbeitnehmer:innen geschützt werden müssen. Pressekonferenz am 31.07.2024.
- Alho, Ana Margarida; Oliveira, Ana Patrícia; Viegas, Susana; Nogueira, Paulo (2024): Effect of heatwaves on daily hospital admissions in Portugal, 2000–18: an observational study. In: The Lancet Planetary Health 8/5:e318-e326
- APCC (2018): Österreichischer Special Report Gesundheit, Demographie und Klimawandel (ASR18). Austrian Panel on Climate Change (APCC). Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien
- APCC (2025): Second Austrian Assessment Report on Climate Change (AAR2) of the Austrian Panel on Climate Change (APCC). Hg. v. Huppmann, Daniel; Keiler, Margreth; Riahi, Keywan; Rieder, Harald. Austrian Academy of Sciences Press, Vienna
- ArbeitnehmerInnenschutzgesetz - ASchG: Bundesgesetz über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (ArbeitnehmerInnenschutzgesetz – ASchG), StF: BGBl. Nr. 450/1994 idF BGBl. Nr. 457/1995 (DFB) (NR: GP XVIII RV 1590 AB 1671 S. 166. BR: AB 4794 S. 587.) [CELEX-Nr.: 378L0610, 380L1107, 388L0642, 391L0322, 382L0605, 383L0477, 391L0382, 386L0188, 388L0364, 389L0391, 389L0654, 389L0655, 389L0656, 390L0269, 390L0270, 390L0394, 390L0679, 391L0383, 392L0057, 392L0058 und 392L0104], in der geltenden Fassung
- ASVG: Allgemeines Sozialversicherungsgesetz, BGBl. Nr. 189/1955, in der geltenden Fassung
- Baek, Suyon; Choi, Eun-Hi (2025): Climate change health risks and workplace protective strategies for construction workers. In: Scientific Reports:1-15
- Bakran-Lebl, Karin; Pree, Stefanie; Brenner, Thomas; Daroglou, Eleni; Eigner, Barbara; Griesbacher, Antonia; Gunczy, Johanna; Hufnagl, Peter; Jäger, Stefanie; Jerrentrup, Hans; Klocker, Lisa; Paill, Wolfgang; Petermann, Jana S; Barogh, Bitia S; Schwerte, Thorsten; Suchentrunk, Carina; Wieser, Christian; Wortha, Licha N; Zechmeister, Thomas; Zezula, David; Zimmermann, Klaus; Zित्रa, Carina; Allerberger, Franz; Fuehrer, Hans-Peter (2022): First Nationwide Monitoring Program for the Detection of Potentially Invasive Mosquito Species in Austria. In: Insects 13/3:276
- Balas, Maria; Lindinger, Helga; Völler, Sonja; Offenzeller, Martina (2024): Die Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Executive Summary. Federal Ministry for Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology (BMK), Vienna
- Bauer, Andrea; Diepgen, Thomas L; Schmitt, J (2011): Is occupational solar ultraviolet irradiation a relevant risk factor for basal cell carcinoma? A systematic review and meta-analysis of the epidemiological literature. In: British Journal of Dermatology 165/3:612-625

- Bauer, Stefan; Bux, Kersten; Dieterich, Frank; Gabriel, Katharina; Kienast, Camilla;; Klar, Stefanie; Alexander, Thomas (2022): Klimawandel und Arbeitsschutz. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund
- Beck, Isabelle; Jochner, Susanne; Gilles, Stefanie; McIntyre, Mareike; Buters, Jeroen T.; Schmidt-Weber, Carsten; Behrendt, Heidrun; Ring, Johannes; Menzel, Annette; Traidl-Hoffmann, Claudia (2013): High environmental ozone levels lead to enhanced allergenicity of birch pollen. In: PLoS One 8/11:e80147
- Berger, Markus; Bastl, Katharina; Bastl, Maximilian; Dirr, Lukas; Hutter, Hans-Peter; Moshhammer, Hanns; Gstöttner, Wolfgang (2020): Impact of air pollution on symptom severity during the birch, grass and ragweed pollen period in Vienna, Austria: Importance of O₃ in 2010-2018. In: Environ Pollut 263/Pt A:114526
- Bergmann, Karl-Christian; Brehler, Randolph; Endler, Christina; Höflich, Conny; Kespohl, Sabine; Plaza, Maria; Raulf, Monika; Standl, Marie; Thamm, Roma; Traidl-Hoffmann, Claudia; Werchan, Barbora (2023): Auswirkungen des Klimawandels auf allergische Erkrankungen in Deutschland. In: Journal of Health Monitoring S4:82-110
- Blumthaler, Mario; Ambach, Walter (1988): Solar UVB-albedo of various surfaces. In: Photochemistry and Photobiology 48/1:85-88
- Blumthaler, Mario; Ambach, Walter; Ellinger, Raimund (1997): Increase in solar UV radiation with altitude. In: Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology 39/2:130-134
- BMASGPK (2025): Nationaler Hitzeschutzplan Österreich. Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, Wien
- BMSGPK (2024): Stechmückenübertragene Krankheiten. Chikungunya-, Dengue-, Zika- und West-Nil-Virus: Leitfaden für Behörden im Anlassfall, Version 1.1. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, Wien
- Bohnenberger, Katharina (2025): Klimagesundheit: Handlungsoptionen im Betrieblichen Gesundheitsmanagement und Arbeitsschutz. ifso expertise, Duisburg
- BOKU (o.J.): Waldbrand-Datenbank Österreich [online]. <https://fire.boku.ac.at/firedb/de/> [Zugriff am 10.02.2026]
- Breitner, Susanne; Pickford, Regina; Schneider, Alexandra (2021): Interaktion von Temperatur und Luftschadstoffen: Einfluss auf Morbidität und Mortalität. In: Versorgungs-Report Klima und Gesundheit MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin:105-117
- Brugger, Katharina; Delcour, Jennifer (2024): Integrierte Gesundheitsberichterstattung zu Klima und Gesundheit: Grundlagen für ein Indikatorenset. Grundlagenbericht. Gesundheit Österreich, Wien
- Brugger, Katharina; Dinhof, Katharina; Schmidt, Andrea E; Aigner, Ernest; Fischer, Martin (2024): Gesundes Arbeiten trotz Klimawandel. Befragung zu Klimawandel und Gesundheit unter Gesundheitsberufen. Factsheet. Gesundheit Österreich, Wien

- Brugger, Katharina; Durstmüller, Felix; Delcour, Jennifer (2025): Integrierte Gesundheitsberichterstattung zu Klima und Gesundheit: Hitze. Ergebnisbericht. Gesundheit Österreich, Wien
- BSchEG: Bauarbeiter-Schlechtwetterentschädigungsgesetz 1957 (BSchEG), BGBl. Nr. 129/1957 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 120/2024, in der geltenden Fassung
- BUAK (2025): Aufstellung der Hitzedaten 2013 - 2025. Bauarbeiter-Urlaubs- und Abfertigungskasse, Wien
- Bühn, Stefanie; Voss, Maike (2023): Klimawandel und Gesundheit – Auswirkungen auf die Arbeitswelt. Centre for Planetary Health Policy, Berlin
- Çevik, Veli Ahmet (2024): Impacts of climate change on logistics and supply chains. In: Afet ve Risk Dergisi 7/2:368-391
- Ciuha, Urša; Pogačar, Tjaša; Bogataj, Lučka Kajfež; Gliha, Mitja; Nybo, Lars; Flouris, Andreas D; Mekjavic, Igor B (2019): Interaction between indoor occupational heat stress and environmental temperature elevations during heat waves. In: Weather, climate, and society 11/4:755-762
- Costa, Hélia; Franco, Guido; Unsal, Filiz; Mudigonda, Sarath; Paula Caldas, Maria (2024): The heat is on: Heat stress, productivity and adaptation among firms. OECD Economics Department Working Papers
- D'Amato, Gennaro; D'Amato, Maria (2023): Climate change, air pollution, pollen allergy and extreme atmospheric events. In: Curr Opin Pediatr 35/3:356-361
- Davey, Sarah L; Lee, Ben J; Robbins, Timothy; Randevara, Harpal; Thake, C Doug (2021): Heat stress and PPE during COVID-19: impact on healthcare workers' performance, safety and well-being in NHS settings. In: Journal of Hospital Infection 108/:185-188
- DGUV (2020): Ergebnisse der beruflichen UV-Messungen [online]. <https://www.dguv.de/ifa/fachinfos/optische-strahlung/natuerliche-optische-strahlung/genesis-uv-beruflich/ergebnisse/index.jsp> [Zugriff am 10.02.2026]
- Drescher, Katharina; Janzen, Benedikt (2025): When weather wounds workers: The impact of temperature on workplace accidents. In: Journal of Public Economics 241/:105258
- Duscher, Georg G; Kienberger, Stefan; Haslinger, Klaus; Holzer, Barbara; Zimpf, Irene; Fuchs, Reinhard; Schwarz, Michael; Hufnagl, Peter; Schiefer, Peter; Schmoll, Friedrich (2022): Hyalomma spp. in Austria-The Tick, the Climate, the Diseases and the Risk for Humans and Animals. In: Microorganisms 10/9:1761
- Emberlin, J.; Detandt, M.; Gehrig, R.; Jaeger, S.; Nolard, N.; Rantio-Lehtimäki, A. (2002): Responses in the start of Betula (birch) pollen seasons to recent changes in spring temperatures across Europe. In: Int J Biometeorol 46/4:159-170
- EU-OSHA (2023): Heat at work - guidance for workplaces [online]. European Agency for Safety and Health at Work. <https://osha.europa.eu/en/publications/heat-work-guidance-workplaces> [Zugriff am 04.02.2026]

- EU-OSHA (2025): OSH Pulse 2025: Occupational safety and health in the era of climate and digital change. European Agency for Safety and Health at Work, Luxembourg
- European Climate and Health Observatory (2025): Auswirkungen auf Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz [online]. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/de/observatory/evidence/health-effects/occupational-health-safety/effects-on-occupational-health-and-safety> [Zugriff am 04.02.2026]
- Fatima, Syeda Hira; Rothmore, Paul; Giles, Lynne C; Varghese, Blesson M; Bi, Peng (2021): Extreme heat and occupational injuries in different climate zones: A systematic review and meta-analysis of epidemiological evidence. In: *Environment international* 148/:106384
- Faulde, Michael K; Rutenfranz, Martin; Hepke, Jürgen; Rogge, Mareike; Görner, Andreas; Keth, Alexander (2014): Human tick infestation pattern, tick-bite rate, and associated *Borrelia burgdorferi* s.l. infection risk during occupational tick exposure at the Seedorf military training area, northwestern Germany. In: *Ticks and Tick-borne Diseases* 5/5:594-599
- Fireman, Philip (1997): Treatment of allergic rhinitis: effect on occupation productivity and work force costs. In: *Allergy and asthma proceedings* 18/2:63
- Flouris, Andreas D; Dinas, Petros C; Ioannou, Leonidas G; Nybo, Lars; Havenith, George; Kenny, Glen P; Kjellstrom, Tord (2018): Workers' health and productivity under occupational heat strain: a systematic review and meta-analysis. In: *The Lancet Planetary Health* 2/12:e521-e531
- Flouris, Andreas; Graczyk, Halshka; Nafradi, Balint; Scott, Natasha; Azzi, M (2024): Heat at Work: Implications for Safety and Health. A Global Review of the Science, Policy and Practice. In: International Labour Organization Available at <https://www.ilo.org/publications/heat-work-implications-safety-and-health:1-89>
- Follak, S; Schleicher, C; Schwarz, M; Essl, F; Bohren, C (2017): Major emerging alien plants in Austrian crop fields. In: *Weed Research* 57/6:406-416
- Glitz, Karl Jochen; Bux, Kersten; Catrein, Beate; Dietl, Paul; Engelmann, Bianca; Gebhardt, Hansjürgen; Groos, Sandra; Kampmann, Bernhard; Kluth, Karsten; Leyk, Dieter; Zander, Petra; Klußmann, André (2022): AWMF-S2k-Leitlinie Arbeiten unter klimatischen Belastungen. München, Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.
- Gong, Lingling; Diao, Luteng; Lv, Tianbao; Liu, Yilin; Liu, Jiuxi; Zhang, Wenlong; Xie, Xufeng; Cao, Yongguo (2025): A comprehensive review of tick-borne disease epidemiology, clinical manifestations, pathogenesis, and prevention. In: *Animals and Zoonoses*:254-265
- Gössling, Stefan; Neger, Christoph; Steiger, Robert; Bell, Rainer (2023): Weather, climate change, and transport: a review. In: *Natural Hazards* 118/2:1341-1360
- Gould, Carlos F; Heft-Neal, Sam; Johnson, Mary; Aguilera, Juan; Burke, Marshall; Nadeau, Kari (2024): Health effects of wildfire smoke exposure. In: *Annual Review of Medicine* 75/1:277-292

- Grobe, Thomas G.; Bessel, Sven (2025): Klimawandel und Berufstätigkeit - Ergebnisse gemeldeter Arbeitsunfähigkeiten. Gesundheitsreport Macht das Wetter krank? Der Einfluss des Klimawandels auf die Arbeitswelt. Techniker Krankenkasse, Hamburg
- Harun, Nur-Shirin; Lachapelle, Philippe; Douglass, Jo (2019): Thunderstorm-triggered asthma: what we know so far. In: J Asthma Allergy 12/1:101-108
- Hauke, Angelika; Georgiadou, P; Pinotsi, D; Kallio, Hannu; Lusa, Sirpa; Malmelin, Johanna; Puna-kallio, Anne; Pääkkönen, Rauno; de Meyer, S; Nicolescu, GI (2011): Emergency services: a literature review on occupational safety and health risks. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA), Bilbao
- He, Cheng; Breitner, Susanne; Zhang, Siqi; Huber, Veronika; Naumann, Markus; Traidl-Hoffmann, Claudia; Hammel, Gertrud; Peters, Annette; Ertl, Michael; Schneider, Alexandra (2024): Nocturnal heat exposure and stroke risk. In: European Heart Journal 45/24:2158-2166
- Helletzgruber, Sarah; Kitz, Emmerich; Schmalwieser, Alois W. (2025): Ultraviolet protection factor of work garments with respect to UV radiation exposure of outdoor workers. In: Photochemical & Photobiological Sciences 24/12:2109-2116
- Hitzeschutzverordnung - Hitze-V: Verordnung über den Schutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer vor den Gefahren durch Hitze und natürliche UV-Strahlung bei Arbeiten im Freien (Hitzeschutzverordnung – Hitze-V), BGBl. II Nr. 325/2025, in der geltenden Fassung
- Hutter, Hans-Peter; Moshhammer, Hanns; Wallner, Peter (2017): Klimawandel und Gesundheit: Auswirkungen. Risiken. Perspektiven. MANZ, Wien
- IARC (2012): Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Solar and ultraviolet radiation. In: Radiation. International Agency for Research on Cancer, Lyon. S. 1-S. 309
- Im, Ulas; Geels, Camilla; Hanninen, Risto; Kukkonen, Jaakko; Rao, Shilpa; Ruuhela, Reija; Sofiev, Mikhail; Schaller, Nathalie; Hodnebrog, Øivind; Sillmann, Jana; Schwingshackl, Clemens; Christensen, Jesper H.; Bojariu, Roxana; Aunan, Kristin (2022): Reviewing the links and feedbacks between climate change and air pollution in Europe. In: Frontiers in Environmental Science 10/:954045
- Ioannou, Leonidas G; Foster, Josh; Morris, Nathan B; Piil, Jacob F; Havenith, George; Mekjavic, Igor B; Kenny, Glen P; Nybo, Lars; Flouris, Andreas D (2022): Occupational heat strain in outdoor workers: a comprehensive review and meta-analysis. In: Temperature 9/1:67-102
- IPCC (2022): Climate change 2022: impacts, adaptation and vulnerability [online]. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2> [Zugriff am 15.11.2025]
- IPCC (2023): Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Hg. v. Core Writing Team; Lee, H; Romero, J. IPCC, Geneva

- Jackson, Bethany; Wright, Nicola (2025): Climate change, health, and decent work: a call for combined action. In: *Frontiers in Climate* 7/:1655196
- Jones, Alun; Jakob, Martina; McNamara, John; Teutenberg, Andrea (2020): Review of the future of agriculture and occupational safety and health (OSH). Foresight on new and emerging risks in OSH. European Agency for Safety and Health at Work, Luxembourg
- Kapalo, Peter; Vilčeková, Silvia; Mečiarová, Ľudmila; Domnita, Florin; Adamski, Mariusz (2020): Influence of indoor climate on employees in office buildings—a case study. In: *Sustainability* 12/14:5569
- Kaspar-Ott, Irena; Hertig, Elke (2024): Klimawandel und bodenahes Ozon. In: *Gesundheitsrisiko Klimawandel Neue Herausforderungen für Sport, Beruf und Alltag*. Hg. v. Schneider, Sven. Hogrefe Verlag, Bern. S. 83-S. 89
- Kespohl, Sabine; Riebesehl, Janett; Grüner, Jörg; Raulf, Monika (2022): Impact of climate change on wood and woodworkers—*Cryptostroma corticale* (sooty bark disease): a risk factor for trees and exposed employees. In: *Frontiers in Public Health* 10/:973686
- Kimmich, Christian; Weyerstraß, Klaus; Czypionka, Thomas; Fauster, Norman FRM; Kinner, Maurice; Laa, Elisabeth; Mateeva, Liliana; Plank, Kerstin; Ulrici, Leonhard; Zenz, Hannes; Miess, Michael; Poledna, Sebastian (2025): Economic impact of labor productivity losses induced by heat stress: an agent-based macroeconomic approach. In: *Climatic Change* 178/3:36
- Kinney, Patrick L. (2008): Climate Change, Air Quality, and Human Health. In: *American Journal of Preventive Medicine* 35/5:459-467
- Kjellstrom, Tord; Lemke, Bruno; Otto, Matthias (2017): Climate conditions, workplace heat and occupational health in South-East Asia in the context of climate change. In: *WHO South-East Asia journal of public health* 6/2:15-21
- Klimont, J (2020): Österreichische Gesundheitsbefragung 2019: Hauptergebnisse des Austrian Health Interview Survey (ATHIS) und methodische Dokumentation Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, Wien
- Künzli, Nino; Perez, Laura; Rapp, Regula (2010): Air Quality and Health. European Respiratory Society (ERS), Lausanne
- Lane, Robert S; Steinlein, Denise B; Mun, Jeomhee (2004): Human behaviors elevating exposure to *Ixodes pacificus* (Acari: Ixodidae) nymphs and their associated bacterial zoonotic agents in a hardwood forest. In: *Journal of medical entomology* 41/2:239-248
- Lebl, Karin; Nischler, Eva M.; Walter, Melanie; Brugger, Katharina; Rubel, Franz (2013): First record of the disease vector *Anopheles hyrcanus* in Austria. In: *Journal of the American Mosquito Control Association* 29/1:59-60
- Ledebur, Katharina; Brugger, Katharina; Schmidt, Andrea E.; Bügelmayer-Blaschek, Marianne; Schneider, Martin; Hochebner, Andrea; Klimek, Peter (2025): Hospital Evidence on the Health Impacts of Cumulative Heat. In: *Lancet Planet Health*:submitted

- Levy, Barry S; Roelofs, Cora (2019): Impacts of climate change on workers' health and safety. Oxford research encyclopedia of global public health [online]. <https://oxfordre.com/public-health/view/10.1093/acrefore/9780190632366.001.0001/acrefore-9780190632366-e-39> [Zugriff am 10.02.2026]
- Lorenz, Sebastian; Heinzl, Felix; Bauer, Stefan; Janßen, Marco; De Bock, Veerle; Mangold, Alexander; Scholz-Kreisel, Peter; Weiskopf, Daniela (2024): Increasing solar UV radiation in Dortmund, Germany: data and trend analyses and comparison to Uccle, Belgium. In: *Photochemical & Photobiological Sciences* 23/12:2173-2199
- Lubitz, Florian (2023): Quantifikation der arbeitsbedingten persönlichen UV Strahlenexposition in Österreich. Masterarbeit. Universität Wien, Wien
- Ma, Lin; Chen, Meizhu; Rao, Shilpa (2023): Exploring the Link Between Temperature and Sick Leave in Norway. ISEE Conference Abstracts. 17.09.2023
- Makra, László; Matyasovszky, István; Tusnady, Gábor; Ziska, Lewis H.; Hess, Jeremy J.; Nyul, Lászlá G.; Chapman, Daniel S.; Coviello, Luca; Gobbi, Andrea; Jurman, Guiseppe; Furlanello, Cesare; Brunato, Mauro; Damialis, Athanasios; Charalampopoulos, Athanasios; Muller-Scharrer, Heinz; Schneider, Norbert; Szabo, Bence; Sumeghy, Zoltán; Paldy, Anna; Magyar, Donát; Bergmann, Karl C.; Deak, Aron J.; Miko, Edit; Thibaudon, Michel; Oliver, Gilles; Albertini, Roberto; Bonini, Maira; Sikoparija, Branko; Radisic, Predrag; Josipovic, Mirjana M.; Gehrig, Regula; Severova, Elena; Shalaboda, Valentina; Stjepanovic, Barbara; Ianovici, Nicoleta; Berger, Uwe; Seliger, Andreja; Rybnicek, Ondrej; Myszkowska, Dorota; Dabrowska-Zapart, Katarzyna; Majkowska-Wojciechowska, Barbara; Weryszko-Chmielewska, Elzbieta; Grewling, Lukasz; Rapiejko, Piotr; Malkiewicz, Malgorzata; Sauliene, Ingrida; Prykhodo, Olexander; Maleeva, Anna; Rodinkova, Victoria; Palamarchuk, Olena; Scevkova, Jjana; Bullock, James M (2023): A temporally and spatially explicit, data-driven estimation of airborne ragweed pollen concentrations across Europe. In: *Science of the Total Environment* 905:167095
- Mangelsdorf, Stefan; Meier, Kristina (2025): Der Einfluss von Temperatur auf das Arbeitsund Wegeunfallgeschehen in Deutschland. In: *DGUV-forum* 2025/7-8:31-33
- Marshall, Paul S; O'Hara, Christine; Steinberg, Paul (2000): Effects of seasonal allergic rhinitis on selected cognitive abilities. In: *Annals of Allergy, Asthma & Immunology* 84/4:403-410
- Martínez-Solanas, Èrica; López-Ruiz, María; Wellenius, Gregory A; Gasparrini, Antonio; Sunyer, Jordi; Benavides, Fernando G; Basagaña, Xavier (2018): Evaluation of the impact of ambient temperatures on occupational injuries in Spain. In: *Environmental health perspectives* 126/6:067002
- Maruna, Harald; Westphal, Gerhard (1985): Tropenkrankheiten als Berufskrankheiten. In: *Tropical diseases as occupational diseases* 1985/7:197-205
- Messeri, Alessandro; Morabito, Marco; Bonafede, Michela; Bugani, Marcella; Levi, Miriam; Bal-dasseroni, Alberto; Binazzi, Alessandra; Gozzini, Bernardo; Orlandini, Simone; Nybo, Lars (2019): Heat stress perception among native and migrant workers in Italian industries—case studies from the construction and agricultural sectors. In: *International journal of environmental research and public health* 16/7:1090

- Mora, Camilo; Counsell, Chelsie WW; Bielecki, Coral R; Louis, Leo V (2017): Twenty-seven ways a heat wave can kill you: deadly heat in the era of climate change. In: *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes* 10/11:e004233
- Mousavi, F; Oteros, J; Shahali, Y; Carinanos, P (2024): Impacts of climate change on allergenic pollen production: A systematic review and meta-analysis. In: *Agric For Meteorol* 349/1:109948
- Nagl, Christian; Spangl, Wolfgang; Scherllin-Pirscher, Barbara; Hofstätter, Michael; Anders, Ivonne (2018): Einfluss des Klimawandels auf die Luftqualität: aktueller Stand von Modellrechnungen. Report / Umweltbundesamt. Umweltbundesamt GmbH, Wien
- Nazaroff, William W (2013): Exploring the consequences of climate change for indoor air quality. In: *Environmental Research Letters* 8/1:015022
- Neale, Rachel E.; Barnes, Paul W.; Robson, Thomas M.; Neale, Patrick J.; Williamson, Craig E.; Zepp, Richard G.; Wilson, Stephen R.; Madronich, Sasha; Andrady, Anthony L.; Heikkilä, Anu M.; Bernhard, Germar H.; Bais, Alkiviadis F.; Aucamp, Pieter J.; Banaszak, Anastazia T.; Bornman, Janet F.; Bruckman, Laura S.; Byrne, Scott N.; Foereid, Bente; Häder, Donat P.; Hollestein, Loes M.; Hou, Wen-Che; Hylander, Samuel; Jansen, Marcel A. K.; Klekociuk, Andrew R.; Liley, J. Ben; Longstreth, Janice; Lucas, Robyn M.; Martinez-Abaigar, Javier; McNeill, Christopher; Olsen, Catherine M.; Pandey, Krishna K.; Rhodes, Lesley E.; Robinson, Sharon A.; Rose, Kevin C.; Schikowski, Tamara; Solomon, Keith R.; Sulzberger, Barbara; Ukpebor, Justina E.; Wang, Qing-Wei; Wängberg, Sten-Åke; White, Christopher C.; Yazar, Seyhan; Young, Antony R.; Young, Paul J.; Zhu, Liping; Zhu, Meifang (2021): Environmental effects of stratospheric ozone depletion, UV radiation, and interactions with climate change: UNEP Environmental Effects Assessment Panel, Update 2020. In: *Photochemical & Photobiological Sciences* 20/1:1-67
- Nilson, E.; Butsch, C. (2024): Klimawandel und Extremwetterereignisse. In: *Gesundheitsrisiko Klimawandel: Neue Herausforderungen für Sport, Beruf und Alltag*. Hg. v. Schneider, S. Högrefe Verlag, Bern. S. 72-S. 64
- orf.at (2024): Feuerwehrmann in Hochwassereinsatz gestorben [online]. <https://orf.at/stories/3369634/> [Zugriff am 04.02.2026]
- Platts-Mills, Thomas AE; Gangwar, Roopesh Singh; Workman, Lisa; Wilson, Jeffrey M (2025): The Immunology of Alpha-Gal Syndrome: History, Tick Bites, IgE, and Delayed Anaphylaxis to Mammalian Meat. In: *Immunological Reviews* 332/1:e70035
- Poepll, Wolfgang; Obwaller, Adelheid G; Weiler, Martin; Burgmann, Heinz; Mooseder, Gerhard; Lorentz, Susanne; Rauchenwald, Friedrich; Aspöck, Horst; Walöchnik, Julia; Naucke, Thorsten J (2013): Emergence of sandflies (Phlebotominae) in Austria, a Central European country. In: *Parasitol Research* 112/12:4231-4237
- Ranson, Matthew (2014): Crime, weather, and climate change. In: *Journal of environmental economics and management* 67/3:274-302
- Raulf, Monika; Annesi-Maesano, Isabella (2025): Occupational allergy and climate change. In: *Current opinion in allergy and clinical immunology* 25/2:83-87

- Riccò, Matteo (2017): Air temperature exposure and agricultural occupational injuries in the Autonomous Province of Trento (2000–2013, North-Eastern Italy). In: *International journal of occupational medicine and environmental health* 31/3:317-331
- Rocklöv, Joachim; Dubrow, Robert (2020): Climate change: an enduring challenge for vector-borne disease prevention and control. In: *Nature Immunology* 21/5:479-483
- Rocque, Rhea J; Beaudoin, Caroline; Ndjaboue, Ruth; Cameron, Laura; Poirier-Bergeron, Louann; Poulin-Rheault, Rose-Alice; Fallon, Catherine; Tricco, Andrea C; Witteman, Holly O (2021): Health effects of climate change: an overview of systematic reviews. In: *BMJ open* 11/6:e046333
- Rojo, Jesús; Oteros, Jose; Picornell, Antonio; Maya-Manzano, José M.; Damialis, Athanasios; Zink, Katrin; Werchan, Matthias; Werchan, Barbora; Smith, Matt; Menzel, Annette; Timpf, Sabine; Traidl-Hoffmann, Claudia; Bergmann, Karl-Christian; Schmidt-Weber, Carsten B.; Buters, Jeroen T. (2021): Effects of future climate change on birch abundance and their pollen load. In: *Glob Chang Biol* 27/22:5934-5949
- Romanello, Marina; Walawender, Maria; Hsu, Shih-Che; Moskeland, Annalyse; Palmeiro-Silva, Yasna; Scamman, Daniel; Smallcombe, James W; Abdullah, Sabah; Ades, Melanie; Al-Maruf, Abdullah (2025): The 2025 report of the Lancet Countdown on health and climate change: climate change action offers a lifeline. In: *The Lancet* 406/10521:2804-2857
- Rubel, Franz (2022): Climate change and tick-borne encephalitis in the Greater Alpine Region. In: *Climate, Ticks and Disease*. Hg. v. Nuttall, P. CAB International, UK. S. 354-S. 359
- Schick, Teresa; Blaschke, Simon; Mess, Filip (2024): Klimabedingte Gesundheitsrisiken unter Außenbeschäftigten im Überblick. In: *Gesundheitsrisiko Klimawandel Neue Herausforderungen für Sport, Beruf und Alltag*. Hg. v. Schneider, Sven. Hogrefe Verlag, Bern
- Schmalwieser, Alois W.; Cabaj, Alexander; Schauburger, Günther; Rohn, Herbert; Maier, Bernhard; Maier, Harald (2010): Facial Solar UV Exposure of Austrian Farmers During Occupation. In: *Photochemistry and Photobiology* 86/6:1404-1413
- Schmalwieser, Alois W.; Casale, Giuseppe R.; Colosimo, Alfredo; Schmalwieser, Susanne S.; Siani, Anna Maria (2021): Review on Occupational Personal Solar UV Exposure Measurements. In: *Atmosphere* 12/2:142
- Schmitt, J; Haufe, E; Trautmann, F; Schulze, H-J; Elsner, Peter; Drexler, H; Bauer, A; Letzel, S; John, Swen M; Fartasch, M (2018): Is ultraviolet exposure acquired at work the most important risk factor for cutaneous squamous cell carcinoma? Results of the population-based case-control study FB-181. In: *British Journal of Dermatology* 178/2:462-472
- Schneider, Alexandra; Breitner-Busch, Susanne (2024): Klimawandel und Feinstaub. In: *Gesundheitsrisiko Klimawandel Neue Herausforderungen für Sport, Beruf und Alltag*. Hg. v. Schneider, Sven. Hogrefe Verlag, Bern
- Schulte, Paul A; Jacklitsch, BL; Bhattacharya, A; Chun, Hee Kyoung; Edwards, N; Elliott, KC; Flynn, MA; Guerin, R; Hodson, L; Lincoln, JM (2023): Updated assessment of occupational safety

and health hazards of climate change. In: *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 20/5-6:183-206

- Schulte, Paul A.; Bhattacharya, A.; Butler, C.R.; Chun, Hee Kyoung; Jacklitsch, B.; Jacobs, T.; Kiefer, M.; Lincoln, J.; Pendergrass, S.; Shire, J.; Watson, J.; Wagner, G.R. (2016): Advancing the framework for considering the effects of climate change on worker safety and health. In: *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 13/11:847-865
- Scott, Natasha; Graczyk, Halshka; Papandrea, Dafne (2024): Ensuring safety and health at work in a changing climate. International Labour Organization
- Seitz, Anna-Theresa; Reschke, Robin; Simon, Jan C; Treudler, Regina (2019): Lepidopterismus – Eichenprozessionsspinnerdermatitis – vom seltenen Allergen zur sich ausbreitenden Erkrankung. In: *Allergologie* 42/02:79-82
- Setz, Ingrid; Hoffmann, Roman; Renner, Anna-Theresa; Striessnig, Erich (2022): Climate, Health and Population (CHAP) – Klimawandel und Vulnerabilitätsunterschiede in der Metropolregion Wien. In: *Der Öffentliche Sektor* 47/2:27-37
- Sexton, Steven; Wang, Zhenxuan; Mullins, Jamie T (2022): Heat adaptation and human performance in a warming climate. In: *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists* 9/1:141-163
- Soares, Joana; Plass, Dietrich; Kienzler, Sarah; González Ortiz, Alberto; Gsella, Artur; Horálek, Jan (2025): Assessing the environmental burden of disease related to air pollution in Europe in 2023 (Eionet Report – ETC HE 2025/8). Hg. v. European Topic Centre on Human Health and the Environment, European Environment Agency, Kjeller
- Sonnberger, Bernhard W; Wortha, Licha N; Rackl, Dietmar; Obwaller, Adelheid G; Joachim, Anja; Fuehrer, Hans-Peter (2022): Vector surveillance and pathogen detection in the working areas of military working dogs in eastern Austria. In: *Pathogens* 11/5:506
- Spangl, Wolfgang; Nagl, Christian (2025): Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2024. Hg. v. Umweltbundesamt, Wien
- Stevellink, Sharon AM; Pernet, David; Dregan, Alexandru; Davis, Katrina; Walker-Bone, Karen; Fear, Nicola T; Hotopf, Matthew (2020): The mental health of emergency services personnel in the UK Biobank: a comparison with the working population. In: *European journal of psychotraumatology* 11/1:1799477
- Stiasny, Karin; Aberle, Judith H (2023): TBE in Austria. In: *The TBE Book (6th Edition)* Hg. v. Döbler, G et al. Global Health Press Pte Ltd Singapore. S. 175-S. 178
- Stiasny, Karin; Santonja, Isabel; Holzmann, Heidemarie; Essl, Astrid; Stanek, Gerold; Kundi, Michael; Heinz, Franz X. (2021): The regional decline and rise of tick-borne encephalitis incidence do not correlate with Lyme borreliosis, Austria, 2005 to 2018. In: *Euro Surveill* 26/35:2002108
- Sukhera, Javeed (2022): Narrative reviews: flexible, rigorous, and practical. In: *Journal of graduate medical education* 14/4:414-417

- SVS (2025): Unfallversicherung im Überblick Leistungen bei Arbeitsunfall und Berufskrankheit. Sozialversicherungsanstalt der Selbständigen, Wien
- Thomson, Madeleine C; Stanberry, Lawrence R (2022): Climate Change and Vectorborne Diseases. In: *New England Journal of Medicine* 387/21:1969-1978
- Tönnies, Thaddäus; Wirth, Marielle; Piedboeuf-Potyka, Katharina; Kuss, Oliver (2026): Air temperature and all-cause emergency hospital admissions in people with and without diabetes in Germany (2005–2022): a time-series analysis. 63. *The Lancet Regional Health–Europe*, <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2026.101591>
- Torbat Esfahani, Mehdi; Awolusi, Ibukun; Hatipkarasulu, Yilmaz (2024): Heat stress prevention in construction: a systematic review and meta-analysis of risk factors and control strategies. In: *International journal of environmental research and public health* 21/12:1681
- Traidl-Hoffmann, C (2021): Allergologie. In: *Planetary Health: Klima, Umwelt und Gesundheit im Anthropozän*. Hg. v. Traidl-Hoffmann, C et al. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin
- Vangelova, Katia K; Deyanov, Christo E (2007): Blood pressure and serum lipids in industrial workers under intense noise and a hot environment. In: *Reviews on environmental health* 22/4:303-312
- Von Schneidemesser, Erika; Monks, Paul S.; Allan, James D.; Bruhwiler, Lori; Forster, Piers; Fowler, David; Lauer, Axel; Morgan, William T.; Paasonen, Pauli; Righi, Mattia; Sindelarova, Katerina; Sutton, Mark A. (2015): Chemistry and the Linkages between Air Quality and Climate Change. In: *Chemical Reviews* 115/10:3856-3897
- WHO (2021): The Effect of Occupational Exposure to Solar Ultraviolet Radiation on Malignant Skin Melanoma and Non-Melanoma Skin Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. 1st ed Aufl., World Health Organization, Geneva
- WHO (2024): Air Pollution. In: *Compendium of WHO and other UN guidance in health and environment, 2024 update*. World Health Organization, Geneva
- WHO/WMO (2025): Climate change and workplace heat stress. Technical report and guidance. World Health Organization and World Meteorological Organization, Geneva
- Wilke, André BB; Caban-Martinez, Alberto J; Ajelli, Marco; Vasquez, Chalmers; Petrie, William; Beier, John C (2019): Mosquito adaptation to the extreme habitats of urban construction sites. In: *Trends in parasitology* 35/8:607-614
- Zander, Kerstin K.; Botzen, Wouter J. W.; Oppermann, Elspeth; Kjellstrom, Tord; Garnett, Stephen T. (2015): Heat stress causes substantial labour productivity loss in Australia. In: *Nature Climate Change* 5/7:647-651
- Ziska, Lewis H (2016): Impacts of Climate Change on Allergen Seasonality. In: *Impacts of Climate Change on Allergens and Allergic Diseases*. Hg. v. Beggs, PJ. Cambridge University Press, Cambridge. S. 96-S. 112

Ziska, Lewis H.; Makra, Laszlo; Harry, Susan K.; Bruffaerts, Nicolas; Hendrickx, Marijke; Coates, Frances; Saarto, Annika; Thibaudon, Michel; Oliver, Gilles; Damialis, Athanasios; Charalampopoulos, Athanasios; Vokou, Despoina; Heidmarsson, Starri; Gudjohnsen, Ellý; Bonini, Maira; Oh, Jae-Won; Sullivan, Krista; Ford, Linda; Brooks, G. Daniel; Myszkowska, Dorota; Severova, Elena; Gehrig, Regula; Ramon, Germán D.; Beggs, Paul J.; Knowlton, Kim; Crimmins, Allison R. (2019): Temperature-related changes in airborne allergenic pollen abundance and seasonality across the northern hemisphere: a retrospective data analysis. In: *Lancet Planet Health* 3/3:e124-e131

Zuberbier, Torsten; Lötvall, Jan; Simoens, Steven; Subramanian, SV; Church, Martin K (2014): Economic burden of inadequate management of allergic diseases in the European Union: a GA2LEN review. In: *Allergy* 69/10:1275-1279