ISSN 1868-1492

Ausgabe 3/2026, 26. Jahrgang

G+G Wissenschaft

GGW – das Wissenschaftsforum in Gesundheit und Gesellschaft

Inhalt

Notizen

Zeitschriftenschau
von Robin Conen 2

Drei Fragen
an Orkan Okan 3

Buchtipps
von Andrea Kleiner 4

Aus dem WIdO 5

Analysen

Hitze und Gesundheit

Klimawandel, Hitze und Gesundheit in Deutschland
von Elke Hertig 7

Hitzewarnungen und Hitzeaktionspläne
von Andreas Matzarakis 15

Hitze in der Arbeitswelt: Auswirkungen und Prävention
von Julia Hellmann, Verena Kantrowitsch, Caroline Quartucci und Hannah Lehmann 23

WIdO Impuls

Alt, aber gesund: Pflegerisiko und Finanzausgleich
von Dietmar Haun und Robert Messerle 31

Studie im Fokus

Viel Bildschirmzeit belastet psychische Gesundheit 35

Köpfe und Kongresse 36

Impressum 36

Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

vor einigen Jahren wachte ich in einer Ferienwohnung in Kiew mitten in der Nacht auf und mir war schwindelig. In den vergangenen Tagen war es jeweils weit über 30 °C warm gewesen, und die stickige Luft kühlte auch in den frühen Morgenstunden nicht spürbar ab. Ich hatte offensichtlich zu wenig getrunken. Mit Müh und Not robbte ich mich in die Küche und schüttete einen halben Liter Wasser in mich hinein, bevor ich zurück ins Bett krabbelte. Der Drehschwindel und die damit einhergehende Panikstimmung wichen erst nach einer Stunde dem Schlaf. Am nächsten Tag sollte ich nach Krementschuk aufbrechen – ein Weg, den ich nur mit äußerster Anstrengung schaffte.

Inzwischen hat sich die Hitzesituation in der ukrainischen Hauptstadt verschärft, zum einen durch die kaputte Infrastruktur infolge des Krieges, zum anderen wegen steigender Temperaturen: 2024 wurden mehrfach Werte über 40 °C gemessen. Auch einige Regionen in Mitteleuropa haben Ende Juni Temperaturrekorde gebrochen. Auf uns kommen künftig deutlich mehr Hitzetage und -wellen zu. Was zu erwarten ist, wie Deutschland sich dagegen wappnet und was Hitze mit der Arbeitswelt macht, lesen Sie in dieser Ausgabe.

Viel Spaß beim Lesen wünscht

FORSCHUNGSFÖRDERUNG

Hormontherapie gegen Depressionen

Ob das körpereigene Hormon DHEA die Behandlung schwerer Depressionen unterstützen könnte, wird in einer Studie an der Charité – Universitätsmedizin Berlin untersucht. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert das Vorhaben mit rund 2,3 Millionen Euro.

idw-online.de/de/news872112

FORSCHUNG

Neues Zentrum für Psychologie

An der Ruhr-Universität Bochum ist das neue Zentrum für Medizinische Psychologie und Translationale Neurowissenschaften eröffnet worden. Es soll die Wechselwirkungen zwischen Gehirn, Körper und Verhalten erforschen und die Erkenntnisse für Krankheitsprävention und Therapie nutzbar machen.

medpsychneuro.ruhr-uni-bochum.de

FORSCHUNGSFÖRDERUNG

Evidenzlücken schließen

Um die Patientenversorgung zu verbessern, fördert das Bundesforschungsministerium Studien, die bestehende Evidenzlücken bei Diagnose- und Therapiemaßnahmen schließen. Im Rahmen des zweistufigen Antragsverfahrens sollen zunächst bis zum 2. September Projektskizzen eingereicht werden.

gesundheitsforschung-bmftr.de/de/19250.php

Zeitschriftenschau

Zur Person
Robin Conen, PP, M. Sc., M. Sc., wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Diagnostik in der Gesundheitsversorgung und E-Health am Institut für Pflegewissenschaft der Universität Trier

Kontakt
Max-Planck-Straße 6
54296 Trier
Telefon: 0651 2011916
E-Mail: conen@uni-trier.de

www.uni-trier.de > Universität > Fachbereiche & Fächer > Fachbereich 1 > Fächer und Institute > Pflegewissenschaft > Abteilung Diagnostik in der Gesundheitsversorgung und E-Health

Zugehörigkeit stärkt Gesundheit

Für eine systematische Übersichtsarbeit wurden 106 Studien aus 20 Ländern in fünf Clustern zusammengefasst. Metaanalysen zeigten: Soziale Zugehörigkeit stärkt die Gesundheit. Auch stabile Gruppenbindungen und soziale Identifikation wirken positiv, während soziale Bedrohungen Stress fördern. Insbesondere die Zugehörigkeit zu mehreren Gruppen erwies sich als gesundheitliche Ressource.

Health Psychology
doi: 10.1037/hea0001552.supp

Virtual Reality und Physiotherapie

Eine Interviewstudie untersuchte den Einsatz von Virtual Reality (VR) bei chronischen Rückenschmerzen aus Sicht von Physiotherapeuten. VR wurde als sinnvolle Ergänzung physiotherapeutischer Behandlung bewertet. Gleichzeitig betonten die Befragten Schulungsbedarf sowie praktische Hürden bei der Implementierung.

Musculoskeletal Science and Practice
doi: 10.1016/j.msksp.2025.103475

Therapie bei Rückenschmerz

Leitlinien empfehlen bei chronischen Rückenschmerzen körperliche Aktivität, Psychoedukation und Physiotherapie. Anwendungen von Augmented Reality (AR) eröffnen neue Behandlungsmöglichkeiten. Eine Studie untersuchte AR-basierte Psychoedukation mit Bodyscan, vereint mit Technologieakzeptanzmodellen und verhaltenstherapeutischen Theorien zur Motivation. Ergebnisse bestätigten Machbarkeit und positive Nutzererfahrung. Nutzer berichteten von guter Bedienbarkeit und empfanden die Intervention als hilfreich für Schmerzbewältigung und psychisches Wohlbefinden. AR zeigt somit Potenzial für die Schmerztherapie.

Frontiers in Pain Research
doi: 10.3389/fpain.2025.1600637

Foto: privat

FORSCHUNGSZENTRUM

Krankheiten früher erkennen

Um die Anfänge von Erkrankungen bereits auf der Ebene der Körperzellen zu entdecken, bündeln im neu gegründeten „Einstein Center for Early Disease Interception“ Forschende der Charité – Universitätsmedizin Berlin, des Max Delbrück Centers, der Technischen Universität Berlin und weiterer Partner ihre Expertise. Die Einstein Stiftung Berlin fördert das neue Zentrum mit sechs Millionen Euro.

idw-online.de/de/news868017

VERSORGUNGSFORSCHUNG

Medizinische Leitlinien

Der Innovationsausschuss beim Gemeinsamen Bundesausschuss fördert im Bereich Versorgungsforschung zwölf neue Projekte, die medizinische Leitlinien entwickeln oder weiterentwickeln wollen.

innovationsfonds.g-ba.de/projekte/neue-projekte-medll/

GLOBALE GESUNDHEIT

WHO-Bericht zur Gesundheit

Die Weltgesundheitsorganisation WHO zeichnet in ihrem Bericht „World Health Statistics 2026“ Fortschritte in der globalen Gesundheit nach. Sie beklagt aber gleichzeitig erhebliche Datenlücken, die die Bewertung des Erreichten und die Vergleichbarkeit der Ergebnisse derzeit noch einschränkten.

who.int/publications/i/item/9789240122482

Drei Fragen …

Forschungsschwerpunkte
Gesundheitskompetenz mit Schwerpunkt Krankheitsprävention, Gesundheitsförderung, Gesundheitsversorgung, Gesundheitsgerechtigkeit, Bildung und Digitalisierung; Gesundheitskompetenz von Kindern und Jugendlichen

Jahresetat
Keine Angaben

Kontakt
Technische Universität München, Professur für Gesundheitskompetenz
Am Olympiacampus 11, 80809 München
Telefon: 089 28924986
E-Mail: info.hl@tum.de

hs.mh.tum.de/en/healthliteracy/home/

Gute Politik bleibt anpassungsfähig bei neuer Evidenz

… an Prof. Dr. Orkan Okan, Leiter der Professur für Gesundheitskompetenz und des WHO Collaborating Center for Health Literacy an der TU München

Was ist derzeit Ihre wichtigste wissenschaftliche Fragestellung?

Zu unseren zentralen Forschungsfragen zählt, wie evidenzbasierte, zielgruppengerechte Interventionen zur Stärkung der Gesundheitskompetenz entlang des Lebensverlaufes wirksam implementiert werden können. Eine wachsende Herausforderung ist die Integration von künstlicher Intelligenz (KI). Immer mehr Menschen nutzen KI heute für Gesundheitsinformationen. Daher müssen Kompetenzen zur Nutzung, Einordnung und kritischen Bewertung gefördert und Rahmenbedingungen geschaffen werden, die den Umgang mit KI sicher machen.

Wie fördern Sie die Kooperation wissenschaftlicher Disziplinen und die Netzwerkbildung?

Wir fördern Kooperation durch interdisziplinäre Aktivitäten in Forschung, Politik und Praxis, gemeinsame Drittmittelprojekte und verbindliche Qualitätsstandards für die Zusammenarbeit. Zentrale Elemente sind transparente Dateninfrastrukturen, Co-Creation mit Praxispartnern sowie internationale Netzwerke. So entstehen Synergien zwischen Public Health, Medizin, Sozial- und Datenwissenschaften.

Ist die Politik gut beraten, wenn sie auf die Wissenschaft hört?

Ja. Wissenschaft liefert die Evidenzbasis für politische Entscheidungen. Gute Politik lernt aus Erfahrungen, auch international, vermeidet Fehlerwiederholung und bleibt anpassungsfähig bei neuer Evidenz. Gleichzeitig braucht es Bürgerdialog und echte demokratische Aushandlung, um Maßnahmen tragfähig und legitim zu gestalten.

Foto: Andreas Heddergott/TUM

STUDIUM I

Pflege dual studieren

Die Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) Karlsruhe bietet zum Wintersemester 2026/27 einen neuen primärqualifizierenden Bachelorstudiengang Pflege an. Das duale Studium dauert sieben Semester und führt zu zwei Abschlüssen: dem Bachelor of Science (B. Sc.) sowie der staatlichen Berufszulassung als Pflegefachperson.

karlsruhe.dhbw.de > Studium > Duales Studienangebot > Bachelorstudiengänge > Pflege

STUDIUM II

Bachelor Klinische Pflegepraxis

Die Medizinische Fakultät und die Uniklinik der RWTH Aachen University bieten zum Wintersemester 2026/27 erstmals den berufsbegleitenden Bachelorstudiengang Klinische Pflegepraxis an. Das auf sieben Semester angelegte Studium richtet sich an ausgebildete Pflegefachpersonen und kombiniert Präsenz- und Online-Elemente.

medizin.rwth-aachen.de > Studium > Studiengänge > Klinische Pflegepraxis

STUDIUM III

Bachelorstudium Public Health

An der Universität Bielefeld beginnt im Wintersemester 2026/27 ein neuer Bachelorstudiengang Public Health. Das Studium ist auf sechs Semester ausgelegt und umfasst Theorie- und Praxisphasen. Zur Auswahl stehen die Schwerpunkte Gesundheitskommunikation, -verhalten und -versorgung.

uni-bielefeld.de > Fakultäten > Gesundheitswissenschaften > Lehre > Bachelorstudiengang Public Health

Buchtipps

Zur Person
Prof. Dr. Andrea Kleiner,
Kolping Hochschule Köln

Kontakt
Mevissenstraße 3,
50668 Köln
Telefon:
0221 71790918

E-Mail:
andrea.kleiner@kolping-hochschule.de

kolping-hochschule.de/prof-dr-andrea-kleiner

Foto: Kolping Hochschule

Thema: Gesundheitspsychologie

Nina Knoll, Urte Scholz, Nina Rieckmann
Einführung Gesundheitspsychologie
Dieses Buch, das in diesem Jahr in einer fünften, vollständig überarbeiteten Auflage erscheinen soll, bietet einen übersichtlichen und kompakten Einstieg in das Themenfeld Gesundheitspsychologie. Theorien und Modelle des Gesundheitsverhaltens werden verständlich dargestellt, wichtige Themen aufgegriffen und exemplarische Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis beschrieben.
(Ernst Reinhard Verlag 2017)

Ralf Brinkmann
Angewandte Gesundheitspsychologie
Dies ist ein praxisnahes Lehrbuch mit einem ganzheitlichen Ansatz der Gesundheitsförderung. Farbig markierte Boxen mit Begriffen, Kernaussagen, Beispielen, Informationen und Wiederholungsfragen ermöglichen einen guten Überblick. Grundlegende Theorien der Gesundheitspsychologie werden ebenso behandelt wie anschaulich beschriebene Anwendungsfelder.
(Pearson 2021)

Babette Renneberg, Philipp Hammelstein (Hrsg.)
Gesundheitspsychologie
Dieses Standardwerk deckt die wesentlichen Grundlagen und Anwendungsfelder der Gesundheitspsychologie ab. Es liefert weiterhin Methoden zur Wirksamkeitsüberprüfung und Evaluation. Definitionen und Zusammenfassungen erleichtern den Überblick. Die Vertiefung einzelner Themen ist durch Zusatzinformationen in Exkursen sowie Studienboxen möglich. Das Buch bleibt dadurch auch für fortgeschrittene Leser interessant.
(Springer 2006)

HEILMITTEL-REPORT 2026

Qualitätsmessung ermöglichen

Ein jüngst erschienener Report des WIdO analysiert den aktuellen Heilmittelmarkt und zeigt Wege zur Verbesserung der Versorgung mit den entsprechenden Therapien auf.

Für die Physiotherapie, Ergotherapie, die Stimm-, Sprech-, Sprach- und Schlucktherapie (SSSST) sowie die Podologie gilt gleichermaßen: Die Versorgungsqualität kann derzeit nicht valide beurteilt werden – und das bei gleichzeitig stark wachsenden Ausgaben: Die GKV-Ausgaben für Heilmitteltherapien haben sich innerhalb von zehn Jahren von 6,1 Milliarden Euro im Jahr 2015 auf knapp 13,3 Milliarden Euro im Jahr 2024 mehr als verdoppelt. Ende 2025 lagen sie bereits bei 14,7 Milliarden Euro, was ein weiteres Wachstum von 10,4 Prozent gegenüber dem Vorjahr darstellt.

Zum jetzigen Zeitpunkt kann die Qualität der in Anspruch genommenen Heilmitteltherapien nicht bewertet werden, denn eine systematische Qualitätsmessung, wie sie in anderen Versorgungssektoren besteht, fehlt. Dieses Problem adressiert der Heilmittel-Report 2026. In insgesamt 23 Kapiteln benennen Expertinnen und Experten Forschungsbedarfe, strukturelle Hindernisse, Ansätze zur Messung und Verbesserung von Qualität sowie Lösungsvorschläge. Für die systematische Qualitätsmessung bieten Routinedaten ein großes Potenzial und sollten genutzt werden. Auf Basis von Abrechnungsdaten lassen sich schon heute umfangreiche Analysen durchführen. Mit dem strukturierten Aufbau von Qualitätsindikatoren können Routinedaten dann auch zur Qualitätsmessung beitragen.

Die Akademisierung der Heilmittelberufe bildet eine zentrale Stellschraube, wenn es um die Qualitätsverbesserung von Heilmitteltherapien geht. In 82 Prozent der europäischen Länder ist ein Bachelor-Abschluss Mindestvoraussetzung für Heilmitteltherapeutinnen und -therapeuten, in 13 Prozent sogar ein Masterabschluss. Deutschland ist das einzige europäische Land ohne eine entsprechende Anforderung. Die Akademisierung ermöglicht es den Therapieberufen im Heilmittelbereich, eigenständige Forschungsstrukturen auszubauen, die zum Transfer wissenschaftlicher Befunde in die Praxis und folglich zu evidenzbasierten Therapieentscheidungen beitragen können.

Im Heilmittel-Report 2026 ist außerdem dargestellt, wie die interprofessionelle Zusammenarbeit, die Entwicklung von Qualitätsmessinstrumenten und die Leitlinien im Praxisalltag zur Qualitätsverbesserung beitragen können. Kostenloser Download unter:

doi.org/10.1007/978-3-662-73466-7

Schröder H, Kopkow C, Waltersbacher A, Bachayov N, Schreyögg J (Hrsg.): Heilmittel-Report 2026. Schwerpunkt: Qualität der Heilmittelversorgung. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag. 369 Seiten, 42,79 Euro

Nadescha Bachayov,
wissenschaftliche Mitarbeiterin im WIdO

» Eine moderne Heilmittelversorgung braucht nicht nur ausreichende Ressourcen, sondern vor allem Transparenz über Qualität und Wirksamkeit.

Foto: privat

WIdO-Ticker Anmeldung zum Newsletter: wido.de/news-events/newsletter · Aktuelle Stellenausschreibungen: wido.de/institut-team/arbeiten-im-wido · GGW auf der WIdO-Website: wido.de/publikationen-produkte/ggw · Kontakt zum WIdO unter 030 346462393

DAS WIdO AUF KONGRESSEN

Robert Messerle "Data-Driven Identification of Outpatient-Suitable Procedures: A Machine Learning Approach", EuHEA Conference 2026, Rotterdam, 7/2026

Dr. Tim Seidinger "Strategic Assessment Behavior or System Design? Evidence on Bunching from the German Long-Term Care Sector", EuHEA Conference 2026, Rotterdam, 7/2026

Felipe Argüello Guerra „Hospitalisierungen am Lebensende: Analyse von Versorgungsdisparitäten bei Pflegeheimbewohnenden am Lebensende auf Basis von AOK-Routinedaten", 25. Deutscher Kongress für Versorgungsforschung 2026, Köln, 9/2026

WIDOMONITOR

Angehörige unter Druck

Für pflegende Angehörige in Deutschland ist die Vereinbarkeit von Beruf und Pflege eine der zentralen Herausforderungen. Das zeigt der aktuelle WIdOmonitor.

Eine nach Pflegegraden repräsentative forsa-Umfrage unter rund 1.500 pflegenden Angehörigen ergab: Die informelle Pflege ist weiterhin nicht geschlechtsneutral organisiert und hat weitreichende Folgen für Erwerbsbiografien, Einkommen und Gesundheit der Betroffenen. Fast zwei Drittel der pflegenden Angehörigen (63 Prozent) sind täglich in die Versorgung und Betreuung der pflegebedürftigen Person eingebunden. 28 Prozent der Pflegenden arbeiten in Teilzeit, 45 Prozent von ihnen reduzierten aufgrund der Pflege. Über 40 Prozent gelten als hochbelastet. Die Ergebnisse unterstreichen die Relevanz bedarfsorientierter Informationen, niedrigschwelliger Angebote und einer Stärkung wohnortnaher Unterstützungsstrukturen wie lokaler Netzwerke und nachbarschaftlicher Hilfe.

wido.de > Publikationen und Produkte > WIdO e-Paper > WIdO e-Paper 12 (2026)

Behrendt S, Tsiasioti C, Scheller-Kreinsen D: WIdOmonitor: Zur Lage pflegender Angehöriger. Ergebnisse einer bundesweiten Befragung unter Berücksichtigung regionaler Unterschiede. 30 Seiten, 10 Abbildungen, 6 Tabellen

AKTUELLE PROGNOSE

Mehr Demenzfälle bis 2060

Die Zahl der Demenzfälle wird bei steigender Lebenserwartung auf bis zu 2,1 Millionen im Jahr 2060 zunehmen, bei gleichzeitiger Abnahme der Erwerbsbevölkerung.

Aktuelle Prognosen des WIdO in Kooperation mit den Universitäten Trier, Rostock und Köln zeigen stark steigende Demenzzahlen. Der deutliche Zuwachs bei den Demenzfällen ist geringer, wenn in Präventionsszenarien angenommen wird, dass die Rate der Demenz-Neuerkrankungen zurückgeht. Dann könnten sich die Demenz-Fallzahlen im Jahr 2060 zwischen 1,3 und 1,5 Millionen Fällen stabilisieren. Alle Prognoseszenarien zeigen gleichzeitig jedoch einen Rückgang der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter. Dementsprechend wird der steigenden Demenz-Fallzahl eine geringere Zahl an Personen im Alter von 20 bis 65 Jahren gegenüberstehen, die die Versorgung gewährleisten können. Selbst im optimalen Präventionsszenario wird daher der Versorgungsbedarf im Jahr 2060 im Vergleich zu 2020 um mindestens zehn Prozent zunehmen. Diese Entwicklung wird sich regional sehr unterschiedlich darstellen und insbesondere ländliche Regionen mit einer alternden Bevölkerung deutlicher betreffen.

Alle Ergebnisse sind in der englischsprachigen Original-Publikation (Open Access) verfügbar:

doi.org/10.1007/s10654-026-01392-4

Klimawandel, Hitze und Gesundheit in Deutschland

von Elke Hertig

doi.org/10.4126/FRL01-006528236

Abstract

Der anthropogene Klimawandel hat in Deutschland bereits zu einem signifikanten Temperaturanstieg geführt und erhöht mit fortschreitender Erwärmung die Häufigkeit, die Dauer und die Intensität von Hitzeereignissen. Die Verschiebung der Temperaturverteilung begünstigt längere und stärkere Hitzewellen, insbesondere in Tiefland- und urbanen Regionen, wo städtische Wärmeinseleffekte die nächtliche Abkühlung mindern. Hochaufgelöste Klimamodelle zeigen, dass sich die Dauer starker jährlicher Hitzewellen bei einer Erwärmung von 3 °C deutlich verlängert und Tage mit ausgeprägtem Hitzestress stark zunehmen könnten. Diese Entwicklungen haben erhebliche gesundheitliche Folgen, vor allem für ältere Menschen, chronisch Erkrankte, sozial benachteiligte Gruppen und Stadtbevölkerungen. Hitze wirkt primär über kardiovaskuläre, respiratorische und renale Belastungen und wird durch Wechselwirkungen mit Luftschadstoffen wie Ozon und Feinstaub weiter verstärkt. Projektionen deuten auf einen deutlichen Anstieg der hitzebedingten Mortalität hin, selbst unter moderaten Emissionsszenarien. Anpassungsmaßnahmen und Prävention können die Gesundheitslast reduzieren, stoßen jedoch an physiologische und gesellschaftliche Grenzen, weshalb Hitzeschutz als zentrale Aufgabe der öffentlichen Gesundheit langfristig verankert werden muss.

Schlüsselwörter: Klimawandel, Hitze, menschliche Gesundheit, Auswirkung, Deutschland

Anthropogenic climate change has already led to a significant increase in temperatures in Germany and, with ongoing warming, is intensifying the frequency, duration, and severity of heat events. The shift in the temperature distribution favours longer and more intense heat waves, particularly in lowland and urban regions where urban heat island effects reduce nocturnal cooling. High-resolution climate models indicate that under a 3 °C warming scenario, the duration of severe annual heat waves would increase substantially and the number of days with pronounced heat stress could rise sharply. These developments have considerable health implications, especially for older adults, people with chronic illnesses, socially disadvantaged groups, and urban populations. Heat exerts its effects primarily through cardiovascular, respiratory, and renal stress and is further amplified by interactions with air pollutants such as ozone and particulate matter. Projections suggest a marked increase in heat-related mortality, even under moderate emission scenarios. While adaptation and preventive measures can reduce the health burden, they face physiological and societal limits, making heat protection a central and long-term priority of public health policy.

Keywords: climate change, heat, human health, effects, Germany

1 Einleitung: Anthropogener Klimawandel

Der vom Menschen verursachte Klimawandel bezeichnet eine seit dem Beginn der Industrialisierung anhaltende Veränderung statistischer Klimaeigenschaften, die überwiegend durch den anthropogenen Ausstoß von Treibhausgasen getrieben ist. Meteorologische Messzeitreihen zeigen einen beschleunigten Anstieg der globalen Mitteltemperatur seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts, der derzeit bei 0,2 °C pro Dekade liegt. Im Flächenmittel von Deutschland ist die Temperatur von 1881 bis 2021 statistisch gesichert um 1,6 °C angestiegen *(Deutscher Wetterdienst 2026)*.

Die Klimaforschung unterscheidet zwischen interner Variabilität und externem Forcing, also Kräften außerhalb des Klimasystems, die von außen auf dieses einwirken und es modifizieren. Dazu gehören anthropogene Antriebe. Diese, allen voran Kohlendioxid, Methan und Lachgas, verändern die Strahlungsbilanz der Erde und führen zu einem neuen Energiegleichgewicht mit höherer Temperatur in den unteren Schichten der Atmosphäre. Die Klima-Attributionsforschung zeigt, dass der überwiegende Anteil dieser Erwärmung menschlichen Einflüssen zuzuordnen ist, andere externe Einflüsse, zum Beispiel Änderungen der solaren Einstrahlung oder vulkanische Aktivitäten, spielen in diesem Zeitraum eine untergeordnete Rolle *(Eyring et al. 2021)*.

2 Die Zunahme von Hitzeereignissen

Im Ergebnis verschiebt sich die komplette Temperaturverteilung in wärmere Bereiche, wodurch warme und heiße Tage und Nächte häufiger und Hitzewellen länger und intensiver werden. So sind für heiße Tage und Hitzewellen in Europa signifikant erhöhte Auftrittswahrscheinlichkeiten dokumentiert. In Deutschland deuten hochaufgelöste Datensätze und Modelle darauf, dass sich die thermische Belastung bereits deutlich erhöht hat und sich ohne ambitionierte Minderung und Anpassung weiter erhöhen wird *(Hertig et al. 2023)*.

Mit fortschreitender globaler Erwärmung nehmen sowohl das Temperaturniveau als auch die Variabilität der Temperaturen zu, was die Entstehung längerer, intensiverer und später im Jahr auftretender Hitzewellen begünstigt. Mittels eines hochaufgelösten Klimamodell-Ensembles wird von Hundhausen et al. *(2023)* für Deutschland ein Anstieg der durchschnittlichen Dauer der stärksten jährlichen Hitzewellen von etwa vier Tagen im Referenzzeitraum auf über sieben Tage in einer 3 °C wärmeren Welt projiziert, wobei einzelne Ereignisse Längen von mehr als 20 Tagen erreichen können. Die Analyse des humanbiometeorologischen Hitzestressindex UTCI (die Abkürzung steht für Universal Thermal Climate Index) verdeutlicht, dass Tage mit starker Hitzebelastung (UTCI >32 °C) heute selten sind, künftig jedoch stark und nichtlinear zunehmen. Besonders betroffen sind Tieflandregionen wie das Rheintal, wo sich die Anzahl solcher Tage bei einer Erwärmung von 3 °C auf über zehn Tage pro Jahr erhöhen kann. Insgesamt machen die Ergebnisse deutlich, dass Hitzeextreme in Deutschland nicht nur häufiger, sondern auch intensiver und länger werden und ihre Auswirkungen auf die Gesundheit erheblich an Bedeutung gewinnen.

Diese Zunahmen folgen physikalischen und statistischen Erwartungen. Eine wärmere Ausgangslage erhöht die Basislinie des täglichen Temperaturminimums und -maximums, verlängert Hitzesaisons und verschiebt die Extremwertstatistik. Hitzewellen in Europa entstehen meistens unter langlebigen Hochdruckgebieten einer blockierenden Wetterlage, die durch die stationäre Lage der planetaren Wellen bedingt ist. Solche stabilen Hochdrucklagen stehen im Sommer in engem Zusammenhang mit sonnigem, trocknem Wetter und sehr warmen bis extrem hohen Temperaturen. In vielen Teilen Mittel- und Osteuropas treten über die Hälfte der stärksten Hitzeereignisse gemeinsam mit diesen blockierenden Wetterlagen auf, in Skandinavien sogar der Großteil. In Südeuropa werden Hitzewellen häufiger durch weit nach Norden reichende subtropische Hochdruckzonen ausgelöst. Klimaprojektionen zeigen, dass über dem Euro-Atlantik die Häufigkeit blockierender Wetterlagen etwas abnehmen könnte. Für Hitzeextreme bedeutet dies jedoch, dass auch künftig diese Wetterlagen die wichtigsten Auslöser europäischer Hitzewellen sind und deren Intensität vor allem durch die allgemeine Erwärmung der Atmosphäre ansteigt *(Kautz et al. 2021)*. Zu diesen großräumigeren Veränderungen kommen städtische Wärmeinseleffekte, die in Städten vor allem die nächtliche Abkühlung erheblich schwächen. Die Faktoren der Entstehung der städtischen Wärmeinsel sind in **Abbildung 1** skizziert.

Deutschland zeigt ein Nordost-Südwest-Gefälle der thermischen Belastung, das durch Orografie, Landnut-

Abbildung 1 Faktoren der städtischen Wärmeinsel

Quelle: eigene Darstellung; Grafik: G+G Wissenschaft 2026

Wärmeinseln entstehen besonders dort, wo sommerliche Hitze auf einen hohen Versiegelungsgrad, eine dichte und hohe Bebauung sowie einen geringen Grünflächenanteil trifft.

zung und Urbanisierung moduliert wird. Während küstennahe Regionen durch maritime Einflüsse und der Alpenraum teils abgeschwächt belastet sind, treten in Beckenlagen und Flusstälern häufiger lang anhaltende Hitzeepisoden auf. Deutlich sind zudem die Effekte der städtischen Wärmeinsel.

3 Gesundheitliche Auswirkungen von Hitze

Die klimatischen Verschiebungen sind keine abstrakte Größe, sondern haben unmittelbare, gut quantifizierbare Folgen für die menschliche Gesundheit. Epidemiologisch bedeutsam ist die Kombination aus höherer Tageshitze und fehlender nächtlicher Erholung. Für Deutschland ergeben sich daraus ausgeprägte regionale Unterschiede. Dicht bebaute Ballungsräume mit hoher Versiegelung und geringer Durchlüftung sind besonders exponiert. Städtespezifische Vulnerabilität wächst dort, wo hoher Versiegelungsgrad, geringe Vegetationsanteile und dichte Blockrandbebauung zusammentreffen. Ländliche Räume mit alternder Bevölkerung weisen jedoch ebenfalls eine hohe Vulnerabilität auf. Besonders vulnerabel sind im Allgemeinen ältere Menschen, chronisch Erkrankte, Personen unter Polypharmazie, Kleinkinder sowie sozial benachteiligte Bevölkerungsgruppen ohne ausreichenden Zugang zu kühler Wohnumgebung. In dicht bebauten Stadtquartieren kumulieren biophysikalische Exposition und soziale Verwundbarkeit (Abbildung 2).

Eine Studie von Wang et al. *(2024)* zeigt, dass in Deutschland zwischen 2014 und 2023 rund 48.000 Menschen an den Folgen von Hitze gestorben sind, wobei der größte Teil dieser Todesfälle während spezifischer Hitzeperioden auftrat. Ein besonders eindrückliches Beispiel ist die Hitzewelle vom 7. bis zum 14. Juli 2023, die allein etwa 1.100 Todesfälle verursachte und damit rund 28 Prozent der gesamten hitzebedingten Mortalität des Jahres ausmachte. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass sich das Mortalitätsrisiko nicht nur während, sondern auch noch bis zu drei Tage nach dem Temperaturmaximum erhöht, was auf einen deutlichen zeitlichen Verzögerungseffekt hinweist. Zugleich zeigt sich ein klares regionales Muster: Besonders stark betroffen sind dicht besiedelte oder industriell geprägte Räume wie das Ruhrgebiet, das Saarland, Teile Baden-Württembergs sowie Berlin, Brandenburg und Sachsen. Hier verstärkt der städtische Wärmeinsel-Effekt die Belastung zusätzlich.

Die gesundheitlichen Effekte von Hitze lassen sich auf drei Ebenen strukturieren: direkte Hitzeschäden, Verschlimmerung bestehender Erkrankungen und systemische Auswirkungen auf das Gesundheitswesen. Di-

rekte Effekte umfassen Hitzekrämpfe, Hitzeerschöpfung und Hitzschlag; sie resultieren aus einer Überlastung der Thermoregulation, Dehydratation und kardiovaskulären Gegenregulationsmechanismen. Indirekte Effekte entstehen, wenn Hitze bestehende kardiovaskuläre, respiratorische oder renale Erkrankungen verschlechtert oder wenn Medikamente, von Diuretika bis Betablocker, die Thermoregulation beeinträchtigen und Elektrolytstörungen begünstigen. Auf physiologischer Ebene belasten hohe Temperaturen das Herz-Kreislauf-System über Vasodilatation und Tachykardie, steigern Blutviskosität und Thromboseneigung bei Dehydratation und können über Hitzestress Entzündungsprozesse verstärken. Respiratorisch nimmt die Belastung durch Ozon an heißen Tagen zu. Dies interagiert mit Asthma und chronisch obstruktiver Lungenerkrankung (COPD). Nephrologisch häufen sich akute Nierenschäden durch Volumenmangel und Elektrolytstörungen, besonders bei älteren Menschen und Beschäftigten in körperlich belastenden Außenberufen *(Ebi et al. 2021)*.

Hitze und extreme Wärmebelastung wirken auf zentrale physiologische Systeme und führen dadurch zu erheblichen Gesundheitsrisiken. Zunächst zwingt hohe Umgebungstemperatur den Körper dazu, vermehrt Blut zur Haut umzuleiten und intensiv zu schwitzen, um Wärme abzugeben. Diese Mechanismen belasten den Kreislauf deutlich: Das Herz muss schneller und kräftiger schlagen, während gleichzeitig der Blutdruck sinkt. Dadurch steigt der Sauerstoffbedarf des Herzmuskels, was bei Menschen mit bestehenden Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu einem Missverhältnis zwischen Sauerstoffbedarf und -angebot führen kann. Die daraus resultierenden Ischämien, Herzinfarkte und Kreislaufkollapse stellen die häufigste Todesursache während Hitzeextremen dar *(Ebi et al. 2021)*.

Durch starkes Schwitzen verliert der Körper viel Flüssigkeit und Elektrolyte. Ohne ausreichende Rehydrierung kommt es rasch zu Dehydrierung. Diese reduziert das Blutvolumen und verschärft die kardiovaskuläre Belastung weiter. Gleichzeitig erhöht Dehydrierung das Risiko akuter Nierenprobleme erheblich und trägt langfristig zur Entwicklung chronischer Nierenerkrankungen bei. Dies ist ein Problem, das besonders bei körperlich arbeitenden Menschen unter heißen Bedingungen beobachtet wird *(Ebi et al. 2021)*.

Wird die körpereigene Wärmeregulation überlastet, kann die Körperkerntemperatur auf lebensbedrohliche Werte steigen. In solchen Situationen droht Hyperthermie bis hin zum Hitzschlag, bei dem Temperaturen von über 39 bis 40 °C zu Zell- und Gewebeschäden führen. Besonders gefährdet sind Gehirn, Herz, Nieren, Lunge, Leber und Darm. Hitze kann zudem die Blut-Hirn-Schranke beeinträchtigen, zu Hirnödemen und Durchblutungsstörungen führen und langfristige neurologische Schäden hinterlassen. Auch nach einer medizinisch behandelten Hyperthermie können Organschäden über Jahre bestehen bleiben und das Mortalitätsrisiko deutlich erhöhen *(Ebi et al. 2021)*.

Ein weiterer zentraler medizinischer Risikofaktor betrifft die Atemwege: Hitze führt zu vermehrter Hyperventilation und wirkt gleichzeitig mit erhöhten Luftschadstoffen wie Ozon zusammen, die während Hitzeperioden vermehrt gebildet werden. Dadurch verschlechtern sich insbesondere chronische Atemwegserkrankungen wie COPD; Atemwegsprobleme stellen nach Herz-Kreislauf-Erkrankungen die zweithäufigste Todesursache bei Hitzeextremen dar *(Breitner-Busch et al. 2023)*.

Zudem existiert eine Vielzahl weiterer medizinisch relevanter Risikofaktoren. Bestimmte Medikamente – darunter Anticholinergika, Antidepressiva, Antipsychotika, Opioide oder Diuretika – können die Thermoregulation beeinträchtigen, das Schwitzen hemmen oder die Wahrnehmung von Hitze verändern. Menschen mit Diabetes, psychischen Erkrankungen, neurologischen Einschränkungen oder eingeschränkter Mobilität haben ebenfalls ein erhöhtes Risiko, da ihre physiologische oder verhaltensbezogene Anpassungsfähigkeit reduziert ist. Säuglinge und ältere Menschen sind besonders verwundbar: Ältere verlieren an Schweiß- und Gefäßreaktivität, Säuglinge haben eine große Körperoberfläche im Verhältnis zur Masse und können sich nicht eigenständig schützen *(QuE 2026)*.

Darüber hinaus ergeben sich auch verschärfte gesundheitliche Risiken, die durch das Zusammenspiel von Hitze und Luftschadstoffen entstehen. Mit zunehmender Erwärmung nehmen in Deutschland Perioden extremer Hitze zu, die häufig mit erhöhten Konzentrationen gesundheitsrelevanter Luftschadstoffe wie bodennahem Ozon sowie Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$, also Teilchen kleiner als 10 beziehungsweise 2,5 Mikrometer) einhergehen. Epidemiologische Studien zeigen übereinstimmend, dass hohe Lufttemperaturen die gesundheitsschädlichen Effekte von Luftschadstoffen auf Mortalität und Morbidität verstärken und umgekehrt erhöhte Schadstoffkonzentrationen die hitzebedingten Gesundheitsrisiken verschärfen. Besonders deutlich sind synergistische Effekte, bei denen die kombinierte Exposi-

Abbildung 2 Faktoren der Verwundbarkeit gegenüber Hitzeereignissen

Quelle: WHO (2026); Grafik: G+G Wissenschaft 2026

Physiologische und Expositionsfaktoren beeinflussen die Verwundbarkeit. Je mehr Faktoren es sind beziehungsweise je stärker die Faktoren wirken, desto größer ist das Gesamtrisiko, Schaden durch Hitze zu erleiden.

tion gegenüber Hitze und Luftverschmutzung zu einer deutlich höheren Sterblichkeit führt als die Summe der Einzeleffekte. Betroffen sind wiederum vor allem Personen mit Herz-Kreislauf- und Atemwegserkrankungen, wobei ältere Menschen, Kinder, Schwangere, sozial benachteiligte Bevölkerungsgruppen sowie Personen mit chronischen Vorerkrankungen eine besonders hohe Vulnerabilität aufweisen. Während für kurzfristige Expositionen bereits zahlreiche Hinweise auf kombinierte Effekte vorliegen, ist das Zusammenspiel von langfristiger Luftschadstoffbelastung und steigenden Durchschnittstemperaturen bislang noch wenig erforscht. Erste Studien deuten jedoch darauf hin, dass auch hier höhere Temperaturen die Langzeiteffekte von Feinstaub verstärken können *(Breitner-Busch et al. 2023)*.

4 Zukunftserwartungen

Projektionen der zusätzlichen Mortalität aufgrund thermischer Belastung – also Hitze und Kälte – zeigen ausgeprägte regionale Unterschiede innerhalb Europas mit einem klaren Nord-Süd-Gradienten in der klimawandelbedingten Mortalität. Die höchsten Nettozunahmen temperaturbedingter Todesfälle treten im Mittelmeerraum auf, insbesondere in Spanien, Italien, Griechenland, Südfrankreich und auf Malta, wo der starke Anstieg hitzebedingter Mortalität den Rückgang kältebedingter Todesfälle bei Weitem übertrifft und bis zum Ende des Jahrhunderts sehr hohe Übersterblichkeitsraten erreicht. Mitteleuropa, einschließlich Deutschland, Österreich, der Schweiz und von Teilen Polens, entwickelt sich ebenfalls zu einer Vulnerabilitätszone mit deutlich positiven Nettoeffekten, die unter hohen Erwärmungsszenarien stark zunehmen und erst bei sehr ambitionierter Anpassung merklich abgeschwächt werden. Ost- und Südosteuropa zeigen vergleichsweise heterogene Muster, wobei Länder wie Rumänien und Bulgarien besonders hohe Nettoanstiege aufweisen und damit ähnliche Risikoprofile wie Südeuropa erreichen können. Demgegenüber ist in Nordeuropa zu Beginn des Jahrhunderts teilweise noch eine leichte Nettoabnahme der temperaturbedingten Mortalität zu beobachten, da sinkende kältebedingte Todesfälle den moderaten Anstieg hitzebedingter Mortalität zunächst kompensieren; dieser Vorteil schwindet jedoch mit zunehmender Erwärmung, sodass selbst in nördlichen Regionen gegen Ende des Jahrhunderts und bei hohen Temperaturanstiegen überwiegend neutrale oder positive Nettoeffekte auftreten. Insgesamt nimmt die räumliche Ungleichheit mit steigender globaler Erwärmung deutlich zu, wobei südliche und zentrale europäische Regionen die Hauptlast der künftigen gesundheitlichen Auswirkungen tragen *(Masselot et al. 2025)*.

Selbst bei moderateren Emissionspfaden wird Deutschland häufiger und länger andauernde Hitzewel-

len erleben, mit höheren nächtlichen Minima und vermehrten Tropennächten. Hochaufgelöste Projektionen koppeln regionale Klimamodelle mit demografischen Annahmen und quantifizieren die daraus resultierende Mortalität. So zeigen die Zukunftsprojektionen der Studie von Wang et al. *(2024)* deutlich, dass die hitzebedingte Sterblichkeit in Deutschland ohne zusätzliche Anpassungsmaßnahmen stark ansteigen dürfte. Je nach globalem Emissionspfad könnte sich die jährliche Zahl der hitzebedingten Todesfälle bis zum Ende des Jahrhunderts um das 2,5- bis 9-Fache erhöhen. Selbst im moderaten Szenario, das die Erderwärmung auf unter 2 °C begrenzt, würden weiterhin jährlich mehrere Tausend hitzebedingte Todesfälle auftreten. Verschärft wird die Situation zusätzlich durch die demografische Entwicklung: Eine alternde Bevölkerung erhöht die Vulnerabilität voraussichtlich um weitere 40 bis 60 Prozent.

Eine Analyse des Hitzeereignisses im Jahr 2023 von Gallo et al. *(2024)* zeigt, dass bereits im rezenten Zeitraum eine erhebliche hitzebedingte Mortalitätsbelastung auftritt, und verdeutlicht zugleich die wichtige Rolle bereits erfolgter Anpassungsprozesse. Zu Letzteren zählen eine wirtschaftliche Entwicklung mit besserer medizinischer Versorgung, Wohnqualität und Informations- und Warnsystemen sowie der verbesserte Zugang zu Kühlung *(Walkowiak et al. 2025)*. Für 35 europäische Länder wurden für 2023 insgesamt rund 47.700 hitzebedingte Todesfälle geschätzt. Damit stellt 2023 das Jahr mit der zweithöchsten Hitzemortalität im Zeitraum 2015 bis 2023 dar, es wird nur übertroffen von 2022. Besonders hohe Mortalitätsraten traten in Südeuropa auf, während auch in mitteleuropäischen Ländern wie Deutschland während ausgeprägter Hitzeepisoden relevante Beiträge zur Gesamtmortalität beobachtet wurden. Frauen und ältere Bevölkerungsgruppen, insbesondere Menschen ab 80 Jahren, waren deutlich stärker betroffen als Männer und jüngere Altersgruppen. Besonders interessant ist dabei, dass die hitzebedingte Mortalität im Jahr 2023 ohne die seit dem Jahr 2000 eingetretenen gesellschaftlichen und gesundheitlichen Anpassungen um etwa 80 Prozent höher ausgefallen wäre, bei den über 80-Jährigen sogar um mehr als 100 Prozent. Diese Anpassung spiegelt sich vor allem in einer deutlichen Verschiebung der temperaturbedingten Mindestmortalität zu höheren Temperaturen wider, während das Sterberisiko bei extrem hohen Temperaturen kaum gesunken ist. Insgesamt belegen die Ergebnisse, dass Anpassungsmaßnahmen und sozioökonomischer Fortschritt in Europa bereits zahlreiche Leben gerettet haben, zugleich aber physiologische und gesellschaftliche Grenzen der Anpassung bestehen, sodass ohne zusätzliche Präventionsstrategien und eine konsequente Reduktion der globalen Erwärmung künftig mit weiter steigenden hitzebedingten Gesundheitslasten zu rechnen ist.

5 Prävention gesundheitlicher Hitzeauswirkungen

Für die ärztliche Praxis sind Anpassungsmaßnahmen vorzunehmen. Hierzu zählen zum Beispiel eine Risikoeinschätzung, die Schulung des Praxisteams, die Sensibilisierung der Patienten und die kritische Prüfung der Medikationspläne während Hitzeperioden. Diuretika, ACE-Hemmer, SGLT2-Inhibitoren, Anticholinergika oder Antipsychotika können das Dehydratations- und Hyperthermierisiko erhöhen. Zum Umgang mit den gesundheitlichen Folgen des Klimawandels im Kontext der haus- und fachärztlichen Versorgung steht hier zum Beispiel die Klima-Toolbox für die Arztpraxis des Projekts AdaptNet zur Verfügung **(Abbildung 3)**. Im Pflegekontext sind regelmäßige Trinkprotokolle, kühle Rückzugsräume, Ventilation und die Vermeidung körperlicher Spitzenbelastungen zu priorisieren.

Für die Kommunen bedeutet die Zunahme von Hitzeereignissen eine doppelte Strategie aus Emissionsminderung und Anpassung. Auf kommunaler Ebene gibt es Maßnahmen, die häufig in den Hitzeaktionsplänen zusammengefasst sind. Hierzu zählen als Akutmaßnahmen zum Beispiel stadtweite Hitzewarnsysteme mit zielgruppenspezifischer Kommunikation, aktive Nachverfolgung vulnerabler Personen während Hitzeperioden sowie öffentliche Trinkwasserbrunnen und kühle Orte in öffentlich zugänglichen Einrichtungen. Längerfristig können hitzeresiliente Gebäudehüllen und Verschattung, Entsiegelung und urbane Begrünung zum Hitzeschutz beitragen. Ein Großteil der untersuchten deutschen Städte plant Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Hitzeereignissen oder hat sie schon veröffentlicht, jedoch stellen echte Hitzeaktionspläne bislang eine Ausnahme dar *(Hannemann et al. 2024)*. Viele Städte binden ihre Maßnahmen stattdessen in bereits bestehende Klimaanpassungs- oder Klimaschutzkonzepte ein. Große Städte sind dabei deutlich aktiver als kleinere, da sie über mehr finanzielle und personelle Ressourcen verfügen. Auffällig ist, dass die Verantwortung für hitzebezogene Maßnahmen überwiegend bei Umwelt- und Stadtplanungsbehörden liegt, während Gesundheitsämter nur selten führend eingebunden werden –

Abbildung 3 Elemente der AdaptNet Klima-Toolbox

Quelle: QuE (2026); Grafik: G+G Wissenschaft 2026

Das vom Innovationsfonds geförderte Projekt AdaptNet zeigt mit seiner Klima-Toolbox, wie medizinisches Personal und Betroffene mit verschiedenen Mitteln und Maßnahmen Hitze besser bewältigen können.

obwohl hitzebedingte Gesundheitsrisiken klar im Bereich der öffentlichen Gesundheit liegen. Die Ergebnisse der Studie von Hannemann et al. *(2024)* machen zudem deutlich, dass bisher kaum systematische Evaluationen der Maßnahmen stattfinden. Insgesamt zeigt die Untersuchung, dass die Bedeutung von Hitzeanpassung in deutschen Städten erkannt wird, aber konkrete, umfassende und koordinierte Strategien zur akuten Gesundheitsvorsorge noch weitgehend fehlen. Um die Bevölkerung angesichts zunehmender Hitzeextreme wirksam zu schützen, braucht es verbindlichere Strukturen, stärkere Einbindung des Gesundheitssektors, klare Verantwortlichkeiten und eine systematische Weiterentwicklung und Evaluation der Maßnahmen. Dabei sollte beachtet werden, dass soziale Ungleichheit die Risiken ungleich verteilt. Strategien sollten daher medizinische, soziale und bauliche Instrumente verbinden, um besonders exponierte Gruppen zu erreichen. Gesundheitsökonomisch sind die Folgekosten durch zusätzliche Notfallkontakte, Krankenhauseinweisungen und Produktivitätsverluste beträchtlich. Prävention stellt eine kosteneffektive Methode dar, weil zielgerichtete Maßnahmen einen überproportionalen Anteil der hitzebedingten Morbidität und Übersterblichkeit vermeiden.

6 Fazit

Die Übereinstimmung unabhängiger Methoden und Datensätze, Beobachtungsstudien, Wirkungsmodelle und klimadynamische Attribution zeichnen ein konsistentes Bild: Der anthropogene Klimawandel hat die Hitzegefahren erhöht, während Expositions- und Vulnerabilitätsmuster die tatsächliche Gesundheitslast bestimmen. Unsicherheiten betreffen die Extrapolation in fernere Zeiträume nach Mitte des 21. Jahrhunderts, die Annahmen zur Bevölkerungsentwicklung, zur Adaptation und zur möglichen medizinischen Fortschrittsdynamik. Auch die Erfassung individueller Exposition bleibt begrenzt, da städtische Mikrolagen und Wohnungsausstattung stark variieren. Dennoch ist die Richtung der Effekte robust, und Sensitivitätsanalysen (also Analysen, die untersuchen, wie stark sich Änderungen einzelner Parameter auswirken) bestätigen, dass die Schlussfolgerungen mit steigender Häufigkeit und Schwere von Hitzebelastungen sowie wachsender Gesundheitslast ohne zusätzliche Maßnahmen erhalten bleiben.

Auch unter Mitigation und der Begrenzung der globalen Erwärmung auf 2 °C bleibt ein Teil zusätzlicher

Hitzeexposition irreversibel, weil das Klimasystem träge reagiert. Daher sollten Anpassungspfade in Bauordnungen, Stadtentwicklung und öffentlicher Gesundheit dauerhaft verankert werden. Modellierungen zeigen, dass ohne Anpassung die hitzebedingten Todesfälle in Deutschland je nach Szenario deutlich ansteigen. Mit zielgerichteten Maßnahmen lässt sich diese Last jedoch substanziell begrenzen. Aufgrund der gesundheitlichen Relevanz sollte Hitzeschutz als Kernaufgabe kommunaler und nationaler Gesundheitspolitik verankert werden. Evaluationsfähige Hitzeaktionspläne, verbindliche Mindeststandards für Pflege- und Gesundheitseinrichtungen, die Integration von Hitzeschutz in Leitlinien, die Schulung von medizinischem und pflegerischem Personal, ein anpassungsfähiges Frühwarn- und Interventionssystem sowie langfristig wirksame Stadtumbauten zählen zu den prioritären Aufgaben.

Literatur

Breitner-Busch S, Mücke HG, Schneider A, Hertig E (2023): Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen durch erhöhte Luftschadstoffbelastungen der Außenluft. Journal of Health Monitoring, Jg. 8, Heft S4

Deutscher Wetterdienst (2026): Die Klimaentwicklung in Deutschland; dwd.de → Klima und Umwelt → Basisfakten zum Klimawandel

Ebi KL et al. (2021): Hot Weather and Heat Extremes: Health Risks. The Lancet, Vol. 398, No. 10301, 698–708

Eyring V et al. (2021): Human Influence on the Climate System. In: Masson-Delmotte V et al. (Eds.): Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 423–552

Gallo E et al. (2024): Heat-Related Mortality in Europe during 2023 and the Role of Adaptation in Protecting Health. Nature Medicine, Vol. 30, No. 11, 3101–3105

Hannemann L et al. (2024): Heat in German Cities: A Study on Existing and Planned Measures to Protect Human Health. Journal of Public Health, Vol. 32, No. 9, 1733–1742

Hertig E et al. (2023): Klimawandel und Public Health in Deutschland – Eine Einführung in den Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023. Journal of Health Monitoring, Jg. 8, Heft S3, 1–35

Hundhausen M, Feldman H, Laube N, Pinto JG (2023): Future Heat Extremes and Impacts in a Convection-Permitting Climate Ensemble over Germany. Natural Hazards and Earth System Sciences, Vol. 23, No. 8, 2873–2893

Kautz LA et al. (2022): Atmospheric Blocking and Weather Extremes over the Euro-Atlantic sector–A Review. Weather and Climate Dynamics Discussions, Vol. 3, No. 1, 305–336

Masselot P et al. (2025): Estimating Future Heat-Related and Cold-Related Mortality under Climate Change, Demographic and Adaptation Scenarios in 854 European Cities. Nature Medicine, Vol. 31, No. 4, 1294–1302

QuE (Gesundheitsnetz Qualität & Effizienz eG) (2026): Klima-Toolbox für die Arztpraxis; gesundheitsnetznuernberg.de → Direkt zur AdaptNet-Klima-Toolbox

Walkowiak MP, Bandurski K, Walkowiak J, Walkowiak D (2025): Outpacing Climate Change: Adaptation to Heatwaves in Europe. International Journal of Biometeorology, Vol. 69, No. 5, 989–1002

Wang J, Nikolaou N, Heiden M an der, Irrgang C (2024): High-Resolution Modeling and Projection of Heat-Related Mortality in Germany under Climate Change. Communications Medicine, Vol. 4, No. 1, 206

WHO (World Health Organization) (2026): Main Heat Vulnerability Factors; who.int → Health Topics → Multimedia → Search: Main Heat Vulnerability Factors

(letzter Zugriff auf alle Internetquellen: 5. Mai 2026)

Die Autorin

Prof. Dr. rer. nat. habil. Elke Hertig hat Geografie an der Universität Würzburg studiert. Sie promovierte und habilitierte in der Klimatologie. Im Jahr 2019 wurde sie auf eine Heisenberg-Professur für Regionalen Klimawandel und Gesundheit berufen. Sie hat seit 2024 den gleichnamigen Lehrstuhl im Bereich der Environmental Health Sciences an der Medizinischen Fakultät der Universität Augsburg inne.

Kontakt

Prof. Dr. Elke Hertig, Regionaler Klimawandel und Gesundheit, Medizinische Fakultät, Universität Augsburg, Universitätsstr. 2, 86159 Augsburg, Telefon: 0821 59871021, E-Mail: elke.hertig@med.uni-augsburg.de

Foto: Universität Augsburg

Hitzewarnungen und Hitzeaktionspläne

von Andreas Matzarakis

doi.org/10.4126/FRL01-006528237

Abstract

Hitze und deren Auswirkungen – darüber herrscht allgemein Einigkeit – sind der Faktor, der in Zukunft im Zusammenhang mit dem Klimawandel die größte Belastung für Menschen sein wird. Es existieren bereits gute Kenntnisse und Anpassungsmöglichkeiten, allerdings weniger im Bereich der Kommunikation der Auswirkungen sowie der Möglichkeiten der Anpassung. Die jetzigen Warnsysteme und Maßnahmen, die auch Teil von Hitzeaktionsplänen sind, sind allgemein bekannt und gut dokumentiert. Zwei dieser Erfolgsfaktoren sind zum einen ein gut funktionierendes Hitzewarnsystem sowie zum anderen Maßnahmen für Städte und Bauwesen sowie für das öffentliche Gesundheitssystem.

Schlüsselwörter: Hitzestress, Hitzewellen, Hitzewarnsystem, Stadt, Maßnahmen, Hitzeaktionspläne

Heat and its effects are generally agreed to be the factor that will pose the greatest challenge in the future in connection with climate change. There is already a good understanding of and possibilities for adaptation, but less so in the area of communicating the impacts and possible adaptation. The current warning systems and measures, which are also part of heat health action plans are generally well known and accepted. Two of these success factors are a well-functioning heat warning system and measures for cities and construction as well as for public health.

Keywords: heat stress, heat waves, heat warning system, cities, actions, heat health action plans

1 Einleitung: Hitze

Die außergewöhnlich heißen Sommer 2003, 2015 und 2018 sind im Gedächtnis der Menschen geblieben und haben ein Umdenken in Bezug auf die Auswirkungen von Hitze bewirkt sowie zu intensiveren Schutzmaßnahmen in Deutschland geführt *(Heiden an der et al. 2019; Matzarakis und Zielo 2017; Zielo und Matzarakis 2017)*. Nicht jeder Mensch ist in der Lage, sich optimal an sommerliche Hitze anzupassen, etwa aus Gründen des Gesundheitszustandes oder wegen anderer Belastungen, wie beispielsweise Stress und Alter *(Pickford et al. 2025; Romanello et al. 2025; Mücke und Matzarakis 2017)*. Aufgrund des anhaltenden Klimawandels wird die Hitze für den Menschen und die verschiedenen Wirtschaftssektoren in zunehmendem Maße Einschränkungen mit sich bringen *(Mücke und Matzarakis 2017; Mlinarić et al. 2023; Romanello et al. 2025)*.

Es gibt sommerliche Perioden mit ungewöhnlich hohen Lufttemperaturen und fehlender nächtlicher Abkühlung, die mehrere Tage andauern können und charakteristisch für Mitteleuropa sind *(Matzarakis 2013, 2018, 2023c)*. Solche Tage werden oft als Hitzewellen bezeichnet und können verschiedene Auswirkungen auf das Wohlbefinden und die Gesundheit der Bevölkerung haben. Dazu gehört ein Anstieg der Mortalität und der Morbidität *(Mücke und Matzarakis 2017; Winklmayr et al. 2023; Heiden an der et al. 2019)*. Obwohl die Problematik und die Auswirkung von Hitze und Hitzewellen schon lange bekannt sind, gibt es bis jetzt keine allgemeingültige Definition dafür. Es existieren zwar Kriterien, diese haben jedoch aus vielfältigen Gründen nicht überall Gültigkeit. Von Vorteil wäre, den Begriff Hitzewelle so festzuschreiben, dass er nicht nur die Lufttemperatur berücksichtigt, sondern alle wetterbedingten Faktoren mit einbezieht, die Auswirkungen auf den Menschen haben, darunter Luftfeuchte, Wind, Sonnenstrahlung sowie Kleidung und Aktivität der Menschen *(Matzarakis et al. 2020)*. Die gesundheitlichen Auswirkungen auf ein Individuum hängen zudem auch von Alter, Geschlecht und Gesundheitszustand ab.

2 Maßnahmen gegen Hitze

2.1 Hitzewarnsystem

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) gibt Hitzewarnungen aus, wenn es zu einer gefühlten Temperatur von 32 °C über einen Zeitraum von zwei Tagen mit unzureichender Nachtabkühlung kommt (starke Wärmebelastung) oder wenn an einem Tag eine gefühlte Temperatur von 38 °C (extreme Wärmebelastung) erreicht wird. Die gefühlte Temperatur ist ein Maß, welches das Zusammenwirken von meteorologischen Parametern (Lufttemperatur, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit und Sonnenstrahlung) unter Berücksichtigung von Kleidung und Aktivität von Menschen in Form einer Temperatur wiedergibt. Bei einer windschwachen Situation ist die gefühlte Temperatur im Schatten ungefähr so hoch wie die Lufttemperatur. In der Sonne kann sie mehrere Grad Celsius höher als die Lufttemperatur sein *(Matzarakis 2016 und 2021b; Matzarakis et al. 2020)*.

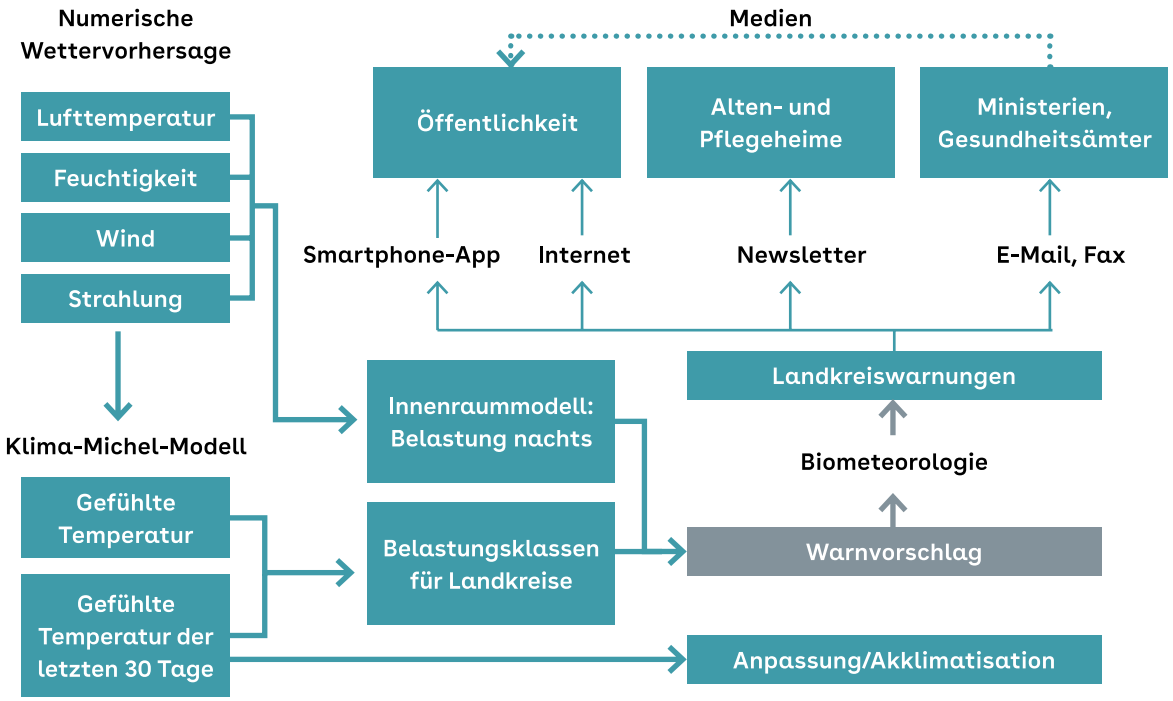
Der Grund für Hitzewarnungen ist, dass bei Hitze die Sterblichkeitsrate ansteigt, vor allem bei der älteren Bevölkerung, und somit nicht nur eine Information gegeben, sondern auch eine Prävention ermöglicht werden kann. Der DWD warnt von Mai bis Anfang September für den jeweils aktuellen Tag und den Folgetag. Basierend auf der Wettervorhersage wird berechnet, ob und bis zu welcher Höhenlage im jeweiligen Landkreis die Hitzewarnschwelle „starke Wärmebelastung“ überschritten wird *(Matzarakis et al. 2020)*.

Gleichzeitig wird überprüft, ob die nächtliche Innenraumtemperatur unter einen bestimmten Schwellenwert fällt, da nur bei entsprechender nächtlicher Abkühlung eine Erholungsphase gewährleistet ist. Bei einer gefühlten Temperatur von 38 °C und höher wird ohne Berücksichtigung der Nachtsituation automatisch gewarnt. Warnungen werden zudem ausgesprochen, wenn an einem Tag möglicherweise eine extreme Wärmebelastung droht oder diese Schwelle sicher überschritten wird. **Abbildung 1** zeigt das Ablaufschema des Hitzewarnsystems in Deutschland.

2.2 Kommunikation von Hitzewarnungen

Das deutsche Hitzewarnsystem des DWD richtet sich insbesondere an Alten- und Pflegeheime, aber auch an die Allgemeinbevölkerung. **Abbildung 2** benennt die typischen Empfänger aktueller Hitzewarnungen. Diese sind auch über ein Newsletter-System, das Internet und eine Smartphone-App zugänglich *(Matzarakis und Giannaros 2025)*. Ist eine Hitzewarnmeldung herausgegeben, stellen die zuständigen Gesundheits-

Abbildung 1 Ablaufschema des Hitzewarnsystems in Deutschland



Quelle: Matzarakis 2023a; Grafik: G+G Wissenschaft 2026

Der Deutsche Wetterdienst gibt von Mai bis Anfang September Hitzewarnungen heraus, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind, damit Prävention betrieben werden kann.

behörden der Bundesländer eine Liste mit Interventionsmaßnahmen zusammen. Darüber hinaus haben sie die Möglichkeit, die Warnung über Radio und Fernsehen an die Bevölkerung weiterzugeben. Ergänzend zur Hitzewarnung für die nächsten 48 Stunden stellt der DWD auf der Website www.hitzewarnungen.de eine Hitzevorinformation für die nächsten vier bis sechs Tage bereit.

2.3 Hitze in Städten

Städte nehmen bei der Betrachtung der gesundheitlichen Auswirkungen von Hitze eine besondere Stellung ein. Als urbane Wärmeinsel sind sie im Durchschnitt deutlich wärmer als ihr Umland, sodass die städtische Bevölkerung die Effekte des anthropogenen Klimawandels bereits heute besonders stark erlebt. Der in Deutschland bis zum Ende des 21. Jahrhunderts erwartete Temperaturanstieg von etwa 3 °C entspricht in seiner Größenordnung bereits der heutigen städtischen Überwärmung *(Hertig et al. 2023; Matzarakis und Paramita 2018)*.

Durch die hohe Bevölkerungsdichte und das spezifische Stadtklima sind Menschen in Städten einer zusätzlichen thermischen Belastung ausgesetzt. Hitzewellen wirken sich daher stärker auf die städtische Bevölkerung aus als auf ländliche Gebiete. Gleichzeitig wächst die Zahl der Menschen, die in Ballungsräumen leben: 2017 wohnten in Deutschland bereits 77 Prozent der Bevölkerung in dicht oder mittelstark besiedelten Gebieten, weltweit mehr als die Hälfte der Menschheit. Mit zunehmender Urbanisierung steigt auch die Größe der Risikogruppe *(Matzarakis 2018, 2021a, 2021b, 2026; Matzarakis und Giannaros 2025)*.

Stadtflächen bedecken zwar nur rund drei Prozent der Erdoberfläche, verursachen jedoch etwa 75 Prozent der globalen CO_2-Emissionen. Die Überwärmung von Städten entsteht vor allem durch die Vielzahl an Oberflächen – insbesondere vertikale Fassaden –, die Sonnenstrahlung absorbieren, mehrfach reflektieren und aufgrund eines geringen Sky-View-Faktors (Sky View bezeichnet den sichtbaren Teil des Himmels) nur eingeschränkt Wärme an die Atmosphäre abgeben können. Hinzu kommt die hohe Wärmespeiche-

rung der Baumaterialien *(Matzarakis und Paramita 2018)*. Diese Prozesse führen tagsüber zur Aufheizung und verhindern nachts eine ausreichende Abkühlung. Die Temperaturdifferenz zwischen Stadt und Umland beträgt im Jahresmittel etwa 2 bis 3 °C, kann nachts jedoch kurzfristig bis zu 10 °C erreichen *(Matzarakis 2023c)*.

Maßnahmen zur Reduktion der städtischen Überwärmung müssen an diesen Ursachen ansetzen. Neben grüner und blauer Infrastruktur – wie urbanen Grünflächen, Wasserflächen oder Luftleitbahnen – gehören dazu auch Fassaden- und Dachbegrünungen, Verschattungssysteme sowie stadtplanerische Eingriffe, die Strahlung, Wind und Oberflächentemperaturen gezielt beeinflussen. Ziel ist nicht nur die Senkung der Lufttemperatur, sondern vor allem die Reduktion der Strahlungsbelastung und die Verbesserung der thermischen Aufenthaltsqualität *(Matzarakis 2023c)*. Da Städte insgesamt wärmer sind und die Urbanisierung weiter zunimmt, sind langfristige Anpassungsmaßnahmen unerlässlich, um Gesundheit und Lebensqualität der Bevölkerung zu schützen.

2.4 Allgemeine und kurzfristige Maßnahmen gegen Hitze

Alle Menschen sind durch Hitze betroffen und vor allem bei lang andauernder Hitze vulnerabel *(Matzarakis 2026; Matzarakis und Giannaros 2025)*. Es sind nicht nur die Risikogruppen, sondern auch Beschäftigte, gleichgültig ob sie draußen oder drinnen tätig sind. Die Tageszeit spielt hier auch eine Rolle. Es gibt zahlreiche Informationsmaterialien und Verhaltensempfehlungen – manchmal sogar zu viel. Es existieren einfache Tipps und effektive Maßnahmen. Dazu gehören diese:

1. **Registrieren Sie sich für die Hitzewarnungen** (zum Beispiel unter www.hitzewarnungen.de) und nehmen Sie diese ernst.
2. **Trinken Sie ausreichend.**
3. **Kühlen Sie Ihre Wohnung,** indem Sie nur lüften, wenn es draußen kühler ist als drinnen.
4. **Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung.** Wenn Sie nach draußen gehen müssen: Bleiben Sie im Schatten. Bäume bieten den besten Schutz. Gebäude können ebenfalls Schatten spenden.
5. **Vermeiden Sie körperliche Anstrengung während der heißesten Stunden des Tages.** Wenn Bewegung notwendig ist: morgens früh oder abends aktiv sein. Achten Sie auf die Ozonwerte am Nachmittag.
6. **Achten Sie auf Ihre Ernährung.** Je leichter das Essen, desto weniger muss der Körper arbeiten, um die Nahrung zu verwerten, und er benötigt weniger Wärmeproduktion. Salate sind zudem gute Wasserlieferanten.
7. **Kümmern Sie sich um Ihre Mitmenschen.** Besonders ältere Menschen oder Personen mit Vorerkrankungen sind gefährdet – sorgen Sie für gegenseitige Unterstützung.

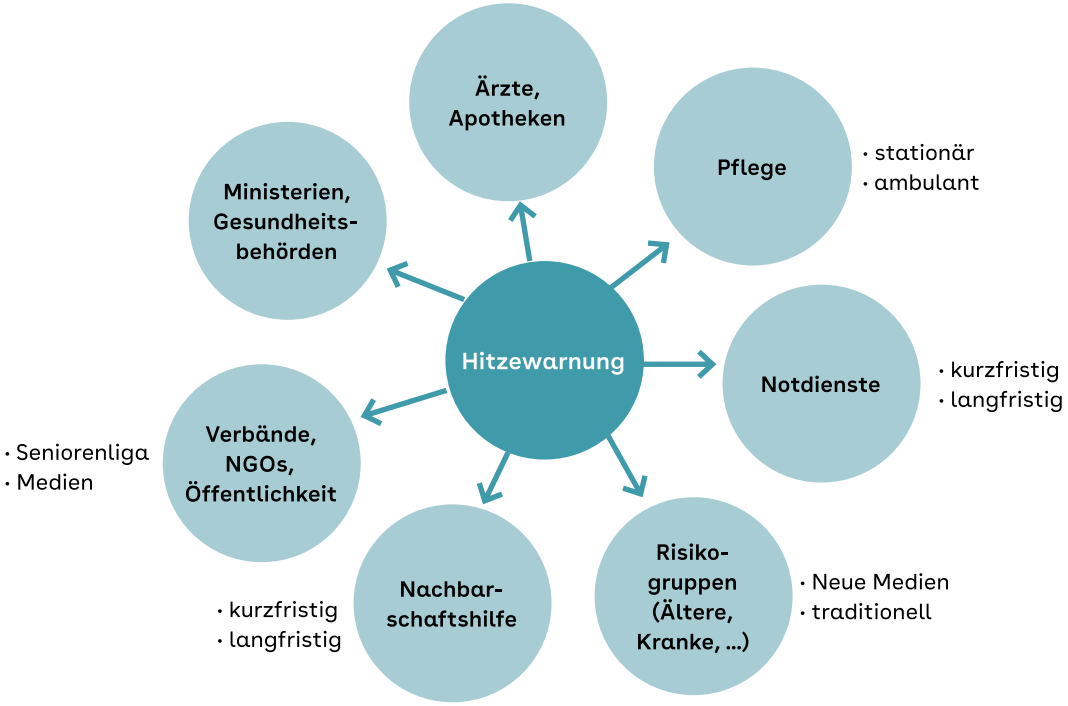
Doch es geht nicht mehr nur um persönliche Empfehlungen und Maßnahmen. Auch Verantwortliche und Entscheidungsträger sind gefragt. Auch wenn wenig personelle und finanzielle Ressourcen zur Verfügung stehen, lassen sich konkrete Schritte und Maßnahmen einleiten. Sie können ergriffen werden, um die enormen Belastungen für den menschlichen Körper zu reduzieren. Alle Organsysteme sind betroffen. Auch die psychischen Folgen des Klimawandels sowie der direkten Hitzeeinwirkung dürfen nicht vernachlässigt werden *(Matzarakis 2021a, 2024, 2026)*.

3 Hitzeaktionspläne

Als Prävention für gesundheitliche Folgen des Klimawandels dienen Hitzeaktionspläne, die umfassende Interventionsmaßnahmen zum Gesundheitsschutz bezwecken. Sie verfolgen einen integrativen Ansatz, der kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen zum Gesundheitsschutz in einem gemeinsamen Rahmen vereint, und umfassen acht Handlungsfelder **(Abbildung 3)** *(Matzarakis und Zielo 2017; Zielo und Matzarakis 2017; Straff et al. 2017)*.

Die Empfehlungen sollen Hilfestellung bei der Erstellung solch angepasster Hitzeaktionspläne geben. Zusätzlich zu diesen Handlungsempfehlungen dienen Anregungen aus der Praxis. Die Handlungsempfehlungen umfassen kurzfristig umsetzbare Aktivitäten (zum Beispiel Einrichten von Kommunikationswegen, Handlungsfeld III) und längerfristig umsetzbare Tätigkeiten (zum Beispiel stadtplanerische Maßnahmen, Handlungsfeld VII). Während in einigen Fällen die Implementierung schon weit fortgeschritten ist (zum Beispiel die Etablierung des Hitzewarnsystems, Handlungsfeld II), geben andere Aktivitäten noch viel Raum für Entwicklung und stellen vor allem eine Herausforderung für die Zukunft dar (zum Beispiel die Einrichtung eines zeitnahen Monitorings, Handlungsfeld VIII) *(Straff et al. 2017)*.

Abbildung 2 Empfänger von Hitzewarnungen



Quelle: Matzarakis 2023a, b, c; Grafik: G+G Wissenschaft 2026

Empfänger von Hitzewarnungen sind nicht nur Einrichtungen, die einen offiziellen Charakter haben, sondern auch nicht offizielle Anlaufstellen.

Die zuständige Behörde soll mit diesen Empfehlungen ermutigt werden, selbst bei geringen personellen und finanziellen Ressourcen die Entwicklung eines Hitzeaktionsplanes mit den verfügbaren Bordmitteln voranzubringen, um für den nächsten Hitzesommer besser gerüstet zu sein. Viele der Maßnahmen lassen sich kostengünstig umsetzen, da es im Wesentlichen um die Bewusstseinsschärfung für diese Thematik geht, um hierdurch Änderungen von Verhaltensweisen bei den Betroffenen zu bewirken. Auch bauliche Maßnahmen können mitunter mit relativ geringem Aufwand durchgeführt werden, zum Beispiel bei ohnehin notwendigen Änderungen an bestehenden Bauten, bei Stadtplanungen oder bei Bauvorhaben.

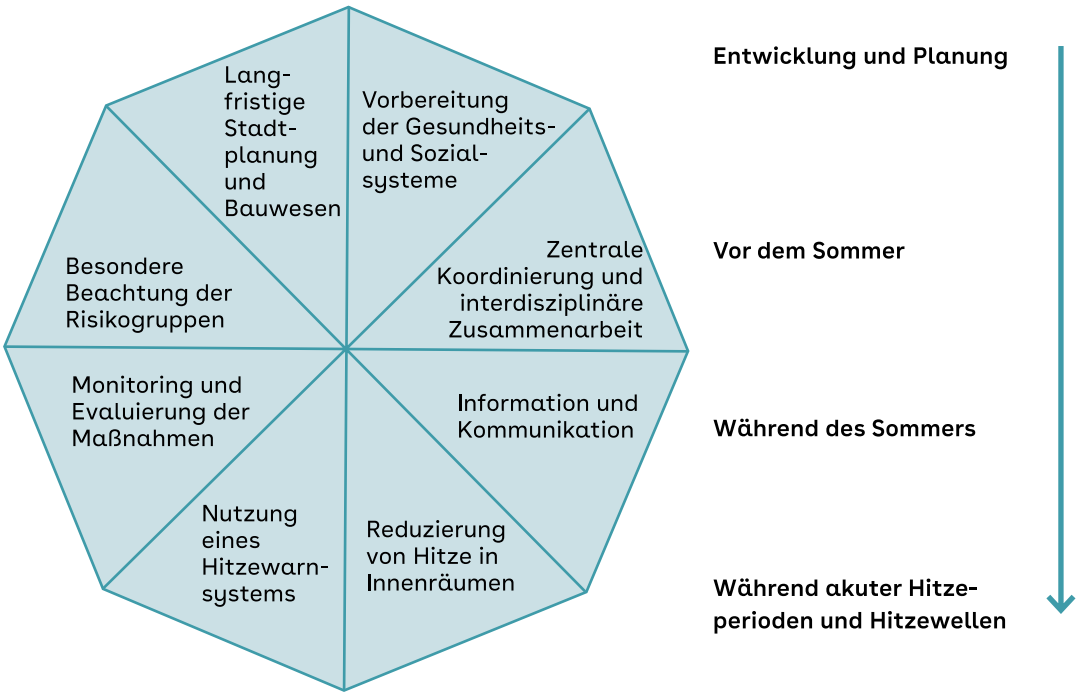
Wichtig hierfür ist der Konsens aller Beteiligten: Das Ziel ist, die Gesundheit der Bevölkerung vor den negativen Folgen extremer Hitze zu schützen. Hitzeaktionspläne sind von den Ländern beziehungsweise Kommunen individuell zu erstellen, da jeweils die örtlichen Gegebenheiten und hier insbesondere die klimatischen Bedingungen die Basis für die Entwicklung und Umsetzung geeigneter und sinnvoller Maßnahmen darstellen.

4 Erfahrungen aus Frankreich

Frankreich hat nach der extensiven Hitzewelle im August 2003 sofort reagiert. Im Rahmen einer Studie von Pascal et al. *(2021)* wurde untersucht, wie sich Hitzewellen und ihre Auswirkungen in Frankreich seit 2004 verändert haben und welche Folgen dies für das nationale Hitzewarnsystem und die Präventionsstrategien hat. Grundlage sind meteorologische und gesundheitliche Daten sowie jährliche Evaluierungen des französischen Hitzeaktionsplanes. Die Analyse zeigt, dass sich Hitzewellen seit 2015 deutlich verändert haben: Sie treten häufiger auf, sind intensiver, geografisch weiter verbreitet und beginnen früher im Jahr beziehungsweise dauern länger an *(Hertig et al. 2023, Mlinarić et al. 2023)*. Diese Veränderungen stellen das bestehende Warnsystem vor erhebliche Herausforderungen, da es ursprünglich für andere Hitzecharakteristika entwickelt wurde.

Zwischen 2004 und 2019 wurden in Frankreich rund 8.000 hitzebedingte Todesfälle registriert, wobei

Abbildung 3 Acht Kernelemente der Hitzeaktionspläne zum Schutz der Gesundheit



Quelle: angelehnt an RKI 2023 und Pickford et al. 2025; Grafik: G+G Wissenschaft 2026

Hitzeaktionspläne bezwecken Interventionsmöglichkeiten zum Gesundheitsschutz. Sie verfolgen einen integrativen Ansatz und vereinen kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen in einem Rahmen.

71 Prozent dieser Todesfälle allein in den Jahren 2015 bis 2019 auftraten. Die Autoren zeigen, dass sich die Hitzewellen seit 2015 stark von früheren Ereignissen unterscheiden. Während in den 1970er- und 1980er-Jahren noch Jahre ohne Hitzewellen vorkamen, erlebt Frankreich seit 2015 jedes Jahr flächendeckende Hitzeperioden. Zudem treten Hitzewellen inzwischen auch in Regionen auf, die historisch kaum betroffen waren, etwa im Norden des Landes. Die Intensität einzelner Ereignisse hat ebenfalls zugenommen: 2019 wurden in Südfrankreich Lufttemperaturen von bis zu 46 °C gemessen, was die bisherigen Warnkriterien überforderte und eine kurzfristige Anpassung des Systems notwendig machte.

Das französische Warnsystem basiert auf der Kombination von Wettervorhersagen, Schwellenwerten für Minimum- und Maximumtemperatur sowie ergänzenden Faktoren wie Luftfeuchtigkeit und Luftverschmutzung. Die Studie zeigt, dass das System zwar zuverlässig extreme und gefährliche Hitzeperioden erkennt, aber zunehmend an seine Grenzen stößt. Besonders problematisch ist, dass die Zahl der Warnungen seit 2015 stark gestiegen ist, was die Akzeptanz bei Behörden und Bevölkerung beeinträchtigen kann. Gleichzeitig wird deutlich, dass viele Menschen die Gefährlichkeit von Hitze unterschätzen. Die Warnstufe Gelb (zweite Stufe) wird häufig ignoriert, obwohl bereits unterhalb der Schwellenwerte gesundheitliche Risiken bestehen. Interviews mit lokalen Akteuren zeigen, dass Hitzerisiken oft als „unter Kontrolle“ wahrgenommen werden, was zu einer gefährlichen Routine und Risikoverharmlosung führt.

Trotz umfangreicher Präventionsmaßnahmen – etwa Informationskampagnen, Besuchsdiensten für gefährdete Personen oder organisatorischen Anpassungen in Pflegeeinrichtungen – steigen die gesundheitlichen Auswirkungen von Hitze weiter an. Besonders betroffen sind ältere Menschen, aber zunehmend auch die Altersgruppe zwischen 65 und 74 Jahren. Die Autoren betonen, dass die rasche Veränderung der klimatischen Bedingungen die Entwicklung evidenzbasierter Präventionsstrategien erschwert, da viele der neuen Situationen mit extremer Hitze und Hitzewellen keine historischen Vergleichswerte haben.

Die Studie kommt zu dem Schluss, dass Hitzewarnsysteme und Präventionspläne dringend weiterentwickelt werden müssen, um mit den sich verändernden klimatischen Bedingungen Schritt zu halten *(Matzarakis und Giannaros 2025)*. Dazu gehören flexiblere Warnkriterien, eine bessere Risikokommunikation, eine stärkere Sensibilisierung der Bevölkerung und mehr Ressourcen für die Bewertung und das Management von Hitzerisiken. Angesichts der zunehmenden Häufigkeit und Intensität von Hitzewellen sei es notwendig, sowohl individuelle Verhaltensmaßnahmen als auch strukturelle Anpassungen – etwa in der Stadtplanung, im Gesundheitswesen und in sozialen Einrichtungen – zu stärken, um die Bevölkerung wirksam zu schützen *(Pascal et al. 2021; Matzarakis et al. 2020; Matzarakis 2024; Matzarakis und Giannaros 2025)*.

5 Fazit

In Zeiten des Klimawandels sind Hitze und ihre Auswirkungen nicht nur ein wissenschaftliches Thema, sondern gehen jeden an. Während Hitzewellen kommt es zu einer Erhöhung der Mortalität und Morbidität. Aber es geht auch um eine Minderung der Leistungsfähigkeit bei Hitze sowie Belastungen für jedermann. Prinzipiell sind nicht nur kranke Menschen und Beschäftigte im breiteren Rahmen des Gesundheitswesens betroffen: Nach mehr als drei Tagen Hitze gehören wir all einer Risikogruppe an.

Eine kurzfristig wirksame Maßnahme zum Schutz der Menschen vor Hitze stellt die Einrichtung und der Betrieb eines Hitzewarnsystems dar, welches auf Schwellenwerten, die einen epidemiologischen Bezug haben, und nicht nur auf der Lufttemperatur beruht. Zusätzlich müssen Faktoren wie die Lage in Innenräumen, vor allem während der Nacht, und die Situation für ältere Menschen berücksichtigt werden.

Menschen sind im Zuge des Klimawandels und aufgrund der besonderen Bedingungen in Städten zusätzlicher oder besonderer Hitze ausgesetzt. Für eine quantitative Beschreibung und Bewertung des Einflusses von Hitze auf Menschen ist nicht nur die Lufttemperatur entscheidend. Luftfeuchte, sogar kleinräumige Wind- und Strahlungsverhältnisse spielen eine wesentliche Rolle bei der Bestimmung der Auswirkungen. Dies stellt einen wichtigen Aspekt bei der Kommunikation von Hitze und ihren Folgen dar. Was das Ganze noch komplizierter macht: In Städten sind die Auswirkungen aufgrund der hohen räumlichen Variabilität der meteorologischen Größen und Bedingungen noch komplexer als auf dem Land. Die urbane Wärmeinsel führt dazu, dass aufgrund der Stadt- und Landunterschiede und der Aufenthalte der Menschen in Innenräumen (besonders in der Nacht) die Belastungen durch Hitze höher und viel schwieriger quantifizierbar sind. Die Quantifizierung der Auswirkungen sowie ihre Kommunikation sollten daher im Bereich von Städten intensiver und ausführlicher erfolgen.

Die Kommunikation muss verschiedene Adressatinnen und Adressaten erreichen. Sie sollte daher auf möglichst vielen Wege erfolgen. Dazu zählen moderne Kommunikationswege (Apps, Newsletter, soziale Netzwerke). Auch die traditionellen Wege der Kommunikation (Fernsehen, Zeitungen, Pressemeldungen) sowie Informationsmaterial (Flyer, Flugblätter) und die entsprechende Ausbildung von Vorsorge- und Betreuungspersonal spielen eine wichtige Rolle bei der Kommunikation von Hitzeauswirkungen. Nötig ist ebenfalls eine passgenaue Kommunikation für bestimmte Gruppen wie ältere Menschen, Leistungserbringer (Ärzte, Apotheken, Krankenhauspersonal) und Pflegegruppen (stationäre und ambulante Pflege), Rettungs- und Caritasverbände, Freiwillige (Nachbarschaftshilfe), offizielle Helfer (Betreuer) sowie unterstützende Verbände.

Literatur

Heiden M an der et al. (2019): Schätzung hitzebedingter Todesfälle in Deutschland zwischen 2001 und 2015. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz, Jg. 62, Heft 5, 571–579

Hertig E et al. (2023): Klimawandel und Public Health in Deutschland – Eine Einführung in den Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023. Journal of Health Monitoring, Jg. 8, Heft 3, 1–35

Matzarakis A (2013): Stadtklima vor dem Hintergrund des Klimawandels. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, Jg. 73, Heft 3/4, 115–118

Matzarakis A (2016): Das Hitzewarnsystem des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und seine Relevanz für die menschliche Gesundheit. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, Jg. 76, Heft 11/12, 457–460

Matzarakis A (2018): Das Stadtklima – Herausforderung heute und für die Zukunft. Der Architekt, Jg. 67, Heft 5, 36–39; die-architekt.net/das-stadtklima/

Matzarakis A (2021a): Comments about Urban Bioclimate Aspects for Consideration in Urban Climate and

Planning Issues in the Era of Climate Change. Atmosphere, Vol. 12, No. 546, 1–8
Matzarakis A (2021b): Hitzeereignisse: Charakteristika, Gesundheitsrelevanz und Anpassungsmöglichkeiten. Geographische Rundschau, Jg. 73, Heft 3, 8–13
Matzarakis A (2023a): Hitze und Hitzewellen – Auswirkungen und Maßnahmen. In: Nikendei C et al. (Hrsg.): Heidelberger Standards der Klimamedizin (Heidelberger Klinische Standards). Heidelberg: Medizinische Fakultät, 47–53
Matzarakis A (2023b): Bevölkerungsschutz durch Hitzewarnsysteme. In: Scherenberg V, Pundt J (Hrsg.): Klima- und Gesundheitsschutz: Planetary-Health-Lösungsansätze. Bremen: Apollon University Press, 269–282
Matzarakis A (2023c): Hitze in Städten – Quantifizierung, Warnsysteme und Hitzeaktionspläne zum Schutz der menschlichen Gesundheit. Promet, Heft 106, 61–70
Matzarakis A (2024): Importance of Heat Health Warnings in Heat Management. Atmosphere, Vol. 15, No. 684, 1–4
Matzarakis A (2026): Responding to Heat: Why We Are Not Powerless. Atmosphere, Vol. 17, No. 3, Article No. 267
Matzarakis A, Giannaros C (2025): Toward the Next-Generation of Heat-Health Warning Systems and Action Plans. Atmosphere, Vol. 16, No. 8, Article No. 938
Matzarakis A, Paramita B (2018): Equity, Equality and Justice in Urban Housing Development. dkk – Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia Press
Matzarakis A, Zielo B (2017): Maßnahmen zur Reduzierung von Hitzebelastungen für Menschen – Bedeutung von Hitzeaktionsplänen. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, Jg. 77, Heft 7/8, 316–320
Matzarakis A, Laschewski G, Muthers S (2020): The Heat Health Warning System in Germany—Application and Warnings for 2005 to 2019. Atmosphere, Vol. 11, No. 2, Article No. 170
Mlinarić M et al. (2023): Klimawandel und Public Health in Deutschland – Eine Synthese der Handlungsoptionen des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit 2023. Journal of Health Monitoring, Vol. 8, No. S6, 1–31
Mücke H, Matzarakis A (2017): Klimawandel und Gesundheit. In: Wichmann E, Fromme H (Hrsg.): Handbuch für Umweltmedizin. Landsberg am Lech: Ecomed, Kapitel VIII-1.10, 58
Pascal M et al. (2021): Evolving Heat Waves Characteristics Challenge Heat Warning Systems and Prevention Plans. International Journal of Biometeorology, Vol. 65, No. 10, 1683–1694
Pickford R et al. (2025): Hitze und Gesundheit. In: Wichmann HE, Fromme H, Zeeb H (Hrsg.): Handbuch für Umweltmedizin. Landsberg am Lech: Ecomed Verlag, Kapitel VII-3.2, 82
Romanello M et al. (2025): The 2025 Report of the Lancet Countdown on Health and Climate Change: Climate Change Action Offers a Lifeline. The Lancet, Vol. 406, No. 10521, 2804–2857
Straff W et al. (2017): Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz, Jg. 60, Heft 6, 662–672
Winklmayr C et al. (2023): Hitze in Deutschland: gesundheitliche Risiken und Maßnahmen zur Prävention. Journal of Health Monitoring, Spezialausgabe S4 zu Auswirkungen des Klimawandels auf nichtübertragbare Erkrankungen und die psychische Gesundheit – Teil 2 des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit 2023, 3–34
Zielo B, Matzarakis A (2017): Bedeutung von Hitzeaktionsplänen für den präventiven Gesundheitsschutz in Deutschland. Das Gesundheitswesen, Heft 80, Nr. 4, 1–10

(letzter Zugriff auf alle Internetquellen: 27. Mai 2026)

Der Autor

Prof. Dr. Andreas Matzarakis, Jahrgang 1960, studierte Meteorologie an der Universität München. Nach der Promotion war er ab 1995 wissenschaftlicher Assistent, ab 2001 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Meteorologischen Institut der Universität Freiburg. Im Oktober 2006 wurde er zum außerplanmäßigen Professor ernannt. Von August 2015 bis März 2024 leitete er das Zentrum für Medizin-Meteorologische Forschung des Deutschen Wetterdienstes in Freiburg.

Kontakt

Prof. Dr. Andreas Matzarakis, Professur für Umweltmeteorologie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Werthmannstr. 10, 79085 Freiburg, Telefon: 0761 2036921,
E-Mail: andreas.matzarakis@meteo.uni-freiburg.de

Foto: Klaus Polkowski

Hitze in der Arbeitswelt: Auswirkungen und Prävention

von Julia Hellmann, Verena Kantrowitsch, Caroline Quartucci, Hannah Lehmann

doi.org/10.4126/FRL01-006528238

Abstract

Hitze in der Arbeitswelt ist bereits heute ein relevantes Gesundheitsrisiko für Erwerbstätige und wird durch den Klimawandel weiter an Bedeutung gewinnen. Auf Grundlage aktueller Studien und Arbeitsunfähigkeitsdaten zeigt der Beitrag, dass Hitze schon jetzt messbare Auswirkungen auf Gesundheit, Arbeitsunfähigkeit und betriebliche Abläufe hat. Besonders betroffen sind Beschäftigte in Außenberufen und in aufgeheizten Innenräumen sowie Personen mit Vorerkrankungen oder hoher körperlicher Belastung. Neben individuellen Risiken spielen auch strukturelle Faktoren wie Arbeitsorganisation, fehlende Infrastruktur oder betriebliche Kultur eine wichtige Rolle. Dieser Beitrag stellt betriebliche Handlungsmöglichkeiten vor. Im Mittelpunkt stehen dabei rechtliche Anforderungen, betriebliche Hitzeschutzpläne sowie Kommunikationsstrategien, die Hitzeschutz dauerhaft im Arbeits- und Gesundheitsschutz verankern können.

Schlüsselwörter: Hitze, Gesundheit, Arbeitswelt, Arbeitsunfähigkeit, betrieblicher Hitzeschutz, Klimawandel

Heat in the workplace is already a significant health risk for employees and will become increasingly important as a result of climate change. Based on current studies and sickness absence data, this article shows that heat already has measurable effects on health, sickness absence, and operational processes. Employees working outdoors, in overheated indoor environments, as well as individuals with pre-existing conditions or high levels of physical strain are particularly affected. In addition to individual risks, structural factors such as work organisation, inadequate infrastructure, and workplace culture also play an important role. The article further presents workplace adaptation and protection measures. Particular focus is placed on legal requirements, workplace heat protection plans, and communication strategies that can help integrate heat protection sustainably into occupational health and safety management.

Keywords: heat, occupational health, sickness absence, heat protection measures, climate change

1 Hitze als wachsendes Gesundheitsrisiko

Der Klimawandel führt in Deutschland bereits heute zu häufigeren und intensiveren Hitzewellen und einer Zunahme sogenannter Tropennächte, in denen die Temperatur nicht unter 20 °C sinkt. In den vergangenen zehn Jahren (genauer: 2015 bis 2024) lag die mittlere Lufttemperatur bereits rund 2,3 °C über dem vorindustriellen Niveau (1881 bis 1910), und auch künftig ist mit einer weiteren Zunahme von Hitzeereignissen zu rechnen *(DWD 2025)*. Diese Entwicklung hat weitreichende gesundheitliche Folgen. Neben Veränderungen wie einer verlängerten Pollensaison, einer stärkeren Ausbreitung von Krankheitsüberträgern und einer erhöhten Belastung durch Luftschadstoffe gilt Hitze als das bedeutendste klimawandelbedingte Gesundheitsrisiko in Deutschland.

Die gesundheitlichen Auswirkungen von Hitze betreffen Erwerbstätige in besonderem Maße, da viele Beschäftigte während ihrer Arbeitszeit über längere Zeiträume hohen Temperaturen ausgesetzt sind. Dabei ist zunächst eine wichtige begriffliche Abgrenzung zu beachten: Nicht jeder heiße Arbeitsplatz ist ein Hitzearbeitsplatz im arbeitsschutzrechtlichen Sinne *(Peters und Jehn 2024)*. Ein solcher liegt vor, wenn Hitze dauerhaft durch betriebliche Prozesse entsteht, etwa durch Maschinen, Öfen oder industrielle Anlagen. Der betriebliche Hitzeschutz im Kontext des Klimawandels richtet sich hingegen auf saisonale Hitzebelastungen und betrifft damit grundsätzlich alle Arbeitsplätze, unabhängig von Branche oder Tätigkeit.

Mit rund 46 Millionen Erwerbstätigen in Deutschland im Jahr 2025 ist die Arbeitswelt zugleich eines der größten Präventionssettings *(Statistisches Bundesamt 2026)*. Maßnahmen zum Hitzeschutz im Arbeitskontext besitzen daher eine hohe bevölkerungsbezogene Relevanz und bieten erhebliches Potenzial für Prävention und den Erhalt von Arbeitsfähigkeit. Die tatsächliche Hitzebelastung unterscheidet sich jedoch deutlich zwischen verschiedenen Tätigkeiten und Arbeitsumgebungen **(Abbildung 1)**. Beschäftigte im Freien, etwa im Baugewerbe, in der Land- und Forstwirtschaft, im Garten- und Landschaftsbau oder bei kommunalen Diensten, sind Hitze und UV-Strahlung häufig unmittelbar ausgesetzt. Gleichzeitig handelt es sich oft um körperlich belastende Tätigkeiten, bei denen die körpereigene Wärmeproduktion zusätzlich steigt.

Auch Beschäftigte in hybriden Tätigkeiten mit wechselnden Arbeitsumgebungen, beispielsweise in der ambulanten Pflege, bei Einsatz- und Rettungskräften oder bei Lieferdiensten, sind besonders betroffen. Hier erschweren wechselnde Einsatzorte und begrenzte Einflussmöglichkeiten auf die Arbeitsbedingungen eine wirksame Anpassung an Hitze. Hinzu kommt, dass Arbeits- und Schutzkleidung die Wärmeabgabe des Körpers einschränken und die thermische Belastung weiter erhöhen kann.

Zunehmend geraten zudem Innenarbeitsplätze in den Fokus. In Bürogebäuden, Produktionshallen, Pflege- oder Bildungseinrichtungen können sich Räume bei hohen Außentemperaturen stark aufheizen, insbesondere wenn bauliche Voraussetzungen wie Verschattung oder Lüftung unzureichend sind. Dies kann die Leistungsfähigkeit erheblich beeinträchtigen und gesundheitliche Beschwerden verstärken.

Aktuelle Befragungen von Krankenkassen zeigen, dass sich ein erheblicher Teil der Beschäftigten durch Hitze stark belastet fühlt *(AOK Rheinland/Hamburg 2025; Techniker Krankenkasse 2025)*. So berichtet etwa jede dritte erwerbstätige Person, dass Hitzewellen ihre Gesundheit spürbar beeinträchtigen und sich dies auch auf die Arbeitsfähigkeit auswirkt. Neben den gesundheitlichen Folgen entstehen auch erhebliche ökonomische Belastungen: Ein aktuelles Gutachten zu klimabedingten Risiken für die Arbeitswelt schätzt die betriebswirtschaftlichen Kosten pro Hitzetag in Deutschland auf rund 432 Millionen Euro *(Sander et al. 2026)*. Etwa 97 Prozent dieser Kosten entstehen durch Produktivitätsverluste, während nur ein vergleichsweise kleiner Anteil auf hitzebedingte Arbeitsunfähigkeiten oder Arbeitsunfälle zurückzuführen ist.

2 Auswirkungen von Hitze auf Erwerbstätige

Hohe Temperaturen stellen eine erhebliche Belastung für den menschlichen Organismus dar *(Umweltbundesamt 2025)*. Um die Körperkerntemperatur stabil zu halten, aktiviert der Körper verschiedene Regulationsmechanismen, insbesondere Schwitzen und eine verstärkte Durchblutung der Haut zur Wärmeabgabe. Diese Prozesse führen jedoch zu einem erhöhten Flüssigkeits- und Elektrolytverlust. Wird dieser Verlust nicht ausreichend ausgeglichen, kann es zu Dehydrierung

Abbildung 1 Hitzebelastung variiert je nach beruflicher Tätigkeit und Gesundheitszustand

Quelle: eigene Darstellung; Grafik: G+G Wissenschaft 2026

Manche arbeiten im Freien oder an wechselnden Orten, bei anderen entsteht Hitze am Arbeitsplatz. Zudem gibt es ältere und kranke Menschen. Sie alle sind besonders von hohen Sommertemperaturen betroffen.

kommen. Gleichzeitig steigt die Belastung des Herz-Kreislauf-Systems, da das Herz mehr leisten muss, um die Auswirkungen der Hitze zu kompensieren. Besonders bei körperlich anstrengenden Tätigkeiten erhöht sich die Wärmeproduktion des Körpers zusätzlich *(Romanello et al. 2024)*. Auch das Tragen von schwerer oder isolierender Arbeits- und Schutzkleidung kann die Wärmeabgabe erschweren. Dadurch steigt das Risiko einer Überhitzung erheblich. Neben der Lufttemperatur beeinflussen auch Luftfeuchtigkeit, Sonneneinstrahlung, Luftbewegung oder aufgeheizte Arbeitsumgebungen die tatsächliche Hitzebelastung.

Neben den physiologischen Anpassungsreaktionen kann Hitze auch akute gesundheitliche Beschwerden auslösen. Dazu zählen Hitzestress, Erschöpfungszustände, Hitzekrämpfe sowie schwerwiegendere Krankheitsbilder wie Hitzekollaps oder Hitzschlag *(Winklmayr et al. 2023; Umweltbundesamt 2025)*. Insbesondere der Hitzschlag stellt einen medizinischen Notfall dar, da die körpereigene Temperaturregulation versagt und lebensbedrohliche Organschäden auftreten können. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist das erhöhte Unfallrisiko. Eine Studie der Universitäten Passau und Bern zeigt mittels Daten aus der Schweiz, dass an Tagen mit Temperaturen über 30 °C die Zahl der Arbeitsunfälle um rund 7,4 Prozent ansteigt *(Drescher und Janzen 2025)*. Gründe dafür können Ermüdung, Konzentrationsschwierigkeiten und Fehlentscheidungen sein sowie die Tendenz, Tätigkeiten schneller auszuführen, um der Hitze möglichst rasch zu entkommen *(Sander et al. 2026)*.

Hitze wirkt sich besonders negativ auf Menschen mit bestehenden gesundheitlichen Einschränkungen aus. Chronische Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems, der Atemwege oder der Nieren können sich unter Hitzebelastung verschlechtern *(Winklmayr et al. 2023)*. Auch Menschen mit Diabetes reagieren häufig empfindlicher auf hohe Temperaturen, da Flüssigkeitsverluste und Stoffwechselveränderungen zusätzliche Belastungen verursachen. Zudem können viele Medikamente die Anpassungsfähigkeit des Körpers an Hitze beeinträchtigen *(Haefeli und Czock 2020)*.

Mit steigenden Temperaturen sinkt nachweislich die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit. Bereits außerhalb des thermischen Behaglichkeitsbereiches von etwa 23 °C bis 26 °C nehmen Leistungsfähigkeit und Produktivität messbar ab *(Umweltbundesamt 2023)*. Ein aktuelles Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales zeigt, dass erhöhte Körpertemperatur, starke Schweißproduktion oder Belastungen des Herz-Kreislauf-Systems zu Leistungsdrosselung, schnellerer Ermüdung, Fehleranfälligkeit, Verringerung der Reaktions- und der Konzentrationsfähigkeit und Einschränkung der Muskelkraft führen *(Sander et al. 2026)*. Auch in einer Studie zur Leistungsfähigkeit von Büromitarbeitenden berichten Beschäftigte während einer Hitzeexposition häufiger von Hitzestress, Unzufriedenheit mit den Arbeitsbedingungen sowie einer verminderten Produktivität *(Bauer 2025)*.

Hitze beeinflusst nicht nur die körperliche Gesundheit, sondern auch die psychische Verfassung und das soziale Verhalten. Studien zeigen, dass hohe Temperaturen mit erhöhter Reizbarkeit, Impulsivität und aggressivem Verhalten zusammenhängen können *(Krenzer und Splan 2018; Miles-Novelo und Anderson 2019; Cruz et al. 2023)*. So wurde beobachtet, dass Menschen an heißen Tagen häufiger aggressiv reagieren – etwa im Straßenverkehr, im Sport oder bei zwischenmenschlichen Konflikten. Im Arbeitskontext kann dies zu einer problematischen Kombination führen. Menschen reagieren schneller gereizt, während gleichzeitig Missverständnisse, Fehlentscheidungen oder Konflikte wahrscheinlicher werden. Vor dem Hintergrund zunehmender Hitzewellen gewinnt Hitze damit auch als Faktor der Gewaltprävention und psychosozialen Belastung am Arbeitsplatz an Bedeutung *(Huxholl 2024)*.

3 Strukturelle Risikofaktoren

Neben individuellen gesundheitlichen Risiken beeinflussen zahlreiche strukturelle Faktoren am Arbeitsplatz, wie stark Beschäftigte durch Hitze belastet werden und wie gut sie sich schützen können. Zu den wichtigsten strukturellen Risikofaktoren zählen die folgenden:

- Arbeitsorganisation und Zeitdruck wie Schichtarbeit oder stark getaktete Arbeitsabläufe
- fehlende Infrastruktur wie nicht vorhandene oder schwer erreichbare Trinkwasserversorgung, fehlende kühle Aufenthaltsräume oder unhygienische Sanitäreinrichtungen
- Arbeitsumgebungen, die schlecht belüftet sind oder eine hohe thermische Belastung aufweisen
- Arbeits- und Schutzkleidung, die die Wärmeabgabe des Körpers einschränkt
- betriebliche Kultur, die Hitzeschutzmaßahmen als unwirksam oder unnötig einschätzt
- Informations- und Kompetenzbarrieren, die den Aufbau von Hitzekompetenz behindern
- unzureichend praxisnahe Maßnahmen, die in den Arbeitsalltag nicht realistisch integrierbar sind

4 Hitze und Arbeitsunfähigkeit

Zahlreiche Studien zeigen, dass hohe Temperaturen nicht nur das subjektive Wohlbefinden beeinträchtigen, sondern sich auch messbar auf das Arbeitsunfähigkeitsgeschehen auswirken *(Dehl et al. 2024; AOK Rheinland/Hamburg 2025; Techniker Krankenkasse 2025)*. Mit zunehmender Hitzebelastung steigen sowohl die Zahl der Krankmeldungen als auch die Dauer von Arbeitsunfähigkeiten.

Die Auswertungen des Gesundheitsreports 2025 der Techniker Krankenkasse zeigen, dass im Jahr 2024 8,53 Prozent der rund 9,93 Millionen Arbeitsunfähigkeitsfälle (AU) an Tagen mit hohen Tagesdurchschnittstemperaturen (≥20,2 °C) und weitere 7,62 Prozent an den Folgetagen dokumentiert wurden *(Techniker Krankenkasse 2025)*. Besonders deutlich war der Zusammenhang bei Arbeitsunfähigkeiten mit der ICD-10-Diagnose T67 „Schäden durch Hitze und Sonnenlicht“: 54,6 Prozent dieser Fälle traten unmittelbar nach einem Hitzetag auf – rund siebenmal häufiger als erwartet. Die häufigste Einzeldiagnose war T67.0 „Hitzschlag und Sonnenstich“ (n = 1.777). Entsprechend zeigte sich ein starker statistischer Zusammenhang zwischen der Zahl der Hitzetage und den AU-Fällen mit T67 (r = 0,79). Darüber hinaus traten hitzeassoziierte Arbeitsunfähigkeiten häufiger bei Kreislaufproblemen wie I95 „Hypotonie“ und I99 „Sonstige und nicht näher bezeichnete Krankheiten des Kreislaufsystems“ auf. Für I99 zeigte sich ebenfalls ein statistischer Zusammenhang mit der Zahl der Hitzetage (r = 0,66). Zudem wurden vermehrt AU-Fälle unter anderem mit den Diagnosen L55 „Dermatitis solaris acuta“ (Sonnen-

Abbildung 2 Technische Regeln für Hitzebelastungen am Arbeitsort

Ab 35 °C Ohne entsprechende Maßnahmen wie Luftduschen und Wasserschleier ist ein Raum ab 35 °C Lufttemperatur nicht mehr zum Arbeiten geeignet.

Ab 30 °C Umsetzen verschiedener Maßnahmen zur Entlastung und zum Schutz der Mitarbeitenden wie effektive Verschattung, Lüften, erfrischende Getränke, Arbeitszeitverlagerung, Pausen

Ab 26 °C Erste Vorkehrungen zur Entlastung der Arbeitnehmer sind hilfreich und sollen umgesetzt werden. Verpflichtend sind diese spätestens ab 30 °C.

Im Einzelfall ist zusätzlicher Schutz nötig, zum Beispiel für schwangere, stillende oder vorerkrankte Mitarbeitende.

Quelle: BAuA 2022; Grafik: G+G Wissenschaft 2026

Die Technischen Regeln für Arbeitsstätten geben konkrete Orientierungswerte vor, was bei welchen Temperaturen zu tun ist.

brand), E86 „Volumenmangel“ (Dehydrierung) sowie T63.4 „Gift sonstiger Arthropoden; Insektenbiss oder -stich, giftig“ dokumentiert.

Die Auswirkungen von Hitze variieren dabei deutlich nach Geschlecht, Alter und beruflicher Tätigkeit. Arbeitsunfähigkeiten aufgrund direkter Hitzeeinwirkungen (T67) betreffen Männer deutlich häufiger als Frauen, was mit einer stärkeren Exposition in typischen Außenberufen zusammenhängt. Besonders betroffen sind Beschäftigte im Baugewerbe (1,22 AU-Fälle je 1.000 Versicherungsjahre), in der Land- und Forstwirtschaft sowie in Verkehr und Lagerei – also Branchen mit häufiger Tätigkeit im Freien. Auf Berufsebene zeigt sich ein ähnliches Bild, insbesondere für Handwerksberufe wie Hoch-, Tief- und Gartenbau. Frauen sind in diesen Tätigkeiten zwar seltener vertreten, weisen bei vergleichbarer Tätigkeit jedoch ähnliche Erkrankungsraten auf. Demgegenüber treten kreislaufbezogene Diagnosen wie I99 häufiger bei Frauen auf und betreffen insbesondere Beschäftigte im Gesundheits- und Sozialwesen (4,26 AU-Fälle je 1.000 Versicherungsjahre) sowie in der öffentlichen Verwaltung. Auffällig ist zudem eine klare Altersabhängigkeit: Hitzeassoziierte Arbeitsunfähigkeiten betreffen überdurchschnittlich häufig jüngere Erwerbstätige, insbesondere unter 25 Jahren. Dieser Effekt zeigt sich sowohl bei den Diagnosen T67 als auch bei I99.

Im Arbeitsunfähigkeitsgeschehen insgesamt spiegeln sich diese Effekte klar, jedoch in begrenztem Umfang wider: Die identifizierten hitzeassoziierten Diagnosen machten im Jahr 2024 rund 45.814 AU-Fälle aus, was etwa 0,46 Prozent aller AU-Fälle entspricht. Damit betreffen hitzebedingte Erkrankungen nur einen kleinen Teil des gesamten Krankheitsgeschehens. Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass die tatsächliche gesundheitliche Belastung unterschätzt wird, da leichtere Beeinträchtigungen, etwa Erschöpfung, verminderte Konzentrationsfähigkeit oder reduzierte Leistungsfähigkeit, nicht in AU-Daten abgebildet werden.

5 Hitzeschutzmaßnahmen am Arbeitsplatz

Hitze ist arbeitsmedizinisch als physikalischer Belastungsfaktor einzuordnen, der sowohl akut als auch langfristig gesundheitsschädliche Wirkungen entfalten kann. Arbeitgeber sind daher nicht nur aus Fürsorgegründen, sondern auch gesetzlich verpflichtet, ihre Beschäftigten zu schützen. Grundlage ist insbesondere das Arbeitsschutzgesetz, das eine Gefährdungsbeurteilung und geeignete Schutzmaßnahmen verlangt (§ 5 ArbSchG).

Für Innenarbeitsplätze geben die Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR A3.5 „Raumtemperatur“) konkrete Orientierungswerte vor: Bis zu 26 °C gelten Temperaturen als unkritisch, ab 26 °C sollen erste Maßnahmen geprüft werden (zum Beispiel Lüftung und Verschattung) *(BAuA 2022)*. Ab 30 °C sind verbindliche Schutzmaßnahmen erforderlich, etwa angepasste

Arbeitszeiten oder zusätzliche Pausen. Überschreiten die Temperaturen 35 °C, sind Räume ohne weitere Schutzmaßnahmen nicht mehr geeignet **(Abbildung 2)**.

Für Tätigkeiten im Freien hat der Ausschuss für Arbeitsstätten (ASTA) unter anderem die Technische Regel ASR A5.1 „Arbeitsplätze in nicht allseits umschlossenen Arbeitsstätten und Arbeitsplätze im Freien" erarbeitet *(BAuA 2025)*. Sie konkretisiert Schutzmaßnahmen gegen Witterungseinflüsse wie Hitze, UV-Strahlung, Kälte, Sturm oder Starkregen. Die Empfehlungen zur Hitzebelastung enthalten ein vereinfachtes Verfahren, das neben der Temperatur auch Faktoren wie Luftfeuchtigkeit, Sonneneinstrahlung, Wind, Arbeitsschwere sowie Belastungen durch Schutzkleidung berücksichtigt, um geeignete Schutzmaßnahmen abzuleiten. Zudem enthält die ASR A5.1 Hinweise zur arbeitsmedizinischen Vorsorge bei Tätigkeiten mit intensiver Belastung durch natürliche UV-Strahlung.

Über diese Mindestanforderungen hinaus stellt sich die Frage, wie Hitzeschutz systematisch und dauerhaft im Betrieb verankert werden kann. Ein zentrales Instrument ist hierfür ein betrieblicher Hitzeschutzplan. Zur Unterstützung von Unternehmen wurde im Rahmen des vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) geförderten Programms „ARBEIT: SICHER + GESUND im Klimawandel" (ASUG-Klima) eine branchenübergreifende Handlungshilfe entwickelt, die unabhängig von Betriebsgröße und Tätigkeitsfeld anwendbar ist *(Planetary Health Academy o. J.)*. Die Entwicklung eines Hitzeschutzplans erfolgt dabei in sechs aufeinander aufbauenden Schritten:

1. Relevante Personen identifizieren und sensibilisieren:
   - zentrale Akteurinnen und Akteure einbinden und sensibilisieren
   - Verantwortlichkeiten klären
2. Arbeitsbereiche und Tätigkeiten clustern:
   - Tätigkeiten nach Exposition bündeln und besonders belastete Gruppen identifizieren
   - strukturelle und individuelle Risikofaktoren berücksichtigen
3. Hitze- und UV-Belastung erfassen und beurteilen:
   - Belastung systematisch analysieren
   - Gefährdungsschwerpunkte erkennen
4. Maßnahmen festlegen und umsetzen:
   - Schutzmaßnahmen nach dem TOP-Prinzip entwickeln
   - kurzfristige und langfristige Maßnahmen kombinieren
5. Maßnahmen kommunizieren:
   - zielgruppengerechte Kommunikationswege festlegen
   - sowohl langfristige Sensibilisierung als auch Kommunikation im Akutfall
6. Maßnahmen evaluieren und fortschreiben:
   - Wirksamkeit regelmäßig überprüfen
   - Maßnahmen kontinuierlich weiterentwickeln

Die einzelnen Schritte sind nicht abgeschlossen, sondern sollten als dynamischer Prozess regelmäßig kritisch reflektiert werden. Die Kernidee dahinter: Hitzeschutz ist kein einmaliges Projekt, sondern ein kontinuierlicher, lernender Prozess, der fest in den Arbeits- und Gesundheitsschutz integriert wird.

6 Botschaften mit System

Klimarisiken wie Hitze und UV-Strahlung werden häufig unterschätzt, zudem kennen viele Menschen ihr eigenes Risiko, von Hitze besonders betroffen zu sein, nicht. Umso wichtiger ist es, Hitze- und UV-Schutz mithilfe eines betrieblichen Hitzeschutzplans dauerhaft in bestehende betriebliche Prozesse zu integrieren. Die Einbindung in Gefährdungsbeurteilungen, Unterweisungen und das betriebliche Gesundheitsmanagement kann bestehende Strukturen sinnvoll nutzen und Doppelstrukturen vermeiden. Auch die betriebliche Kommunikation spielt eine wichtige Rolle. Sichtbare Hinweise wie Temperaturanzeigen oder Warnmeldungen an besonders belasteten Arbeitsplätzen und direkte Maßnahmen des Hitzeschutzes wie das Anbieten von kostenlosem Wasser können Beschäftigte dabei unterstützen, Risiken besser wahrzunehmen und Schutzmaßnahmen rechtzeitig umzusetzen. Am besten sollten die Maßnahmen unmittelbar dort angeboten werden, wo die Belastungen entstehen, um ihre direkte Wirkung zu verdeutlichen.

Eine weitere Herausforderung sind informelle Normen im Arbeitsalltag. Zusätzliche Pausen, Sonnenschutz oder angepasste Arbeitsabläufe werden teilweise als unpraktisch wahrgenommen. Führungskräfte und andere Multiplikatorinnen und Multiplikatoren haben daher eine wichtige Vorbildfunktion. Wird Hit-

zeschutz sichtbar unterstützt und als professioneller Bestandteil des Arbeitsschutzes kommuniziert, steigt die Akzeptanz innerhalb der Belegschaft. Maßnahmen, wie Verschattung, Begrünung oder bessere Belüftung, können nicht nur die Hitzebelastung reduzieren, sondern senken gleichzeitig den Energieverbrauch und leisten damit einen doppelten Beitrag: für die persönliche und die planetare Gesundheit.

7 Fazit und Ausblick

Die vorliegenden Erkenntnisse zeigen deutlich, dass Hitze bereits heute ein relevantes Gesundheitsrisiko für Erwerbstätige darstellt. Hohe Temperaturen beeinträchtigen nicht nur das körperliche Wohlbefinden, sondern wirken sich auch auf Konzentration, Leistungsfähigkeit, Unfallrisiken und psychosoziale Belastungen aus. Besonders betroffen sind Beschäftigte in Außenberufen, in aufgeheizten Innenräumen sowie ältere Personen, Personen mit hoher körperlicher Belastung oder bestehenden gesundheitlichen Risiken. Gleichzeitig verdeutlichen Daten zu Arbeitsunfähigkeiten und ökonomischen Effekten, dass Hitzewellen bereits heute messbare Auswirkungen auf Krankmeldungen und betriebliche Abläufe haben. Dabei wird deutlich, dass Hitzebelastung nicht allein ein individuelles Gesundheitsproblem ist, sondern eng mit Arbeitsbedingungen und betrieblichen Rahmenbedingungen zusammenhängt. Wirksamer Hitzeschutz erfordert systematische Strategien, die technische, organisatorische und personenbezogene Maßnahmen verbinden und dauerhaft im Arbeits- und Gesundheitsschutz verankert sind. Auch betriebliche Hitzeschutzpläne setzen genau hier an: Sie bündeln Maßnahmen, klären Verantwortlichkeiten und machen Handlungsfähigkeit sichtbar.

Sichtbare, verlässliche und gemeinsam getragene Maßnahmen stärken nicht nur die Akzeptanz im Betrieb, sondern sie fördern zudem das Gefühl von Selbstwirksamkeit und gemeinsamer Handlungsfähigkeit. Gerade darin liegt eine besondere Chance des betrieblichen Hitzeschutzes: Wenn Beschäftigte erleben, dass Klimaanpassung im Arbeitsalltag tatsächlich funktioniert, und wenn Schutzmaßnahmen als hilfreich wahrgenommen werden, dann kann dies Vertrauen in die gemeinsame Bewältigung zukünftiger Herausforderungen stärken.

Literatur

AOK Rheinland/Hamburg (2025): Hitzewellen machen krank: Jeder Dritte fühlt sich stark beeinträchtigt, Ausfälle im Job nehmen zu; aok.de/pp/bv/ → AOKs und ihr Verband → AOK Rheinland/Hamburg → Suche: Hitzewellen

BAuA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) (2022): ASR A3.5 Raumtemperatur: Technische Regel für Arbeitsstätten; baua.de → Anwendungen → Regelwerke → Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR) → ASR A3.5

BAuA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) (2025): ASR A5.1 Arbeitsplätze in nicht allseits umschlossenen Arbeitsstätten und Arbeitsplätze im Freien; baua.de Anwendungen → Regelwerke → Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR) → ASR A5.1

Bauer A (2025): Working from Home as an Adaptation Strategy to Heat: Comparing Temperatures and Workers' Assessments for 203 Offices and 107 Homes. Building and Environment, Vol. 272, No. 112680

Cruz E, D'Alessio SJ, Stolzenberg L (2023): The Effect of Maximum Daily Temperature on Outdoor Violence. Crime & Delinquency, Vol. 69, No. 6–7, 1161–1182

Dehl T, Hildebrandt S, Zich K, Nolting HD (2024): Gesundheitsreport 2024: Analyse der Arbeitsunfähigkeiten. Gesundheitsrisiko Hitze. Arbeitswelt im Klimawandel. Beiträge zur Gesundheitsökonomie und Versorgungsforschung (Band 48). Heidelberg: medhochzwei

DWD (Deutscher Wetterdienst) (2025): Klimastatusbericht Deutschland, Jahr 2024. DWD, Geschäftsbereich Klima und Umwelt. Offenbach am Main: Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes

Drescher K, Janzen B (2025): When Weather Wounds Workers: The Impact of Temperature on Workplace Accidents. Journal of Public Economics, Vol. 241, No. 105258

Haefeli WE, Czock D (2020): Heidelberger Hitze-Tabelle. Abteilung Klinische Pharmakologie und Pharmakoepidemiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; klima-gesund-praxen.de/material/ → Klimasensible Gesundheitsberatung → Heidelberger Hitze-Tabelle

Huxholl H (2024): Hitze und Gewalt im Arbeitskontext. DGUV forum, Ausgabe 5; forum.dguv.de → Alle Ausgaben → Ausgabe 5/24

Krenzer WLD, Splan ED (2018): Evaluating the Heat Aggression Hypothesis: The Role of Temporal and Social Factors in Predicting Baseball Related Aggression. Aggressive Behavior, Vol. 44, No. 1, 83–88

Miles-Novelo A, Anderson CA (2019): Climate Change and Psychology: Effects of Rapid Global Warming on Violence and Aggression. Current Climate Change Reports, Vol. 5, No. 1, 36–46

Peters S, Jehn C (2024): Der Begriff Hitze im Arbeitsschutz und die Auswirkungen von sommerlicher Wärme. DGUV forum, Ausgabe 5; forum.dguv.de → Alle Ausgaben → Ausgabe 5/24

Planetary Health Academy (o. J.): Branchenübergreifende Handlungshilfe zur Erstellung eines betrieblichen Hitzeschutzplans; planetary-health-academy.de → Suche: Hitzeschutzplan branchenübergreifend → ASUG Klima → Themenblock 4

Romanello M et al. (2024): The 2024 Report of the Lancet Countdown on Health and Climate Change: Facing Record-Breaking Threats from Delayed Action. The Lancet, Vol. 404, No. 10465, 1847–1896
Sander L, Rühland S, Zahn P (2026): Bericht. Klimabedingte Risiken für die Arbeitswelt: Ökonomische Verluste und die strategische Rolle des Arbeitsschutzes bei der Klimaanpassung. Im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales. Berlin: Prognos AG
Statistisches Bundesamt (2026): Pressemitteilung Nr. 001 vom 2. Januar 2026: Erwerbstätigenzahl im Jahr 2025 fast unverändert; destatis.de → Suche: Erwerbstätigenzahl 2025, Pressemitteilung 001
Techniker Krankenkasse (2025): Gesundheitsreport: Macht das Wetter krank? Der Einfluss des Klimawandels auf die Arbeitswelt; tk.de → Themen → Prävention → Gesundheitsstudien → Artikel: Macht das Wetter krank?
Umweltbundesamt (2023): IG-I-1: Hitzebedingte Minderung der Leistungsfähigkeit; umweltbundesamt.de → Suche: IG-I-1
Umweltbundesamt (2025): Gesundheitsrisiken durch Hitze; umweltbundesamt.de → Daten → Umweltzustand und Trends → Umwelt und Gesundheit → Gesundheitsrisiken durch Hitze
Winklmayr C et al. (2023): Hitze in Deutschland: Gesundheitliche Risiken und Maßnahmen zur Prävention. Journal of Health Monitoring, Vol. 8, No. S4

(letzter Zugriff auf alle Internetquellen: 4. Mai 2026)

Die Autorinnen

Dr. Julia Hellmann, Jahrgang 1980, studierte Erziehungswissenschaften und Medizinpädagogik an der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München. Sie arbeitet am Institut und der Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin des Klinikums der LMU München und leitet dort die Arbeitsgruppe „Globale Umweltgesundheit und Klimawandel". Darüber hinaus verantwortet sie bei ecolo – Agentur für Ökologie und Kommunikation den Fachbereich „Klimawandel und Gesundheit". Sie entwickelt Strategien zur Hitzeanpassung für vulnerable Gruppen.

Verena Kantrowitsch, Jahrgang 1979, studierte Psychologie an der Universität Osnabrück. Sie ist im öffentlichen Dienst in der arbeitspsychologischen Diagnostik und Beratung sowie im betrieblichen Gesundheitsmanagement tätig. Darüber hinaus arbeitet sie derzeit als Referentin im Programm ARBEIT: SICHER + GESUND des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) mit dem Schwerpunkt Arbeitsschutz. Ihre fachlichen Schwerpunkte liegen in der Arbeits-, Kommunikations- und Sozialpsychologie.

PD Dr. Caroline Quartucci, Jahrgang 1984, studierte Humanmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München und promovierte sowie habilitierte im Fach Arbeitsmedizin. Sie ist Fachärztin für Arbeitsmedizin mit der Zusatzbezeichnung Allergologie und leitet den Sachbereich Arbeits- und Umweltmedizin/-epidemiologie am Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL). Ihr Arbeitsschwerpunkt liegt auf dem Einfluss des Klimawandels auf die Gesundheit im Kontext von Arbeits- und Umweltmedizin.

Hannah Lehmann, Jahrgang 1995, studierte Humangeografie und Nachhaltigkeit an der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München. Sie ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und Doktorandin am Institut und der Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin am Klinikum der LMU München sowie bei ecolo – Agentur für Ökologie und Kommunikation. Sie beschäftigt sich vor allem mit Hitzeprävention im Arbeitssetting sowie mit der Entwicklung und Umsetzung zielgruppenspezifischer Anpassungsmaßnahmen und Handlungsleitfäden.

Kontakt

Dr. Julia Hellmann, ecolo – Agentur für Ökologie und Kommunikation, Fachbereich Klimawandel und Gesundheit, Jakobistraße 20, 28195 Bremen, Telefon: 0421 23001121, E-Mail: julia.hellmann@ecolo-bremen.de

Fotos: privat, Bothor, Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, studioline Fotostudio

Alt, aber gesund: Pflegerisiko und Finanzausgleich

von Dietmar Haun und Robert Messerle

doi.org/10.4126/FRL01-006528239

Abstract

Die aktuelle Pflegereformdebatte hat die Frage nach einer gerechteren Lastenverteilung im dualen System der Pflegeversicherung neu entfacht. Zuletzt wurde argumentiert, ein Finanzausgleich mit der privaten Pflegepflichtversicherung (PPV) sei kaum wirksam, da die PPV aufgrund ihrer alternden Versichertenstruktur künftig stärker belastet werde. Die Analyse neuer empirischer Daten zeigt jedoch: Trotz inzwischen ungünstigerer Altersstruktur weist die PPV weiterhin deutlich niedrigere Pflegeprävalenzen und Ausgaben auf. Dieser Befund widerspricht der These, dass demografische Alterung automatisch zu einer Angleichung der Risiko- und Kostenprofile führt. Ausschlaggebend sind vielmehr selektive Zugangsmechanismen zur privaten Kranken- und Pflegeversicherung, die zu einer Konzentration günstiger Risiken in der PPV und belasteter Bevölkerungsgruppen in der sozialen Pflegeversicherung (SPV) führen. Die Ergebnisse unterstreichen, dass ein Finanzausgleich weiterhin eine sinnvolle Reformoption zur besseren Abbildung der unterschiedlichen Pflegerisiken darstellt. Dieser könnte zugleich einen Beitrag zur Stabilisierung der Pflegefinanzierung in der SPV leisten.

Schlüsselwörter: Pflegeversicherung, duales System, Pflegefinanzierung, Pflegereform, solidarische Finanzierung

The current debate on long-term care reform has reignited the question of how to achieve a fairer distribution of burdens within the dual system of long-term care insurance. Recently, it has been argued that a financial equalisation mechanism involving the private compulsory long-term care insurance (PPV) system would be largely ineffective, given that the PPV is expected to face increasing financial strain in the future due to the age structure of its insured population. However, an analysis of new empirical data reveals a different picture: despite its now less favourable age structure, the PPV continues to exhibit significantly lower rates of long-term care utilisation and lower expenditure levels. This finding contradicts the hypothesis that demographic aging automatically leads to a convergence of risk and cost profiles across the two systems. Rather, the decisive factors are the selective access mechanisms governing entry into private health and long-term care insurance, which result in a concentration of low-risk individuals within the PPV, while placing the burden of high-risk population groups disproportionately on the statutory long-term care (SPV). These results underscore that a financial equalisation mechanism remains a viable reform option for more accurately reflecting the differing levels of long-term care risk across the two systems. Moreover, such a mechanism could simultaneously contribute to stabilising the financing of long-term care within the SPV.

Keywords: long-term care insurance, dual system, long-term care financing, long-term care reform, solidarity-based financing

1 Einleitung: Debatte um Finanzausgleich

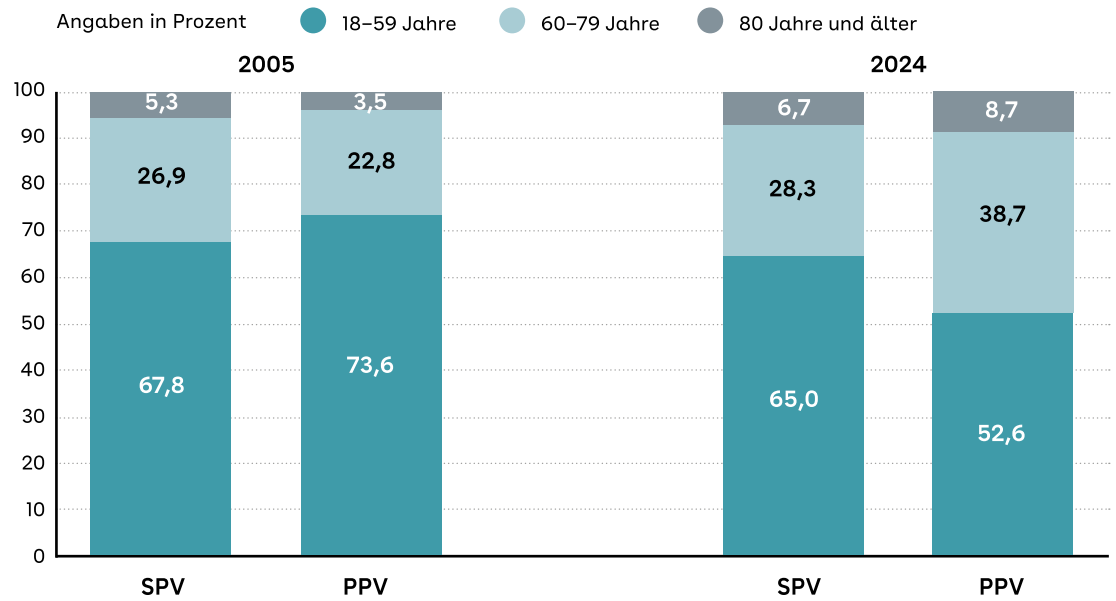
Die Finanzierung der sozialen Pflegeversicherung (SPV) steht angesichts steigender Pflegezahlen und wachsender Ausgaben zunehmend unter Druck. Im Fokus der Debatte stehen einerseits Leistungskürzungen zulasten der Pflegebedürftigen. Darüber hinaus wird auch eine Reform der Finanzierungsstruktur diskutiert *(Erhard-Joswig 2026)*. Eine zentrale Frage ist dabei, ob die private Pflegepflichtversicherung (PPV) aufgrund ihrer günstigeren Finanzlage stärker an den Lasten der Pflegefinanzierung beteiligt werden sollte. Dies wird vonseiten der privaten Krankenversicherung (PKV) mit dem Hinweis zurückgewiesen, dass die Alterung des Versichertenbestandes der PPV künftig zu einer höheren Pflegebelastung führen werde als in der SPV. Nach einer Studie von Neusius könnte eine Risikoteilung deshalb gar zu „einem Finanzausgleich der sozialen in die private Pflegversicherung führen“ *(Neusius 2019, 424)*. Bereits in vorausgehenden Studien wurde diese Annahme in Zweifel gezogen, da die bloße Altersstruktur die günstigere Finanzlage der PPV nicht hinreichend erklären kann *(Haun und Jacobs 2021; Haun 2024)*. Der vorliegende Beitrag untersucht diese These auf neuer empirischer Grundlage.

2 Asymmetrie im dualen System

Mithilfe der repräsentativen Daten des Sozio-oekonomischen Panels *(Goebel et al. 2019)* wird die Altersstruktur der erwachsenen Versicherten der SPV und der PPV im Jahr 2005 und im Jahr 2024 verglichen **(Abbildung 1)**.

Im Jahr 2005 waren die Jahrgänge mit hoher Pflegewahrscheinlichkeit in der PPV noch deutlich unterdurchschnittlich vertreten. Lediglich 3,5 Prozent der PPV-Versicherten (SPV 5,3 Prozent) zählten zu der Alterskohorte der 80 Jahre alten und älteren Bevölkerung, deren Risiko für eine Pflegebedürftigkeit am höchsten ist. Auch in der Alterskohorte der 60- bis 79-Jährigen mit graduell steigendem Pflegebedarf überwog mit rund 27 Prozent der Versichertenteil in der SPV gegenüber der PPV (22,8 Prozent). Bis zum Jahr 2024 führte die Alterung in der PPV zu einem nahezu umgekehrten Verhältnis: Der Versichertenanteil der über 80-Jährigen liegt nun mit 8,7 Prozent über dem Anteil in der SPV (6,7 Prozent). Die Alterskohorte der 60- bis 79-Jährigen stellt mit 38,7 Prozent in der PPV sogar einen zehn Prozentpunkte höheren Anteil an den Versicherten der PPV, als dies in der SPV der Fall ist. Somit ist zu konstatieren, dass sich die Alters-

Abbildung 1 Altersstruktur der Versicherten im Erwachsenenalter in SPV und PPV 2005 und 2024



Quelle: eigene Berechnungen auf Basis des SOEP: Personen in Privathaushalten 18 Jahre und älter; Grafik: G+G Wissenschaft 2026

Waren 2005 die Jahrgänge mit hoher Pflegewahrscheinlichkeit in der sozialen Pflegeversicherung (SPV) im Vergleich zur privaten Pflegepflichtversicherung (PPV) überproportional vertreten, so hat sich dies 2024 umgekehrt.

Abbildung 2 Kennzahlen zu sozialer Pflege- und privater Pflegepflichtversicherung 2005 und 2024

	SPV	PPV	SPV	PPV
	2005		2024	
Anzahl Versicherte (in Tausend)	70.522	9.164	74.555	9.147
Beitragseinnahmen in Milliarden Euro	17,38	1,87	65,37	6,20
Beitrag/Prämie je Versicherten und Jahr in Euro	246	204	877	678
Anzahl Pflegebedürftige (in Tausend)	1.952	116	5.643	378
Anteil Pflegebedürftige an Versicherten in Prozent	2,77	1,27	7,57	4,14
Leistungsausgaben in Milliarden Euro	16,98	0,55	63,30	2,73
Leistungsausgaben je Versicherten in Euro	241	60	849	298
Leistungsausgaben je Versicherten in Euro inklusive Beihilfeausgaben*	241	90	849	447
Leistungsausgaben je Pflegebedürftigen in Euro inklusive Beihilfeausgaben*	8.699	7.116	11.218	10.812
Mittelbestand/Altersrückstellungen in Milliarden Euro	3,05	15,17	5,34	57,39

Quelle: eigene Berechnungen auf Basis von Daten des BMG (2026) und der Zahlenberichte der PKV (2026); Grafik: G+G Wissenschaft 2026

* Schätzung externe Zusatzkosten der staatlichen Beihilfekassen für Beamte, Pensionäre und Versorgungsempfänger. Durchschnittliche Pflegekosten in der privaten Pflegepflichtversicherung wurden für den beihilfeberechtigten Personenkreis doppelt so hoch veranschlagt.

struktur der PPV bis 2024 der SPV nicht nur angenähert, sondern diese sogar überholt hat.

Nach der Argumentation von Neusius *(2019)* müssten sich diese Alterungsprozesse in der PPV in den Risiko- und Finanzstrukturen abbilden. Der Überhang an älteren vulnerablen Versicherten in der PPV sollte nicht nur zu einer Angleichung der Kostenstruktur der PPV an die der SPV führen, sondern müsste diese gar übertreffen. Betrachtet man die Finanzkennzahlen von SPV und PPV für die Jahre 2005 und 2024, so ist eine derartige Entwicklung aber nicht zu sehen **(Abbildung 2)**.

Trotz des Überhangs pflegestarker Alterskohorten ist keine höhere Pflegeprävalenz in der PPV zu beobachten. Die Pflegeprävalenz war 2005 in der SPV mit 2,8 Prozent mehr als doppelt so hoch wie in der PPV (1,3 Prozent). In 2024 bestand diese ungleiche Risikostruktur mit 7,6 Prozent in der SPV gegenüber 4,1 Prozent in der PPV fort. Würde die PPV die alters- und geschlechtsspezifischen Pflegequoten der SPV aufweisen, ergäbe sich eine erwartete Prävalenz von 7,4 Prozent (nach *Bafin 2025*). Der Unterschied von 3,3 Prozentpunkten (rund 45 Prozent) weist auf einen ausgeprägten Selektionseffekt zugunsten der PPV beziehungsweise zulasten der SPV hin.

Die geringere Pflegeprävalenz spiegelt sich in einer günstigeren Kostenstruktur der PPV. Mit 447 Euro je Versicherten einschließlich der Beihilfeausgaben sind in der PPV 2024 nur knapp die Hälfte der Pflege-Ausgaben von 849 Euro je SPV-Versicherten erforderlich. Ein Finanzausgleich auf Basis der Ausgaben, den Neusius *(2019)* auf circa zwei Milliarden Euro beziffert hat, würde mittlerweile bereits über drei Milliarden Euro jährlich ausmachen; es wären deutlich mehr, wenn auch die höhere Finanzkraft der PPV-Versicherten berücksichtigt würde.

Für jeden Pflegedürftigen wurden 2024 in der SPV durchschnittlich über 11.000 Euro ausgegeben, 400 Euro mehr als in der PPV, selbst wenn die steuerfinanzierten Beihilfekosten berücksichtigt werden. Infolge der geringeren Pflegeausgaben sind die durchschnittlichen Prämienkosten in der PPV mit 678 Euro je Versicherten um fast ein Viertel unter dem Kostenniveau, das 2024 in der SPV für die Pflegeversorgung erforderlich war. Und dies, obwohl zwei Drittel der Prämieneinnahmen der PPV 2024 in die Rücklagenbildung flossen und nicht für die Versorgung benötigt wurden.

3 Fazit

Die Ergebnisse zur Altersentwicklung der Versicherten in SPV und PPV belegen für 2024 einen Überhang an PPV-Versicherten in den im Hinblick auf das Pflegerisiko vulnerablen Alterskohorten. Entsprechend wären hohe Pflegeprävalenzen in der PPV zu erwarten. Dass dieser demografische Effekt jedoch nicht zu einer deutlich höheren Pflegeprävalenz und zu höheren Kostenstrukturen in der PPV führt, spricht gegen die These, dass ein Finanzausgleich im dualen System der Pflegeversicherung zulasten der SPV gehen könnte. Vielmehr folgt aus den

Ergebnissen, dass andere Faktoren wirksam sein müssen, insbesondere Unterschiede in der sozialen und gesundheitlichen Risikostruktur der Versichertenpopulationen *(Hollederer 2025)*. Wesentliche Determinanten hierbei sind zum einen institutionelle Selektionsmechanismen bereits beim Zugang zur PKV, wie die Gesundheitsprüfung oder die regulatorische Bevorzugung wohlhabender, gut situierter Bevölkerungsgruppen *(Ochmann et al. 2020)*. Das heißt, unabhängig von der Demografie liegt eine versicherungsspezifische Risikoselektion vor, weil die PPV überdurchschnittlich günstige Risiken versichert, während sich in der SPV zu einem größeren Anteil die sozial und gesundheitlich belasteten Bevölkerungsgruppen konzentrieren. Die günstigere Finanzlage der PPV resultiert aus diesem Vorteil in Verbindung mit einer rund doppelt so hohen Finanzkraft der PPV-Versicherten. Ein Finanzausgleich zwischen PPV und SPV könnte diesem strukturbedingen Nachteil der SPV entgegenwirken. Verschiedene Maßnahmen, die zu einer ausgewogeneren Lastenverteilung zwischen SPV- und PPV-Versicherten und zu einer gerechteren Finanzierung der Pflege beitragen, sollten daher weiter in Betracht gezogen werden.

Literatur

Bafin (Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht) (2025): Wahrscheinlichkeitstafeln für die Krankenversicherung 2024 gemäß § 159 VAG, Stand Dezember 2025; bafin.de → Suche: Wahrscheinlichkeitstafeln 2024

BMG (Bundesministerium für Gesundheit) (2026): Zahlen, Daten und Fakten zur Pflegeversicherung; bundesgesundheitsministerium.de → Suche: Pflegeversicherung, Zahlen und Fakten

Erhard-Joswig J (2026): Warken kündigt höhere Belastungen an – Pantazis fordert „neue Finanzarchitektur". Tagesspiegel-Background vom 11.5.2026

Goebel J et al. (2019): The German Socio-Economic Panel (SOEP). Journal of Economics and Statistics, Vol. 239, No. 2, 345–360

Haun D, Jacobs K (2021): Weiterer Handlungsbedarf bei der Pflegefinanzierung. Gesundheit und Gesellschaft Wissenschaft, Jg. 21, Heft 4, 7–14

Haun D (2024): Finanzausgleich in der Pflege weiter sinnvoll. Gesundheit und Gesellschaft Wissenschaft, Jg. 24, Heft 2, 30–34

Hollederer A (2025): Gesundheitliche Ungleichheit in einem Gesundheitswesen mit 2 Vollversicherungssystemen? Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz, Jg. 68, Heft 11, 1291–1303

Neusius T (2019): Pflegeversicherung – Ausgleich mit Privatversicherung hilft nicht. Wirtschaftsdienst, Jg. 99, Heft 6, 421–424

Ochmann R, Albrecht M, Schiffhorst G (2020): Geteilter Krankenversicherungsmarkt. Risikoselektion und regionale Verteilung der Ärzte. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung; bertelsmann-stiftung.de → Suche: Geteilter Krankenversicherungsmarkt

PKV (Verband der Privaten Krankenversicherung) (2026): Kennzahlen-Abfrage zur Pflegeversicherung 2024; pkv-zahlenportal.de → Versicherungsbestand → Pflegeversicherung

(letzter Zugriff auf alle Internetquellen: 2. Juni 2026)

Die Autoren

Dietmar Haun, Jahrgang 1962, studierte Soziologie an der Universität Mannheim und der Indiana University, Bloomington, USA. Seit 2001 für den AOK-Bundesverband tätig, seit 2012 als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsbereich Gesundheitspolitik und Systemanalysen des Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WIdO).

Dr. Robert Messerle, Jahrgang 1986, studierte Wirtschaftsinformatik und Volkswirtschaftslehre in Berlin. Nach verschiedenen Stationen im Gesundheitswesen war er von 2020 bis 2024 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Hamburg. Seit 2025 leitet er im WIdO den Forschungsbereich Gesundheitspolitik/Systemanalysen.

Kontakt

Dietmar Haun, Wissenschaftliches Institut der AOK, Rosenthaler Straße 31, 10178 Berlin, Telefon: 030 346462148, E-Mail: dietmar.haun@wido.bv.aok.de

Fotos: AOK-Bundesverband, privat

KINDER UND JUGENDLICHE

Viel Bildschirmzeit belastet psychische Gesundheit

von Dr. Martin Roesler

Exzessive Bildschirmzeiten von mehr als vier Stunden täglich sind bei Heranwachsenden mit Angst, Depression, Verhaltensauffälligkeiten und ADHS assoziiert. Unklar war bislang, über welche Mechanismen Bildschirmzeit zur Verschlechterung der psychischen Gesundheit beiträgt. In einer 2026 erschienenen Studie erscheint körperliche Inaktivität als stärkster vermittelnder Faktor.

Was ist das Problem?

Die fortschreitende Digitalisierung hat den Alltag von Kindern und Jugendlichen grundlegend verändert und zu deutlich erhöhten Bildschirmzeiten geführt. Parallel dazu nehmen psychische Störungen in dieser Altersgruppe seit Jahren zu.

Wie wurde untersucht?

Aus dem US-amerikanischen National Survey of Children's Health 2020–2021 wurden Daten von 50.231 Kindern und Jugendlichen zwischen 6 und 17 Jahren analysiert. Mittels logistischer Regressionsmodelle, Mediationsanalysen und strukturgleichungsmodellbasierter Verfahren wurden Zusammenhänge zwischen Bildschirmzeit, psychischen Erkrankungen und den vermittelnden Faktoren körperliche Aktivität, Schlafdauer und Regelmäßigkeit der Bettzeit untersucht.

Was ist herausgekommen?

Tägliche Bildschirmzeiten von vier oder mehr Stunden waren mit um 21 bis 61 Prozent erhöhten Risiken für verschiedene psychische Erkrankungen verbunden. Körperliche Inaktivität erklärte 31 bis 39 Prozent dieses Effekts, unregelmäßige Bettzeiten 18 bis 24 Prozent und kurze Schlafdauer bis zu 7 Prozent. Die Mediationsmuster unterschieden sich teilweise zwischen Altersgruppen, blieben jedoch konsistent in ihrer Richtung. Limitiert wird die Aussagekraft durch die einmalige Datenerhebung und die Zeitgleichheit der COVID-19-Pandemie.

Was folgt daraus?

Die Ergebnisse dieser Querschnittsstudie sprechen für ein Verdrängungsmodell, bei dem Bildschirmzeit gesundheitsrelevante Verhaltensweisen ersetzt. Präventions- und Interventionsstrategien sollten daher nicht nur Bildschirmzeit reduzieren, sondern körperliche Aktivität fördern und regelmäßige Schlafroutinen stärken, um die psychische Gesundheit junger Menschen wirksam zu schützen.

Dai Y, Ouyang N: Excessive Screen Time is Associated with Mental Health Problems in US Children and Adolescents: Physical Activity and Sleep as Parallel Mediators. Humanit Soc Sci Commun 2026;13(1):256

Dr. Martin Roesler, Arzt im Stab Medizin im AOK-Bundesverband,
E-Mail: martin.roesler@bv.aok.de

Foto: privat

Kommentar

Prof. Dr. Dipl.-Psych. Hans-Jürgen Rumpf,
Leiter der Forschungsgruppe S:TEP – Substanzbezogene und verwandte Störungen, Universität zu Lübeck

Bildschirmzeiten haben bei Kindern und Jugendlichen stark zugenommen. Die vorliegenden Daten stärken die Befundlage, dass sich hohe Nutzungszeiten negativ auswirken. Auch wenn aus dieser Querschnittstudie keine kausalen Schlüsse zu ziehen sind, erscheint eine Förderung von bildschirmfreien Zeiten und Aktivitäten sinnvoll. Gesunder Schlaf und körperliche Aktivität sind zentral für die Entwicklung. Störungen können mit langfristigen Verzögerungen einhergehen. Eltern und Bezugspersonen sollten befähigt werden, die Bildschirmzeiten der Heranwachsenden zu reduzieren und sie zu anderen Aktivitäten zu motivieren. Auch die Anbieter stehen in der Pflicht, ihre digitalen Produkte so zu gestalten, dass lange Nutzungszeiten und suchtartige Nutzungsformen verhindert werden.

Köpfe

Prof. Dr. Antje Redlich hat die Professur für Kinder- und Jugendmedizin und die Leitung der Universitätskinderklinik an der Universitätsmedizin Magdeburg übernommen. Nach dem Medizinstudium in Magdeburg arbeitete sie seit 2005 an der dortigen Universitätskinderklinik, seit 2021 als Geschäftsführende Oberärztin. 2023 wurde Redlich Teil des kommissarischen Leitungsteams der Klinik.

Prof. Dr. Dr. Alexander Soutschek bekleidet nun eine Heisenberg-Professur für „Neurowissenschaften der Entscheidungsfindung" an der Klinik und Poliklinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie des Uniklinikums Würzburg. Soutschek studierte Philosophie und Psychologie und promovierte in beiden Fächern. Anschließend arbeitete er als Postdoc zunächst am Institut für Psychologie der Humboldt-Universität zu Berlin und anschließend an der Universität Zürich. Ab 2019 leitete er an der Ludwig-Maximilians-Universität München eine von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderte Emmy-Noether-Gruppe für neurokognitive Psychologie.

Prof. Dr. Alexander Zarbock, Direktor der Klinik für Anästesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie am Universitätsklinikum Münster, hat die Nachfolge von **Prof. Dr. Uwe Janssens** als Generalsekretär der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) angetreten. Janssens, Direktor der Klinik für Innere Medizin und Internistische Intensivmedizin des St.-Antonius-Hospitals Eschweiler, wurde zum neuen medizinischen Geschäftsführer der DIVI gewählt.

Kongresse

Thema	Inhalt	Datum/Ort	Veranstalter	Anmeldung
ESC Congress 2026 der European Society of Cardiology	Künstliche Intelligenz in der Kardiologie, neue ESC-Leitlinien, patientenzentrierte Versorgung	28.–31.8.2026, München und online	Europ. Soc. of Cardiology, 2035 route des colles, CS 80179 Biot, 06903 Sophia Antipolis, Frankreich	escardio.org > Events > Congresses > ESC Congress 2026 > Register now Telefon: 0033 492947612
2. Deutscher Schlaganfallkongress DSG 2026	Interdisziplinäre Versorgung, Nachsorge, Prävention, Rehabilitation, Neurologie	10.–12.9.2026, Berlin	Deutsche Schlaganfall-Gesellschaft e. V., c/o DGN Service GmbH, Budapester Str. 7/9, 10787 Berlin	dsg-info.de > Kongress > Anmeldung E-Mail: dsg-kongress-registrierung@kukm.de Telefon: 03643 2468137
21. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi)	Klimawandel, gesundheitliche Ungleichheit, soziale, ökonomische und biologische Einflussfaktoren	22.–24.9.2026, Ulm	DGEpi e. V., c/o MH Brandenburg Theodor Fontane, Fehrbelliner Str. 38, 16816 Neuruppin	2026.dgepi.de > Registration E-Mail: dgepi-jahrestagung@eventlab.org Telefon: 0341 30888478
25. Deutscher Kongress für Versorgungsforschung	Patientenzentrierte Versorgung, partizipative Forschung, sektorenübergreifende Versorgung, digitale Monitoring-Tools	23.–25.9.2026, Köln	Deutsches Netzwerk Versorgungsforschung e. V., Geschäftsstelle, Kuno-Fischer-Str. 8, 14057 Berlin	dkvf.de > Registrierung E-Mail: dkvf@kukm.de Telefon: 03643 2468149

Impressum

G+G Wissenschaft (GGW) ist eine Verlagsbeilage von „Gesundheit und Gesellschaft" (G+G) Herausgeber: Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO), Rosenthaler Straße 31, 10178 Berlin, Internet: wido.de Verlag: AOK Medien GmbH, Lilienthalstraße 1–3, 53424 Remagen, Telefon: 02642 9310; Niederlassung Berlin: Rosenthaler Straße 31, 10178 Berlin, Telefon: 030 220110, E-Mail: info@aok-medien.de, Internet: aok-medien.de, Geschäftsführer: Frank Schmidt, Thomas Reiner, AG Koblenz HRB 13100, W-IdNr.: DE122263947-00001 Redaktion: Ines Körver (verantw.), Dr. Silke Heller-Jung (AOK Medien); Dr. David Scheller-Kreinsen, Helmut Schröder (WIdO) Grafik: Geertje Klausgraber Druck: H. Heenemann GmbH & Co. KG, Berlin · Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung der Herausgeber. Informationen zum Datenschutz finden Sie unter aok.de/pp → Datenschutz

M.26.0041_03