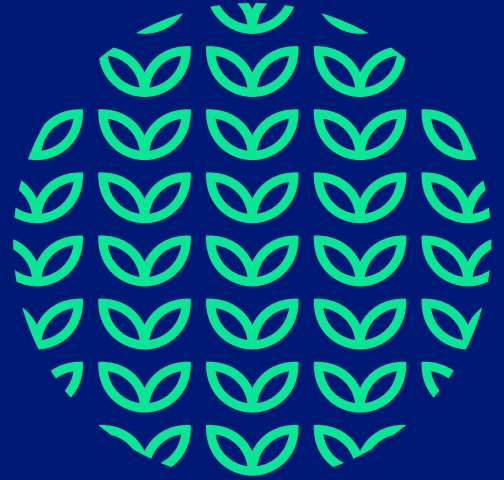
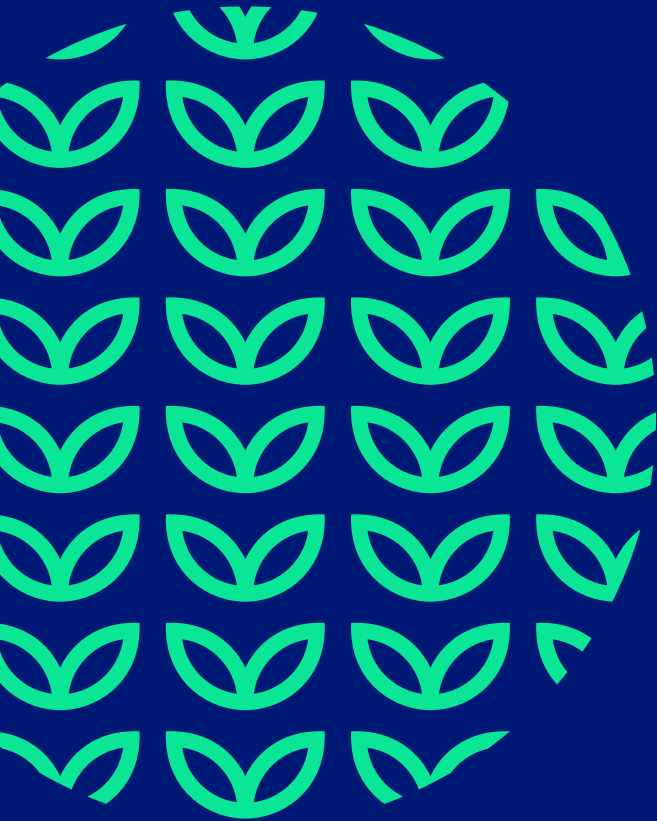




Bundesministerium  
für Arbeit und Soziales

ARBEIT:  
SICHER +  
GESUND  
KLIMAWANDEL

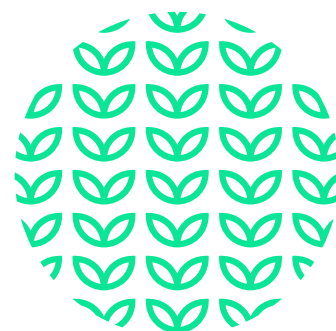


# Abschlussbericht

Politikwerkstatt  
„Klima wandelt Arbeit“

Wie der Arbeitsschutz den Herausforderungen  
des Klimawandels begegnen kann





## Impressum

### Herausgeber:

Bundesministerium für Arbeit und Soziales  
Wilhelmstraße 49  
10117 Berlin

Zusammengestellt und federführend verfasst  
im Rahmen des Programms „ARBEIT: SICHER +  
GESUND“ durch das Referat III b 4.

Das Referat III b 4 bedankt sich bei allen Mitwir-  
kenden für die fachliche und inhaltliche Unter-  
stützung bei der Erstellung des Berichts.

**Stand:** Mai 2026

### Redaktion und Gestaltung:

neues handeln AG

**Bilder:** Bundesregierung/Steffen Kugler (S. 6)



Vertiefende Informationen zum Programm „ARBEIT: SICHER + GESUND“, zur  
Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“ sowie weitere Ergebnisse, Handlungshilfen,  
Gutachten und Materialien finden Sie auf [www.arbeit-sicher-und-gesund.de](http://www.arbeit-sicher-und-gesund.de).

**Newsletter:** Aktuelle Informationen, Einblicke und Veranstaltungshinweise erhalten  
Sie im „ARBEIT: SICHER + GESUND“-Newsletter. Diesen können Sie auf der oben  
genannten Webseite abonnieren.

# Inhalt

<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>4</b>
<hr/>	
<b>Vorwort</b>	<b>6</b>
<hr/>	
<b>1 Einleitung</b>	<b>8</b>
<hr/>	
<b>2 Themenfelder</b>	<b>16</b>
2.1 Gefährdungen durch saisonale Hitze	16
2.2 UV-Belastung in Deutschland	19
2.3 Extremwetter	21
2.4 Gefährdungen durch Allergene	25
2.5 Gefährdungen durch Vektoren	26
2.6 Gefahrstoffe und Kreislaufwirtschaft	27
2.7 Psychische Gefährdungen	29
2.8 Sensibilisierung und Compliance	31
2.9 Wechselwirkungen und Kombinationsbelastungen	35
<hr/>	
<b>3 Ableitungen für den Arbeitsschutz</b>	<b>38</b>
3.1 Systematisch verankern	39
3.2 Kommunikation stärken und Umsetzung unterstützen	47
3.3 Forschungslücken schließen und Wissensaufbau	50
<hr/>	
<b>4 Arbeitsschutz im Wandel: Aufbruch in eine klimaresiliente Arbeitswelt</b>	<b>51</b>
<hr/>	
<b>Anhang   Forschungsbedarfe</b>	<b>53</b>
<hr/>	
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>58</b>
<hr/>	

# Abkürzungsverzeichnis

**AMR** – Arbeitsmedizinische Regel  
**ArbMedVV** – Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge  
**ArbSchG** – Arbeitsschutzgesetz  
**ArbStättV** – Arbeitsstättenverordnung  
**ArbZG** – Arbeitszeitgesetz  
**ASGA** – Ausschuss für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit  
**ASR** – Technische Regeln für Arbeitsstätten  
**ASTA** – Ausschuss für Arbeitsstätten  
**ASUG** – ARBEIT: SICHER + GESUND, Programm des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales  
**BAuA** – Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin  
**BetrVG** – Betriebsverfassungsgesetz  
**BG** – Berufsgenossenschaft  
**BG BAU** – Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft  
**BGF** – Betriebliche Gesundheitsförderung  
**BGM** – Betriebliches Gesundheitsmanagement  
**BImSchG** – Bundes-Immissionsschutzgesetz  
**BK** – Berufskrankheit  
**BMAS** – Bundesministerium für Arbeit und Soziales  
**BMG** – Bundesministerium für Gesundheit  
**BMI** – Bundesministerium des Innern  
**BOS** – Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben  
**BUW** – Bergische Universität Wuppertal  
**CSRD** – Corporate Sustainability Reporting Directive  
**DAK** – Deutsche Angestellten Krankenkasse  
**DGUV** – Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung  
**DWD** – Deutscher Wetterdienst  
**EIT** – European Institute of Innovation and Technology  
**EMFV** – Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder  
**EmpfGS** – Empfehlungen zu Gefahrstoffen  
**EU-OSHA** – Occupational Safety and Health Administration (Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz)  
**GBU** – Gefährdungsbeurteilung  
**GDA** – Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie  
**IARC** – International Agency for Research on Cancer (Internationale Agentur für Krebsforschung)  
**IfSG** – Infektionsschutzgesetz  
**IGH** – Internationaler Gerichtshof  
**IMAA** – Interministerielle Arbeitsgruppe Anpassung an den Klimawandel  
**KAN** – Kommission Arbeitsschutz und Normung  
**KAnG** – Bundes-Klimaanpassungsgesetz  
**KMU** – Kleine und mittlere Unternehmen  
**LÜKEX** – Länder- und ressortübergreifende Krisenmanagementübung  
**MuSchG** – Mutterschutzgesetz

- PAK** – Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
- PSA** – Persönliche Schutzausrüstung
- QIMR** – Berghofer Medical Research Institute
- REACH** – Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
- RPS** – Radiation Protection Standard
- SGB** – Sozialgesetzbuch
- SPF** – Sun Protection Factor (Lichtschutzfaktor)
- STOP(-Prinzip)** – Substitution, Technische Schutzmaßnahmen, Organisatorische Schutzmaßnahmen, Persönliche Schutzmaßnahmen
- TA** – Technische Anleitung
- THW** – Bundesanstalt Technisches Hilfswerk
- TRGS** – Technische Regeln für Gefahrstoffe
- UCPM** – Union Civilian Protection Mechanism (EU-Katastrophenschutzverfahren)
- UVI** – UV-Index
- UVT** – Unfallversicherungsträger

**Bärbel Bas**

Bundesministerin für  
Arbeit und Soziales

**Klima-Update für den Arbeitsschutz:  
Beschäftigte schützen, Produktivität erhalten**

Der Klimawandel ist längst kein abstraktes Phänomen mehr, sondern erlebter Alltag von Millionen Menschen in Deutschland und der ganzen Welt. Wochenlange Waldbrände von Brandenburg bis Kalifornien, Überschwemmungen in Asien und im Ahrtal, Dürreperioden in ganz Europa – diese Ereignisse sind uns allen präsent. Aber auch abseits großer Katastrophen in den Schlagzeilen stellt uns der Klimawandel im täglichen Leben vor neue Herausforderungen. Durch Extremwetterereignisse werden unsere Infrastruktur beschädigt und die Lebensmittel teurer, steigende Temperaturen und erhöhte UV-Belastung spüren wir hingegen unmittelbar am eigenen Körper. Diese Veränderungen betreffen jeden Einzelnen – und sie verändern auch die Bedingungen, unter denen wir arbeiten, vom Büro bis zur Baustelle.

Aus dieser Erkenntnis leitet sich eine politische Gestaltungsaufgabe ab. Unser Anspruch muss immer sein, dass Menschen während der Arbeit möglichst wenig Gefahren für ihre Gesundheit ausgesetzt sind. Beim Arbeitsschutz müssen wir den Klimawandel daher noch stärker mitdenken, denn er ist längst auch in diesem Bereich ein drängendes Thema geworden. Dabei geht es nicht um Konzepte für die ferne Zukunft, sondern um ganz handfeste Fragen:

Welche Gefährdungen und Belastungen durch den Klimawandel sind bereits da, wo könnten neue entstehen? Mit welchen Ansätzen und Regeln können wir die Beschäftigten effektiv schützen? Und welche Hürden müssen wir dafür überwinden?

Diesen Fragen haben sich in den vergangenen anderthalb Jahren rund 280 Expertinnen und Experten – von Sozialpartnern über Behörden und Unfallversicherungsträger bis hin zu Wissenschaft und Zivilgesellschaft – in der Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“ gestellt. Der vorliegende Bericht fasst die Arbeit der Politikwerkstatt zusammen.

Die Diskussionen und Ergebnisse zeigen, dass Einiges auf uns zukommen wird. Genauso deutlich wird jedoch, dass es auf allen Seiten der Arbeitswelt ein hohes Interesse an gemeinsamen Lösungen gibt. Erste praktische Maßnahmen erprobt das BMAS bereits in einem Projekt mit fünf Pilotbetrieben.

Die Entwicklung hin zu einer klimagerechten Arbeitswelt hat gerade erst begonnen. Die Erkenntnisse der Politikwerkstatt bilden eine wertvolle Grundlage für die nächsten Schritte rund um den Arbeitsschutz im Kontext des

Klimawandels. Fest steht, dass der Handlungsdruck zunehmen wird: In den Ministerien, in den zuständigen Ausschüssen, aber vor allem in den Betrieben. Deshalb wollen wir die Diskussion fortsetzen und das entstandene Netzwerk aus Expertinnen und Experten weiter nutzen.

Ein starker und funktionierender Arbeitsschutz ist wesentlich für unser Land. Hier geht es nicht nur um soziale Verantwortung, sondern auch um ökonomische Vernunft: Nur mit gesunden Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern können wir weiter ein produktives, innovatives und zukunftsorientiertes Land sein. Gerade in Zeiten des digitalen und ökologischen Wandels zählt dies mehr denn je.

Allen, die am Prozess der Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“ teilgenommen haben, möchte ich meinen großen Dank aussprechen. Ihre Expertise und Erfahrungen, Ihr Engagement und Ihre Ideen sind eine wichtige Grundlage, um die Beschäftigten auch in Zukunft wirksam zu schützen.

Herzlich,

A handwritten signature in black ink, consisting of three stylized, interconnected letters that appear to be 'B', 'A', and 'B'.

Bärbel Bas, MdB

# 1 Einleitung

## Arbeitsschutz im Klimawandel

Europa ist die sich am schnellsten erwärmende Region weltweit. Seit den 1980er-Jahren erwärmt sich Europa doppelt so schnell wie der weltweite Durchschnitt (World Meteorological Organization, 2023). Die Leistungsfähigkeit der Volkswirtschaft am Industriestandort Deutschland hängt von zuverlässigen Lieferketten, gut funktionierenden Betrieben und gesundem Personal ab. Die fortschreitende Erderhitzung<sup>1</sup> und ihre Folgen betreffen sie in besonderem Maße: Klimawandelbedingte Schäden in Deutschland werden für den Zeitraum 2000–2021 auf mindestens 145 Milliarden Euro geschätzt (BND et al., 2025). Die jährlichen Produktivitätsverluste in Deutschland aufgrund von extremen Temperaturen und Hitzetagen belaufen sich auf etwa 9,8 Milliarden Euro (Fitzenberger & Hack, 2025).

Laut einer Studie der Boston Consulting Group könnten physische Klimarisiken – etwa durch Betriebsunterbrechungen, beschädigte Infrastruktur oder Hitzeeinwirkungen – bis zu 25 % der Unternehmensgewinne gefährden (Gomez et al., 2024). Auch die internationale Versicherungswirtschaft warnt und Allianz-Vorstand Günther Thallinger fasste es drastisch zusammen: „Eine Welt in Flammen ist nicht versicherbar“ (Schäfer & Wolf, 2025). Der Umfang von Schutz- und Anpassungsmaßnahmen entscheidet also maßgeblich über künftige Belastung bzw. Resilienz von Unternehmen und Gesellschaft.

Jenseits von volkswirtschaftlichen Kennzahlen hat der Klimawandel längst auch den betrieblichen Alltag erreicht. Die physische und psychische Gesundheit von Beschäftigten wird zunehmend

durch klimabezogene Risiken beeinträchtigt: Saisonaler Hitzestress, Luftbelastungen, neue Krankheitserreger und extreme Witterungseinflüsse stellen wachsende Herausforderungen für Sicherheit, Gesundheit und Arbeitsorganisation dar (Bauer et al., 2022; Voss & Bühn, 2023). Beschäftigte fühlen sich zunehmend durch den Einfluss des Klimawandels auf den Arbeitsplatz und ihre Gesundheit belastet (DAK, 2024; TK, 2025); regional wird bereits ein Anstieg saisonal hitzebedingter Arbeitsunfähigkeitstage beobachtet (IKK Südwest, 2025). Die europäische Erhebung OSH Pulse 2025 unterstreicht diese Entwicklung und zeigt, dass klimabedingte Risiken, die dort erstmals erfasst wurden, EU-weit längst zu einem zentralen Arbeitsschutzthema geworden sind (European Agency for Safety and Health at Work, 2025).

Das 2024 in Kraft getretene Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KAnG) verpflichtet öffentliche Stellen, Strategien zur Minderung klimabedingter Gefährdungen zu entwickeln. Dies umfasst explizit



<sup>1</sup> Siehe dazu: [https://metis.unibw.de/assets/pdf/Nationale\\_Interdisziplinaere\\_Klimarisiko-Einschaetzung.pdf](https://metis.unibw.de/assets/pdf/Nationale_Interdisziplinaere_Klimarisiko-Einschaetzung.pdf)

auch den Arbeitsschutz und relevante Risiken für sichere und gesunde Arbeit.<sup>2</sup>

Die Entwicklung präventiver Anpassungsstrategien und die Gestaltung „klimaresilienter“ Arbeitsbedingungen sind daher aus gesundheitlicher, sozialer, rechtlicher und ökonomischer Perspektive unverzichtbar.

## Innovation als Merkmal des Arbeitsschutzes

Der Arbeitsschutz in Deutschland hat sich als gesellschaftlich anerkannte Errungenschaft etabliert. Er war immer ein Spiegel gesellschaftlicher Veränderungen und passte sich – teilweise trotz Widerständen – an technische, gesundheitliche und auch soziale Erfordernisse (z. B. im Zuge der Industrialisierung) an (Krause, 2021).

Der in den letzten Jahren erreichte historische Tiefstand tödlicher Arbeitsunfälle ist ein Erfolg – der allerdings als so selbstverständlich wahrgenommen wird, dass er unter den „Top Ten vernachlässigter Nachrichten“ benannt wurde (KAN, 2025). Im Fokus des Arbeitsschutzes steht heute die verbesserte Gesundheit der Beschäftigten, die eine gut belegte Folge gelingenden Arbeitsschutzes ist – ebenso wie eine verbesserte Produktivität (Lestari et al., 2021). Zeitgemäßer Arbeitsschutz musste sich insofern immer schon an neue Herausforderungen und Belastungen anpassen.

Die Berücksichtigung klimabedingter Gefährdungen stellt nun eine neue und zentrale Herausforderung unserer Zeit dar, der sich der Arbeitsschutz stellen muss, um seine hohen Standards, wie im Koalitionsvertrag der Bundesregierung<sup>3</sup> beschlossen, wahren zu können. Der Schutz von Beschäftigten muss auch unter veränderten Bedingungen im Klimawandel in allen Branchen gewährleistet sein.

## Besonderheiten klimabedingter Gefährdungen und Belastungen

Gefährdungen entstehen heute nicht mehr nur durch die unmittelbare Arbeitsumgebung und dadurch bedingte Einwirkungen auf die menschliche Gesundheit. Die Auswirkungen des Klimawandels sind komplexer: Einerseits beeinträchtigen saisonale Hitzeperioden, erhöhte UV-Strahlung und Extremwetterereignisse mit Überflutungen direkt und unmittelbar die menschliche Gesundheit. Andererseits treten zunehmend indirekte Risiken auf, die über veränderte Umwelt-, Arbeits- und Lebensbedingungen vermittelt sind. So verursachen saisonale Hitzewellen und Dürreperioden Wasserknappheit und erfordern einen bewussteren Umgang mit Ressourcen, während Extremwetterereignisse die wirtschaftliche Existenz bedrohen können. Klimarisiken und ihre Folgewirkungen bedeuten entsprechend auch psychosoziale Belastungen. Dekarbonisierungsprozesse in Energieversorgung, neue Verfahren in der Kreislaufwirtschaft und Gebäudesanierung brin-

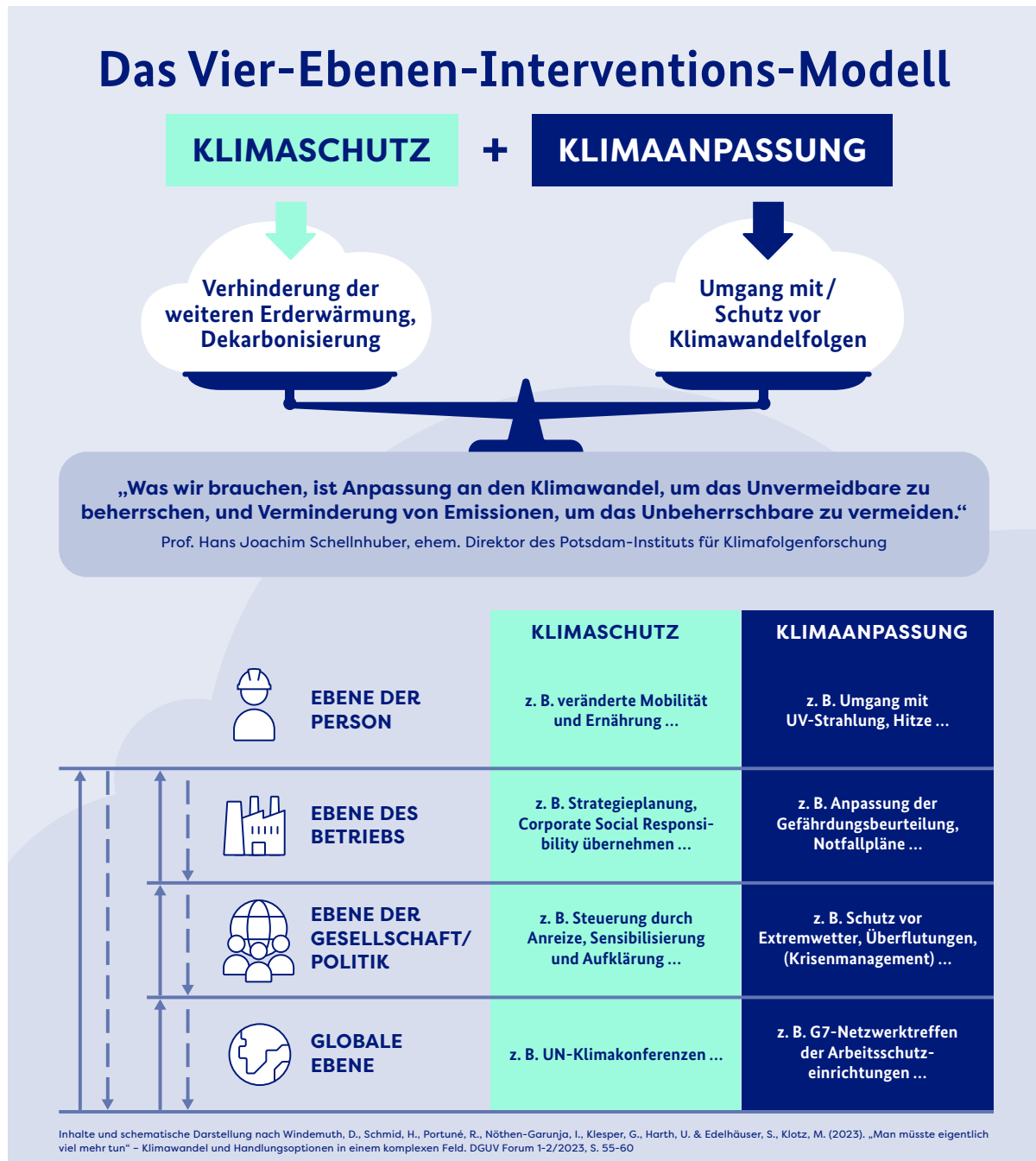
<sup>2</sup> Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass das Gutachten des Internationalen Gerichtshofs (IGH) zum Klimaschutz 2025 erstmals feststellt, dass Staaten nicht nur zur Minderung von Emissionen verpflichtet sind, sondern auch dazu, Menschen vor den konkreten Folgen des Klimawandels zu schützen (Para. 379: Recht auf Gesundheit), Klimarisiken als Gesundheitsrisiken in Präventionsstrukturen anzuerkennen und entsprechende Anpassungsmaßnahmen zu ergreifen (Para. 403: „(...) States must take measures to protect the climate system and other parts of the environment. These measures may include, *inter alia*, taking mitigation and adaptation measures, with due account given to the protection of human rights, the adoption of standards and legislation, and the regulation of the activities of private actors.“) (International Court of Justice, 2025)

<sup>3</sup> Siehe dazu: <https://www.koalitionsvertrag2025.de>

gen zudem bekannte und neue Gefährdungen mit sich, die im Arbeitsschutz ausreichend berücksichtigt werden müssen.

Langfristiger Schutz und Sicherheit für Beschäftigte im Klimawandel erfordern es, über die rei-

ne Klimaanpassung hinaus auch den Klimaschutz mitzudenken (siehe Abb. 01), damit Anpassungsmaßnahmen nicht selbst zu neuen Quellen von Klimabelastungen werden, wie im Falle von flächendeckender Anwendung energieintensiver Kühlmethode bei saisonaler Hitzebelastung.



## Anknüpfung an das Arbeitsschutzgesetz

Das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) und seine Verordnungen bieten bereits heute rechtliche Grundlagen für den Umgang mit klimabezogenen Risiken. So fordert § 4 ArbSchG u. a., Gefahren an ihrer Quelle zu bekämpfen, Risiken möglichst zu vermeiden oder zu minimieren, Schutzmaßnahmen nach dem Stand von Technik, Arbeitsmedizin und Hygiene sowie arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen auszuwählen und diese sinnvoll aufeinander abzustimmen. § 5 ArbSchG verpflichtet Arbeitgeber, im Rahmen einer umfassenden Gefährdungsbeurteilung (GBU) u. a. sämtliche relevanten physischen, chemischen, biologischen und psychischen Belastungen zu ermitteln und zu bewerten.

Aus diesen Regelungen lassen sich bereits heute implizit Handlungsaufträge ableiten, den Auswirkungen durch Klimarisiken im Arbeitssystem entgegenzuwirken. Gleichzeitig wird deutlich, dass die Dynamik des Klimawandels Klarstellungen und Weiterentwicklungen erforderlich machen kann. Für eine wirksame Integration des Themas Klimawandel in den Arbeitsschutz sind zudem Praxisnähe und eine bürokratiearme Umsetzung unverzichtbar.

Wo braucht es also konkrete Anpassungen und welche? Wie und wo muss der Arbeitsschutz weiterentwickelt werden, um klimabedingten Anforderungen gerecht zu werden? Um diese Fragen zu beantworten, wurde die Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“ im Rahmen des Programms ARBEIT: SICHER + GESUND (ASUG) ins Leben gerufen.

## Zur Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“

Um den Arbeitsschutz in einer sich wandelnden Arbeitswelt zu sichern und weiterzuentwickeln,

initiierte das BMAS im Jahr 2022 das Programm ASUG. Ziel des Programms ist es, gemeinsam mit Fachleuten aus Wissenschaft und Arbeitsschutz, Sozialpartnern und Zivilgesellschaft, Wirtschaft und betrieblicher Praxis tragfähige Lösungen für die aktuellen Herausforderungen im Arbeitsschutz zu erörtern.

Mit der in diesem Rahmen initiierten Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“ knüpfte das BMAS an Beschlüsse aus der G7-Präsidentschaft 2022 an, guten Arbeitsschutz im Klimawandel durch bessere Vorausschau, Prävention und Regulierung zu fördern. Um die Auswirkungen des Klimawandels auf die Arbeitswelt systematisch zu erschließen, relevante Fragestellungen zu identifizieren und thematische Schwerpunkte für die weitere Bearbeitung zu definieren, fand von Februar bis Mai 2023 ein vorbereitender Prozess statt, in dem Fachleute zentrale Aspekte von Klimafolgen für die Arbeitswelt identifizierten. Diese Erkenntnisse und Schlussfolgerungen flossen in die Konzeption der anschließenden Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“ ein. Nach diesem breit angelegten öffentlichen Vorprozess fanden themenspezifische Werkstattgespräche in einem ausgewählten Teilnehmendenkreis statt: Von März 2024 bis Februar 2025 wurden zusammen mit rund 280 Expert\*innen aus unterschiedlichen Disziplinen die Auswirkungen des Klimawandels auf die Arbeitswelt sowie mögliche Lösungsansätze erarbeitet und diskutiert. Der Werkstattprozess wurde im Februar 2025 fachlich abgeschlossen und das Format im Anschluss evaluiert.

## Ein neues Format der Zusammenarbeit

Im Fokus der Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“ stand das Ziel, die komplexen Herausforderungen für die Arbeitswelt in einem Transformationsprozess – hier im Klimawandel – nicht isoliert, sondern im Zusammenspiel unterschiedlicher Perspektiven zu erfassen.

Die Idee hinter dem Konzept der Politikwerkstatt ist ein multiperspektivischer Ansatz: Fachleute aus Wissenschaft, Verwaltung, Sozialpartnerschaft, Wirtschaft und betrieblicher Praxis diskutieren zusammen mit Arbeitsschutzakteuren an der Schnittstelle von Klimawandel und Arbeitsschutz. Dieses Zusammenspiel ermöglicht nicht nur eine fundierte Analyse aktueller Probleme, sondern schafft auch ein tieferes Verständnis für unterschiedliche Handlungslogiken und Vorgehensweisen – etwa zwischen regulatorischen Anforderungen und betrieblicher Realität. Die Werkstatt bietet Raum, Zielkonflikte offen zu benennen und gemeinsam produktiv auszuhandeln. Sie ergänzt und befördert die Arbeit bestehender Ausschüsse im Arbeitsschutz und führt fachliche Diskurse in einer strategisch-politischen Breite.

Im Rahmen der Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“ wurden vier Werkstattgespräche zu den folgenden Themen durchgeführt:

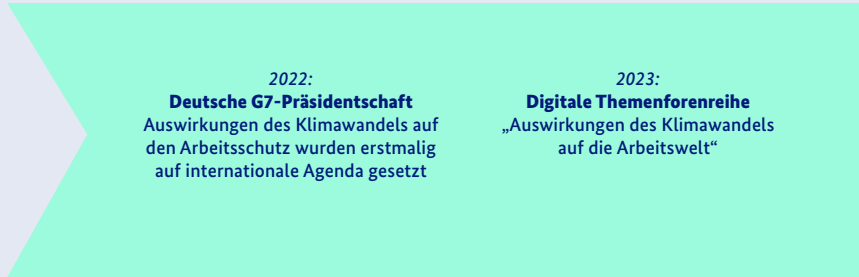
- Hitze und UV-Strahlung (April 2024)
- Extremwetterereignisse (Juni 2024)
- Sensibilisierung und Compliance (August/September 2024)
- Vektoren und Gefahrstoffe (November 2024)

Zusätzliche Sonderveranstaltungen vertieften die Themen Hitzeschutz, Kreislaufwirtschaft sowie psychische Belastungen und boten einen Einblick in die neue Handlungshilfe zur betrieblichen Hitzeschutzplanung.

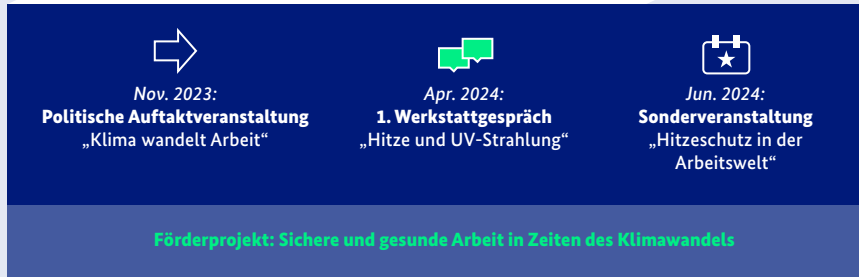


# „Klima wandelt Arbeit“ – intensiver Prozess für einen zeitgemäßen Arbeitsschutz, 2022–2025+

**Vorprozess:** Vier digitale Themenforen und ein digitaler Workshop zur Kartierung des Feldes „Klimawandel und Arbeitsschutz“:

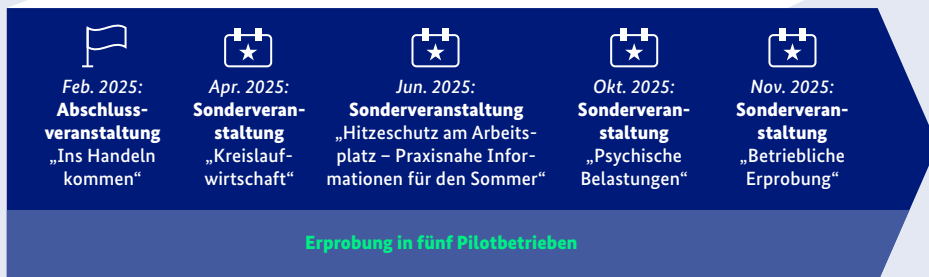


**Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“:** Vier Werkstattgespräche zur intensiven Beschäftigung mit Handlungsfeldern



**Ergänzend:** Sonderveranstaltungen zur Vertiefung von Teilaspekten

**Parallel:** Begleitendes Förderprojekt



Fortführung verschiedener Aktivitäten für einen zeitgemäßen Arbeitsschutz

Abb. 02: Prozess der Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“

Jedes Thema wurde vertieft durch wissenschaftliche Expertise, Praxisbeispiele und kontinuierlichen Austausch unter den jeweiligen Akteuren. Die Politikwerkstatt ist kein punktuell Ereignis, sondern ein fortlaufender Prozess: hybrid, interaktiv und gestützt durch digitale Plattformen. So entsteht ein lernendes Format, das nicht nur Wissen bündelt und Dialog ermöglicht, sondern auch das Bewusstsein für Risiken und Zielkonflikte über die Zeit schärft. Die Werkstatt setzt auf Vertrauen und Dialog statt auf öffentliche Positionierung. Daher erfolgte der Diskussionsprozess im geschlossenen Rahmen und die Ergebnisse wurden zunächst nur mit den Expert\*innen reflektiert und validiert. Dies ermöglicht den Beteiligten Of-

fenheit, kritische Reflexion und ein gemeinsames Ringen um tragfähige Antworten.

Indem die Politikwerkstatt disziplinübergreifende Perspektiven integriert und zugleich Raum für fachliche Tiefe lässt, leistet sie einen wichtigen Beitrag zur strategischen Weiterentwicklung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes im Klimawandel. Durch die breite Beteiligung über Monate hinweg sinkt das Risiko, Wesentliches zu übersehen. Ihre Grundlage ist der multiperspektivische Ansatz. Das Dialogformat stärkt den Netzwerkgedanken sowie die Akzeptanz praxistauglicher, politischer Lösungen.



**Abb. 03:** Zahlen, Daten, Fakten zur Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“

Die fachlichen und methodischen Ergebnisse der Politikwerkstatt fließen in die Fachausschüsse und Beratungsgremien des BMAS ein, v. a. in den Ausschuss für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (ASGA), der mögliche Anpassungen des untergesetzlichen Regelwerks prüft und ggf. ausgestaltet. Die Erkenntnisse können dabei sowohl im Rahmen der Erstellung eines ASGA-Projekt-auftrags als auch bei der Evaluation eines Regel-

entwurfs zum Einsatz kommen und einen Beitrag dazu liefern, die Entwicklungsphase einer Regel zu verkürzen.

Die Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“ wurde extern evaluiert. Im Rahmen dieser Evaluation bewerteten die Teilnehmenden sowohl die thematische Abdeckung und Qualität der Fachbeiträge als auch die Diskussionskultur durchweg

positiv und vergaben durchschnittlich vier von fünf Sternen (Lenhardt, 2024/2025).



Abb. 04: Bewertung durch die Mitwirkenden im Rahmen der Programmevaluation

### Einordnung und Disclaimer

Dieser Bericht fasst die Kernergebnisse der Politikwerkstatt zusammen und reflektiert die zentralen Erkenntnisse des vom BMAS initiierten Dialogprozesses der Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“. Grundlage sind die Werkstattberichte, Fachvorträge und Diskussionsbeiträge der Beteiligten – ergänzt durch ausgewählte Fachliteratur.

## 2 Themenfelder

Im Folgenden werden die inhaltlichen Schwerpunktthemen in drei Bereiche gegliedert:

- Beschreibung der **klimawandelbedingten Herausforderungen**,
- ihre **Relevanz für den Arbeitsschutz** sowie
- Einblicke **in die Debatte der Werkstattgespräche**.

Diese Darstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie bietet gleichzeitig für Akteure aus der Arbeitsschutz-Community wertvolle und für betriebliche Abläufe relevante Erkenntnisse für den Arbeitsschutz. Ziel ist es, ein realistisches und praxisnahes Bild der im Werkstattprozess reflektierten Herausforderungen und erarbeiteten Handlungsoptionen zu vermitteln – als Bestandsaufnahme und Grundlage für den weiteren politischen Prozess. Auf die Ableitungen wird in Kapitel 3 näher eingegangen.

### 2.1 Gefährdungen durch saisonale Hitze

Die Auswirkungen des Klimawandels führen in Deutschland zu einer signifikanten Zunahme extremer saisonaler Hitzebelastung – ein Trend, der sich laut Klimaforschung in den nächsten Jahren weiter verstärken wird (Winklmayer et al., 2023). Hitzeperioden mit Tageshöchsttemperaturen über 30 Grad Celsius sowie Extremereignisse über 35 Grad Celsius bei gleichzeitig ausbleibender nächtlicher Abkühlung gefährden die Gesundheit und Sicherheit aller Beschäftigten.

Die gesundheitlichen Auswirkungen von Hitzebelastung sind vielfältig – von Dehydratation, Erschöpfung und Kreislaufproblemen bis hin zu Hitzekollaps oder -schlag. Sie kann zudem bestehende Erkrankungen, etwa des Herz-Kreislauf-Systems, der Nieren oder psychische Leiden, ver-

schlimmern. Betroffen sind nicht nur Beschäftigte im Freien, sondern auch in Innenräumen, insbesondere in schlecht isolierten Gebäuden oder an Arbeitsplätzen mit betriebstechnischem Wärmeeintrag wie Großküchen, Wäschereien oder Produktionshallen. Auch öffentliche und denkmalgeschützte Mietobjekte stellen aufgrund baulicher Einschränkungen eine besondere Herausforderung für Klimaanpassungen dar.

#### 2.1.1 Relevanz für den Arbeitsschutz

Aktuelle Daten des Gesundheitsreports der Deutschen Angestellten Krankenkasse (DAK) zeigen, dass sich 23 % der Beschäftigten durch saisonale Hitze am Arbeitsplatz stark beeinträchtigt fühlen (DAK, 2024; Dehl, 2024). Über zwei Drittel berichten von einer verringerten Arbeitsfähigkeit. Studienergebnisse zeigen, dass bei Temperaturen über 30 Grad Celsius die Zahl der Krankschreibungen am selben Tag um etwa 3,5 % steigt. Bei anhaltenden Hitzeperioden über eine Woche erhöht sich dieser Effekt auf bis zu 6 %, was einem wirtschaftlichen Verlust von 250 Millionen Euro Bruttowertschöpfung entspricht (Klauber et al., 2024). Die Studie zeigt auch, dass Arbeitnehmende, die bereits hinsichtlich ihres Einkommens und ihrer Arbeitsbedingungen benachteiligt sind, anfälliger für Hitzestress sind. Beschäftigte, die ihre Arbeitszeiten flexibel gestalten können, sind weniger gefährdet (Klauber et al., 2025).

Klimawandelbedingt zunehmende Hitzebelastung hat signifikante Auswirkungen auf den Arbeitsschutz. Eine Studie aus der Schweiz zeigt, dass an Tagen mit Temperaturen über 30 Grad Celsius die Zahl der Arbeitsunfälle um 7,4 % steigt (Drescher & Janzen, 2025). Besonders betroffen sind Beschäftigte im Freien, aber auch Bürokräfte sind durch hitzebedingten Schlafmangel und die daraus folgenden Erschöpfungs- und Konzentrations-

probleme gefährdet. Die wirtschaftlichen Kosten dieser Unfälle belaufen sich auf etwa 90 Millionen Schweizer Franken jährlich.

Eine weitere Studie von Sander et al. zeigt, dass der Großteil der Kosten nicht durch Arbeitsunfähigkeitstage und Unfälle entsteht, sondern durch Produktivitätsverluste wegen verminderter Leistungsfähigkeit bei Hitze (97 %) (Sander et al., 2026). Es ist also aufgrund unterschiedlicher Gründe geboten, den Herausforderungen durch saisonale Hitzebelastung im Arbeitsschutz präventiv zu begegnen.

Die zunehmende klimabedingte Hitzebelastung stellt neue Anforderungen an den betrieblichen Arbeitsschutz. Es bestehen bereits rechtliche Grundlagen wie die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), konkretisierende Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR), z. B. ASR A3.5 Raumtemperatur und ASR A5.1 Arbeiten im Freien mit den Empfehlungen des ASTA „Gefährdungen durch Hitze an Arbeitsplätzen im Freien“ sowie Umsetzungshilfen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) und der UVT – die regelmäßig überprüft und aktualisiert werden. Sie bieten eine Basis für die Weiterentwicklung und für Anpassungen an die sich verändernden klimatischen Bedingungen.

### **Begriffliche Differenzierung**

In der Politikwerkstatt wurde hervorgehoben, dass klimabedingte Hitzebelastung fachlich-inhaltlich von „Hitzearbeit“ und „wärmebelasteten Arbeitsplätzen“ abzugrenzen ist. Bisher werden folgende Begrifflichkeiten im Arbeitsschutzkontext zur Differenzierung genutzt (Peters & Jehn, 2024):

- **Hitzearbeit:** Tätigkeiten, bei denen ein Anstieg der Körperkerntemperatur durch klimatische Arbeitsumgebungsbedingungen droht (z. B. Gießereien, Stahlwerke, Großbäckereien)

- **Wärmebelastete Arbeitsplätze:** Bereiche mit dauerhafter, betriebsbedingter Wärmeexposition (z. B. Wäschereien, Küchen oder Produktionshallen)
- **Klimabedingte Hitzebelastung:** Arbeitsplätze, die durch hohe Außentemperaturen belastet sind – unabhängig von betriebstechnischen Wärmequellen (kann überall auftreten, wo im Freien gearbeitet wird, oder auch in Innenräumen)

Auch ohne extreme klimatische Bedingungen kann starke saisonale Hitze am Arbeitsplatz in Verbindung mit schwerer körperlicher Arbeit und (Schutz-)Kleidung zu einem Anstieg der Körperkerntemperatur und einer Gefährdung der Gesundheit führen. Laut Arbeitsmedizinischer Regel 13.1 (AMR 13.1) „Tätigkeiten mit extremer Hitzebelastung, die zu einer besonderen Gefährdung führen können“ liegt bei Tätigkeiten mit allein jahreszeitlich bedingt hoher äußerer Wärmebelastung, wie beispielsweise an Büroarbeitsplätzen, keine extreme Hitzebelastung im Sinne der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) vor. Für diese Tätigkeiten kommt daher keine Pflichtvorsorge, sondern Wunschvorsorge in Betracht.

Die neuen Empfehlungen des ASTA „Gefährdungen durch Hitze an Arbeitsplätzen im Freien“ stellen klar: Wenn Beschäftigte in nicht allseits umschlossenen Arbeitsstätten oder im Freien arbeiten und dort Temperaturen über 35 Grad Celsius auftreten, handelt es sich um sogenannte Hitzearbeit. In solchen Fällen ist der betroffene Bereich ohne wirksame Schutzmaßnahmen, z. B. organisatorische oder technische Anpassungen, für die Ausübung der Tätigkeit nicht geeignet.

### **Besonders schutzbedürftige Beschäftigtengruppen**

Bestimmte Beschäftigte haben aufgrund individueller bzw. arbeitsumgebungs- oder tätigkeitsbezogener Faktoren ein erhöhtes Risiko für Gesund-

heitsschäden durch Hitzebelastungen. Ein vom BMAS beauftragtes Gutachten der Bergischen Universität Wuppertal (BUW) (Kahl et al., 2025) identifizierte folgende besonders schutzbedürftige Beschäftigtengruppen bei Hitze:

- Beschäftigte, die im Freien arbeiten und körperlich schwere Tätigkeiten ausüben
- Ältere Beschäftigte und Beschäftigte mit Vorerkrankungen (z. B. des Herz-Kreislauf-Systems)
- Beschäftigte mit bestimmten Behinderungen oder anderen körperlichen oder geistigen Einschränkungen
- Frauen und Schwangere
- Jugendliche

Die Beratung von Beschäftigten, die aufgrund medizinischer Risikofaktoren oder Vorerkrankungen bei bestimmten Tätigkeiten speziellen Gefahren ausgesetzt sind, und die Ableitung individuell angepasster Schutzmaßnahmen sind wesentliche Inhalte der arbeitsmedizinischen Vorsorge.

Der Schutz von besonders von Hitze betroffenen Beschäftigtengruppen am Arbeitsplatz stellt Arbeitgeber vor große Herausforderungen, da nicht alle Einflussfaktoren für die Bewertung der Hitzebelastung vollständig zu erfassen sind. Umso wichtiger ist es, trotz fehlender verbindlicher Expositions-Grenzwerte das Minimierungsgebot nach § 4 Nr. 1 ArbSchG konsequent umzusetzen. Die Verantwortung dafür tragen die Arbeitgeber, doch auch Beschäftigte sollten im Sinne der allgemeinen Unterstützungspflichten, hier besonders des Eigen- und Drittschutzes, eingebunden werden. Eine gezielte Risikosensibilisierung sowie die Anpassung von Unterweisungen sind relevante Handlungsaspekte. Aufgrund der Komplexität der Einflussfaktoren sollten Arbeitsmediziner\*innen v. a. bei besonders schutzbedürftigen Beschäftigtengruppen in die Prävention und die Planung von Schutzmaßnahmen einbezogen werden.

## 2.1.2 Aus der Debatte

In der Politikwerkstatt wurden zentrale Herausforderungen und Lösungsansätze zum Schutz der Beschäftigten vor zunehmender saisonaler Hitzebelastung am Arbeitsplatz diskutiert.

Unter den Teilnehmenden bestand Einigkeit darüber, dass Hitzeschutz Führungsverantwortung erfordert. Einige Unternehmen haben bereits Maßnahmen zum Schutz ihrer Beschäftigten ergriffen und setzen sich mit den wachsenden Herausforderungen zunehmender Hitzebelastung auseinander. Zugleich wurde aber auch betont, dass der Schutz vor hitzebedingten Gesundheitsrisiken bislang noch nicht flächendeckend in der Arbeitswelt verankert sei.

Sowohl Führungskräfte als auch Beschäftigte sollten verstärkt für hitzebedingte Gesundheitsrisiken sensibilisiert werden. Bestehende Instrumente und Maßnahmen bieten eine wichtige Grundlage, müssen jedoch kontinuierlich weiterentwickelt und an die fortschreitenden klimatischen Veränderungen angepasst werden. Zu den als praktikabel eingeschätzten Maßnahmen zählten u. a. die Anpassung von Arbeitszeiten sowie regelmäßige Pausen, idealerweise in gekühlten Räumen. Gleichzeitig wurden Zielkonflikte bei der Umsetzung von Maßnahmen thematisiert, etwa zwischen Gesundheits- und Klimaschutz (z. B. beim Einsatz von Klimaanlage) oder zwischen Immissionsschutz im Hinblick auf Lärm, Erschütterungen und flexibler Arbeitszeitverschiebung in die kühleren Morgen- und Abendstunden.

Bereits vorhandene Instrumente sollen nutzungs-freundlicher gestaltet werden – beispielsweise durch digitale Unterstützungstools oder betriebliche Hitzeschutzpläne, um insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) zu unterstützen. Darüber hinaus wurde auf den Bedarf weiterer Forschung hingewiesen, um fundierte Grundlagen für wirksame Maßnahmen zu schaffen (siehe Anhang „Forschungsbedarfe“).

Insgesamt wurde deutlich, dass flexible und praxistaugliche Lösungen notwendig sind, um den unterschiedlichen betrieblichen Bedingungen und Branchen Rechnung zu tragen und die Akzeptanz von Schutzmaßnahmen zu erhöhen.

## 2.2 UV-Belastung in Deutschland

Die UV-Belastung in Deutschland hat in den letzten 30 Jahren zugenommen. Langzeitdaten der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) belegen: Im Monatsmittel nahm der UV-Index (UVI) um ca. 3 % und die tägliche UV-Dosis um rund 5 % pro Dekade zu. Ursache hierfür sind u. a. eine längere Sonnenscheindauer infolge veränderter Bewölkungssituationen und niedrigere Ozonwerte im Sommer (Lorenz et al., 2024). Besonders problematisch sind sogenannte Niedrig-Ozon-Ereignisse, bei denen die UV-Strahlungsbelastung insbesondere im Frühjahr für einige Tage massiv zunimmt (DGUV, 2024).

Rund 20 % der Erwerbstätigen in Deutschland arbeiten regelmäßig in der kritischen Zeitspanne (10–14 Uhr) im Freien, also wenn die UV-Belastung besonders hoch ist (Bauer & Lück, 2025). In besonders betroffenen Branchen wie Bauwirtschaft, Gartenbau und Landwirtschaft liegt der Anteil dieser Arbeitszeit laut der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU) bei über 80 % (BG BAU, 2024b). Die UV-Exposition fällt zudem häufig mit Zeiten hoher körperlicher Beanspruchung zusammen. Hinzu kommen oft Hitzebelastung, Luftschadstoffexposition sowie physische Beanspruchungen durch schwere Arbeit – eine Kombination, deren kumulative Wirkung in der betrieblichen Praxis bislang meist nur isoliert und selten systematisch betrachtet wird (DGUV, 2024; Lorenz et al., 2024).

Während einige Betriebe UV-Schutzmaßnahmen bereits fest verankert haben, fehlt es insbesondere in KMU häufig an strukturierten Strategien zur Klimaanpassung; vorhandene Maßnahmen hän-

gen stark von der jeweiligen Führungskultur ab (BG BAU, 2024b). UV-Schutz wird oft als „Kann“- und nicht als „Muss“-Maßnahme betrachtet, wodurch die Verantwortung im Sinne der Verhaltensprävention häufig auf Einzelpersonen delegiert wird – trotz steigender objektiver Gefährdungslage (DGUV, 2024).

Gerade im Außenbereich bleibt die GBU in vielen Fällen abstrakt, was ihre Praxistauglichkeit für den Arbeitsalltag deutlich einschränkt (BG BAU, 2024b; Lorenz et al., 2024).

### 2.2.1 Relevanz für den Arbeitsschutz

UV-Strahlung ist nach Klassifikation der Internationalen Agentur für Krebsforschung (IARC) gesichert krebserregend (Gruppe 1A). Seit 2015 ist eine durch UV-Strahlung verursachte Form des weißen Hautkrebses als Berufskrankheit (BK) 5103 anerkannt. Die Zahl berufsbedingter Fälle liegt seit Jahren konstant hoch. Besonders betroffen: gewerblich Beschäftigte über 45 Jahre, meist Männer mit regelmäßiger Arbeit im Freien. Daher darf UV-Schutz nicht als freiwillige Zusatzleistung gesehen werden. Vielmehr ist wirksamer UV-Schutz ein zentrales Thema des präventiven Arbeitsschutzes.

Die Relevanz des Schutzes vor UV-Strahlung für den Arbeitsschutz zeigt sich v. a. bei einem Blick in andere Länder, wo Beschäftigte stärker exponiert sind:

In Australien konnten durch das Public-Health-Programm „SunSmart“ nachhaltige Verhaltensänderungen im UV-Schutz bewirkt werden. Dies führte zwischen 1988 und 2011 zu einem signifikanten Rückgang an Hautkrebserkrankungen (Tabbakh et al., 2019). Derartige staatliche Präventionskampagnen gelten als äußerst effektiv, da sie mit vergleichsweise geringem Investitionsaufwand enorme Krankheits- und Behandlungskosten einsparen können. Im Allgemeinen werden sie

als einer der Schlüsselfaktoren dafür angesehen, dass die Rate der Neuerkrankungen von Melanomen zurückgegangen ist (Cust et al., 2024).

Ergänzend zeigen aktuelle Modellierungen des Berghofer Medical Research Institute (QIMR), dass der Anteil der australischen Bevölkerung mit hohem Melanomrisiko von 85 % (2006) auf rund 71 % (2021) gesunken ist. Dies ist ein Rückgang, der v. a. durch individuelles Schutzverhalten bedingt ist (QIMR Berghofer nach Dowling, 2024).

Für den Arbeitsschutz ergibt sich daraus ein klarer Handlungsrahmen: Außenbeschäftigte sind teils einer fünf- bis zehnfach höheren UV-Belastung ausgesetzt, wodurch laut Schätzung jährlich rund 34.000 Hautkrebsfälle allein arbeitsbedingt entstehen (Cancer Council Australia, 2023b).

Australische Arbeitgeber sind daher nach dem Radiation Protection Standard (RPS) 12 (ARPANSA, 2006) verpflichtet, Schutzmaßnahmen wie UV-gerechte Kleidung, Kopfbedeckungen, Sonnenschutzmittel (SPF  $\geq$  30), Schatten, Arbeitszeitsteuerung und Schulungen umzusetzen; Programme wie „SunSmart at work“ unterstützen diese Verpflichtungen gezielt (Cancer Council Australia, 2023a).

Von Ländern wie Australien kann der Arbeitsschutz in Deutschland lernen. Es lohnt sich, auf die Expertise und Erfahrung von Ländern und Regionen zurückzugreifen, die mit den Auswirkungen einer hohen UV-Strahlungsbelastung seit Langem vertraut sind.

## 2.2.2 Aus der Debatte

Die Ergebnisse der Politikwerkstatt zeigen: Einige Akteure, z. B. Berufsgenossenschaften (BG) und Unternehmen, haben UV-Strahlung als Risiko erkannt und entsprechende Aktivitäten etabliert. Bestehende Schutzmaßnahmen wie Sonnenschutzmittel, arbeitsmedizinische Vorsorgeangebote oder Schulungen sind in unterschiedlichen Branchen zwar vorhanden, werden aber nicht systematisch umgesetzt oder akzeptiert. Besonders dort, wo eine betriebsärztliche Betreuung fehlt, mangelt es an Verankerung.

Der UVI zeigt an, wie hoch das Risiko für Hautschäden durch UV-Strahlung ist. Er ist als Tagesverlauf, aber auch als Prognose für viele Orte in Deutschland frei verfügbar. Obwohl der UVI als Frühwarnsystem gut geeignet wäre, ist er in der Arbeitswelt bislang kaum bekannt und wird selten genutzt.<sup>5</sup>

In der Politikwerkstatt wurden umfassende Forderungen zur Verbesserung des UV-Schutzes am Arbeitsplatz diskutiert und zur weiteren Umsetzung in Arbeitsschutzmaßnahmen vorgeschlagen. Dabei wurde insbesondere die konsequente Durchführung der GBU betont, bei der UV-Exposition systematisch als Gefährdung berücksichtigt und entsprechende Schutzmaßnahmen, etwa nach dem STOP-Prinzip, umgesetzt werden sollen. Praktische Maßnahmen wie Verschattung (z. B. mobile Sonnensegel an stationären Außenarbeitsplätzen wie kommunalen Bauhöfen), UV-filternde Folien an Fahrzeugfenstern und angepasste Arbeitszeiten wurden als wichtige Schritte vorgeschlagen. Zudem wurden die stärkere Förderung von Hautkrebsvorsorge, die Einstufung von Sonnenschutz als persönliche Schutzausrüstung (PSA) und zielgruppengerechte Schulungen als notwendig erachtet, um individuellen Schutz zu verbessern. Außerdem wurden

<sup>5</sup> Die im August 2025 veröffentlichte ASR A5.1 nutzt den UVI als Beurteilungsmaßstab und verknüpft mit ihm anzuwendende Schutzmaßnahmen.

neue Förderprogramme, systematische Kontrollen durch UVT, verpflichtender UV-Schutz in öffentlichen Vergabeverträgen sowie eine stärkere Kommunikations- und Vorbildfunktion durch Führungskräfte und sichtbare UVI-Anzeigen an Arbeitsplätzen gefordert.

## 2.3 Extremwetter

Der Klimawandel führt zu einer zunehmenden Häufung extremer Wetterereignisse wie Hitze- und Dürreperioden, die sowohl ausgedehnte Vegetationsbrände nach sich ziehen als auch Starkregen und Überflutungen (European Environment Agency, 2024; Robinson et al., 2021). Diese Entwicklungen betreffen zahlreiche Branchen und erhöhen die Risiken für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz erheblich. Zudem können fehlende betriebliche Vorsorgemaßnahmen und persönliche Betroffenheit von Beschäftigten zu wirtschaftlichen Verlusten, z. B. durch Produktionsausfälle, führen.

### Arbeitsunfallgeschehen

Im Zeitraum von 2014 bis 2023 gab es 16 tödliche und 3.630 meldepflichtige Arbeitsunfälle sowie 423 meldepflichtige Wegeunfälle in Deutschland, die im direkten<sup>6</sup> Zusammenhang mit Naturkatastrophen (Mers, 2025), z. B. Hochwasser bzw. Überflutung oder Waldbrand (European Commission. Eurostat, 2013), stehen. Hinzu kamen noch 23.739 meldepflichtige und elf tödliche Arbeits- und Wegeunfälle durch natürliche und atmosphärische Elemente (einschließlich Wassergebieten, Schlamm, Regen, Hagel, Schnee, Glatteis, Sturmwind usw.) im selben Betrachtungszeitraum.<sup>7</sup> Perspektivisch muss davon ausgegangen werden, dass der Klimawandel zu einer Verschärfung des Unfallgeschehens führt, da Häufigkeit und Intensität extremer Wetterlagen zunehmen.

Zur Illustration der Aktualität und der Tragweite werden ausgewählte Ereignisse aus der Vergangenheit dargestellt:

**Flutkatastrophe 2021 durch Sturmtief „Bernd“** | Deutschland, insbesondere NRW und Schleswig-Holstein, sowie Regionen in den Nachbarländern Belgien, Niederlande, Luxemburg, Österreich und Schweiz

Diese Flutkatastrophe verdeutlichte die Bedeutung eines robusten Arbeitsschutzes unter Extremwetterbedingungen. Über 180 Todesopfer, darunter fünf ehrenamtliche Einsatzkräfte der Feuerwehren, mehr als 800 Verletzte und immense Sachschäden waren zu beklagen. Betriebe mussten ihre Arbeit oft unter hohem Zeitdruck und ohne ausreichende Sicherheitsvorkehrungen fortsetzen, um kritische Infrastrukturen zu stabilisieren oder wirtschaftliche Schäden zu begrenzen. Fehlende Evakuierungs- und Notfallpläne, unzureichende Schutzmaßnahmen gegen kontaminiertes Wasser und Schimmel sowie psychische Belastungen der Beschäftigten führten vielfach zu Gesundheitsgefahren und Arbeitsausfällen. Auch freiwillige Helfer\*innen waren häufig ohne passende Schutzausrüstung im Einsatz – es fehlte an Einweisungen zu Gefahrstoffen, Atemschutzmasken gegen Schimmelsporen und Schutzkleidung. Allein der Unfallkasse Rheinland-Pfalz liegen 839 Unfälle von Spontanhelfenden im Zusammenhang mit der Flutkatastrophe vor, die insgesamt zu Ausfallzeiten von 7.493 Tagen führten (Bier, 2025). Hinzu kommen noch etliche Verletzungen, die durch die Krankenkassen abgewickelt wurden.

<sup>6</sup> Es werden nur Unfälle gezählt, die unmittelbar mit den Ereignissen in Verbindung stehen. Sekundäre Ursachen, z. B. ein Verkehrsunfall aufgrund eines umgestürzten Baumes, werden hier nicht erfasst (Mers, 2025).

<sup>7</sup> Daten der DGUV zu meldepflichtigen Arbeits- und Wegeunfällen im Zeitraum von 2014 bis 2023.

### **Hochwasser 2024** | Süddeutschland (Bayern und Baden-Württemberg)

Mindestens vier Todesopfer, darunter ein Feuerwehrmann beim Rettungseinsatz. Mehrere Tausend Evakuierungen, massiver Infrastruktur- und Gebäudeschaden. Berufsgenossenschaften wie die BG BAU stellten Arbeitsschutzhinweise für Aufräum- und Wiederaufbauarbeiten; Gefahren durch Elektrizität, kontaminiertes Wasser, Schimmel, Ertrinken und Absturz sowie Empfehlungen zur Nutzung geeigneter PSA (BG BAU, 2024a) bereit.

### **Erdbeben 2025** | Baden-Württemberg

Ein Zug entgleiste aufgrund eines Erdbebens, der durch ein Starkregenereignis mit bis zu 50 Litern pro Quadratmeter innerhalb einer Stunde ausgelöst wurde. Drei Personen starben, davon zwei Beschäftigte der Deutschen Bahn. 41 weitere Menschen wurden z. T. schwer verletzt (tagesschau.de, 2025). Dieser Unglücksfall verdeutlicht die zunehmende Betroffenheit der Verkehrsinfrastruktur, auf die auch Beschäftigte angewiesen sind. Resilientere Verkehrswege stehen somit in einem unmittelbaren Verhältnis zur Arbeitssicherheit bei Dienstreisen oder Arbeitswegen.

### **Waldsterben** | Deutschland

Der Klimawandel hat das Waldsterben in Deutschland beschleunigt. Absterbende Bäume und Schadholz erhöhen das Risiko für alle, die im Wald arbeiten oder sich dort aufhalten. Arbeitsschutzmaßnahmen müssen daher ständig angepasst und weiterentwickelt werden. Hitze und Trockenheit verstärken das Schadholzaufkommen in deutschen Wäldern. Bei der Beseitigung von Schadholz<sup>8</sup> bestehen besondere Gefahren, etwa durch plötzlich abbrechende Äste oder instabile Bäume. Forstbetriebe müssen spezielle Verfahren und technische Ausrüstung einsetzen, um die Sicherheit der Beschäftigten zu gewährleisten. Für Kitas und Schulen gilt erhöhte Vorsicht bei Waldbesuchen. Das DGUV Forum empfiehlt spezielle

Schutzkonzepte, Unterweisungen und technische Hilfsmittel, um die Unfallgefahr zu minimieren.

### **Internationale Erfahrungen**

Auch international gibt es Erfahrungen mit Auswirkungen von Extremwetterereignissen mit Bezug zum Arbeitsschutz, von denen im Folgenden einige exemplarisch dargestellt werden:

- **Extreme Wald- und Vegetationsbrände 2025** | Südeuropa (Spanien, Portugal)  
Im Sommer erreichte die Waldbrandsaison, insbesondere in Spanien und Portugal, Rekordausmaße. Als Reaktion darauf hat die EU ihre Unterstützung für den Katastrophenschutz durch das EU-Katastrophenschutzverfahren (UCPM) verstärkt und Feuerwehrleute aus verschiedenen Ländern strategisch zur Unterstützung der lokalen Einsatzkräfte in Hochrisikogebieten entsendet (Vertretung der Europäischen Kommission in Deutschland, 2025). Durch klimawandelbedingte extreme Wetterlagen werden Waldbrände wahrscheinlicher und erfordern entsprechende Maßnahmen zum Hitze- und Gesundheitsschutz für Einsatzkräfte, u. a. adäquate Schutzausrüstung, z. B. Atemschutz (Devereux, 2025; Jones, 2025; Niranjana, 2025a, 2025b).
- **Flutkatastrophe DANA 2024** | Spanien (Valencia)  
Mindestens 228 Todesopfer und erhebliche Gesundheitsrisiken durch kontaminiertes Wasser, Trümmer und Schimmel. Das spanische Gesundheitsministerium gab an Bevölkerung, Einsatzkräfte und Betriebe konkrete Empfehlungen heraus, u. a. Handschutz, Atem- und Augenschutz, sichere Trinkwassernutzung (Ministerio de Sanidad, 2024).

<sup>8</sup> Siehe dazu beispielsweise die Hinweise der Unfallkasse Hessen: <https://www.ukh.de/unternehmen-und-beschaeftigte/arbeits-schutz-und-gesundheit/laubschadholz-im-wald>

- **August-Fluten 2023 | Slowenien**  
Drei Todesopfer und Milliarden Schäden. Die Aufräumarbeiten waren geprägt von Gefährdungen durch Schlamm, Schimmel, Abwasser- und Chemikalienkontakt. Die slowenische Gesundheitsbehörde NIJZ veröffentlichte detaillierte Arbeitsschutz- und Hygieneleitlinien (PSA, Desinfektion, Lebensmittelsicherheit, Lüften/Trocknen von Gebäuden), um Erkrankungen und Unfälle zu vermeiden (NIJZ, 2023).

### 2.3.1 Relevanz für den Arbeitsschutz

Viele Betriebe verfügen bislang nicht über systematische GBU oder flexible Notfallpläne, die neue Risiken durch häufigere und stärkere Extremwetterereignisse abbilden. In diesem Kontext müssen auch psychische Belastungen betrachtet werden, die die Arbeitsfähigkeit darüber hinaus beeinträchtigen können.

In der Politikwerkstatt wurde deutlich, dass die Risiken in besonders betroffenen Branchen bzw. für bestimmte Gruppen erhöht sind. Die genannten Branchen und Personengruppen werden im Folgenden (auszugsweise und verdichtet) dargestellt:

**Bauwirtschaft:** Extreme Temperaturen oder plötzliche Wetterumschwünge führen zu Arbeitszeitunterbrechungen und Verzögerungen auf Baustellen. Durch den projektbedingten Zeitdruck ergibt sich ein Spannungsfeld zwischen einer sicherheitsbewussten und einer möglichst kurzen Arbeitsunterbrechung. Beim Wiederaufbau von Schäden durch Extremwetterereignisse sind die Beschäftigten zudem unbekanntem und häufig unerkannten Gefährdungen ausgesetzt (Rosen et al., 2015).

**Land- und Forstwirtschaft:** Hier wirken sich sowohl lang anhaltende Hitzeperioden als auch Starkregen und Überschwemmungen massiv auf die Arbeit aus. Das in der Bauwirtschaft beschrie-

bene Spannungsfeld existiert auch hier durch die Notwendigkeit, gewisse Arbeitsschritte noch vor dem Extremwetterereignis fertigzustellen, z. B. das Einfahren der Ernte. Hinzu kommt, dass Landwirt\*innen während der Extremwetterereignisse, insbesondere bei Hochwasser- und Starkregenereignissen, durch die verfügbaren Gerätschaften und Materialien (z. B. improvisierte Hochwasserbarrieren durch Siloballen) wichtige Akteure zur Bewältigung der Schadenslage sind, ohne dass sie für die situationsbedingten Gefahren geschult sind.

**Logistik:** Extremwetter stört Lieferketten, verlängert Transportzeiten und erhöht die Unfallrisiken durch glatte oder unpassierbare Verkehrswege, z. B. durch Niedrigwasser. Temperatursensitive Waren und Kühlketten sind zusätzlich gefährdet. Gefährliche Verkehrswege, wie z. B. überflutete Unterführungen, werden möglicherweise befahren, um Lieferfristen einzuhalten. In diesem Zusammenhang ist auch Eisregen eine saisonale, zusätzliche Gefährdung.

**Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS, v. a. Feuerwehr, Polizei, THW und Hilfeleistungsorganisationen):** Einsatzkräfte stehen vor technischen, organisatorischen, logistischen und psychischen Herausforderungen, etwa bei der Stromversorgung und der Logistik, der Kommunikation oder dem Zugang zu Einsatzorten. Gleichzeitig müssen sie den Schutz der eigenen Gesundheit unter erschwerten Bedingungen gewährleisten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese Organisationen auch durch ehrenamtliches Engagement geprägt sind und von gesellschaftlichen Veränderungen beeinflusst werden (Fekete et al., 2020). Manche Beschäftigte sind einer Doppelbelastung durch Beruf und Ehrenamt ausgesetzt. In der Politikwerkstatt wurde die Einschätzung geäußert, dass beim Bevölkerungsschutz, v. a. bei Disponent\*innen in Leitstellen, die psychische Belastung zunimmt. Diese Einschätzung sollte näher erforscht werden (siehe Anhang „Forschungsbedarfe“).

**Kritische Infrastruktur:** Hitze und Extremwetter bedrohen die Versorgungssicherheit von Strom- und (Ab-)Wasser sowie Verkehrswegen. Damit wächst auch die Verantwortung dieser Betriebe für den Erhalt der öffentlichen Sicherheit. Gleichzeitig sind die Beschäftigten im Bereich der Störungsbeseitigung bereits auf dem Arbeitsweg den Gefahren der Extremwetterereignisse ausgesetzt und müssen teilweise zur Unterstützung der Einsatzkräfte im Gefahrenbereich tätig werden.

**Spontanhelfende:** Ob bei Überschwemmungen oder Hitzeereignissen – sie sind durch ihre hohe intrinsische Motivation häufig hohen physischen und psychischen Belastungen ausgesetzt, ohne auf professionelle Ressourcen bzw. Strukturen zurückgreifen zu können oder für die Situation ausgebildet worden zu sein (Bier et al., 2023). Dadurch ergibt sich insbesondere in der Anfangszeit, während sich eigene Strukturen erst noch aufbauen und entwickeln müssen, eine hohe Unfallhäufigkeit (Bier, 2025). Das Projekt „WuKAS – Wissens- und Kompetenzvermittlung im Arbeits- und Gesundheitsschutz bei Spontanhelfern“<sup>9</sup> des Lehrstuhls Arbeitssicherheit der BUW hat zusammen mit dem Malteser Hilfsdienst und der DGUV ein Konzept entwickelt, um Behörden und Organisationen bei einer sicherheitsbewussten Integration von Spontanhelfenden zu unterstützen. Die entwickelten Materialien bieten praxistaugliche Hilfestellungen, insbesondere zur Durchführung von GBU und Unterweisungen, damit auch bei Spontanhelfenden der Arbeitsschutz ad hoc berücksichtigt werden kann.<sup>10</sup>

**Weitere Betroffene:** Beschäftigte bei Lieferdiensten oder in der mobilen Pflege sind häufig trotz Wetterwarnungen im Einsatz und daher besonders schutzbedürftig. Auch in Bildungseinrichtungen wie Schulen und Kitas können Extrem-

wetterfolgen zu besonderen Belastungen für das Personal führen (etwa bei der Betreuung unter Freiluftbedingungen).

### Zuständigkeiten im Arbeitsschutz

Arbeitgeber sind verpflichtet, GBU regelmäßig zu aktualisieren und präventive Schutzmaßnahmen umzusetzen. Die Zunahme von Extremwetterereignissen ist dabei eine besondere Herausforderung. Gelingender Arbeitsschutz ist unter veränderten klimatischen Bedingungen wichtiger denn je für die Sicherheit und die Gesundheit der Beschäftigten. Darauf aufbauend haben sie nach § 10 ArbSchG Maßnahmen zu treffen, die im Hinblick auf Extremwetterereignisse u. a. für die rechtzeitige Evakuierung der Beschäftigten erforderlich sind. Arbeits- und Katastrophenschutz müssen sinnvoll verzahnt sein: Während der Arbeitsschutz den betrieblichen Schutz adressiert, übernimmt der Katastrophenschutz der Länder die gesamtgesellschaftliche, örtliche Gefahrenabwehr. Länder- und ressortübergreifende Krisenmanagementübungen (z. B. LÜKEX)<sup>11</sup> verbessern die Abstimmung und stärken die Resilienz.

### 2.3.2 Aus der Debatte

Die Diskussionen unter den Teilnehmenden der Politikwerkstatt verdeutlichten, dass trotz einer gewachsenen öffentlichen und betrieblichen Aufmerksamkeit strukturelle Lücken in der systematischen Integration von Extremwetterrisiken fortbestehen. Das Zusammenspiel zwischen Katastrophen-, Bevölkerungs- und Arbeitsschutz müsse genau wie die Verantwortlichkeiten fortwährend thematisiert werden.

Nach übereinstimmender Wahrnehmung der Teilnehmenden werden GBU bislang nur selten sys-

<sup>9</sup> Siehe dazu weitere Informationen zum Projekt: <https://www.malteser.de/projekte/wukas.html>

<sup>10</sup> Aufbauend auf den Projektergebnissen und den arbeitsschutzrelevanten Erkenntnissen aus der Flutkatastrophe wurde im Rahmen einer Dissertation von Bier (2025) ein Präventionskonzept für Spontanhelfende entwickelt.

<sup>11</sup> Siehe dazu: [https://www.bbk.bund.de/DE/Themen/Krisenmanagement/LUEKEX/luekex\\_node.html](https://www.bbk.bund.de/DE/Themen/Krisenmanagement/LUEKEX/luekex_node.html)

tematisch um die spezifischen Risiken von Extremwetterlagen erweitert und entsprechend dokumentiert. Besonders deutlich wurde dies bei den jüngsten Ereignissen wie den Waldbränden in Spanien 2025 und den Fluten in Süddeutschland 2024. Branchenspezifische Schutz- und Präventionskonzepte seien vielfach unzureichend entwickelt oder fehlten gänzlich. Auch verfüge eine erhebliche Zahl von Betrieben nicht über belastbare Krisen- und Notfallpläne, die eine zeitgemäße und wirksame Umsetzung von Schutzmaßnahmen ermöglichen.

Mehrfach wurde die unzureichende Integration externer Frühwarnsysteme – insbesondere der meteorologischen Dienste des Deutschen Wetterdienstes (DWD) – in betriebliche Entscheidungs- und Handlungsabläufe benannt. Zudem seien sowohl bei Beschäftigten als auch bei Führungskräften oftmals eine begrenzte Sensibilität, Handlungssicherheit und Entscheidungsbefähigung im Umgang mit witterungsbedingten Gefährdungslagen zu beobachten. Es wurde hervorgehoben, dass viele klimabedingte Gefährdungen – v. a. im Hochwasserschutz und bei Waldbrandrisiken – in den Verantwortungsbereich der kommunalen Gefahrenabwehr fallen, Unternehmen jedoch ab dem „Betriebsstopp“ die Verantwortung für die Sicherheit der Beschäftigten tragen müssen.

Neben diesen organisatorischen und prozessualen Aspekten wurden auch Defizite in der psychosozialen Unterstützung benannt. Teilnehmende wiesen insbesondere darauf hin, dass für Beschäftigte, Einsatzkräfte und freiwillig Helfende nach Extremwetterereignissen nur eingeschränkt strukturierte, zugängliche und zeitnahe Unterstützungsangebote bestehen. Darüber hinaus liege ein fortgesetzter Bedarf an der Weiterentwicklung bestehender Arbeitsschutzstandards vor, um Beschäftigte wie Helfende gleichermaßen zu schützen – etwa im Hinblick auf PSA, einschließlich Hitze- und Rauchschutz, angepasste Arbeitsorganisation und flexible Arbeitszeitmodelle.

Abschließend wurde betont, dass verpflichtende Arbeitsschutzunterweisungen verstärkt als Instrument des Resilienzaufbaus verstanden werden sollten. Es wurde ergänzt, dass Unterweisungen nicht nur auf betriebliche Abläufe, sondern auch auf präventives Verhalten bei privaten Extremwetterrisiken eingehen sollten, z. B. Vorbereitung auf Starkregen, Waldbrände oder Hitzeperioden zu Hause. Die Verknüpfung von betrieblicher und privater Relevanz sicherheitskritischer Verhaltensweisen könne die Akzeptanz von Unterweisungsinhalten erhöhen und zugleich dazu beitragen, Ausfallzeiten infolge privater Betroffenheit bei Extremwetterereignissen zu reduzieren.

## 2.4 Gefährdungen durch Allergene

Allergische Erkrankungen der Atemwege und der Haut können durch direkte und indirekte Folgen des Klimawandels entstehen oder beeinflusst werden. Einer der häufigsten Auslöser allergischer Atemwegserkrankungen im Außenbereich sind Pollen bzw. die darin enthaltenen Allergene. Die Pflanzenentwicklung und damit auch die Pollensaison hängen maßgeblich vom Zusammenspiel von Temperatur und Niederschlag ab. Höhere (Durchschnitts-)Temperaturen führen zu einer früher einsetzenden Blühsaison von Pollen freisetzenden Pflanzen und auch zu einer insgesamt längeren Dauer der Saison. Infolge steigender CO<sub>2</sub>-Konzentrationen ist eine Zunahme der Pollenmengen zu erwarten (z. B. Ambrosia, Wiesenlieschgras). Weiterhin kann es im Zuge des Klimawandels zu einer Veränderung in der Ausbreitung allergener Pflanzen und damit zu anderen Pollenexpositionen in Deutschland kommen. Ursprünglich nicht einheimische, z. T. invasive Pflanzen, die sich durch Trockenheitsresistenz auszeichnen, profitieren vom Klimawandel und können zu Sensibilisierungen führen. Die Auswirkungen von Luftschadstoffen auf die Gesundheit und insbesondere auf Allergien der Atemwege hängen von einer Kombination verschiedener Faktoren ab (Bergmann et al., 2023).

Neben Pollen bieten steigende Temperaturen und Luftfeuchtigkeit günstige Wachstumsbedingungen für weitverbreitete Allergene in Innenräumen wie Schimmelpilze und Hausstaubmilben. Vermehrt auftretende Hochwasserereignisse begünstigen die Lebensbedingungen von Schimmelpilzen (Acevedo et al., 2019; Kespohl et al., 2025).

### 2.4.1 Relevanz für den Arbeitsschutz

Die zunehmende Exposition gegenüber Allergenen, wie z. B. den Pollen, kann die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten beeinträchtigen, etwa durch die Entstehung von Neusensibilisierung oder die Verstärkung bereits vorhandener allergischer Erkrankungen. Für Beschäftigte, die im Freien arbeiten (z. B. Forst- oder Landwirtschaft und Gartenbau), bestehen erhöhte Belastungen, da sie in besonderem Maße neuen und verstärkten allergenen Einflüssen ausgesetzt sind (Raulf & Annesi-Maesano, 2025).

Arbeitsprozesse und Expositionsbedingungen verändern sich, wodurch neue Gefährdungen am Arbeitsplatz entstehen können. Um gezielt präventive Maßnahmen ergreifen zu können, müssen die Bedingungen entsprechend angepasst und bewertet werden. Ein Beispiel sind Insektenprodukte, bei deren Verarbeitung allergene Belastungen durch inhalative Exposition, analog zum Mehlstaub, auftreten können. Diesen Risiken muss in der GBU entsprechend Rechnung getragen werden.

### 2.4.2 Aus der Debatte

Im Werkstattgespräch wurde deutlich, dass der Klimawandel – sowohl direkt als auch indirekt über Transformationsprozesse zur Klimaneutralität – neue Risiken durch biologische Gefährdungen in der Arbeitswelt mit sich bringt, etwa durch vermehrte Allergene oder veränderte Expositionen.

Zur Bewältigung dieser Risiken sind v. a. technische und organisatorische Schutzmaßnahmen weiterzuentwickeln, begleitet von intensiver Forschung und einem umfassenden Monitoring. Dabei müssen individuelle Gesundheitsrisiken stärker berücksichtigt werden. Die Erhebung personenbezogener Gesundheitsdaten wurde kontrovers diskutiert – insbesondere im Spannungsfeld zwischen Daten- und Arbeitsschutz.

Ein zentrales Anliegen war die Schaffung vertrauensvoller Strukturen und die stärkere Einbindung der Betriebsmedizin, deren praktische Umsetzung jedoch als herausfordernd gilt. Zudem wurde betont, dass Beschäftigte gezielt über neue und bekannte Gefährdungen informiert werden müssen – adressaten- und branchenspezifisch. Besonders in Branchen mit multiplen Belastungen, wie z. B. der Land- und Forstwirtschaft, sind differenzierte Schutzkonzepte erforderlich.

## 2.5 Gefährdungen durch Vektoren

Vektoren sind Überträger von Infektionserregern, die durch Stiche bzw. Blutmahlzeiten Erreger auf Menschen und Tiere übertragen und dadurch in den Wirten Infektionserkrankungen hervorrufen. So ist die in Deutschland heimische Gemeine Hausmücke (*Culex pipiens*) ein kompetenter Vektor für das West-Nil-Virus, das hierzulande seit 2018 zwischen Stechmücken und Vögeln zirkuliert und in Teilen Deutschlands bereits endemisch ist (Frank et al., 2022; Ziegler et al., 2019).

Neben den klimatischen Faktoren beeinflussen auch Globalisierung, Urbanisierung sowie Tourismus und Migrationsbewegungen von Menschen und Tieren die Ausbreitung von Vektoren und vektorassoziierten Infektionskrankheiten. In Kombination mit der Globalisierung hat der Klimawandel dazu beigetragen, dass sich nicht heimische, invasive Stechmückenarten in Teilen Deutschlands ansiedeln und etablieren. Dabei kommt der Asiatischen Tigermücke (*Aedes albo-*

*pictus*) in Bezug auf ihre Vektorkompetenz die größte Bedeutung zu, denn sie gilt als effizienter Überträger diverser Arboviren wie des Dengue-Virus, des Chikungunya-Virus oder des Zika-Virus (Beermann et al., 2023; Paupy et al., 2009).

Zudem sind Zecken in Deutschland und Mitteleuropa als Vektoren von herausragender Bedeutung. Dabei ist die deutschlandweit verbreitete Schildzeckenart Gemeiner Holzbock (*Ixodes ricinus*) als Vektor für Borrelien und das Frühsummer-Meningoenzephalitis(FSME)-Virus von größter gesundheitlicher Relevanz (Zubriková et al., 2020). Weiterhin breitet sich die Wiesenzecke (*Dermacentor reticulatus*) als Überträger von Zoonose-Erregern wie dem FSME-Virus zunehmend in Deutschland aus (Földvári et al., 2013; Ličková et al., 2020; Springer et al., 2022). Für beide Spezies wurden komplementäre Aktivitätsmuster sowie Winteraktivität nachgewiesen, was schließlich ein ganzjähriges Infektionsrisiko für zeckenübertragbare Krankheiten zur Folge hat (Probst et al., 2023).

### 2.5.1 Relevanz für den Arbeitsschutz

Zukünftig besteht ein besonderer Forschungsbedarf im Sinne des One-Health-Ansatzes, um daraus Präventionsmaßnahmen zum Schutz vor der Übertragung von Infektionserkrankungen für besonders exponierte Beschäftigtengruppen ableiten zu können. Dies gilt insbesondere bei beruflichen Tätigkeiten im Freien, die mit einer erhöhten Kontakthäufigkeit zu Vektoren und vektorassoziierten Infektionserregern verbunden sind. Insbesondere zählen hierzu Tätigkeiten im Bereich der Land- und Forstwirtschaft in entsprechenden Endemiegebieten, für die Arbeitsschutzmaßnahmen bereits im technischen Regelwerk verankert sind.

### 2.5.2 Aus der Debatte

Im Werkstattgespräch zu Vektoren wurden unterschiedliche Handlungsbedarfe und Lösungsansätze diskutiert. Bei der Gestaltung der Arbeitsschutzkleidung sollten neue Forschungsergebnisse berücksichtigt und bei der Unterweisung weitverbreitete falsche Annahmen korrigiert werden. So mögen Zecken entgegen der allgemeinen Annahme auch helle Kleidung, während schwarz-weiße Muster Mücken vertreiben können. Effektive Schutzmaßnahmen aus anderen Ländern sollten darüber hinaus in Erfahrung gebracht und berücksichtigt werden.

Zur Eindämmung der Ausbreitung Vektorübertragbarer Krankheiten wurden z. B. verbesserte Überwachungsmaßnahmen, kombinierte Schutzstrategien (chemisch, biologisch und umwelttechnisch), Aufklärung der Bevölkerung (Risikokommunikation in ruhigen Zeiten vs. Krisenkommunikation) und die Verstärkung internationaler Zusammenarbeit diskutiert. Zusätzlich sollen digitale Werkzeuge unter Nutzung von künstlicher Intelligenz entwickelt werden, um Ausbrüche frühzeitig zu erkennen und diesen durch innovative Methoden zur Eindämmung von Vektoren entgegenzuwirken.

## 2.6 Gefahrstoffe und Kreislaufwirtschaft

Gefahrstoffe spielen bei Maßnahmen des Klimaschutzes eine wichtige Rolle, denn für die Ressourcenschonung, die Dekarbonisierung und die dafür notwendige Energiewende werden Rohstoffe benötigt, deren Bedarf mithilfe von Kreislaufwirtschaft z. T. gedeckt werden soll und die aufgrund ihrer funktionalen Eigenschaften bisher nicht ersetzt werden können. Die neue EU-Rohstoff-Verordnung (Verordnung (EU) 2024/1252) setzt u. a. einen Schwerpunkt auf Rezyklatgehalte, um den Verbleib kritischer Rohstoffe in der EU und eine entsprechende Ver-

arbeitung in der Kreislaufwirtschaft zu fördern. Weitere veröffentlichte EU-Strategien wie der Clean Industrial Deal (Europäische Kommission, 2025) dienen ebenfalls dem Ziel, die Resilienz und Rohstoffunabhängigkeit der EU sowie die Kreislaufwirtschaft zu fördern. Entsprechend ist davon auszugehen, dass eine Vielzahl zusätzlicher Arbeitsplätze in der EU entstehen werden: Aktuelle Schätzungen der EU-Kommission gehen beispielsweise von ca. 800.000 neuen Arbeitsplätzen in der EU aus, die im Zusammenhang mit dem Lebenszyklus von Batterien und Batteriematerialien stehen (European Institute of Innovation and Technology (EIT), 2022). Da viele dieser Tätigkeiten den Umgang mit Gefahrstoffen erfordern, die als krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend eingestuft sind, ist es von höchster Bedeutung, für diese Arbeitsplätze von Beginn an bekannte Risiken systematisch zu berücksichtigen und bereits bewährte Schutzmaßnahmen konsequent umzusetzen. Umfangreiches Wissen und Erfahrungen zu Gefahrstoffen sind vorhanden – und müssen jetzt genutzt werden, um Gesundheit, Vertrauen und Innovation gleichermaßen zu sichern.

### 2.6.1 Relevanz für den Arbeitsschutz

An Arbeitsplätzen zur Rohstoffgewinnung, z. B. in Raffinerien, oder im Recyclingbereich, z. B. Elektroschrott und Batterierecycling, ist aufgrund von Tätigkeiten wie Schreddern, Schmelzen, manuelles Zerlegen oder chemisches Trennen potenziell mit Gesundheitsrisiken für Beschäftigte zu rechnen. Vor diesem Hintergrund kommt der Risiko- und Maßnahmenkommunikation in den Lieferketten eine wichtige Bedeutung zu. Denn nur, wenn auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette die Informationen über Stoffeigenschaften und notwendige Risikominderungsmaßnahmen zugänglich sind, ist ein risikogeminderter Umgang weiter möglich – z. B. wenn staubintensive Schredderprozesse gekapselt und bei Zerlegearbeiten effiziente Absaugkabinen installiert sind oder für die

Aufbereitung von Altbatterien anwendungssichere Chemikalien und Verfahren eingesetzt werden.

Die Vielzahl neuer oder anzupassender Arbeitsplätze durch gesteigerte Kreislaufwirtschaft ist für den Arbeitsschutz Chance und Herausforderung zugleich und hebt seine Relevanz hervor. Der Arbeitsschutz wurde im rechtlichen Kontext für Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft, der sich in den letzten zehn Jahren immer schneller entwickelt hat, bisher aber nur nachrangig adressiert. Auch das Potenzial für eine entsprechende Planung unter Berücksichtigung der Sicherheit und Gesundheit wurde bisher nicht ausgeschöpft. So können schon bei der Planung neuer Anlagen Arbeitsschutzbelange berücksichtigt werden und von vornherein Platz für adäquate Filteranlagen und Containmentbereiche eingeplant werden.

### 2.6.2 Aus der Debatte

Verschiedene Lösungsansätze in unterschiedlichen Handlungsfeldern wurden im Rahmen der Politikwerkstatt diskutiert:

- **Frühzeitiges Anpassen des Rechtsrahmens für innovative Entwicklungen, Wissenstransfer und Schärfung des Risikobewusstseins bei Arbeitgebern und Beschäftigten:** So sind bei innovativen neuen Rohstoffen oder Materialien Fragen der Charakterisierung und Regulierung zu klären und u. a. zu kontrollieren, ob geeignete Prüfmethode zur Risikobewertung bestehen und ob diese im bestehenden Rechtsrahmen, z. B. durch die REACH-Verordnung (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals), entsprechend adressiert sind.
- **Stärkung der transdisziplinären Zusammenarbeit und Einbringen von bekanntem Risikowissen in der Gestaltung neuer Herstellungs- und Recyclingverfahren:** So können beispielsweise Rezyklate (Materialien, die durch Recyclingpro-

zesse entstanden sind) veränderte Eigenschaften gegenüber der Ausgangsform und dadurch ein potenziell höheres Risiko aufweisen. Beispiel: Carbonfasern können sich während des Recyclings verändern, sie können brechen oder kürzer werden, was zu potenziell kritischeren Eigenschaften beim Sekundärrohstoff führen kann.

- **Generellen Informationstransfer unterstützen und verbessern:** Wenn von chemischen Prozessen auf biologische Prozesse umgestellt wird oder wenn die Rohstoffauswahl sich ändert (z. B. in der Textilindustrie die Verwendung von neuen Rohstoffen aus Abfallprodukten der Milchproduktion), ist branchenübergreifender Informationstransfer notwendig (Milchreste als Rohstoff erfordern aktualisierte Handlungsanleitungen und eine GBU, die bisher branchenuntypisch waren). Da dies innerhalb der Industrie aufgrund hoher Branchenspezialisierung nur in begrenztem Umfang geschieht, wäre eine Unterstützung wünschenswert – beispielsweise die Förderung und Nutzung von Dialogplattformen zwischen verschiedenen Verbänden, Industrie- und Handelskammern und im Rahmen der nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie. Ein niedrigschwelliger Zugang zu Informationen über Risiken und Schutzmaßnahmen wäre dadurch wahrscheinlicher.
- **Risiko- und Maßnahmenkommunikation in den Lieferketten unterstützen,** z. B. durch digitale Produktpässe<sup>12</sup> als Informationsquelle für die GBU oder durch aktualisierte Handlungsanleitungen.
- **Arbeitsschutz von Anfang an mitdenken:** Vor der Einrichtung neuer Arbeitsplätze und bereits in der Planungs- und Umsetzungsphase neuer Arbeitsverfahren und Tätigkeiten müssen konsequent bestehende Regelungen mithilfe etablierter Konzepte des Arbeitsschutzes bewert-

tet werden, um den risikogeminderten Umgang mit gesundheitskritischen Stoffen zu ermöglichen. Gerade weil viele Arbeitsplätze an neue Prozesse angepasst werden müssen bzw. viele neue Arbeitsplätze in der Kreislaufwirtschaft entstehen, muss die gesetzliche Verpflichtung zur sicheren und gesunden Gestaltung dieser Arbeitsplätze konsequent eingefordert und umgesetzt werden, um potenziellen Berufskrankheiten, zukünftigem Leid und kostspieliger Nachrüstung vorzubeugen.

Im Werkstattgespräch wurde deutlich, dass der sichere Umgang mit Gefahrstoffen auch für gelingende und akzeptierte Klimaschutzmaßnahmen von höchster Bedeutung ist. Eine frühe Vernetzung von Akteuren im Bereich Recycling, Anlagenbau und Arbeitsschutz unterstützt damit nicht nur Gesundheit und Sicherheit, sondern stärkt auch das Vertrauen, um die derzeit unverzichtbaren Gefahrstoffe sicher zu handhaben.

## 2.7 Psychische Gefährdungen

Die Folgen der Klimaveränderungen – Hitze, Extremwetter oder neue Infektionsrisiken – betreffen nicht nur die körperliche Gesundheit, sondern führen auch zu psychischer Belastung mit entsprechenden Beanspruchungsfolgen für Beschäftigte (Gebhardt et al., 2023; Grothmann et al., 2025), die zunehmend in ihrer Relevanz für die Arbeitswelt diskutiert werden (für einen Überblick: Voss & Bühn, 2023) und bereits in den vorangegangenen Kapiteln anklagen. Dieses Kapitel fasst diese Risiken zusammen und ordnet sie in die aktuelle Debatte ein.

Auch im Zusammenhang mit psychischer Belastung werden direkte und indirekte Effekte der Klimakrise unterschieden (Erlbeck & Huxholl, 2023; Heinz et al., 2023). Direkte Effekte, z. B. durch starke Hitzebelastung, führen zu kognitiven Leis-

<sup>12</sup> Siehe dazu: <https://www.kan.de/publikationen/kanbrief/2025/3-25/digitale-produktpaesse-fuer-die-kreislaufwirtschaft/>

tungseinbußen, was zu einer erhöhten Fehlerrate und einem Anstieg des Unfallrisikos beiträgt (Drescher & Janzen, 2025). Darüber hinaus kann Hitzebelastung sich auf das emotionale Erleben auswirken (Thompson et al., 2023) und ist mit erhöhter Aggressivität assoziiert (Huxholl, 2024).

Indirekte Effekte sind z. B. eine emotionale Inanspruchnahme durch wahrgenommene Klimaveränderungen (wie Sorgen und erlebte Hilflosigkeit durch geringe Einflussmöglichkeiten) und psychische Belastungen durch die Folgen von Klimaveränderungen (z. B. Dürre, Ressourcenkonflikte, Luftqualität), die auf verschiedene Weise erhöhte Beanspruchung nach sich ziehen (z. B. durch gestörte Emotionsregulation, Depressionen, (Auto-)Aggression) (Grothmann et al., 2025).

Der Zusammenhang von klimabedingten Belastungsfaktoren (wie z. B. Hitze) mit ihren Beanspruchungsfolgen (wie z. B. Aggressivität) bleibt oft unklar, weil sich die Beanspruchung unspezifisch äußert – etwa in Form von Müdigkeit, Gereiztheit oder Konzentrationsstörungen (Niedzwiedz et al., 2025).

### 2.7.1 Relevanz für den Arbeitsschutz

Psychische Erkrankungen sind bereits heute eine der häufigsten Ursachen für Fehlzeiten. Im Jahr 2024 wurden 147 Millionen Arbeitsunfähigkeitstage aufgrund psychischer Erkrankungen registriert (BMAS, 2025). Das BMAS hat entsprechend im September 2023 den ASGA mit der Erarbeitung einer staatlichen Regel zu psychischer Belastung beauftragt.

Gefährdungen durch klimabedingte psychische Belastung können die geschilderte Dynamik verschärfen. Dies unterstreicht den Handlungsbedarf, Gefährdungen durch psychische Belastung zu konkretisieren. Wichtige arbeitsbezogene Belastungsfaktoren durch den Klimawandel sind aktuell:

#### Saisonale Hitzebelastung (siehe dazu Kapitel 2.1):

- Kognitive Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit sinken, Müdigkeit, Fehler- und Unfallwahrscheinlichkeit nehmen zu, bei Temperaturen über 30 Grad Celsius ist eine Zunahme von Arbeitsunfällen um 7,4 % zu beobachten (Drescher & Janzen, 2025). Durch Tropennächte gibt es zudem häufiger Schlafprobleme (Rony & Alamgir, 2023).
- Erhöhte Gereiztheit und Aggressivität durch Hitze sind schon lange bekannt (Anderson & Anderson, 1984) und das erhöhte Konflikt- und Gewaltpotenzial – sowohl betriebsintern als auch im Kontakt mit außenstehenden Personen (externe Gewalt), z. B. Kund\*innen oder zu betreuende Personen – findet bereits im Arbeitsschutzkontext Beachtung (Huxholl, 2024).
- Bestehende psychische Erkrankungen verschlechtern sich (Walinski et al., 2023).

#### Gefährdungen durch Extremwetterereignisse (siehe dazu Kapitel 2.3):

Extremwetterereignisse stellen aufgrund der erlebten existenziellen Bedrohung und/oder erlebter direkter und indirekter Verluste eine psychische Gefährdung dar. Folgen (unmittelbar wie zeitverzögert) können Traumafolgestörungen, Angststörungen, Depressionen und folglich Arbeitsunfähigkeit sein. Dies wurde zuletzt nach der Flut im Ahrtal durch einen Anstieg entsprechender Diagnosen bestätigt (Augustin et al., 2024). Die Vulnerabilität für Belastungsreaktionen ist dabei von Ereignis, Person und Begleitumständen abhängig (Clayton et al., 2017). Insbesondere Rettungseinsatzkräfte und Beschäftigte im Bereich der Infrastruktur (z. B. Energieversorger) sind einem erhöhten Risiko ausgesetzt, da diese sowohl persönlich als auch indirekt mit Bedrohung und Verlust konfrontiert sind (Armaş et al., 2025).

**Besonders schutzbedürftige Beschäftigte:**

Der Einfluss von bestimmten Faktoren bzw. auch deren Wechselwirkungen miteinander führen dazu, dass die davon betroffenen Gruppen von Beschäftigten besonders anfällig für psychische Belastungen durch die Klimakrise sind oder in verstärktem Maße exponiert sind. Zu den davon betroffenen Gruppen gehören unter anderem:

- Personen mit insbesondere chronischen bzw. psychischen Vorerkrankungen und gesundheitlichen Mehrfachbelastungen oder Allergien (Cianconi et al., 2020)
- Personen mit weniger Zeit, Geld oder Handlungsspielraum, mit Mehrfachverantwortung wie z. B. Pflege- oder Sorgeverantwortung sowie ärmere oder marginalisierte Gruppen (Fahrudin et al., 2024)
- Beschäftigte in besonders klimafolgeexponierten Berufen wie z. B. Einsatz- und Rettungskräfte (Armaş et al., 2025)

Manche Beanspruchungen können zudem die Bereitschaft für Anpassungsmaßnahmen mindern, z. B. das in Befragungen von Beschäftigten als sicherheitsrelevant beschriebene Erleben von Hilflosigkeit (DGUV, 2023) und unterschiedliche Wahrnehmung von Klimarisiken (Institute for Planetary Health Behaviour der Universität Erfurt & Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, o. J.), was in der Kommunikation berücksichtigt werden sollte (siehe dazu Kapitel 2.8 und die geplante Publikation nach Veröffentlichung des Abschlussberichts auf der Website des Programms unter <https://www.arbeit-sicher-und-gesund.de/>).

**2.7.2 Aus der Debatte**

Die durchgeführte Sonderveranstaltung zu klimawandelbedingten psychischen Belastungen verdeutlichte die Relevanz des Themas für den

Arbeitsschutz. Der Zusammenhang zwischen klimabedingten Risiken, individuellen Belastungen und Gefährdungen für psychische Erkrankungen wurde aufgezeigt. Dabei wurde auch der Bezug zur sogenannten *Community Health* (im deutschsprachigen Raum oft mit der Gesundheit sozialer Gemeinschaften und Lebenswelten (DGUV, o. J.) beschrieben) hergestellt – also zu den Auswirkungen von Krisen auf soziale Beziehungen und soziale Kohärenz. Betriebliche Lebenswelten bieten hier Möglichkeiten, soziale Stabilität und gegenseitige Unterstützung zu fördern.

Unterstrichen wurde der Wert bewährter und wirksamer Instrumente, die auch bei allen anderen Themen zentral waren: die regelmäßige GBU, die Unterweisung und betriebliche Schutzkonzepte. Denn diese schützen nicht nur unmittelbar vor den bisher diskutierten klimabedingten Gefährdungen (z. B. durch Hitze), sondern tragen dazu bei, ein Gefühl von Sicherheit zu schaffen und so psychische Belastungen zu reduzieren.

Zugleich wurde die mögliche Verbindung von betrieblicher Klimaanpassung und Engagement zur Nachhaltigkeit des Unternehmens aufgezeigt. Wenn Beschäftigte erleben, dass im Betrieb Verantwortung übernommen wird, Veränderungen gelingen und Mitbestimmung möglich ist, kann dies zusätzlich Akzeptanz, Motivation und ein gemeinschaftliches Sinn- und Wirksamkeitserleben stärken.

**2.8 Sensibilisierung und Compliance**

Eine hohe Compliance im Arbeitsschutz – also die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben und betrieblicher Regeln – kann unterstützt werden, wenn Risiken erkannt, verstanden und im betrieblichen Alltag berücksichtigt werden. Deshalb sind Sensibilisierung und wirksame Kommunikation zentrale Themen im Arbeitsschutz. Gerade bei neuen rechtlichen Anforderungen, veränderten Arbeitsverfahren oder zusätzlichen Gefährdungen durch

Klimarisiken entscheiden die Qualität der Kommunikation und die Wahl geeigneter adressatengerechter Kommunikationsstrategien darüber, ob Maßnahmen als sinnvoll erlebt, im Arbeitsalltag integriert und von den Beschäftigten akzeptiert werden.

### 2.8.1 Relevanz für den Arbeitsschutz

Damit eine systematische Verankerung klimabedingter Risiken im Arbeitsschutz umgesetzt werden kann, bedarf es Maßnahmen der Sensibilisierung und Kommunikation, um die Compliance durch die betrieblichen Arbeitsschutzakteure bestmöglich zu unterstützen.

Dies kann durch Faktoren geschehen, die generell die Wirksamkeit von Arbeitsschutzmaßnahmen erhöhen. Eine positive Ausprägung des Führungsprozesses im Sinne von Engagement, Ressourcenerbereitstellung und Vorbildfunktion ist immer wieder als einflussreichster Faktor für den Erfolg von Arbeitsschutzprogrammen belegt worden (Cohen, 1977; Bęś & Strzałkowski, 2024). Zudem zeigen Untersuchungen, dass für eine wirksame Umsetzung des Arbeitsschutzes Praxisbezug, frühzeitiges Erkennen und Ansprechen von Gefährdungen sowie alltagsnahe Sprache, klare Rollen, ausreichende Zeitressourcen und Unterstützung durch Vorgesetzte förderlich wirken (Kuntzemann et al., 2022). Bei Fachkräften für Arbeitssicherheit werden zudem die strategische Einbindung in Entscheidungsprozesse, der Zugang zur Unternehmensleitung, die Zusammenarbeit mit anderen Akteuren und die Verständlichkeit ihrer Kommunikation als Erfolgsfaktoren genannt (Trimpop et al., 2012). Wirksame Arbeitsschutzkommunikation profitiert daher von der aktiven Beteiligung aller relevanten Akteure, z. B. Betriebsärzt\*innen, Fachkräfte aus dem Betrieblichen Gesundheitsmanagement (BGM) und der Betrieblichen Gesundheitsförderung (BGF), Personalvertretungen, Fachvorgesetzte sowie die Unternehmensleitung.

Beschäftigte orientieren sich im Alltag an Routinen, Gewohnheiten, sozialen Vorbildern und bestehenden Strukturen, also erst einmal am Status quo. Veränderung gelingt daher v. a. dann, wenn sie in den vorhandenen sozialen und organisatorischen Strukturen unterstützt wird (Langstrand, 2016). Der Arbeitsschutz bietet hier bereits gute Anknüpfungsmöglichkeiten. So fokussiert das STOP-Prinzip die Wirksamkeit von Maßnahmen, indem Verhältnisprävention vor Verhaltensprävention gestellt wird. Denn entsprechend dem Stand arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse wird Verhalten primär über die Gestaltung von Arbeitsbedingungen beeinflusst: Risiken werden soweit möglich substituiert und durch technische und organisatorische Maßnahmen so begrenzt, dass verlässliche, sichere Routinen im Arbeitsalltag entstehen (erst dann sind personenbezogene Maßnahmen anzuwenden). Unterstützend für gelingende Neuerungen sind auch die etablierten Instrumente, wie z. B. die GBU und Unterweisungen. Jüngere Zahlen der Betriebs- und Beschäftigtenbefragung der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA) 2023/24 (Grün, 2025) zeigen positive Entwicklungen: Der Anteil der Unternehmen, die eine GBU durchführen, ist gestiegen – bei Unternehmen mit 1 bis 9 Beschäftigten von 42 % im Jahr 2015 auf 61 %, bei Unternehmen mit 10 bis 49 Beschäftigten von 71 % auf 85 %. Dennoch war ein umfassender Schutz vor Gefährdungen durch den Klimawandel in der Vergangenheit nicht etabliert. So erhielten laut Befragungen der BAuA 2019 weniger als 40 % der Außenbeschäftigten eine Unterweisung zu Gefährdungen durch solare UV-Strahlung (Hünefeld & Hünefeld, 2019). Gerade die Unterweisung bietet die Möglichkeit, Beschäftigte zielgruppenspezifisch und praxisnah einzubinden, Wissen zu vertiefen und eine Kultur der Aufmerksamkeit zu fördern – insbesondere bei neuen klimabedingten Risiken.

Hierbei sind immer auch spezifische kommunikative Herausforderungen im Zusammenhang mit Klimarisiken zu beachten. Die Fachliteratur verweist auf psychologische Faktoren, die sowohl

die Risikowahrnehmung als auch die Mitwirkung erheblich beeinflussen können – z. B. die wahrgenommene Selbstwirksamkeit im Umgang mit Klimarisiken (siehe dazu auch Kapitel 2.7). Werden diese psychologischen Faktoren nicht berücksichtigt, können sie die Kommunikation und die Akzeptanz von Anpassungsmaßnahmen erschweren. Gleichzeitig bietet ihre gezielte Ansprache die Möglichkeit, Widerstände abzubauen, wenn konkrete, persönliche Vorteile klar herausgestellt werden. Das Erleben von Selbstwirksamkeit ist zudem der Faktor, der am meisten mit Anpassungsverhalten korrespondiert (Van Valkengoed et al., 2024), was die hohe Bedeutung von Partizipation der Beschäftigten bei der Etablierung wirksamer Anpassungsmaßnahmen unterstreicht. Eine niedrigschwellige Einbindung der Mitarbeitenden ist z. B. bei der Auswahl und Bewertung der Praxistauglichkeit von PSA gut möglich (z. B. bei Sonnenschutztextilien oder der Entwicklung betrieblicher „Heatmaps“ zur Erfassung der Raumtemperatur verschiedener Büroräume bei saisonaler Hitze).

Nach der Veröffentlichung des Abschlussberichts ist die Zusammenstellung einer praxisorientierten Übersicht weiterer psychologischer Aspekte, die speziell im Kontext des Klimawandels relevant sein können, geplant. Der Fokus liegt auf gelingender Kommunikation von Klimarisiken im Arbeitsschutz und wird in einer separaten Publikation auf der Website des Programms veröffentlicht<sup>13</sup>.

### 2.8.2 Aus der Debatte

In der Politikwerkstatt wurde deutlich, dass viele der diskutierten Aspekte bereits in der allgemeinen Arbeitsschutzpraxis bekannt sind, jedoch im Kontext klimabedingter Risiken an Relevanz gewinnen. Dazu zählen die Schlüsselrolle und Vorbildfunktion von Führungskräften, klare innerbetriebliche Zuständigkeiten, die enge Kooperation zwischen den relevanten Akteuren des Arbeits-

und Gesundheitsschutzes sowie Kommunikationskompetenz. Besondere Bedeutung wird zudem glaubwürdigen Vorbildern beigemessen, die je nach Beschäftigtengruppe z. B. erfahrene Beschäftigte oder Auszubildende sein können und in Peer-to-Peer-Formaten Klimaanpassungsmaßnahmen wirksam unterstützen können. Auch die Integration von Klimawandelrisiken in bewährte Instrumente wie Umsetzungshilfen, Anreizsysteme oder Projekttag in der Aus- und Fortbildung wurden hervorgehoben.

Die Diskussion verdeutlichte, dass diese Erfolgsfaktoren eine tragfähige Basis bilden, um neue Anforderungen durch den Klimawandel wirksam anzugehen – vorausgesetzt, sie werden gezielt auf die besonderen Herausforderungen klimabedingter Risiken übertragen. So wurde beispielsweise deutlich, dass sich die Zugänge bei klimarelevanten Anpassungen je nach Arbeitsfeld deutlich unterscheiden können:

In der Bauwirtschaft sensibilisiert man die Beschäftigten eher durch technische und praxisnahe Argumente, in rohstofforientierten Branchen spielen Transformationsängste und Angst vor Arbeitsplatzverlust eine größere Rolle. In KMU sind oftmals pragmatische, unkompliziert umsetzbare Lösungen von hoher Priorität. Ebenso wurden überbetriebliche Multiplikatoren wie BG, die DGUV oder Branchenverbände als wichtige Multiplikatoren benannt – etwa durch die Bereitstellung von Fachwissen, branchenspezifischen Materialien und Anreizsystemen wie Präventionspreise. Gute Praxisbeispiele aus der eigenen Branche fördern zusätzlich Motivation und Verständnis. Darüber hinaus kann auch die Verankerung von Klimaschutz und Klimaanpassung in Unternehmensleitbilder oder die Nachhaltigkeitsberichterstattung helfen, das Thema dauerhaft im betrieblichen Alltag zu etablieren. Gleichzeitig kann sie auch die Attraktivität als Arbeitgeber steigern.

<sup>13</sup> Siehe dazu: <https://www.arbeit-sicher-und-gesund.de/>

Zudem wurde die Arbeitswelt als bislang unterschätzter Debattenraum für den gesellschaftlichen Wandel identifiziert. Viele Veränderungen, die sich durch Klimaanpassungsprozesse im Alltag und Zusammenleben ergeben – etwa in Produktionsprozessen, Energie, Mobilität oder Technik –, sind in der Arbeitswelt verankert. Gelingende Veränderung kann hier als gemeinsame Wirksamkeit der Beschäftigten erlebt werden und polarisierenden Debatten pragmatische Lösungen entgegensetzen. Denn auch die Debatte in der Politikwerkstatt hat gezeigt, dass trotz verschiedener Lösungsideen und Prioritäten die relevanten Akteure und die Beschäftigten offen für zeitgemäße, zukunftsfähige Anpassungen im Arbeitsschutz sind. Die Zustimmung zu Klimaanpassungsmaßnahmen kann auch in der betrieblichen Realität

größer sein, als es oft vermutet wird: Befragungen in der Bevölkerung zeigen, dass klimabedingte Gefährdungen ernst genommen werden (Venghaus et al., 2022) und das Bewusstsein bei Beschäftigten, insbesondere im Gesundheitswesen, in der Landwirtschaft und bei jüngeren Arbeitnehmenden hoch ist (Paeth et al., 2023).

Anhand eines Schaubilds wurde visualisiert, warum vorhandene Zustimmung zu Schutzmaßnahmen häufig unterschätzt wird und wie ein breites Bündnis für zeitgemäße Anpassungen unterstützt werden kann (siehe Abb. 05 und Beispiel auf S. 35): Wenn Beschäftigte aktiv informiert, unterstützt und einbezogen werden, kann aus einer neutralen Haltung oder passiver Zustimmung sichtbare Akzeptanz und konstruktive Beteiligung werden.

### Zustimmung ist anfangs wenig sichtbar

Beispiel: In Betrieben reagieren Beschäftigte häufig auf Hitzeschutzmaßnahmen zunächst neutral – aktive Ablehnung ist selten. Nach Information über Gesundheitsrisiken und Einführung einfacher Maßnahmen steigt meist die passive, oft wenig sichtbare Zustimmung – vereinzelt auch die aktive, nach außen kommunizierte Unterstützung. Je mehr Beschäftigte im Prozessverlauf eigene Vorschläge einbringen können, desto eher kann sich aktive Zustimmung entwickeln.

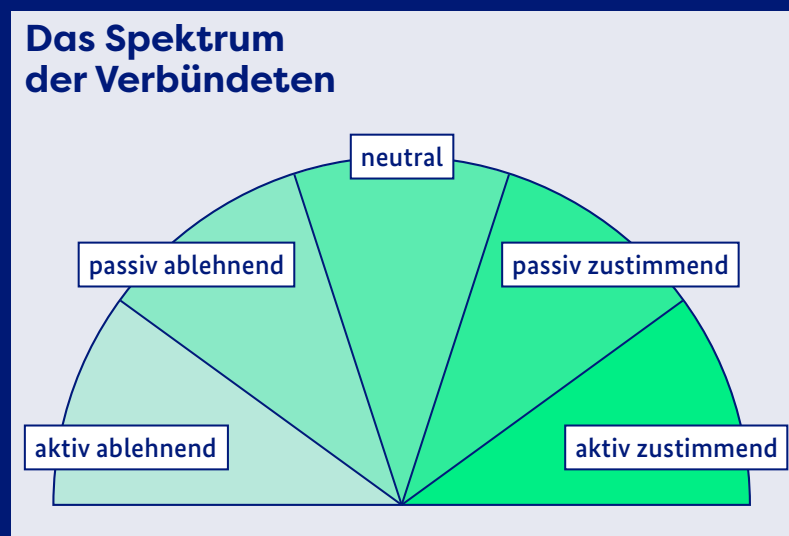


Abb. 05: Das Spektrum der Verbündeten

## Compliance in der Praxis: Erste Erfahrungen aus der Erprobung

Parallel zur Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“ wurde im Rahmen einer Projektförderung<sup>14</sup> der Praxistransfer erprobt: Fünf Unternehmen verschiedener Branchen und Größen stellten sich der Aufgabe, betrieblichen Hitzeschutz konkret umzusetzen. Am Ende dieser Pilotphase steht ein gemeinsames Fazit: Veränderungen entstehen, wenn Menschen miteinander ins Gespräch kommen – über Rollen, Verantwortung und Möglichkeiten.

In mehreren Betrieben entstanden durch die Teilnahme neue Arbeitsgruppen, in denen Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Betriebsärzt\*innen, BGM-Beauftragte, Betriebsrät\*innen und Führungskräfte erstmals gemeinsam am Thema Klimaanpassung arbeiteten. Der Austausch wirkte dabei wie ein Katalysator für neue Ideen, z. B. in Bezug auf Hitzeschutzmaßnahmen, Kommunikationskanäle und die Verknüpfung von Themen. Die Projektstruktur mit festen Terminen, klaren Zuständigkeiten und Unterstützung durch das Projektteam half dabei, einen betrieblichen Hitzeschutzplan zu entwickeln und umzusetzen. Die Rückendeckung der Geschäftsführung sowie die Partizipation von Beschäftigten wurden von mehreren Betrieben als zentral herausgestellt. Beschäftigte waren partizipativ an der Erfassung von Hitzeorten im Gebäude beteiligt (Heatmap) oder bei der Sammlung von Ideen für niedrigschwellige Hitzeschutzmaßnahmen. Dies steigerte den Praxisbezug sowie die Akzeptanz und sendete das Signal, dass die Belastungen der Beschäftigten gesehen und diese in die Lösungsfindung einbezogen werden.

Abschließend wurde aber auch angemerkt: Damit Klimaanpassung für alle gelingen kann, braucht es die Anregung und Unterstützung durch Expert\*innen des Arbeitsschutzes und der betrieblichen Prävention und Gesundheitsförderung sowie faire und verlässliche Rahmenbedingungen, die Motivation unterstützen und nicht ausbremsen. Gestaltungsspielräume und verbindliche Strukturen gehören dabei zusammen. Ausführliche Ergebnisse der betrieblichen Erprobung sind auf der ASUG-Website unter [www.arbeit-sicher-und-gesund.de](http://www.arbeit-sicher-und-gesund.de) veröffentlicht.

## 2.9 Wechselwirkungen und Kombinationsbelastungen

Die vier Werkstattgespräche, die nachfolgenden Sonderveranstaltungen und die Diskussionsbeiträge der Teilnehmenden zu unterschiedlichen klimabedingten Risikofeldern im Arbeitsschutz haben eindrücklich gezeigt, dass der Klimawandel nicht nur einzelne Gefährdungen wie saisonale Hitze, Starkregen oder UV-Strahlung verstärkt, sondern komplexe Wechselwirkungen zwischen

physischen, biologischen, chemischen und psychischen Belastungen zur Folge hat.

Diese Interdependenzen erhöhen die Komplexität eines klimasensiblen Arbeitsschutzes erheblich: Risiken verstärken oder bedingen einander, sodass Einzelmaßnahmen, die auf einen isolierten Risikobereich abzielen, oft nicht ausreichend

<sup>14</sup> Siehe dazu: <https://www.arbeit-sicher-und-gesund.de/themen/klimawandel/aktivitaeten/sichere-und-gesunde-arbeit-in-zeiten-des-klimawandels>

sind. Diametral ausgerichtete Schutzziele (z. B. Denkmalschutz vs. Klimaschutz) erschweren die Entwicklung von abgestimmten Maßnahmenkonzepten zusätzlich. Systemisches Denken und koordiniertes Handeln über Zuständigkeiten und Silos hinweg sind notwendig, um den vielfältigen Herausforderungen im Sinne eines integrativen, ganzheitlichen Gesundheitsschutzes zu begegnen. Sichere und gesunde Arbeit in Zeiten des Klimawandels muss eine gemeinschaftliche Aufgabe für Verantwortliche aus Unternehmensleitung, Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin, Gesundheitsmanagement, aber auch für fachliche Führungskräfte, Beschäftigtenvertretungen und überbetriebliche Akteure sein.

Nicht immer sind diese Interdependenzen und Kombinationsbelastungen sowie schutzbereichsbezogenen Hemmnisse heute bereits in vollem Umfang bekannt oder intensiv erforscht. Wirksamer Arbeitsschutz wird insofern künftig auch in der systematischen Betrachtung dieser Schnittmengen stattfinden und Zusammenhänge im Klimawandel berücksichtigen müssen. Die folgenden Beispiele illustrieren zentrale Interdependenzen, Kombinationsbelastungen und Forschungslücken, die in der Politikwerkstatt bisher nicht ausführlich aufgegriffen oder nur angerissen wurden, jedoch für die Ableitungen und Folgebetrachtungen relevant sind.

### **Hitze und Starkregen – Klimaextreme im Zusammenspiel**

Steigende Temperaturen begünstigen durch zusätzliche Verdunstung aus den wärmeren Ozeanen und eine höhere Aufnahmekapazität der wärmeren Luft in der Atmosphäre häufigere und heftigere Starkregenereignisse. Durch den Klimawandel werden neben Starkregen- auch Dauerregenereignisse wahrscheinlicher und intensiver (Tradowsky et al., 2023). Ebenso können Hitzeperioden großflächig Böden entwässern und sie da-

durch undurchlässiger für Niederschlagswasser machen. Wenn Starkregenereignisse auf längere Hitze- und Dürreperioden folgen, werden Überflutungen ausgetrockneter Bodenschichten wahrscheinlicher. Auch wenn Starkregen auf bereits durch Dauerregen durchfeuchtete Böden trifft, kann es zu Überflutungen kommen (Beisecker et al., 2020).

Bezogen auf den Arbeitsschutz ergeben sich im Falle katastrophentypischer Starkregen- und Überflutungsereignisse weitreichende Auswirkungen auf Beschäftigte aller Branchen im betroffenen Gebiet sowie besondere Gefährdungslagen für Beschäftigte in den Bereichen der kritischen Infrastruktur, der haupt- und ehrenamtlichen Einsatzkräfte sowie für Spontanhelfende, wie sie in Kapitel 2.3 im Detail beschrieben werden.

Doch auch bereits bei weniger großflächigen oder weniger extrem ausgeprägten Niederschlägen kann es zu relevanten Gefährdungen kommen, die sich durch vorausgehende Trockenheit weiter verschärfen. Besonders für Beschäftigte in den Bereichen Bau, Infrastruktur sowie Land- und Forstwirtschaft steigt das Unfall- und Gesundheitsrisiko deutlich. Ein Beispiel ist die große Gefahr durch Flutwellen im Kanalbau, die bereits bei lokal eng begrenzten, starken Regenfällen auftreten können.<sup>15</sup>

Gleichzeitig mindert hitzebedingte Erschöpfung die Konzentration und erhöht damit insgesamt die Unfall- und Verletzungsgefahr. Dies wirkt zusammen mit anderen Belastungen wie UV-Strahlung bei sonnigem Wetter. Zusätzlich kann Starkregen Altlasten auf Industriebrachen, Deponien oder Flussbetten mobilisieren und durch Überflutungen können aus Industrieanlagen sowie Heizöltanks in Privathäusern große Mengen Schadstoffe frei werden. Neben chemischen können auch biologische Stoffe das Problem verstärken, z. B.

<sup>15</sup> Siehe hierzu Videobeitrag „Klima wandelt Arbeit bei STRABAG“: <https://www.arbeit-sicher-und-gesund.de/themen/klimawandel/aktivitaeten/klima-wandelt-arbeit-bei-strabag>

durch verendete Tiere oder Ausspülungen aus Friedhöfen (Rückert et al., 2021). Daraus entstehen weitere multiple Gefährdungen für Beschäftigte und Bevölkerung.

### **Hitzewellen, Luftqualität und Feinstaub**

Hitzewellen können auf mehrere Weisen zu einer Verschlechterung der Luftqualität beitragen. Zum einen wird Feinstaub in längeren Dürreperioden nicht durch Niederschlag aus der Luft gewaschen und von trockenen Böden und Straßen kann Feinstaub leicht wieder aufgewirbelt werden. Zum anderen fördern erhöhte Temperaturen und intensive Sonneneinstrahlung die bodennahe Entstehung von Ozon (Umweltbundesamt, 2025). Hinzu kommen Wald- und Vegetationsbrände, die in längeren Trockenperioden häufiger auftreten und bei denen große Mengen Feinstaub und stark gesundheits-schädliche polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) freigesetzt werden. Diese Faktoren können zu verstärkter gesundheitlicher Belastung insbesondere bei intensiver körperlicher Arbeit im Freien führen. Beschäftigte in der Forst-, Bau- oder Verkehrswirtschaft sind dadurch mehrfach belastet (Hitze, UV, Luftschadstoffe). Im Rahmen des von der EU geförderten EXHAUSTION-Projekts<sup>16</sup> wurden die Kombinationseffekte von Hitze und Luftschadstoffen bereits systematisch untersucht und deutliche, negative Effekte auf Morbidität und Sterblichkeit in der Gesamtbevölkerung festgestellt (Europäische Kommission & EXHAUSTION-Projekt, 2024), allerdings noch keine umfassenden Rückschlüsse für den Arbeitsschutz und besonders belastete Berufsgruppen gezogen.

### **Ausbreitung neuer Schädlinge und Pestizideinsatz**

Die sich durch höhere Temperaturen verstärkende Ausbreitung von Insekten kann zu einem erhöhten Einsatz von Pestiziden in der Land- und Forstwirtschaft – sowohl zum Schutz von Erträgen als auch zum Eigenschutz von Mitarbeitenden führen (Chemnitz, 2022). Auch im Transport- und Logis-

tiksektor kann es zu vermehrten Pestizideinsätzen kommen, wenn beispielsweise nach Deutschland eingeführte Container präventiv behandelt werden müssen, um die Ausbreitung bisher nicht heimischer Schädlinge zu verhindern. Hier entsteht eine Kombinationsbelastung aus gesundheitsgefährdenden Pestiziden und Krankheitserregern, die durch neue Vektoren verbreitet werden.

### **Physische und psychische Belastungen**

Der Klimawandel verursacht physische und psychische Belastungen am Arbeitsplatz – etwa durch Hitze, die Stress, Konflikte und Leistungsabfall begünstigt, durch Ängste vor den Folgen des Klimawandels oder durch posttraumatische Belastungsstörungen nach Extremereignissen (siehe Kapitel 2.7). Die Forschung verdeutlicht Zusammenhänge zwischen einzelnen klimabedingten Belastungen und psychischer Gesundheit, zeigt jedoch auch, dass für eine umfassende Einordnung gerade der indirekten Wirkmechanismen weitere Evidenz erforderlich ist.

Diese Auflistung von Interdependenzen und möglichen Kombinationsbelastungen ist nicht abschließend, sondern beispielhaft. So komplex die Zusammenhänge des Klimawandels insgesamt sind, so vielschichtig und verwoben sind auch seine Auswirkungen auf das System Arbeit und die Schutzziele Sicherheit, Gesundheit sowie Produktivität und Produktsicherheit. Bezogen auf den Arbeitsschutz lässt sich dem nur mit ganzheitlichen und disziplinübergreifenden Ansätzen begegnen. Gleiches gilt auch für den Schutz von Unternehmen sowie deren Produkte, Arbeitsmittel und Produktivität: Dem Klimawandel effektiv zu begegnen, bedeutet, viele miteinander in Beziehung stehende Risikobereiche zu managen. Neben dem Arbeitsschutz gehören dazu beispielsweise die Sicherung von Lieferketten, die durch Extremwetterereignisse gestört werden können, die Absicherung von Anlagen und Gebäuden oder eine vorausschauende Standortwahl.

<sup>16</sup> Siehe dazu: <https://www.exhaustion.eu/>

# 3 Ableitungen für den Arbeitsschutz

Der vorliegende Bericht zur Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“ beschreibt und erläutert umfassend die Zunahme klimabedingter Gefährdungen am Arbeitsplatz in Deutschland. Dies erfordert ein systematisches Vorgehen, das präventiv-regulatorische Maßnahmen und praktische Umsetzungsinstrumente im Betrieb integrieren soll. Ziel des BMAS ist es, die Gesundheit der Beschäftigten zu schützen und die Leistungsfähigkeit von Betrieben und Belegschaften zu erhalten, um Produktivität und Wertschöpfung zu gewährleisten. Dazu bedarf es klarer Verantwortlichkeiten und eines verlässlichen Handlungsrahmens für Unternehmen, Aufsichtsbehörden, Sozialpartner und Arbeitsschutzausschüsse. Gleichzeitig sind Anreize und Unterstützung in der Umsetzung wesentlich für den Erfolg.

Die nachfolgenden Ableitungen des BMAS ergeben sich aus der Analyse aktueller Gefährdungen, bestehender Regelwerke und den Ergebnissen der Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“. Sie zeigen Handlungsbedarf auf allen Ebenen auf – von gesetzlich-regulatorischen Anpassungen über praktische Betriebslösungen bis hin zu Sensibilisierung, Forschung und interministerieller Kooperation.

Im Fokus stehen folgende Kernbotschaften:

## 1. Schutz der Beschäftigten sichern

Klimabedingte Belastungen beeinträchtigen und gefährden die Sicherheit, Gesundheit und Leistungsfähigkeit Beschäftigter. Ohne Anpassungen auf allen Ebenen riskieren wir steigende Unfall- und Erkrankungsraten sowie langfristige Folgekosten. Im Rahmen der verpflichtenden Beurteilung der Arbeitsbedingungen nach § 5 ArbSchG (Gefährdungsbeurteilung) sollten Hitzeschutzpläne, UV-Schutz- und Notfall-

konzepte Grundpfeiler zeitgemäßer Prävention werden („must have“ statt „nice to have“).

## 2. Betriebliche Resilienz stärken

Produktionsunterbrechungen durch Extremwetterereignisse wie Hitzewellen oder Starkregen sind heute bereits Realität. Systematisch verankerte Prävention ist deshalb nicht nur Arbeitsschutz, sondern auch betriebswirtschaftliche Risikosteuerung. Frühwarnsysteme und klare Alarmketten sichern den Betrieb und zudem die Produktsicherheit. Insbesondere KMU müssen bei der Umsetzung der Maßnahmen unterstützt und gefördert werden.

## 3. Rechtssicherheit und Verbindlichkeit schaffen

Es braucht klare rechtliche Rahmenbedingungen sowie praxistaugliche, schlanke, flexible und partnerschaftliche Lösungen. Nur so lassen sich faire Wettbewerbsbedingungen schaffen, Verantwortungslücken schließen und die Implementierung wirksamer Maßnahmen nachhaltig umsetzen.

Das BMAS hat das Thema Klimawandel und Arbeitsschutz als Impulsgeber, Rahmensetzer und Koordinator aufgegriffen. Der Arbeitsschutz ist aber nur durch das Zusammenspiel und die Unterstützung der gesamten Arbeitsschutz-Community wirksam. Hier spielen die Forschungseinrichtungen des Arbeitsschutzes wie die BAuA, die Organisationen der gesetzlichen Unfallversicherung, die Bundesländer mit ihren Aufsichtsbehörden, die Sozialpartner, die Arbeitsschutzausschüsse sowie weitere Akteure des Arbeits- und Gesundheitsschutzes eine zentrale Rolle (siehe Abb. 06). Der Bericht dient daher auch als Grundlage für die weitere Diskussion und Weiterentwicklung einzelner Themen in der Arbeitsschutz-Community.

## Relevante Akteure und Handlungsfelder

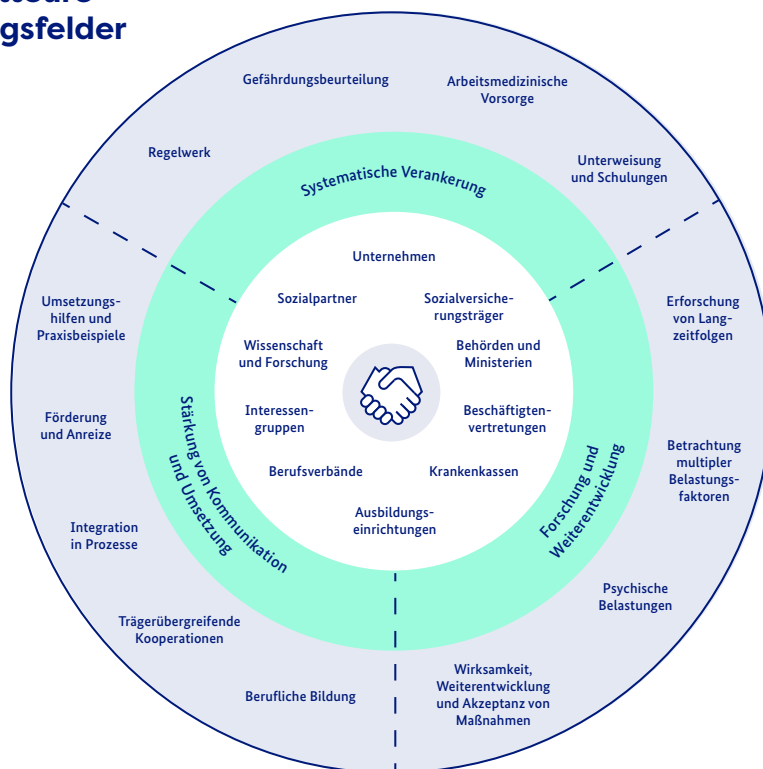


Abb. 06: Relevante Akteure im Arbeitsschutz

Kurzfristig gilt es, Betriebe durch konkrete Hilfestellungen handlungsfähig zu machen, um den klimawandelbedingten Herausforderungen an eine zeitgemäße Arbeitsgestaltung gerecht zu werden. Mittelfristig sind Standards und technische Regeln zu präzisieren und weiterzuentwickeln. Langfristig ist zu prüfen, inwiefern es einer besseren regulatorischen Einbettung bedarf, um klimawandelbedingte Gefährdungen, die sich weiter intensivieren werden, adäquat zu berücksichtigen und wirksame Anpassungsmaßnahmen zu ermöglichen. Ziel ist ein belastbares, zukunftsfähiges Arbeitsschutzsystem, das Beschäftigte schützt, Betriebe resilient macht und den Wirtschaftsstandort Deutschland im Klimawandel sichert und weiterentwickelt.

### 3.1 Systematisch verankern

Damit klimabedingte Risiken adäquat im Arbeitsschutz berücksichtigt und mit entsprechenden

Anpassungsmaßnahmen unterlegt werden können, bedarf es einer systematischen betrieblichen Verankerung. Auf Grundlage des Expert\*innen-austauschs im Rahmen der Politikwerkstatt werden Ansätze und Ideen vorgestellt, wie und wo die zunehmenden klimabedingten Gefährdungen im Arbeitsschutz systematisch adressiert und verankert werden können.

#### Verlässliche Orientierung im Regelwerk

Bestehende Regelwerke wie die ArbStättV definieren zwar allgemeine Anforderungen an den Schutz vor Witterungseinflüssen bei Arbeitsplätzen im Freien und an Raumtemperaturen, gehen bisher jedoch nicht explizit auf bestehende Gefährdungen ein, die mit dem Klimawandel in Zusammenhang stehen. Klare Verantwortlichkeiten und rechtliche Mindeststandards gewährleisten fairen Wettbewerb und gleiche Rahmenbedingungen für Unternehmen. Es ist notwendig, hierfür die regulatorischen Rahmenbedingungen stetig weiterzuentwickeln.

Die Verantwortung für die Umsetzung von Maßnahmen zur Klimaanpassung im Bereich des Arbeitsschutzes liegt bei den Arbeitgebern. Gleichzeitig bedarf es der Schaffung unterstützender Rahmenbedingungen auf der Ebene von Wirtschaft, Politik und Gesellschaft, die dazu beitragen, dass der Arbeitsschutz den neuen Herausforderungen durch den Klimawandel gerecht werden kann.

In der Tabelle sind zentrale Anpassungsfelder aus der Politikwerkstatt dargestellt, die im bestehenden Regelungsrahmen überprüft werden sollen. Die umfassende Auswertung konkreter Anpassungsbedarfe fließt in die Ausschussarbeit der Projektgruppe Klimawandel des ASGA ab 2026 ein.

Anpassungsfeld	Gefährdungsfaktor	Handlungsbedarf
Betriebliche Klimaanpassungs- strategie	Hitze UV-Strahlung Extremwetter	Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung und Etablierung betrieblicher Hitzeschutzpläne zur saisonalen Hitze- und UV-Exposition</li> <li>• Erarbeitung und Etablierung von Notfallplänen für Extremwetter</li> <li>• Prüfung einer Aufnahme betrieblicher Hitzeschutzpläne in zugehörige ASR (A3.5, A5.1)</li> </ul>
Raumklima	Hitze	Raumtemperatur → gesundheitlich zuträgliches Raumklima (ganzheitliche Betrachtung von Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Wärmestrahlung, Luftbewegung)
Besonders schutzbedürftige Beschäftigte (siehe Infobox, S. 41)	Hitze UV-Strahlung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definieren und schützen</li> <li>• Konzept entwickeln, um Schutzbedürftigkeit flächendeckend und datenschutzkonform zu erfassen</li> <li>• Systematische Nutzung der arbeitsmedizinischen Vorsorge (Wunschvorsorge)</li> <li>• Hilfestellung zur Berücksichtigung in GBU, Schutzplänen usw.</li> </ul>
Frühwarnsysteme, Monitoring und weitere Informa- tionsquellen	Hitze UV-Strahlung Extremwetter Vektoren Allergene Chemische Gefahrstoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung von Frühwarnsystemen (z. B. DWD)</li> <li>• Frühwarnsysteme wie Wetterwarnungen, aber auch Starkregengefahrenkarten als Bewertungsgrundlage in Regelwerke zur Arbeitsschutzplanung integrieren</li> <li>• Nutzung des digitalen Produktpasses (Anpassung der Technischen Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 400 und/oder der Empfehlung zu Gefahrstoffen (EmpfGS) 409)</li> <li>• Aufbau von Strukturen zur frühzeitigen Antizipation potenzieller Risiken durch datenschutzkonformes Monitoring (z. B. durch „Wearables“) und Etablierung von Kommunikationswegen</li> </ul>

Anpassungsfeld	Gefährdungsfaktor	Handlungsbedarf
Integrierter, adaptiver Schutzansatz	Multifaktorielle Gefährdungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematische Berücksichtigung (im Rahmen der GBU) multifaktorieller Exposition (Hitze, UV-Strahlung, Vektoren, Schadstoffe, psychische Gefährdungen)</li> <li>• Gefährdungen abwägen und Handlungsspielräume für Schutzmaßnahmen schaffen und dabei Zielkonflikte betrachten, z. B. Zielkonflikt zwischen Arbeits(zeit)schutz bzw. Immissionsschutz und Arbeitszeitverlagerung in Randzeiten an heißen Tagen</li> </ul>

### Definition besonders schutzbedürftiger Beschäftigter im Kontext von Hitze- und UV-Belastung

auf der Grundlage des Sachverständigengutachtens der Bergischen Universität Wuppertal (Kahl et al., 2025)

Zu den besonders schutzbedürftigen Beschäftigtengruppen im Sinne bestehender Regelwerke zählen gemäß § 4 Nr. 6 ArbSchG Jugendliche, werdende und stillende Mütter (gemäß Mutterschutzgesetz (MuSchG) und behinderte Personen (gemäß Sozialgesetzbuch (SGB) IX). Darüber hinaus sind die in den Einzelverordnungen zum ArbSchG ausgewiesenen, besonders gefährdeten bzw. besonders schutzbedürftigen Beschäftigten für den entsprechenden Gefährdungsfaktor ebenfalls den besonders schutzbedürftigen Beschäftigtengruppen zuzuordnen, z. B. Beschäftigte mit eingeschränkter Thermoregulation gemäß § 2 Abs. 7 Nr. 5 Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder (EMFV). Im Kontext von Hitze und UV-Belastungen zählen im erweiterten Sinne zu besonders schutzbedürftigen Beschäftigten u. a. ältere Beschäftigte, Beschäftigte mit spezifischen Vorerkrankungen oder unter bestimmter Medikamenteneinnahme. Darüber hinaus gibt es noch weitere Beschäftigte, die aufgrund ihrer persönlichen Lebensumstände als vulnerabel gelten, siehe z. B. Kapitel 2.1.1 und 2.7.1.

#### Weitere rechtliche Anpassungsbedarfe

Neben den oben aufgeführten spezifischen Anpassungsfeldern ergeben sich weitere Handlungsbedarfe:

#### Arbeitsstättenverordnung und Fachausschussebene

Die ArbStättV gilt grundsätzlich für alle Arbeitsstätten. Bisher sind jedoch Fahrzeuge und Außen-

einsätze, z. B. Tätigkeiten auf Feldern, in Wäldern oder auf sonstigen Flächen, ausgenommen. Diese sind jedoch besonders von den Auswirkungen des Klimawandels wie Hitze oder Extremwetter betroffen. Daher ist kurzfristig eine Prüfung der Ausweitung des Arbeitsstättenbegriffs vorzunehmen.<sup>17</sup> Auf der Ebene der staatlichen Arbeitsschutzregeln ist zeitnah zu überlegen, inwiefern auch hier Anpassungen notwendig sind, z. B. bei

<sup>17</sup> Für diese Bereiche sollten z. B. die Empfehlungen der ASR A5.1. zu Hitze weiter ausgebaut und konkretisiert werden.

der Berücksichtigung weiterer Klimawandelrisiken wie bodennahes Ozon in ASR A5.1 sowie bei Empfehlungen zu klimafreundlichen Kühlmaßnahmen, etwa Hinweise zum sommerlichen Wärmeschutz und zu energieeffizienten, passiven Kühlmethoden. Auch in anderen Fachausschüssen können kurzfristig Anpassungen, z. B. zu biologischen oder chemischen Gefahrstoffen, geprüft werden. Langfristig erfolgt die Anpassung in der geplanten ausschussübergreifenden Regel „Auswirkungen des Klimawandels auf Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit“ des ASGA unter Beteiligung aller Fachausschüsse.

#### Rechtskreisübergreifende Maßnahmen

- Initiierung von rechtskreisübergreifenden Abstimmungsformaten mit Arbeitsschutzakteuren, um Praxiserleichterungen arbeitsschutzrechtlicher Instrumente (z. B. durch Digitalisierung/Flexibilisierung der GBU) abzustimmen und so mehr Effizienz und Kohärenz bei gleichzeitig hohem Schutzniveau zu erreichen.
- Bestehende gesetzliche Regelungen können im Zielkonflikt zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen stehen. Das betrifft z. B. das Mietrecht oder den Denkmalschutz, die z. B. Anpassungen klimatechnischer Ein- und Umbauten erschweren und rechtliche Klarstellungen bezogen auf Zuständigkeiten, Genehmigungsverfahren und Kostenverteilung erfordern. Auch Regelungen der Nachtruhe in der TA Lärm, § 48 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) oder arbeitsschutzrechtliche Ruhezeiten im Arbeitszeitgesetz (ArbZG) können mit potenziellen Schutzmaßnahmen kollidieren, wie z. B. die Verlagerung der Arbeitszeit in weniger gefährdende Morgen- oder Abendstunden. Es bedarf daher sorgfältiger Prüfung etwaiger Maßnahmen.
- In weiteren Rechtskreisen verbessert die Einbindung des Arbeitsschutzes den Schutz von Beschäftigten und zeigt zusätzlich Synergien in der Zielerreichung auf, wie zum Beispiel:
  - Das KAnG, das auch den Schutz der Wirtschaft als Ziel formuliert und Maßnahmen vorsieht, um Schäden zu vermeiden oder zu verringern, nennt den Arbeitsschutz ausdrücklich als Handlungsfeld der Klimaanpassung und damit als integralen Bestandteil von Anpassungsstrategien (§ 3 Abs. 2 Nr. 7 KAnG). Gleichzeitig können Anpassungsaktivitäten anderer Ressorts (z. B. übergeordnete Maßnahmen für den Hitzeschutz) wiederum stark auf Ziele im Arbeitsschutz einzahlen. Im Bauordnungsrecht können beispielsweise Vorgaben zur Begrünung von Dächern, zur Verschattung oder Regelungen zum Umgang mit versiegelten Flächen und zur Förderung von Schwammstadt-Prinzipien nicht nur zentrale Synergien zwischen Klimaanpassung und Klimaschutz schaffen. Diese Maßnahmen leisten auch einen Beitrag zum Arbeitsschutz. So senken Begrünung und Entsiegelung die Lufttemperatur, tragen zur Verbesserung des Mikroklimas bei und verringern damit die saisonale Hitzebelastung für Beschäftigte. Der Mehrfachnutzen einzelner Maßnahmen ist auch für Synergien bei Berichtspflichten relevant (z. B. für Nachhaltigkeitsberichterstattung gemäß Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), GBU, ggf. Nachweise für Fördermittel): Beispielsweise kann Begrünung als Klimaanpassungsmaßnahme in Anknüpfung an das KAnG aufgeführt werden und gleichzeitig das Erreichen von Nachhaltigkeitszielen fördern sowie Arbeitsschutzmaßnahmen gegen saisonale Hitze unterstützen.
  - Im Kontext der Zunahme klimaabhängiger Vektoren sollte hinterfragt werden, ob das Infektionsschutzgesetz (IfSG) erweitert werden muss, damit nachweislich im Beruf erworbene Erkrankungen erfasst werden können. Somit könnten frühzeitig präventive Maßnahmen abgeleitet werden.

### Spezifische Ableitungen zur Bewältigung von Extremwetterlagen (Fokus: Einsatzkräfte und Spontanhelfende)

- Entwicklung praxisnaher Leitlinien für Spontanhelfende
- Stärkere Zusammenarbeit mit Sozialpartnern, Versicherungen und staatlichen Akteuren (z. B. Aufbau einer beratenden Funktion zur Unterstützung während Bewältigungs- und Wiederaufbauphasen durch Fachexpertise)
- Förderung psychosozialer Unterstützungsangebote
- Weitere ressortübergreifende Vernetzung, z. B. zwischen dem Bundesministerium des Innern (BMI) und dem BMAS, um Arbeitsschutz und Bevölkerungsschutz noch besser miteinander zu verzahnen. Insbesondere im Hinblick auf den Schutz von Beschäftigten bei der Bewältigung von Extremwetterereignissen und von Spontanhelfenden, die von keiner Einsatzorganisation eingebunden werden, bedarf es weiterer Akteure außerhalb der örtlichen Gefahrenabwehr.
- Hinwirkung auf den Erhalt und die stetige Verbesserung der materiellen Ausstattungen sowie der Fähigkeiten der Katastrophenschutzeinheiten in den Bundesländern
- Forschungsförderung zu Extremwetterereignissen zur Entwicklung evidenzbasierter Informations- und Unterweisungskonzepte zu lagespezifischen Gefährdungen, besonders zu Gefahr- und Biostoffen

### Zeitgemäße Instrumente in der Arbeitsschutzpraxis

Klimawandelbedingte Gefährdungen müssen proaktiv, systematisch und interdisziplinär in bestehende Arbeitsschutzinstrumente integriert werden, um Schutzlücken zu vermeiden. Die Umsetzung der Klimaanpassung im Arbeitsschutz erfolgt vorrangig über praktische Instrumente, die direkt auf betrieblicher Ebene wirken und insbesondere auch KMU unterstützen sollen. Hier bedarf es klarer Handlungsvorgaben und branchenspezifischer Musterlösungen.

#### Gefährdungsbeurteilung

Die GBU ist das zentrale Instrument des Arbeitsschutzes, bildet die Grundlage für alle weiteren Maßnahmen und trägt damit enorm zur Systematisierung bei. Die betriebliche Akzeptanz der

GBU hat sich in den letzten zehn Jahren deutlich verbessert, was ein erfolgreicher Beitrag zu gelingender Compliance ist (siehe Kapitel 2.8): Gemäß der GDA-Betriebs- und Beschäftigtenbefragung 2023/24 führen aktuell 61 % der Unternehmen mit 1 bis 9 Beschäftigten eine GBU durch (in 2015: 42 %). Bei Unternehmen mit 10 bis 49 Beschäftigten stieg die Zahl auf 85 % (in 2015: 71 %) (Grün, 2025).

Klimawandelbedingte physische und psychische Gefährdungen werden jedoch in den GBU und Handlungshilfen zu deren Durchführung bisher noch nicht explizit genug berücksichtigt. Mögliche Stellen, an denen auf veränderte Gefährdungslagen durch den Klimawandel eingegangen werden kann, sind:

- Die technischen Regeln der Fachausschüsse, die die Anforderungen an die GBU berücksichtigen, wie z. B. die ASR V3, inklusive des relevanten Anhangs (Listen unter 10 und 11), die Technische Regel für biologische Arbeitsstoffe (TRBA) 400, die Technische Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 111 oder auch die TRGS 400 und die das Thema GBU auf Basis der jeweiligen Einzelverordnungen konkretisieren
- Die geplante, ausschussübergreifende Regel „Auswirkungen des Klimawandels auf Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit“ des ASGA unter Beteiligung aller Fachausschüsse
- Das Handbuch GBU der BAuA
- Entsprechende Handlungshilfen und digitale Programme der UVT
- Zunahme von Intensität und Häufigkeit von Extremwetterereignissen
- Erfassung klimawandelbedingter Zunahme von biologischen Gefährdungen (u. a. Pollenbelastung, neue Allergene, Vektoren)
- Gefahrstoffexposition bei Prozessen der Kreislaufwirtschaft
- Multifaktorielle Gefährdungen (z. B. Hitze + UV-Strahlung + Luftschadstoffe)
- Psychische Belastungen (zunehmend auch klimawandelbedingt von verstärkter Relevanz; bislang in Regelwerken nur allgemein über das ArbSchG adressiert)

Folgende klimawandelbedingte Gefährdungen sollten in Regelwerken und Handlungshilfen zur GBU zukünftig expliziter berücksichtigt werden:

- Stärkere saisonale Hitzebelastung auch im Zusammenspiel mit wärmebelasteten Tätigkeiten
- Zunahme der UV-Exposition durch den Klimawandel

Die folgende Tabelle ist eine erste, exemplarische Sammlung mit weiteren Ideen zur Weiterentwicklung der GBU. Zusätzlich sollten technische, organisatorische und personenbezogene Maßnahmen nach dem STOP-Prinzip kontinuierlich weiterentwickelt werden.

Gefährdungsfaktor	Berücksichtigung folgender Aspekte	Beispiele für Maßnahmen
Gesamtheit klimabedingter Gefährdungen	Bewusste Benennung klimabedingter Gefährdungen in bestehenden Schutzkonzepten (Verbesserung der Wahrnehmung von Gefährdungen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation, Teilhabe und Compliance in Unternehmensprozesse integrieren</li> </ul>
Hitze	Saisonale Hitzebelastung auch im Zusammenspiel mit wärmebelasteten Tätigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Gebäuden Sonnenschutz anbringen und Nachtauskühlung nutzen</li> <li>• Arbeitsschwere reduzieren (bestenfalls durch technische Hilfsmittel) besonders am Anfang einer Hitzeperiode</li> <li>• Arbeitszeitverschiebung</li> <li>• Gekühlte Pausenräume/-bereiche</li> <li>• Trinkwasser bereitstellen</li> <li>• Verpflichtende zusätzliche Trinkpausen</li> </ul>
UV-Strahlung	Erfassung von Tätigkeiten mit erhöhter UV-Belastung Schutzzielkonflikte mit anderen Gefährdungsfaktoren (z. B. Hauptexposition saisonaler Hitze)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schattenplätze</li> <li>• Zeitliche Begrenzung der UV-Exposition</li> <li>• Arbeitsplatzrotation</li> <li>• Arbeitsabläufe an Sonnenstand und UVI anpassen</li> <li>• Sonnenschutzmittel bereitstellen</li> <li>• PSA</li> </ul>
Extremwetter	Erfassung möglicher Betroffenheit bei Extremwetterereignissen (z. B. Standort, Umgebungsfaktoren u. a.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebliche Präventionsmaßnahmen gegenüber den Auswirkungen von Extremwetterereignissen (z. B. Maßnahmen zum Hochwasserschutz)</li> <li>• Krisenmanagement sowie Notfallpläne inklusive Kommunikationsprozessen</li> <li>• Arbeitszeitverschiebungen</li> <li>• Kriterien für Baustopp/Arbeitsstopp</li> <li>• Rückzugsräume</li> <li>• Verhaltensregeln bei Extremwetterereignissen</li> <li>• PSA</li> </ul>

Gefährdungsfaktor	Berücksichtigung folgender Aspekte	Beispiele für Maßnahmen
Allergien und Vektoren	Erfassung klimawandelbedingter Pollen, biologische Gefährdungen, Insekten, chemische Exposition	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsärztliche Beratung (z. B. zu Allergien und Impfungen)</li> <li>• Berücksichtigung in Unterweisungen</li> <li>• Anpassung von PSA und Schutzkleidung</li> </ul>
Chemische Gefahrstoffe	Anpassung der GBU nach Einführung der digitalen Produktpässe und ggf. entsprechender regulatorischer Anpassungen (s. o.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsärztliche Beratung zu chemischen Gefahrstoffen</li> <li>• Berücksichtigung in Unterweisungen</li> <li>• Anpassung von PSA (z. B. Masken, Handschuhe) und Schutzkleidung</li> <li>• Technische Maßnahmen wie Lüftung und Filter</li> </ul>
Psychische Gefährdungen (durch direkte und indirekte Folgen des Klimawandels)	Erfassung klimabedingter psychischer Beanspruchung: verminderte Konzentration und Aufmerksamkeit, erhöhte Erschöpfung, Stresserleben, Reizbarkeit, Hilflosigkeit, Konflikt- und Aggressionsbereitschaft, erhöhtes Risiko psychischer Erkrankungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geeignete Schutzmaßnahmen wie Hitzeschutzpläne/Notfallpläne</li> <li>• Psychosoziale Notfallversorgung während bzw. nach besonders belastenden Extremwetterereignissen</li> <li>• Betriebsärztliche Beratung und weitere betriebliche Beratungsangebote</li> <li>• Berücksichtigung in Unterweisungen</li> </ul>
Interdependenzen	Integrierte Bewertung mehrerer Gefährdungsfaktoren, wie z. B. Hitze, UV-Strahlung und Luftschadstoffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung möglichst kombinierter Schutzmaßnahmen zur effektiven Minimierung dieser Risiken</li> </ul>

### Unterweisungen und Schulungen

Unterweisungen sind ein zentraler Bestandteil des Arbeitsschutzes und vermitteln Beschäftigten Wissen über den adäquaten Umgang mit Gefährdungen am Arbeitsplatz. Sie fördern damit Verhaltensweisen, die Sicherheit gewährleisten und Gesundheit schützen. Sie leiten sich i. d. R. aus der GBU ab. In einer im Hinblick auf die veränderten klimatischen Bedingungen angepassten GBU müssen klimawandelbedingte Gefährdungen adressiert und kommuniziert werden, um dem Schutzanspruch gerecht werden zu können. In der Praxis

sind Unterweisungen zu Gefährdungen durch den Klimawandel noch unzureichend implementiert.

Arbeitsmediziner\*innen können dabei aufgrund ihrer anerkannten Fachkompetenzen und hohen Vertrauenswürdigkeit wesentlich zur Sensibilisierung beitragen. Sie können daher Arbeitsschutzrisiken und deren Folgen besonders glaubwürdig vermitteln und die Planung geeigneter Maßnahmen fachlich unterstützen. Die Arbeitsmedizin ist aufgrund ihrer Bedeutung für Prävention und Forschung insofern von hoher Relevanz, um gesunde und

sichere Arbeitsbedingungen auch unter den Bedingungen des Klimawandels langfristig zu sichern.

### **Arbeitsmedizinische Vorsorge**

Arbeitsmedizinische Vorsorge ist eine Arbeitschutzmaßnahme, die sich aus der GBU ableitet. Sie ergänzt technische und organisatorische Maßnahmen und kann deren Wirksamkeit individuell überprüfen. Beschäftigte haben das Recht, sich auf ihren Wunsch hin arbeitsmedizinisch beraten und untersuchen zu lassen. Bei bestimmten Gefährdungen am Arbeitsplatz muss der Arbeitgeber den Beschäftigten arbeitsmedizinische Vorsorge anbieten. Sind die Gefährdungen besonders groß, ist eine Pflichtvorsorge vorgeschrieben. Angesichts klimawandelbedingter Gefährdungen durch saisonale

Hitze, UV-Strahlung und extreme Wetterereignisse sowie biologische und chemische Risiken ist es sinnvoll, arbeitsmedizinische Vorsorge im betrieblichen Arbeitsschutz systematisch zu verankern, insbesondere dann, wenn die ArbMedVV weder Pflicht- noch Angebotsvorsorge vorsieht. In diesen Fällen muss der Arbeitgeber die Beschäftigten über die Möglichkeit einer arbeitsmedizinischen Vorsorge (Wunschvorsorge) informieren, beispielsweise anlässlich der Unterweisung. Unter Wahrung der Freiwilligkeit für die Beschäftigten können Arbeitgeber die Wunschvorsorge auch aktiv bewerben. Daneben ist zu prüfen, ob eine Anpassung der Angebotsvorsorge bei Tätigkeiten im Freien angesichts zunehmender Hitzeexposition medizinisch sinnvoll und erforderlich ist.

## **Begriffliche Definition und Abgrenzung im Kontext hitzebedingter Gefährdungen**

Bisher fehlt eine einheitliche und verbindliche Terminologie für klimawandelbedingt zunehmende Hitzeexposition am Arbeitsplatz und es werden oft Begriffe wie „Hitze am Arbeitsplatz“ oder „extreme Hitzebelastung“ verwendet, die bereits im Kontext von Hitzearbeit definiert sind. Für die präzise Erfassung von Gefährdungen und das Ableiten passgenauer Schutzmaßnahmen ist die begriffliche Definition und Abgrenzung aber relevant. Denn unterschiedliche Begrifflichkeiten erschweren eine konsistente Anwendung bestehender Regelungen und können dazu führen, dass neue oder sich verändernde Gefährdungen übersehen werden. Eine stimmige Terminologie ist daher auch praxisrelevant. Die Begriffe „saisonale Hitze“ und „saisonale Hitzebelastung“ würden die Gefährdungen im Kontext temporärer und jahreszeitlich bedingter Hitzeexposition präziser abbilden.

### **3.2 Kommunikation stärken und Umsetzung unterstützen**

In allen Werkstattgesprächen hat sich gezeigt, dass Kommunikation ein zentraler Wirkfaktor ist, um die Herausforderungen des Klimawandels auf die Arbeitswelt anzugehen. Im Dialog der unterschiedlichen Akteure sind zahlreiche Impulse und Lösungsansätze ausgetauscht worden, die ver-

deutlichen, dass Netzwerke und Dialoge zentrale Voraussetzungen für einen vorausschauenden Arbeitsschutz im Klimawandel sind. Entscheidend sind – neben gelingender Kommunikation, Teilhabe und Compliance im Betrieb (siehe Kapitel 2.8) – geeignete Rahmenbedingungen, damit neue oder angepasste Umsetzungsmaßnahmen als relevant, notwendig und sinnvoll erlebt werden. An verschiedenen Stellen entstehen bereits innovative Kon-

zepte. Je mehr sich diese Beispiele des Gelingens verbreiten und zu Nachahmung, Verbesserung und auch Diskussion beitragen, desto wahrscheinlicher ist es, dass praxistaugliche Hilfen für unterschiedliche Akteure, Betriebe und Branchen entstehen.

### Umsetzungshilfen und Praxisbeispiele

Immer mehr Materialien der DGUV, BG, Branchenverbände, Kammern, Wirtschaftsverbände und Nachhaltigkeitsnetzwerke bieten bereits praxisnahe und branchenspezifische Unterstützung. Auf der Website des Programms ASUG finden sich erste Sammlungen entsprechender Angebote (z. B. zu Hitzeschutz), die die Informations- und Unterstützungsangebote nicht vollumfänglich abbilden, aber erste Impulse geben.<sup>18</sup> Auch Kurzfilme von betrieblichen Praxisbeispielen stehen dort zur freien Verfügung, die gelungene Möglichkeiten der Klimaanpassung im Arbeitsschutz in ganz unterschiedlichen Branchen konkret aufzeigen.<sup>19</sup>

### Förderoptionen und Anreizsysteme für Betriebe

Förderungen und Anreize können die Bereitschaft, Kreativität und branchenspezifische Passung von Maßnahmen erhöhen, wie beispielsweise Präventionspreise. BG bieten hierzu bereits erste Optionen an: So gewähren einzelne BG bereits Prämienpunkte für die Dokumentation klimabedingter Gefährdungen.<sup>20</sup> Zudem realisieren einige BG bereits Förderungen von Schutzkleidung und Beschattung.<sup>21</sup>

Finanzielle Unterstützung für Klimaanpassungsmaßnahmen ist durch verschiedene Programme des Bundes<sup>22</sup> und der Länder möglich. Einige weitere werden auf der ASUG-Website dargestellt.<sup>23</sup>

### Berufliche Bildung

Die Integration von Klimarisiken in relevante Bildungsangebote fördert Verständnis, Nachvollziehbarkeit, Akzeptanz und langfristige Prävention. Eine Berücksichtigung in Aus- und Weiterbildungen in der Arbeitsmedizin und im Arbeitsschutz (z. B. Fachkraft für Arbeitssicherheit) ist unverzichtbar, denn der Einbezug zeitgemäßer Anforderungen in bestehende Arbeitsschutzinstrumente, Beratung und Risikokommunikation ist Teil der Fachexpertise. Die Integration klimabedingter Risiken macht sichtbar, dass Fachkräfte für Arbeitssicherheit nicht nur bestehende Standards sichern, sondern auch neue Herausforderungen aktiv aufgreifen und mitgestalten, was in der Politikwerkstatt bereits als Aufwertung der Rolle hervorgehoben wurde. Aber auch in anderen Bildungsbereichen ist die Einbeziehung klimabedingter Gefährdungen erforderlich:

- Ausbildungsberufe besonders betroffener Branchen wie Bau-, Land- und Forstwirtschaft, Handwerk, Pflege und Logistik: Abgleich mit Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen, Berücksichtigung von Klimaanpassung in Weiterbildungen

<sup>18</sup> Siehe dazu: <https://www.arbeit-sicher-und-gesund.de/themen/klimawandel/aktivitaeten/servicebeitrag-unterstuetzungsangebote-fuer-unternehmen>

<sup>19</sup> Siehe dazu: <https://www.arbeit-sicher-und-gesund.de/mediathek>

<sup>20</sup> Siehe dazu: [www.bgn.de/praevention-arbeitshilfen/unsere-leistungen/praeemienverfahren/modellprojekte#c45534-15471](http://www.bgn.de/praevention-arbeitshilfen/unsere-leistungen/praeemienverfahren/modellprojekte#c45534-15471)

<sup>21</sup> Siehe dazu Beispielhaft: <https://www.bgbau.de/service/angebote/arbeitsschutzpraemien/praeemie/individueller-sonnen-und-hitzeschutz> und <https://www.bgbau.de/service/angebote/arbeitsschutzpraemien/praeemie/technischer-uv-schutz-wetterschutzzelte-und-andere-arbeitsmittel-zur-verschattung>

<sup>22</sup> Siehe dazu: <https://www.foerderdatenbank.de/FDB/DE/Home/home.html>

<sup>23</sup> Siehe dazu Beispielhaft: Leitfaden zur Berücksichtigung von Klimarisiken in Bauberufen/Handwerk, in dem sowohl handwerkliches Wissen zur Klimaanpassung als auch spezielle Klimaanpassungsmaßnahmen für den Schutz der Handwerker\*innen enthalten sind: <https://www.klimaenergie-frm.de/index.php?NavID=3313.48&ModID=7&FID=2617.178.1>

- Aus- und Weiterbildungen der Fachkräfte des BGM: Überschneidungen mit Arbeitsschutzthemen auch bei Klimabezug
- Weiterbildungen in Führungskräftebildungen: Fokus auf Bedeutsamkeit der Rolle für Sensibilisierung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen

#### **Kooperation von Betrieben, Branchenverbänden oder externen Arbeitsschutzberater\*innen**

Durch Vernetzung und Zusammenschluss mit anderen Betrieben und das Einholen externer Expertise lassen sich Ressourcen bündeln, können Erfahrungen ausgetauscht und Wissenslücken geschlossen werden. Dadurch können gesetzliche Anforderungen erfüllt und Maßnahmen effizient in den Betriebsalltag integriert werden. Beispielhaft ist hier die Offensive Mittelstand<sup>24</sup>, eine nationale Initiative zur Stärkung von KMU, die in ihrer Vernetzungs- und Beratungsarbeit Klimaanpassung, Arbeitsschutz und Nachhaltigkeit explizit adressiert.

#### **Sozialversicherungsträgerübergreifende Zusammenarbeit im Betrieblichen Gesundheitsmanagement**

Der Klimawandel eröffnet einen wichtigen Ansatzpunkt für die trägerübergreifende Zusammenarbeit im BGM. Gemäß § 20b SGB V ist die Kooperation zwischen Sozialversicherungsträgern ausdrücklich vorgesehen und gewinnt an Bedeutung, wenn es darum geht, klimabedingte Gesundheitsrisiken wie saisonale Hitzebelastung oder veränderte Arbeitsbedingungen zu berücksichtigen. Ergebnisse der Politikwerkstatt sind auch in die Weiterentwicklung der Bundesrahmenempfehlungen eingeflossen. Gesundheitsrisiken, Gefährdungen und Belastungen durch den Klimawandel werden dort im Ziel gesund leben und arbeiten berücksichtigt. Erste Initiativen zeigen bereits, wie ökologische und gesundheitliche Ziele miteinander verbunden werden können, um

langfristig zukunftsfähige Strukturen zu schaffen und sogenannte Co-Benefits nutzen zu können. Besonders wirkungsvoll ist es, Klimaanpassung und Klimaschutz im Rahmen des BGM in einer ganzheitlichen Strategie zu verbinden, sodass Betriebe gleichzeitig Gesundheit schützen, Belastungen reduzieren und unterschiedliche Zugangswege für die Ansprache der Beschäftigten nutzen können.

#### **Prävention durch frühzeitige Beteiligung des Arbeitsschutzes in zentralen Planungsprozessen**

Arbeitsschutzrisiken können frühzeitig erkannt, wirksame Maßnahmen umgesetzt und die Notwendigkeit kostspieliger und zeitaufwendiger Nachrüstungen vermieden werden, wenn bereits in der Planungs- und Umsetzungsphase von neuen Arbeitsstätten, Arbeitsverfahren und Tätigkeiten (z. B. im Kontext der Kreislaufwirtschaft, aber auch im Rahmen baulicher Sanierungsmaßnahmen am Arbeitsplatz) aktuelle Arbeitsschutzstandards und Klimaanpassungsbedarfe (z. B. bei chemischen Gefahrstoffen oder zum Hitzeschutz) eingehalten werden.

Die wesentliche Kostenersparnis durch präventive Wirkungen stellt langfristig einen zentralen Beitrag zur Wirtschaftlichkeit dar.

#### **Integration in Unternehmensprozesse**

Für die Mitwirkung und Umsetzung im Unternehmen ist die Führungsebene ebenso wichtig wie die Einbindung der Beschäftigten und eine systematische und handhabbare Implementierung neuer Maßnahmen.

Anpassungsverhalten und Akzeptanz sind stark durch das Erleben von Selbstwirksamkeit bestimmt. Dafür müssen Beschäftigte aktiv angesprochen, einbezogen und ernst genommen werden. Mitarbeitendenvertretungen haben dafür ein wertvolles Mandat, denn der Einbezug klimabedingter Gefährdungen und das Einfordern von An-

<sup>24</sup> Siehe dazu: <https://www.offensive-mittelstand.de/om-tools/umsetzungshilfen/umsetzungshilfe-klimaanpassung>

passungen sind schon jetzt auf Basis gesetzlicher Grundlagen, insbesondere des Betriebsverfassungsgesetzes (BetrVG), vorgesehen: Neben der Beteiligung bei GBU und der Überwachung der Einhaltung von Arbeitsschutzvorschriften kann der Betriebsrat darüber hinaus Umwelt- und Klimaschutzthemen in Betriebsversammlungen behandeln und ein Mandat, z. B. für Regelungen zum Hitzeschutz in Tarifverträgen, einfordern.<sup>25</sup>

Damit Klimarisiken im Arbeitsschutz wirksam berücksichtigt werden, braucht es zudem eine Betriebs- und Sicherheitskultur, in der Anpassungsbedarfe selbstverständlich mitgedacht werden. Entscheidend ist die Führungsebene: Wird Klimaanpassung als Führungsaufgabe anerkannt und in Zielvereinbarungen sowie Anreizsystemen verankert, steigt die Akzeptanz bei den Beschäftigten deutlich. Kontinuierliches Monitoring und eine Verzahnung von Berichtspflichten in bestehende Managementsysteme sorgen zusätzlich für Verbindlichkeit, erleichtern Anpassungen und machen Erfolge sichtbar.

### 3.3 Forschungslücken schließen und Wissensaufbau

Um klimabedingte Gefährdungen im Arbeitsschutz effektiv zu adressieren, ist eine fundierte Daten- und Wissensbasis unabdingbar. Forschungslücken betreffen sowohl physische, biologische und chemische als auch psychische Belastungen, inklusive deren Interdependenzen. Die Schließung von Forschungslücken unterstützt die evidenzbasierte Weiterentwicklung von Regelwerken, Instrumenten sowie praxisnahen und wirksamen Maßnahmen. Dafür sind die Zusammenarbeit von BMAS, BAuA, DWD, DGUV, UVT und weiteren Forschungseinrichtungen sowie die Berücksichtigung von Praxiserfahrungen aus den Betrieben von zentraler Bedeutung.

In der Politikwerkstatt wurden u. a. folgende Forschungslücken identifiziert:

- Langzeitfolgen saisonaler Hitzeexposition (v. a. Berücksichtigung besonders schutzbedürftiger Beschäftigtengruppen)
- Gesundheitliche Auswirkung multipler Belastungsfaktoren (z. B. Hitze + UV + Schadstoffe)
- Psychische Belastungen (z. B. Aggressivität durch Hitze am Arbeitsplatz)
- Wirksamkeit, Akzeptanz und Weiterentwicklung von Maßnahmen wie Echtzeitmessung von Hitzebelastung (z. B. Bio-Monitoring), digitale Hilfestellung zur Arbeitsplanung und Prüfung der Wirksamkeit betrieblicher Hitzeschutzpläne

Neben den hier umfassend dargestellten Risiken werden in der wissenschaftlichen Literatur weitere Risiken durch Auswirkungen des Klimawandels benannt, die auf Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit zu berücksichtigen sind und künftig verstärkte Beachtung im Arbeitsschutz erfordern. Dazu zählen u. a. die bereits benannten Veränderungen der Luftqualität und damit verbundene Atemwegsbelastungen, aber auch wasserübertragene Krankheiten, Veränderungen von Ökosystemen und landwirtschaftlichen Produktionsbedingungen mit möglichen Auswirkungen auf arbeitsbedingte Expositionen sowie mögliche Folgen von Nahrungsmittel- und Wasserknappheit für Arbeitsbedingungen und Gesundheit. Diese Themen sollten im weiteren fachlichen Diskurs beobachtet und bewertet werden.

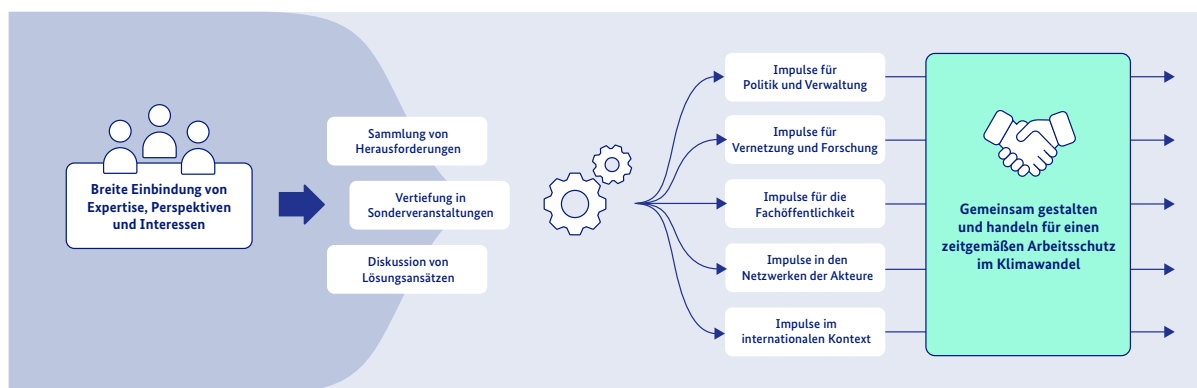
Weitere in der Politikwerkstatt identifizierte Forschungslücken und Ansätze für tiefere, wissenschaftliche Untersuchungen finden sich im Anhang „Forschungsbedarfe“.

<sup>25</sup> Siehe dazu: BetrVG, § 80 Abs. 1 Nr. 9, § 45, § 89: <https://www.gesetze-im-internet.de/betrvg/>

# 4 Arbeitsschutz im Wandel: Aufbruch in eine klimaresiliente Arbeitswelt

Der Arbeitsschutz hat sich immer wieder an neue Herausforderungen einer sich wandelnden Arbeitswelt angepasst. Auch die Herausforderungen des Klimawandels können erfolgreich in diese bestehenden Strukturen integriert und der Arbeitsschutz kann entsprechend weiterentwickelt werden. Zeitgemäße Weiterentwicklungen können aber nur gemeinsam mit Wissenschaft, Praxis und

Zivilgesellschaft gefunden werden. Die Politikwerkstatt hat durch das Engagement aller Beteiligten in diesem Sinne ein Signal des Gelingens ausgesandt. Ihr transdisziplinärer Ansatz wirkt bereits jetzt als Katalysator für notwendige Anpassungen und Weiterentwicklungen auch über den alleinigen Verantwortungsbereich des BMAS hinaus.



**Abb. 07:** Gemeinsam gestalten und handeln für einen zeitgemäßen Arbeitsschutz im Klimawandel

### Impulse für Politik und Verwaltung

Ergebnisse fließen auch ressortübergreifend in regulatorische Gestaltungsprozesse ein, u. a. in das KAnG und in die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel bzw. die Interministerielle Arbeitsgruppe Anpassung an den Klimawandel (IMAA) sowie in die vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) orchestrierte Hitzeschutzkonferenz. Um Erfolge messbar zu machen, werden derzeit auch unter Einbezug der Ergebnisse der Politikwerkstatt Indikatoren für Fortschritte entwickelt.

Auch im Bevölkerungsschutz spielt der Arbeitsschutz im Sinne der Eigenbetroffenheit eine Rolle: Bei der Krisenmanagementübung LÜKEX 2026

ist das BMAS beobachtend beteiligt und bringt Aspekte zum Rechtsrahmen und zur betrieblichen Hitzeschutzplanung ein.

### Impulse für Vernetzung und Forschung

Durch die Politikwerkstatt wurde der Austausch zwischen unterschiedlichen Akteuren wie dem BMAS, der BAuA, den UVT und der DGUV sowie der Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN) intensiviert. Dieser Dialog fördert Synergien, Wissenschaftstransfer und die Verknüpfung von Arbeitsschutz mit klimabezogenen Daten. Geklärt wird auch, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes rechtlich verankert bleiben müssen und wo er sinnvoll durch Normung unterstützt werden kann (z. B. mit Blick auf Hitze- und UV-Schutz in

Arbeitsmaschinen/-fahrzeugen). Neu hinzugekommen ist die Zusammenarbeit mit dem DWD, der durch seine Daten die regionale Einordnung klimatischer Risiken und ihrer Intensität für den Arbeitsschutz erleichtert.

#### **Impulse für die erweiterte Fachöffentlichkeit**

Um die Debatten zu verbreiten, wurden Fachartikel zum Werkstattprozess publiziert (u. a. in *sicher ist sicher, Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*) und praxisnahe Formate entwickelt. So organisierte das BMAS gemeinsam mit KLUG Veranstaltungen zum betrieblichen Hitzeschutz im Rahmen der bundesweiten Hitzeaktionstage. Über das Programm ASUG und den begleitenden Newsletter stehen Fachinformationen, Interviews und Leitfäden frei zur Verfügung. Gemeinsam mit der Offensive Mittelstand, einer nationalen Initiative zur Stärkung von KMU, entstand bereits eine auf KMU zugeschnittene Umsetzungshilfe für Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel.<sup>26</sup>

Ein entsprechendes Transfer- und Seminarkonzept, um diese Praxishilfe wirkungsvoll in den betrieblichen Strukturen zu verankern, wird derzeit entwickelt.

#### **Impulse im internationalen Kontext**

Anknüpfend an die G7-Präsidentschaft, in der die Förderung guten Arbeitsschutzes im Klimawandel durch bessere Vorausschau, Prävention und Regulierung beschlossen wurde, bleibt international die Einbindung des BMAS gegeben und wird in Zusammenarbeit mit der BAuA fortgeführt. Auf EU-Ebene ist das BMAS laufend in die EU-OSHA-Working Party „Climate Change“ eingebunden, in der sich Vertreter\*innen von mit Arbeitsschutz befassten Behörden aus verschiedenen EU-Staaten gemeinsam mit den Sozialpartnern darüber austauschen, welche Handlungsbedarfe und Regelungsmöglichkeiten auf EU-Ebene bestehen und genutzt werden sollen.

<sup>26</sup> Siehe dazu: <https://www.offensive-mittelstand.de/om-tools/umsetzungshilfen/umsetzungshilfe-klimaanpassung>

# Forschungsbedarfe

## Forschungslücken schließen und Wissensaufbau

Die folgende Liste fasst Forschungsbedarfe zusammen, die im Rahmen der Politikwerkstatt gesammelt und in Diskussionen rund um Herausforderungen und Lösungen der Themenfelder identifiziert wurden. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und versteht sich als offene Sammlung von Anregungen für die weitere Auseinandersetzung mit den verschiedenen Fachthemen.

## Themenübergreifende Forschungsbedarfe

Themenbereich	Schwerpunkt/Forschungsbedarf
Interaktionseffekte	Analyse von Langzeitfolgen kombinierter Belastungen durch den Klimawandel (physikalische, biologische, chemische und psychische Gefährdungen) sowie Entwicklung und Evaluation integrativer Schutzmaßnahmen
Sensibilisierung	Untersuchung der Ursachen für fehlendes Wissen sowie geringe Akzeptanz bestehender Präventionsmaßnahmen (z. B. zum UV-Schutz) und Entwicklung von Konzepten, um die betreffenden Beschäftigten besser zu erreichen
Förderung der Umsetzung	Wirksamkeit von Anreizstrukturen auf die Umsetzung von Klimaanpassungen/-schutz im Kontext des Arbeitsschutzes
Besonders schutzbedürftige Personen	Analyse der Belastungen und Gefährdungen (z. B. Hitze) bei unterschiedlichen Beschäftigtengruppen unter Berücksichtigung von individueller Vulnerabilität

## Hitze

Themenbereich	Schwerpunkt/Forschungsbedarf
Auswirkungen saisonaler Hitze	<p>Untersuchung langfristiger Folgen für die körperliche und psychische Gesundheit sowie die Produktivität</p> <p>Branchenspezifische Quantifizierung von AU- und Unfallzahlen im Zusammenhang mit saisonaler Hitzeexposition</p>
Diagnose und Früherkennung	Entwicklung von Kriterien und Indikatoren zur Diagnose präklinischer Hitzeschäden
Erfassung und Bewertung individueller Hitzebelastung	<p>Untersuchung und Bewertung des Zusammenhangs physiologischer Parameter (Herzfrequenz, Haut- und Innenohrtemperatur, Blutdruck etc.) mit der Hitzebelastung</p> <p>Entwicklung und Erprobung praxistauglicher Instrumente zur Echtzeitmessung der individuellen Hitzebelastung</p>
Schutzmaßnahmen	Untersuchung der Wirksamkeit und Akzeptanz technischer, organisatorischer und personenbezogener Hitzeschutzmaßnahmen und Weiterentwicklung, auch unter Berücksichtigung von Gesichtspunkten der ökologischen Nachhaltigkeit
Beurteilungsmaßstäbe Hitzebelastung	Evaluation und Praktikabilität unterschiedlicher Verfahren zur Beurteilung saisonaler Hitzebelastung
Hitzeschutzpläne	Evaluation der Wirksamkeit und branchenspezifische Weiterentwicklung
Akklimatisierung	Erarbeitung praxisorientierter Konzepte zur Akklimatisation sowie Erforschung der individuellen Anpassungsfähigkeit
Psychische und kognitive Belastung	Untersuchung der Auswirkungen von Hitze auf mentale Leistungsfähigkeit, Konzentration und psychisches Wohlbefinden

## UV-Strahlung

Themenbereich	Schwerpunkt/Forschungsbedarf
Wirksamkeit technischer und organisatorischer Maßnahmen	Untersuchung und Bewertung technischer sowie organisatorischer Schutzmaßnahmen wie Beschattung, geeignete PSA, Sonnenschutzfolien oder Arbeitszeitverlagerung
Verhaltens- und Implementationsforschung	Erforschung von Barrieren und Treibern für die Umsetzung von Schutzmaßnahmen, Entwicklung praxisnaher Interventionsstrategien, insbesondere für KMU
Sonnenschutzmittel	Untersuchung der chemischen Sicherheit von Sonnenschutzmitteln sowie Identifizierung unterschiedlicher Anforderungen (z. B. an Konsistenz, Applikationsmethode) je nach Tätigkeit zur Förderung der Akzeptanz als Schutzmaßnahme

## Allergene/Vektoren

Themenbereich	Schwerpunkt/Forschungsbedarf
Anpassungs- und Schutzmaßnahmen	Neu- und Weiterentwicklung insbesondere technischer Maßnahmen zum Arbeitsschutz im Umgang mit wachsenden Risiken durch Allergene und Vektoren
Monitoring und Frühwarnsysteme	Aufbau und Optimierung von Vektormonitoring-Systemen, Einsatz von KI-basierten Vorhersagemethoden zur Frühwarnung
Langfristige Auswirkungen von Schutzmaßnahmen	Untersuchung von gesundheitlichen und ökologischen Effekten des Einsatzes von chemischen und biologischen Schutzmaßnahmen, z. B. Repellentien
Luftqualität und Schutz im Innenraum	Analyse der Wirkung von Luftfiltern und Klimageräten zur Reduktion von Allergenen und Schadstoffen in Innenräumen sowie Entwicklung geeigneter Schutzkonzepte

## Gefahrstoffe

Themenbereich	Schwerpunkt/Forschungsbedarf
Synergien zwischen Arbeits- und Umweltschutz	Untersuchung von Synergiemöglichkeiten in der Kreislaufwirtschaft, z. B. bei der Handhabung von Stoffen mit besonderer Besorgnis in geschlossenen Systemen
Rechtliche Kohärenz	Analyse und Harmonisierung rechtlicher Regelungen und Verordnungen im Arbeits- und Umweltschutz zur Stärkung wechselseitiger Schutzwirkungen
Branchenübergreifendes Vorkommen von Gefahrstoffen	Erfassung und Bewertung von Gefahrstoffvorkommen in verschiedenen Branchen der Kreislaufwirtschaft sowie Förderung fachübergreifender Zusammenarbeit zur Minimierung menschlicher, tierischer und ökologischer Risiken

## Extremwetter

Themenbereich	Schwerpunkt/Forschungsbedarf
Integration von Frühwarnsystemen im Arbeitsschutz	Nutzung und Integration von Frühwarnungen (z. B. des DWD) in betriebliche Strukturen des Arbeitsschutzes; Identifikation von Auslösefaktoren für Maßnahmen und Entwicklung praxisgerechter Handlungskonzepte
Sensibilisierung	Entwicklung von Konzepten zur Sensibilisierung von Unternehmen für Handlungserfordernisse und -möglichkeiten zum Aufbau von Resilienz gegenüber Extremwetterereignissen
Disziplinübergreifende Zusammenarbeit	Maßnahmen zur besseren Vernetzung zwischen Unternehmen und Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS), u. a. um Vorsorge- und Bewältigungsmaßnahmen mit- und aufeinander abzustimmen
Bedarfe und Herausforderungen in der Krisenbewältigung	Empirische Forschung, um Bedarfe und Herausforderungen zur Verbesserung der Sicherheit von Beschäftigten und (ehrenamtlichen) Einsatzkräften in der Bewältigungsphase repräsentativ zu erfassen und daraus Maßnahmen ableiten zu können

<b>Themenbereich</b>	<b>Schwerpunkt/Forschungsbedarf</b>
Unterstützungsmöglichkeiten	Machbarkeitsstudie zur Unterstützung der Arbeitgeber in dynamischen Schadenslagen nach Extremwetterereignissen durch öffentliche Stellen

## **Psychische Gefährdungen**

<b>Themenbereich</b>	<b>Schwerpunkt/Forschungsbedarf</b>
Direkte und indirekte Belastungen	Analyse vorhandener Belastungen in verschiedenen Branchen und durch unterschiedliche Risikofaktoren (z. B. Hitze, UV, Allergene)
Risikowahrnehmung	Erforschung fördernder und hemmender Faktoren für die adäquate Wahrnehmung von Risiken und das daraus resultierende Anpassungsverhalten
Wirkung betrieblicher Klimaanpassung	Untersuchung der Wirkung von Maßnahmen zum indirekten Schutz vor psychischen Gefährdungen, z. B. durch Hitzeschutz, Notfallpläne oder betriebliche Mitbestimmung

# Literaturverzeichnis

- Acevedo, N., Zakzuk, J., & Caraballo, L. (2019). House Dust Mite Allergy Under Changing Environments. *Allergy, Asthma & Immunology Research*, 11(4), 450. <https://doi.org/10.4168/aair.2019.11.4.450>
- Anderson, C. A., & Anderson, D. C. (1984). Ambient temperature and violent crime: Tests of the linear and curvilinear hypotheses. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46(1), 91–97. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.46.1.91>
- Armaş, I., Dobre, D., Fekete, A., Rufat, S., & Albulescu, A.-C. (2025). Hinging on the preparedness of first responders. A case study on the 2021 flood operations in Romania. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 116, 105008. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.105008>
- Augustin, J., Andrees, V., Czerniejewski, A., Dallner, R., Schulz, C. M., & Mezger, N. C. S. (2024). Auswirkungen des Ahrtal-Hochwassers auf die Gesundheit der lokalen Bevölkerung – eine Analyse auf Grundlage von GKV-Routinedaten. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 67(1), 5–13. <https://doi.org/10.1007/s00103-023-03809-x>
- Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency (ARPANSA). (2006). Radiation Protection Standard for Occupational Exposure to Ultraviolet Radiation (Radiation Protection Series No. 12). <https://www.arpansa.gov.au/sites/default/files/legacy/pubs/rps/rps12.pdf>
- Bauer, S., Bux, K., Dieterich, F., Gabriel, K., Kienast, C., Klar, S., & Alexander, T. (2022). Klimawandel und Arbeitsschutz. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. <https://doi.org/10.21934/BAUA:BERICHT20220601>
- Bauer, S., & Lück, M. (2025). Außenbeschäftigung in Zahlen – körperlich fordernde Arbeit und schwierige Arbeitsumgebungen. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA). <https://doi.org/10.21934/BAUA:FAKTEN20250401>
- Beermann, S., Dobler, G., Faber, M., Frank, C., Habedank, B., Hagedorn, P., Kampen, H., Kuhn, C., Nygren, T., Schmidt-Chanasit, J., Schmolz, E., Stark, K., Ulrich, R. G., Weiss, S., & Wilking, H. (2023). Auswirkungen von Klimaveränderungen auf Vektor- und Nagetier-assoziierte Infektionskrankheiten. <https://doi.org/10.25646/11392>
- Beisecker, R., Dießelberg, F., Hannappel, S., Seith, T., Senoner, F., Strom, A., & Zettl, E. (2020). Veränderungen der Wasseraufnahme und -speicherung landwirtschaftlicher Böden und Auswirkungen auf das Überflutungsrisiko durch zunehmende Stark- und Dauerregenereignisse (Abschlussbericht Nr. 63/2020; Texte). Umweltbundesamt.
- Bergmann, K.-C., Brehler, R., Endler, C., Höflich, C., Kespohl, S., Plaza, M., Raulf, M., Standl, M., Thamm, R., Traidl-Hoffmann, C., & Werchan, B. (2023). Auswirkungen des Klimawandels auf allergische Erkrankungen in Deutschland. <https://doi.org/10.25646/11648>
- Bęś, P., & Strzałkowski, P. (2024). Analysis of the Effectiveness of Safety Training Methods. *Sustainability*, 16(7), 2732. <https://doi.org/10.3390/su16072732>
- BG BAU. (2024a). Hochwasser und Arbeitssicherheit. BG BAU – Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft. <https://www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/unwetter/hochwasser-und-arbeitssicherheit>

- BG BAU. (2024b). UV-Schutz im Freien. BG BAU – Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft. Abgerufen am 11.08.2025 von <https://www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/uv-strahlung-hitze>
- Bier, M. (2025). Arbeits- und Gesundheitsschutz bei Spontanhelfenden – Ableitung eines Präventionskonzepts auf Basis einer Feldstudie zum Starkregenereignis 2021. Bergische Universität Wuppertal.
- Bier, M., Fathi, R., Stephan, C., Kahl, A., Fiedrich, F., & Fekete, A. (2023). Spontaneous volunteers and the flood disaster 2021 in Germany: Development of social innovations in flood risk management. *Journal of Flood Risk Management*, 18(1), e12933. <https://doi.org/10.1111/jfr3.12933>
- BND, Gomolka, J., Pohl, B., Sauer, F., Thornton, F., & Tsetsos, K. (2025). Nationale Interdisziplinäre Klimarisiko-Einschätzung. Konsortium Nationale Interdisziplinäre Klimarisiko-Einschätzung.
- Bundes-Klimaanpassungsgesetz (2024). <https://www.gesetze-im-internet.de/kang/BJNR1890A0023.html>
- BMAS (Hrsg.). (2025). Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Berichtsjahr 2024. Bundesministerium für Arbeit und Soziales. <https://doi.org/10.21934/BAUA:BERICHT20251107>
- Cancer Council Australia. (2023a). SunSmart at work. Cancer Council Australia. <https://www.cancer.org.au/cancer-information/causes-and-prevention/sun-safety/be-sunsmart/sunsmart-at-work>
- Cancer Council Australia. (2023b). UV radiation at work. Cancer Council Australia. <https://www.cancer.org.au/cancer-information/causes-and-prevention/workplace-cancer/uv-radiation-at-work>
- Chemnitz, C. (2022, Februar 12). Pestizide in der Landwirtschaft: Auswirkungen von Pestiziden auf Mensch und Umwelt. Heinrich Böll Stiftung. <https://www.boell.de/de/2022/01/12/pestizide-in-der-landwirtschaft>
- Cianconi, P., Betrò, S., & Janiri, L. (2020). The Impact of Climate Change on Mental Health: A Systematic Descriptive Review. *Frontiers in Psychiatry*, 11, 74. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2020.00074>
- Clayton, S., Manning, C., Krygman, K., & Speiser, M. (2017). Mental Health and Our Changing Climate: Impacts, Implications, and Guidance. American Psychological Association & eco-America. <https://www.apa.org/news/press/releases/2017/03/mental-health-climate.pdf>
- Cohen, A. (1977). Factors in successful occupational safety programs. *Journal of Safety Research*, 9, 168–178.
- Cust, A. E., Scolyer Ao, R. A., & Long Ao, G. V. (2024). What is behind the declining incidence of melanoma in younger Australians? *Medical Journal of Australia*, 221(5), 246–247. <https://doi.org/10.5694/mja2.52411>
- DAK. (2024, April 26). Hitze: 10 Millionen Beschäftigte im Job stark belastet. DAK Gesundheit. <https://www.dak.de/presse/bundesthemen/gesundheitsreport/hitze-10-millionen-beschaeftigte-im-job-stark-belastet-66750>
- Dehl, T. (mit Hildebrandt-Heene, S., Zich, K., Nolting, H.-D., & Storm, A.). (2024). Gesundheitsreport 2024: Analyse der Arbeitsunfähigkeiten. Gesundheitsrisiko Hitze. Arbeitswelt im Klimawandel (1st ed.). medhochzwei.
- Devereux, C. (2025). Weather that drove Iberian wildfires is 40 times more likely due to climate change, report says | Reuters. <https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/wealth->

- [er-that-drove-iberian-wildfires-is-40-times-more-likely-due-climate-change-2025-09-04/](#)
- DGUV. (o. J.). DGUV - Prävention – Themen A bis Z – Gesundheitsförderung. Abgerufen am 8.12.2025 von <https://www.dguv.de/de/praevention/themen-a-z/gesundheitsfoerderung/index.jsp>
- DGUV. (2023). Umfrage unter Beschäftigten zum Thema: Auswirkungen des Klimawandels auf die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4682>
- DGUV. (2024). Themen A – Z: UV-Schutz. DGUV – Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung. Abgerufen am 11.08.2025 von <https://www.dguv.de/de/praevention/klimawandel/uv-strahlung/index.jsp>
- Dowling, J. (2024). 'Australia is not the same place now that it was 40 years ago'. The Australian. <https://www.theaustralian.com.au/health/research-targets-skin-cancer-blind-spot-in-national-census/news-story/69a583ef-014c696447d370413e98be30>
- Drescher, K., & Janzen, B. (2025). When weather wounds workers: The impact of temperature on workplace accidents. *Journal of Public Economics*, 241, 105258. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2024.105258>
- Erlbeck, H., & Huxholl, H. (2023). Die Klimakrise ist auch eine psychische Krise – Implikationen für den Arbeitsschutz. *DGUV Forum*, (Ausgabe 1, 2023). <https://forum.dguv.de/ausgabe/1-2023/artikel/die-klimakrise-ist-auch-eine-psychische-krise-implikationen-fuer-den-arbeitsschutz>
- Europäische Kommission. (2025). The Clean Industrial Deal: A joint roadmap for competitiveness and decarbonisation (Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions COM(2025) 85 final). Europäische Kommission.
- Europäische Kommission, & EXHAUSTION-Projekt. (2024). Hitzewellen und Luftverschmutzung: Europas lautlose Killer. *CORDIS | European Commission*. <https://cordis.europa.eu/article/id/448420-heatwaves-and-air-pollution-combined-europe-s-silent-killer/de>
- European Agency for Safety and Health at Work. (2025). OSH pulse 2025: Occupational safety and health in the era of climate and digital change : report. *Publications Office*. <https://data.europa.eu/doi/10.2802/0978422>
- European Commission. Eurostat. (2013). Europäische Statistik über Arbeitsunfälle (ESAW): Zusammenfassende Methodik. *Publications Office*. <https://data.europa.eu/doi/10.2785/40121>
- European Environment Agency. (2024). Europäische Bewertung der Klimarisiken: Zusammenfassung. *Publications Office*. <https://data.europa.eu/doi/10.2800/643243>
- European Institute of Innovation and Technology (EIT). (2022, Februar 24). Launching the European Battery Academy to reskill thousands of industry workers. <https://www.eit.europa.eu/news-events/news/launching-european-battery-academy-reskill-thousands-industry-workers>
- Fahrudin, A., Albert, W. K. G., Esterilita, M., Rochman, U. H., Utami, N. N., Rauf, S. H. A., Chik, A., & Wardani, L. M. I. (2024). Impact of Climate Change on Mental Health Among Vulnerable Groups: A Systematic Literature Review. *Journal of Lifestyle and SDGs Review*, 5(1), e02671. <https://doi.org/10.47172/2965-730X.SDGsReview.v5.n01.pe02671>

- Fekete, A., Hetkämper, C., & Norf, C. (2020). Bevölkerungsschutz im Wandel – gesellschaftliche und technische Aspekte der Transformationsforschung im Bereich Sicherheit, Gefahrenabwehr und Risikomanagement. In: Bevölkerungsschutz im gesellschaftlichen Wandel (BigWa). Springer.
- Fitzenberger, B., & Hack, F. (2025). Aktuelle Folgen des Klimawandels für den deutschen Arbeitsmarkt. In: IAB-Forschungsbericht (S. 202508) [Application/pdf]. Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung. <https://doi.org/10.48720/IAB.FB.2508>
- Földvári, G., Rigó, K., & Lakos, A. (2013). Transmission of *Rickettsia slovaca* and *Rickettsia raoultii* by male *Dermacentor marginatus* and *Dermacentor reticulatus* ticks to humans. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 76(3), 387–389. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0732889313001387?via%3Dihub>
- Frank, C., Schmidt-Chanasit, J., Ziegler, U., Lachmann, R., Preußel, K., & Offergeld, R. (2022). West Nile Virus in Germany: An Emerging Infection and Its Relevance for Transfusion Safety. *Transfusion Medicine and Hemotherapy*, 49(4), 192–204. <https://doi.org/10.1159/000525167>
- Gebhardt, N., Van Bronswijk, K., Bunz, M., Müller, T., Niessen, P., & Nikendei, C. (2023). Scoping Review zu Klimawandel und psychischer Gesundheit in Deutschland – Direkte und indirekte Auswirkungen, vulnerable Gruppen, Resilienzfaktoren. <https://doi.org/10.25646/11650>
- Gomez, P., Valdre, P., Bendixen, O., Burchardt, J., Covazzi, G., Fantini, L., Herhold, P., Lesser, R., Merenda, M., Pieper, C., Salomon, N., & Sinha, R. (2024). The Cost of Inaction: A CEO Guide to Navigating Climate Risk. *World Economic Forum & Boston Consulting Group*. [https://reports.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_Cost\\_of\\_Inaction\\_2024.pdf](https://reports.weforum.org/docs/WEF_The_Cost_of_Inaction_2024.pdf)
- Grothmann, T., Ruppel, P., Harms, C., & Reese, G. (mit Umweltbundesamt). (2025). Die mentalen Auswirkungen des Klimawandels und die Bereitschaft zur Anpassung (S. 170). Umweltbundesamt. <https://doi.org/10.60810/OPENUM-WELT-7760>
- Grün, F. C. (2025). Bericht zur Betriebs- und Beschäftigtenbefragung 2023/24. NAK-Geschäftsstelle bei der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, GDA-Arbeitsgruppe Evaluation.
- Heinz, A., Meyer-Lindenberg, A., Adli, M., Bornheimer, B., Brandt, L., Hurlemann, R., Karl, S., Knoblauch, H., Marsh, N., Nikendei, C., Pistol, S., Riedel-Heller, S., Schomburg, A.-K., Shukla, K., Weinmann, S., Welzel, F., Gerlinger, G., Holzhausen, J., John, K., ... Walinski, A. (2023). Klimawandel und psychische Gesundheit – Positionspapier einer Task-Force der DGPPN. DGPPN (Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde e. V.). [https://www.dgppn.de/Resources/Persistent/d3dfe92c23a0e-d0e6001487f6b3689ef9da23dd6/Positionspapier\\_Klima%20und%20Psyche\\_web.pdf](https://www.dgppn.de/Resources/Persistent/d3dfe92c23a0e-d0e6001487f6b3689ef9da23dd6/Positionspapier_Klima%20und%20Psyche_web.pdf)
- Hünefeld, L., & Hünefeld, A. (2019). Arbeiten im Freien – Beschäftigte vor UV-Strahlung schützen: BIBB/BAuA-Faktenblatt 29. <https://doi.org/10.21934/BAUA:FAKTEN20190628>
- Huxholl, H. (2024). Hitze und Gewalt im Arbeitskontext. *DGUV Forum*, (5/2024), 23–25.
- IKK Südwest. (2025, August 11). Pressemeldung | Hitzewelle sorgte für mehr Krankmeldungen. IKK Südwest. <https://www.ikk-suedwest.de/2025/08/pressemeldung-hitzewelle-sorgte-fuer-mehr-krankmeldungen/>

- Institute for Planetary Health Behaviour der Universität Erfurt, & Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin. (o. J.). PACE. Projekt-Website PACE. Abgerufen am 04.10.2025 von <https://projekte.uni-erfurt.de/pace/>
- International Court of Justice. (2025, Juli 23). Obligations of states in respect of climate change – Advisory opinion. <https://www.icj-cij.org/sites/default/files/case-related/187/187-20250723-adv-01-00-en.pdf>
- Jones, S. (2025, September 1). Climate change kills, Spanish PM tells deniers at launch of plan to tackle crisis. The Guardian. <https://www.theguardian.com/world/2025/sep/01/spain-pm-pedro-sanchez-plan-tackle-climate-crisis>
- Kahl, A., Bier, M., & Nauth, M. (2025). Anforderungen an den Arbeitsschutz für Risikogruppen durch Klimawandelfolgen und Empfehlungen zur Anpassung des Arbeitsschutzes an die zunehmende Hitze- und UV-Belastung von Beschäftigten [Sachverständigengutachten im Auftrag des BMAS]. Bergische Universität Wuppertal. [https://www.arbeit-sicher-und-gesund.de/fileadmin/PDFs/Klimawandel/Gutachten/BUW\\_Gutachten\\_Risikogruppen\\_Klimawandelfolgen-1.pdf](https://www.arbeit-sicher-und-gesund.de/fileadmin/PDFs/Klimawandel/Gutachten/BUW_Gutachten_Risikogruppen_Klimawandelfolgen-1.pdf)
- KAN. (2025). Weniger tödliche Arbeitsunfälle in den Top 10 der vernachlässigten Nachrichten. Kommission für Arbeitsschutz und Normung. <https://www.kan.de/service/nachrichten/detailansicht/weniger-toedliche-arbeitsunfaelle-in-den-top-10-der-vernachlaessigten-nachrichten>
- Kespohl, S., Gina, M., & Raulf, M. (2025). Welche klimabedingten Veränderungen ergeben sich für die Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz insbesondere mit Blick auf berufliche Allergien? *Allergologie*, 48(04), 220–232. <https://doi.org/10.5414/ALX02537>
- Klauber, H., Koch, N., & Pestel, N. (2024). Heat Stress and Labor Market Inequality. forthcoming.
- Klauber, H., Koch, N., & Pestel, N. (2025). The Immediate and Lasting Effects of Heat Waves On Workers (Discussion Paper IZA DP No. 18176; IZA Discussion Papers). IZA of Labor Economics. <https://docs.iza.org/dp18176.pdf>
- Krause, M. (2021). Die Anfänge des Arbeitsschutzes. *sicher ist sicher*, (2), 8. <https://doi.org/10.37307/j.2199-7349.2021.02.08>
- Kuntzemann, G., Wetzstein, A., & Schmidt, N. (2022). Wirksamkeit von Sicherheitsbeauftragten. *DGUV Forum*, (11/2022), 3–8.
- Langstrand, J. (2016). The missing link in systems thinking: The impact of infrastructure on organizational change. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 8(2), 197–208. <https://doi.org/10.1108/IJQSS-09-2015-0061>
- Lenhardt, Uwe: Evaluation der Politikwerkstatt „Klima wandelt Arbeit“ im Rahmen des BMAS-Programms „Arbeit: Sicher und Gesund“. 7 Teilerichte (unveröff.). Berlin: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2024/2025.
- Lestari, I. A. I. D., Lestari, F., Tejamaya, M., Tejamaya, M., & Sjaaf, A. C. (2021). Cost Benefit Analysis of Implementation Occupational Health and Safety: Literature Review. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 12(3), 366–370. <https://doi.org/10.37506/ijphrd.v12i3.16086>
- Ličková, M., Fumačová Havlíková, S., Sláviková, M., Slovák, M., Drexler, J. F., & Klempa, B. (2020). *Dermacentor reticulatus* is a vector of tick-borne encephalitis virus. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, 11(4), 101414. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2020.101414>

- Lorenz, S., Heinzl, F., Bauer, S., Janßen, M., De Bock, V., Mangold, A., Scholz-Kreisel, P., & Weiskopf, D. (2024). Increasing solar UV radiation in Dortmund, Germany: Data and trend analyses and comparison to Uccle, Belgium. *Photochemical & Photobiological Sciences*, 23(12), 2173–2199. <https://doi.org/10.1007/s43630-024-00658-8>
- Mers, M. (2025). Evaluierung von Arbeits- und Wegeunfällen infolge klimawandelbedingter Extremwetterereignisse [Masterarbeit]. Bergische Universität Wuppertal.
- Ministerio de Sanidad. (2024). Recomendaciones de salud pública ante las inundaciones en Valencia. Gobierno de España.
- Niedzwiedz, C. L., Olsen, J. R., Rizeq, J., Afework, T., Hill-Harding, C. K. V., Shaw, R. J., Thomas, R., Kariuki, S. M., Katikireddi, S. V., Weaver, A. J., Martin, G., Parr, H., & Papies, E. K. (2025). Coming to terms with climate change: A glossary for climate change impacts on mental health and well-being. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 79(4), 295–301. <https://doi.org/10.1136/jech-2024-222716>
- NIJZ. (2023). Navodila za prebivalce po poplavah – zaščita zdravja in varnost pri delu. Nacionalni inštitut za javno zdravje.
- Niranjan, A. (2025a, August 19). Wildfire smoke far more dangerous to health than thought, say scientists. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/environment/2025/aug/19/wildfire-smoke-far-more-dangerous-than-thought-say-scientists>
- Niranjan, A. (2025b, August 22). EU wildfires worst on record as burning season continues. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/world/2025/aug/22/eu-wildfires-worst-year-on-record-as-season-continues>
- Paeth, H., Schönbein, D., Keupp, L., Abel, D., Bangelesa, F., Baumann, M., Büdel, C., Hartmann, C., Kneisel, C., Kobs, K., Krause, J., Krech, M., Pollinger, F., Schäfer, C., Steininger, M., Terhorst, B., Ullmann, T., Wilde, M., Ziegler, K., ... Hotho, A. (2023). Climate change information tailored to the agricultural sector in Central Europe, exemplified on the region of Lower Franconia. *Climatic Change*, 176(10), 136. <https://doi.org/10.1007/s10584-023-03613-1>
- Paupy, C., Delatte, H., Bagny, L., Corbel, V., & Fontenille, D. (2009). *Aedes albopictus*, an arbovirus vector: From the darkness to the light. *Microbes and Infection*, 11(14–15), 1177–1185. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2009.05.005>
- Peters, S., & Jehn, C. (2024). Der Begriff Hitze im Arbeitsschutz und die Auswirkungen von sommerlicher Wärme. *DGUV Forum*, (5/2024), 13–15.
- Probst, J., Springer, A., Topp, A.-K., Bröker, M., Williams, H., Dautel, H., Kahl, O., & Strube, C. (2023). Winter activity of questing ticks (*Ixodes ricinus* and *Dermacentor reticulatus*) in Germany – Evidence from quasi-natural tick plots, field studies and a tick submission study. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, 14(6), 102225. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2023.102225>
- Raulf, M., & Annesi-Maesano, I. (2025). Occupational allergy and climate change. *Current Opinion in Allergy & Clinical Immunology*, 25(2), 83–87. <https://doi.org/10.1097/ACI.0000000000001060>
- Robinson, A., Lehmann, J., Barriopedro, D., Rahmstorf, S., & Coumou, D. (2021). Increasing heat and rainfall extremes now far outside the historical climate. *Npj Climate and Atmospheric Science*, 4(1), 45. <https://doi.org/10.1038/s41612-021-00202-w>

- Rony, M. K. K., & Alamgir, H. M. (2023). High temperatures on mental health: Recognizing the association and the need for proactive strategies – A perspective. *Health Science Reports*, 6(12), e1729. <https://doi.org/10.1002/hsr2.1729>
- Rosen, J., Miller, A., Hughes, J. (Chip), & Remington, J. (2015). National Institute of Environmental Health Sciences Worker Training Program: Perspectives on the Health and Safety of Workers, Volunteers, and Residents Involved in the Cleanup and Rebuilding of New York City Housing Damaged by Hurricane Sandy. *Environmental Justice*, 8(3), 105–109. <https://doi.org/10.1089/env.2015.0008>
- Rückert, L., Biegel-Engler, A., & Frauenstein, J. (2021). Extreme Starkregen- und Hochwasserereignisse können einen deutlichen stofflichen Fußabdruck in Böden hinterlassen. *Umweltbundesamt*. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/dokumentation/20210812\\_factsheet\\_schadstoffe\\_in\\_boeden\\_nach\\_hochwasser\\_final.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/dokumentation/20210812_factsheet_schadstoffe_in_boeden_nach_hochwasser_final.pdf)
- Sander, L., Rühland, S., & Zahn, P. (2026). Klimabedingte Risiken für die Arbeitswelt. Ökonomische Verluste und die strategische Rolle des Arbeitsschutzes bei der Klimaanpassung. [Bericht im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales]. [https://www.arbeit-sicher-und-gesund.de/fileadmin/PDFs/Klimawandel/Gutachten/260317\\_Klimabedingte\\_Risiken\\_fuer\\_die\\_Arbeitswelt\\_Report\\_final.pdf](https://www.arbeit-sicher-und-gesund.de/fileadmin/PDFs/Klimawandel/Gutachten/260317_Klimabedingte_Risiken_fuer_die_Arbeitswelt_Report_final.pdf)
- Schäfer, M., & Wolf, M. S. (2025, April 16). Welt in Flammen ist nicht versicherbar: Allianz-Vorstand sendet dringende Warnung. <https://www.merkur.de/wirtschaft/welt-in-flammen-ist-nicht-versicherbar-allianz-vorstand-sendet-dringende-warnung-93682371.html>
- Springer, A., Lindau, A., Probst, J., Drehmann, M., Facht, K., Thoma, D., Rose Vineer, H., Noll, M., Dobler, G., Mackenstedt, U., & Strube, C. (2022). Update and prognosis of *Dermacentor* distribution in Germany: Nationwide occurrence of *Dermacentor reticulatus*. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, 1044597. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1044597>
- Tabbakh, T., Volkov, A., Wakefield, M., & Dobbinson, S. (2019). Implementation of the SunSmart program and population sun protection behaviour in Melbourne, Australia: Results from cross-sectional summer surveys from 1987 to 2017. *PLOS Medicine*, 16(10), e1002932. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002932>
- tagesschau.de. (2025, Juli 28). Was zum Zugunglück in der Nähe von Riedlingen bekannt ist. tagesschau.de. <https://www.tagesschau.de/inland/gesellschaft/zugunglueck-baden-wuerttemberg-102.html>
- Thompson, R., Lawrance, E. L., Roberts, L. F., Grayley, K., Ashrafian, H., Maheswaran, H., Tolodano, M. B., & Darzi, A. (2023). Ambient temperature and mental health: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet Planetary Health*, 7(7), e580–e589. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(23\)00104-3](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(23)00104-3)
- TK. (2025, September 3). TK-Gesundheitsreport 2025: Folgen des Klimawandels auf die Arbeitswelt | Die Techniker – Presse & Politik. Die Techniker. <https://www.tk.de/presse/themen/praevention/gesundheitsstudien/gesundheitsreport-2025-klimawandel-am-arbeitsplatz-2201778>
- Tradowsky, J. S., Philip, S. Y., Kreienkamp, F., Kew, S. F., Lorenz, P., Arrighi, J., Bettmann, T., Caluwaerts, S., Chan, S. C., De Cruz, L., De Vries, H., Demuth, N., Ferrone, A., Fischer, E. M., Fowler, H. J., Goergen, K., Heinrich, D., Henrichs, Y., Kaspar, F., ... Wanders, N. (2023). Attribution of the heavy rainfall events leading to severe flooding in Western Europe during July 2021.

- Climatic Change, 176(7), 90. <https://doi.org/10.1007/s10584-023-03502-7>
- Trimpop, R., Hamacher, W., Lenartz, N., Ruttke, T., Riebe, S., Höhn, K., Kahnwald, N., Kalveram, A. B., Schmauder, M., & Köhler, T. (2012). Sifa-Langzeitstudie. Tätigkeiten und Wirksamkeit der Fachkräfte für Arbeitssicherheit. Forschungsgemeinschaft Sifa-Langzeitstudie. [https://www.dguv.de/projekt Datenbank/0205/sifa\\_langzeitstudie\\_abschlussbericht.pdf](https://www.dguv.de/projekt Datenbank/0205/sifa_langzeitstudie_abschlussbericht.pdf)
- Umweltbundesamt. (2025, April 24). Gesundheitsrisiken durch Ozon. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-gesundheit/gesundheitsrisiken-durch-ozon>
- Van Valkengoed, A. M., Perlaviciute, G., & Steg, L. (2024). From believing in climate change to adapting to climate change: The role of risk perception and efficacy beliefs. *Risk Analysis*, 44(3), 553–565. <https://doi.org/10.1111/risa.14193>
- Venghaus, S., Henseleit, M., & Belka, M. (2022). The impact of climate change awareness on behavioral changes in Germany: Changing minds or changing behavior? *Energy, Sustainability and Society*, 12(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s13705-022-00334-8>
- Verordnung (EU) 2024/1252 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. April 2024 zur Schaffung eines Rahmens zur Gewährleistung einer sicheren und nachhaltigen Versorgung mit kritischen Rohstoffen und zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 und (E U) 2019/1020, Gesetz Nr. 2024/1252 (2024). [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=OJ:L\\_202401252](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202401252)
- Vertretung der Europäischen Kommission in Deutschland. (2025, August 14). Waldbrände in Europa: Länder nutzen EU-Katastrophenschutzverfahren – Vertretung in Deutschland. [https://germany.representation.ec.europa.eu/news/waldbrände-europa-lander-nutzen-eu-katastrophenschutzverfahren-2025-08-14\\_de](https://germany.representation.ec.europa.eu/news/waldbrände-europa-lander-nutzen-eu-katastrophenschutzverfahren-2025-08-14_de)
- Voss, M., & Bühn, S. (2023). Gutachten Klimawandel und Gesundheit – Auswirkungen auf die Arbeitswelt. Centre for Planetary Health Policy. [https://www.arbeit-sicher-und-gesund.de/fileadmin/PDFs/Klimawandel/Gutachten/klug-gutachten-klimawandel-und-gesundheit-auswirkungen-auf-die-arbeitswelt\\_stand-feb-2023.pdf](https://www.arbeit-sicher-und-gesund.de/fileadmin/PDFs/Klimawandel/Gutachten/klug-gutachten-klimawandel-und-gesundheit-auswirkungen-auf-die-arbeitswelt_stand-feb-2023.pdf)
- Walinski, A., Sander, J., Gerlinger, G., Clemens, V., Meyer-Lindenberg, A., & Heinz, A. (2023). The effects of climate change on mental health. *Deutsches Ärzteblatt international*. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2022.0403>
- Winklmayer, C., Matthies-Wiesler, F., Muthers, S., Buchien, S., Kuch, B., An Der Heiden, M., & Mücke, H.-G. (2023). Hitze in Deutschland: Gesundheitliche Risiken und Maßnahmen zur Prävention. <https://doi.org/10.25646/11645>
- World Meteorological Organization. (2023). State of the Climate in Europe 2022. United Nations.
- Ziegler, U., Lühken, R., Keller, M., Cadar, D., Van Der Grinten, E., Michel, F., Albrecht, K., Eiden, M., Rinder, M., Lachmann, L., Höper, D., Vina-Rodriguez, A., Gaede, W., Pohl, A., Schmidt-Chanasit, J., & Groschup, M. H. (2019). West Nile virus epizootic in Germany, 2018. *Antiviral Research*, 162, 39–43. <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2018.12.005>
- Zubriková, D., Wittmann, M., Hönig, V., Švec, P., Vichová, B., Essbauer, S., Dobler, G., Grubhofer, L., & Pfister, K. (2020). Prevalence of tick-borne encephalitis virus and *Borrelia burgdorferi sensu lato* in *Ixodes ricinus* ticks in Lower Bavaria and Upper Palatinate, Germany. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, 11(3), 101375. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2020.101375>

