



Hitzeaktionsplan

für das Land Brandenburg

GUTACHTEN

Auftraggeber

Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MSGIV)
Henning-von-Tresckow-Straße 2-13, Haus S, 14467 Potsdam

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK)
Henning-von-Tresckow-Straße 2-13, Haus S 14467 Potsdam



Eingereicht von

GreenAdapt - Gesellschaft für Klimaanpassung mbH
Geschäftsführung: Adrian Pfalzgraf, Carsten Walther
(operative Projektleitung); Theresa Schürheck (Projektmitarbeit)
Luisenstraße 53 | 10117 Berlin
E-Mail: info@greenadapt.de



GSF - Gesellschaft für sozioökonomische Forschung b.R.
Wiebke Lass, PD Dr. habil. Fritz A. Reusswig
(strategische Projektleitung)
Theodor-Echtermeyer-Str. 12 | 14469 Potsdam
E-Mail: gsf-potsdam@gmx.de



Hochschule Fulda, Public Health Zentrum Fulda
Arbeitsgruppe Klimawandel und Gesundheit
Prof. Dr. Henny A. Grewe (wissenschaftliche Projektleitung)
Prof. Dr. Dea Niebuhr
Leipziger Straße 123 | 36037 Fulda
E-Mail: Henny.A.Grewe@gw.hs-fulda.de;
Dea.Niebuhr@gw.hs-fulda.de



Zitierweise: Lass, Wiebke; Reusswig, Fritz; Walther, Carsten; Niebuhr, Dea; Schürheck, Theresa; Grewe, Henny A. (2022): Hitzeaktionsplan für das Land Brandenburg (HAP BB). Gutachten, 20.9.22, Potsdam.

Mitwirkung: Pfalzgraf, Adrian; Grün, Maximilian; Kliemann, Miriam; Kotschi, Benjamin; Deppermann, Lara; Stieler, Linus; Trenk, Sebastian; Lenz, Markus und Schunke, Ilene.

Gestaltung Deckblatt/Kapitelrenner: bergsee, blau. Büro für Gestaltung, Berlin

Geleitwort



Liebe Brandenburgerinnen und Brandenburger,

selbst in einer Zeit, die fast täglich neue Herausforderungen hervorbringt, ist ein Thema aus der täglichen Berichterstattung nicht mehr wegzudenken: die globale Klimakrise. Die Menschheit ist gegenwärtig dabei, die klimatischen Bedingungen ihres eigenen Überlebens zu destabilisieren. Dies hat Folgen für viele Lebensbereiche – auch und gerade für die menschliche Gesundheit.

Bereits heute gilt der Klimawandel weltweit als Gesundheitsrisiko Nr. 1 des 21. Jahrhunderts. Die steigenden Gesundheitsrisiken durch extreme Hitze sind dabei eine besonders große Herausforderung. Brandenburg ist davon deutschlandweit besonders betroffen - zählt es doch schon heute zu den am stärksten von Hitze belasteten Regionen Deutschlands. In den Sommermonaten sind wir immer öfter damit konfrontiert, dass das Wohlbefinden vieler Menschen durch Hitzewellen beeinträchtigt ist. Die Arbeitsproduktivität geht zurück und Krankheitsrisiken steigen. Rettungskräfte stoßen angesichts erhöhter Einsatzzahlen an Belastungsgrenzen und es kommt – als schlimmste Hitzefolge – zu zusätzlichen Todesopfern.

Ein effektiver Hitzeschutz ist das Gebot der Stunde! Das Land Brandenburg stellt sich dieser Herausforderung. Auf Grundlage des hier vorliegenden Gutachtens zum Hitzeaktionsplan Brandenburg (HAP BB) wird es einen Rahmenplan vorstellen, welcher eine breit verankerte Strategie für den gesundheitsbezogenen Hitzeschutz liefert. Dieses Gutachten macht in einem praktischen Teil bereits Vorschläge für konkrete Aktivitäten und Maßnahmen, um in verschiedenen Lebensbereichen Menschen vor den Auswirkungen der Hitze besser zu schützen. Zum Beispiel im Bereich der Pflege, im Katastrophenschutz oder der Stadtplanung. Dazu gehören auch Vorschläge, wie man sich im Akutfall einer Hitzewelle verhalten sollte.

Wir sind sehr froh, dass es uns im Rahmen der Erstellung dieses Gutachtens gelungen ist, die wichtigen Akteure auf Landesebene, auf kommunaler Ebene sowie aus Organisationen und Verbänden an einen Tisch zu bekommen, sodass die Maßnahmenvorschläge partizipativ erarbeitet werden konnten.

Darauf können wir jetzt aufbauen. Neben der Erarbeitung des Klimaplanes mit ambitionierten Klimaschutzziele und der Klimaanpassungsstrategie ist der Hitzeaktionsplan Brandenburg somit ein wichtiger Baustein des gesundheits- und klimapolitischen Handelns der Brandenburger Landesregierung.

Ursula Nonnemacher

Ministerin für Soziales, Gesundheit,
Integration und Verbraucherschutz

Axel Vogel

Minister für Landwirtschaft, Umwelt
und Klimaschutz

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	1
----------------------------	----------

Teil A: Theoretischer Teil

2. HITZEAKTIONSPLÄNE ALS WIRKSAMES INSTRUMENT ZUM SCHUTZ DER BEVÖLKERUNG.....	5
2.1 Hintergrund, Funktionen und Hauptelemente.....	5
2.1.1 Hintergrund und Entstehung	5
2.1.2 Akteur:innen – Hitzeschutz als Gemeinschaftsaufgabe	6
2.1.3 Kernelemente des Hitzeaktionsplans	7
2.1.4 Zeitphasen des Hitzeaktionsplans.....	8
2.2 Sektorpolitische Ausgangsbedingungen und Netzwerke.....	9
2.2.1 Gesundheitswesen und weiteren Sektoren – Hitzeschutz als Querschnittsaufgabe	9
2.2.2 Heterogene Akteurslandschaft und Netzwerke im Gesundheitssystem	9
2.2.3 Die Netzwerkstruktur als geeignetes Organisationsmodell	11
2.3 Hitzeaktionspläne in Europa – Implikationen aus internationalen Erfahrungen	12
2.3.1 Hitzeaktionsplan in Frankreich	14
2.3.2 Hitzeaktionsplan in Italien	19
2.3.3 Hitzeaktionsplan in der Schweiz	23
3. KLIMAWANDEL UND HITZE IN BRANDENBURG	29
3.1 Sommertage, Heiße Tage und Tropennächte im Zeitverlauf	29
3.1.1 Klimawandel - überregional.....	29
3.1.2 Bisherige klimatische Entwicklung in Brandenburg	30
3.1.3 Zukünftige Entwicklung.....	40
3.2 Urbaner Hitzeinseleffekt	46
4. HITZEBEDINGTE GESUNDHEITSRISIKEN UND KOSTEN	48
4.1 Gesundheitsfolgen extremer Hitze	48
4.1.1 Hitzewirkungen auf den menschlichen Körper.....	48
4.1.2 Formen von Hitzeschäden	50
4.2 Hitzebedingte Morbidität und Mortalität (Hitzetote)	53
4.2.1 Hitzeassoziierte Morbidität	53
4.2.2 Hitzeassoziierte Mortalität	54

4.3	Weitere hitzebedingte Gesundheitsrisiken.....	56
4.3.1	Luftschadstoffe und Sommersmog.....	57
4.3.2	UV-Strahlung.....	59
4.3.3	Waldbrandgefahr.....	61
4.3.4	Wasserversorgung.....	63
4.4	Kosten extremer Hitze.....	65
4.4.1	Gesundheitsbezogene Kosten durch extreme Hitze.....	66
4.4.2	Kosten der verringerten hitzebedingten Arbeitsproduktivität.....	68
4.4.3	Schlussfolgerung für den HAP Brandenburg.....	71
5.	VULNERABLE GRUPPEN.....	72
5.1	Ältere Menschen (VG I).....	73
5.2	Kranke Menschen (VG II).....	75
5.3	Hilfs- und pflegebedürftige Menschen (VG III).....	77
5.4	Schwangere, Ungeborene, Säuglinge (VG IV).....	80
5.5	Kleinkinder/Schulkinder (VG V).....	81
5.6	Menschen mit Behinderung (einschließlich ASS) (VG VI).....	83
5.7	Substanzabhängige Personen (VG VII).....	84
5.8	Mensch mit Arbeitsplatz-bedingten Risiken (VG VIII).....	86
5.9	Sozial isolierte Menschen (VG IX).....	88
5.10	Betroffene von wohn- und Wohnumfeld-bedingte Risiken (einschl. Stadtstruktur) (VG X).....	89
5.11	Von Waldbrandrisiko betroffene Menschen (VG XI).....	93
5.12	Betroffene aufgrund von Risikofaktoren Freizeitverhalten/Tourismus (VG X).....	95
5.13	Von Wohnungslosigkeit/Obdachlosigkeit betroffene Menschen (VG XIII).....	98
5.14	Menschen in Gemeinschaftsunterkünften (VG XIV).....	99

Teil B: Praktischer Teil

6.	DER BRANDENBURGER HITZEAKTIONSPLAN ALS RAHMENPLAN	102
6.1	Rechtliche Rahmenbedingungen	104
6.2	HAP BB-Netzwerk	108
6.2.1	Zentrale und dezentrale Netzwerkstruktur	108
6.2.2	Aufgaben	109
6.2.3	Akteur:innen	111
6.2.4	Arbeitsgruppen (HAP-Bereiche).....	113
6.3	Aktivitäten und Maßnahmen in den Zeitphasen des Hitzeaktionsplans	114
6.3.1	Prävention und Vorbereitungsphase	115
6.3.2	Akutphase während des Sommers	117
6.3.3	Langfristige Hitzeschutzmaßnahmen.....	125
6.4	Maßnahmen für das Land Brandenburg	128
6.5	Monitoring und Evaluation	163
7.	ANLAUFSTELLEN, CHECKLISTEN UND PRAKTISCHE HILFE	165
7.1	Notrufnummern und -anlaufstellen	165
7.2	Checklisten für ausgewählte HAP-Bereiche	166
7.2.1	Checkliste zur Planung und Umsetzung einer Maßnahme für den Hitzeschutz in Landkreisen und kreisfreien Städten	168
7.2.2	Checkliste zur Planung und Umsetzung der Maßnahme K 04/O 05 in unterstützenden Wohnformen.....	171
7.2.3	Checkliste zur Planung und Umsetzung der Maßnahme K 04/ O 05 in ambulanten Pflegediensten.....	174
7.2.4	Checkliste zur Planung und Umsetzung eines Hitzeschutzplans im Krankenhaus (jeweils adaptiert für Fachabteilungen und (zentrale) Notaufnahmen)	177
7.2.5	Checkliste zur Planung und Umsetzung eines Hitzeschutzplans in der (haus-)ärztlichen Praxis.....	180
7.3	Weitere Informations- und Anlaufstellen im Internet.....	183
7.4	Allgemeine Informationsquellen	183
7.5	Akteursspezifische Informationsquellen.....	184
7.5.1	Informationen für die Pflege.....	184
7.5.2	Informationen für Ärztinnen und Ärzte	184
7.5.3	Informationen für den Öffentlichen Gesundheitsdienst	185
7.5.4	Informationen für pflegende Angehörige.....	185
7.5.5	Informationen für Kitas und Schulen	185
7.5.6	Informationen in englischer Sprache.....	185
7.6	Fördermöglichkeiten.....	186

Teil C: Maßnahmen und Materialien

8. HAP BB-TOOL-BOXEN FÜR KOMMUNEN UND ORGANISATIONEN	192
8.1 Einführung	192
8.1.1 Einordnung der HAP-Maßnahmentoolboxen für Kommunen und Organisationen	192
8.1.2 Erläuterung des Standard-Maßnahmensteckbriefs	192
8.2 HAB-Brandenburg Toolbox „Kommunen“	194
8.3 HAP Brandenburg -Toolbox Organisationen	223
9. BETEILIGUNGSPROZESS ZUR ERSTELLUNG DES HAP BB	239
9.1 Relevanz von Partizipation für die Erstellung des HAPs	239
9.2 Workshop-Reihe	239
9.3 Erstellung des HAB BB Netzwerks	240
9.4 Übersicht der durchgeführten Workshops	241
9.5 Methodische Durchführung der Workshops	241
9.6 Entwicklung und Auswertung eines Fragebogens	242
9.7 Abschlussveranstaltung	243
9.8 Evaluierung des Stakeholder-Dialogs	243
10. LITERATUR UND VERZEICHNISSE	245
10.1 Verwendete Literatur	245
10.2 Abbildungsverzeichnis	266
10.3 Tabellenverzeichnis	269
10.4 Abkürzungsverzeichnis	271
11. MATERIALIEN	275
11.1 Regionale Entwicklung des Kennwerts „Heiße Tage“ in Brandenburg	275
11.2 DWD-Hitzewarnungen in Brandenburg	276
11.3 Materialien zu VG I	277
11.4 Materialien zu VG IV	280
12. GLOSSAR	281

Sprache

Es wurde die vom Ministerium für Arbeit, Soziales, Frauen und Familie des *Landes Brandenburg* herausgegebene Arbeitshilfe „Gut formuliert. Arbeitshilfe für eine geschlechtergerechte Sprache“ (<https://t1p.de/h0oz9>) angewendet. Zusätzlich wurde der Doppelpunkt benutzt (z. B. Ärzt:innen), um auf dezente sprachliche Weise der Vielfalt der Geschlechteridentitäten Rechnung zu tragen.

Kurzfassung

Brandenburg ist inzwischen eines der heißesten Bundesländer Deutschlands. Mit dem globalen Klimawandel kommt es auch bei uns in den Sommermonaten immer häufiger zu so genannten Sommertagen (mindestens 25 °C), heißen Tagen (mindestens 30°C) und zu mehrtägigen Hitzeperioden (sogenannten Hitzeperioden). Neben vielen problematischen Folgen für viele Bereiche der Gesellschaft bergen diese Hitzeereignisse auch Risiken für Gesundheit und Wohlbefinden der Brandenburger Bevölkerung und können im Extremfall zu Todesopfern führen.

Der vorliegende gutachterliche Entwurf für einen **Hitzeaktionsplan Brandenburg** (HAP BB) stellt sich dieser Herausforderung und leitet als Rahmenplan auf der Landesebene eine breit verankerte, konkrete Strategie mit vielen konkreten Ansatzpunkten zum gesundheitsbezogenen Hitzeschutz ein.

Im ersten Teil des HAP BB werden die bisherige und die zukünftige Entwicklung von Hitzeereignissen in Brandenburg untersucht und es werden die daraus resultierenden Gesundheitsrisiken erläutert. Dabei stehen 14 besonders gefährdete, „vulnerable“ Personengruppen in Brandenburg im Fokus: darunter ältere Menschen, pflegebedürftige Personen, Kranke, Kleinkinder und Schwangere. Auch Menschen mit arbeitsplatzbedingten Risiken sowie – eine Besonderheit in Brandenburg – Menschen, die von Waldbränden betroffen sind, zählen zu diesen besonderen Risikogruppen. Im zweiten (praktischen) Teil des HAP BB werden Ansatzpunkte der Implementierung und konkrete Maßnahmen des **Hitzeaktionsplans Brandenburg** ausgewiesen.

Als Rahmenplan bezieht der **Hitzeaktionsplan Brandenburg** auch die kommunale Ebene sowie die relevanten Organisationen – wie Betreuungseinrichtungen – mit ein. Der HAP BB bietet insbesondere mit der landesweiten Einrichtung eines **HAP BB-Netzwerks** sowie **Toolboxen mit Hitzeschutzmaßnahmen für Kommunen und Organisationen** konkrete Unterstützung, die den dezentralen Akteur:innen hilft, sich den zunehmenden hitzebezogenen Gesundheitsrisiken des Klimawandels zu stellen.

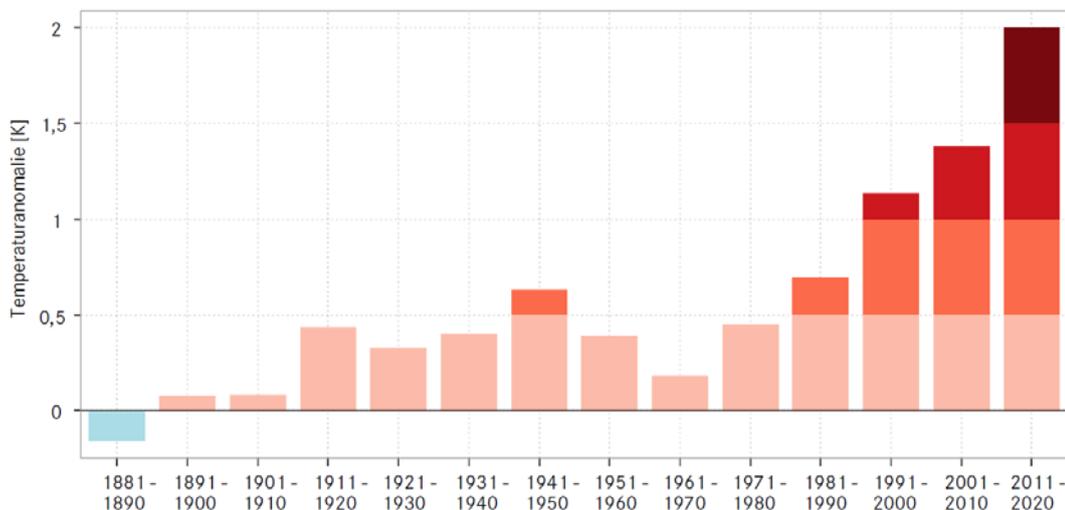
Dabei sind drei Eckpfeiler besonders wichtig:

- **Hitzeschutz im HAP BB ist eine Querschnittsaufgabe:** Zweifellos steht der Gesundheitssektor im Vordergrund, wenn es darum geht, die Gesundheitsrisiken extremer Hitze in den Griff zu bekommen. Aber tatsächlich spielt das Thema „Gesundheit“ auch in vielen anderen gesellschaftlichen Bereichen eine wichtige Rolle (z. B. Katastrophenschutz, Arbeitswelt, Bildungssektor). Der **Hitzeaktionsplan Brandenburg** sieht daher in einem integrativen Ansatz für alle relevanten Sektoren Maßnahmen vor und sie werden in langfristigen HAP-Strukturen integriert.
- **Hitzeschutz im HAP BB ist ein Prozess,** der durch die Etablierung des **HAP BB-Netzwerkes** auf Dauer gestellt und jährlich evaluiert bzw. weiterentwickelt wird. Dadurch wird auch sichergestellt, dass die verantwortlichen Akteure miteinander in Austausch treten können und vielfältige Unterstützung für die teils neuartigen Aufgaben geleistet werden kann. Die fortwährende Anpassung an sich ändernde gesellschaftliche, rechtliche, aber auch klimatische Rahmenbedingungen ist ebenso notwendig wie transparente Kommunikation nach innen und außen.
- **Hitzeschutz im HAP BB ist eine Gemeinschaftsaufgabe:** Die Eindämmung der Gesundheitsrisiken erfordert verantwortungsvolles Handeln auf Landes- und den weiteren politischen Ebenen und schließt auch die Etablierung kommunaler Hitzeaktionspläne ein. Gleichzeitig sind viele institutionelle Akteur:innen insbesondere des Gesundheitssystems gefragt, in ihren Netzwerken, Einrichtungen und insbesondere mit Blick auf Risikogruppen konsequente Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Auch kluges und verantwortungsvolles Verhalten der einzelnen Bürger:innen ist wichtig – zum eigenen Schutz und zur solidarischen Unterstützung anderer.

1. Einleitung

Herausforderung Hitze – Brandenburg handelt!

Durch den globalen Klimawandel ist Deutschland immer stärker von extremer Hitze betroffen. Die Temperatur in Deutschland steigt in hohem Maße und sie steigt stärker als die globale Mitteltemperatur (was zu erwarten ist, da es sich um ein Landgebiet auf der nördlichen Hemisphäre handelt). Besorgniserregend ist zudem, dass es sich nicht um ein gleichmäßiges (lineares) Wachstum der Temperaturanstiege handelt, sondern um immer stärkere Anstiege über die Zeit (Abb. 1).



Quelle: DWD

Abbildung 1: Temperaturanomalien in Zehnjahresmittelwerten in Deutschland.

Die Darstellung des DWD zeigt für das zurückliegende Jahrzehnt (2011-2020) bereits einen Anstieg um 2 Grad C im Vergleich zu den ersten Jahrzehnten (1881-1910) der Aufzeichnungen. Quelle: DWD, zitiert nach Deutsches Klima-Konsortium (2021).

Hohe Temperaturen und Hitzewellen haben auch in Brandenburg weitreichende Folgen – nicht zuletzt stellen sie ein zunehmendes Gesundheitsrisiko für die Bevölkerung dar, das sogar jedes Jahr (öffentlich noch recht unbemerkt) Menschenleben kostet. Das Land Brandenburg hat sich bereits im Jahr 2008 auf der Ebene einzelner konkreter Maßnahmen mit dem Schutz vor gesundheitlichen Folgen extremer Hitzeereignisse befasst. In einem Maßnahmenkatalog zu Klimaschutz und Klimaanpassung (MLUV 2008) werden im Abschnitt zum Gesundheitswesen insbesondere die Gebäudestandards von Krankenhäusern adressiert. Damals wurden weitere Untersuchungen über die Zusammenhänge veränderter klimatischer Bedingungen und ihrer Auswirkungen auf die Gesundheit gefordert.

Vierzehn Jahre später stellt sich die klimatische Situation deutlich verschärfter dar. Die 2008 geforderten vertieften Studien zu den gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels liegen mittlerweile in größerer Zahl und in guter methodischer Qualität vor. Dies gilt z. B. für Mortalitätsdaten auch für Deutschland (an der Heiden et al. 2019), für Analysen der Vulnerabilität von Bevölkerungsgruppen (Chersich et al. 2020; Wöhl et al. 2020) und für Studien, die die Wirksamkeit von Hitzeaktionsplänen in europäischen Ländern belegen (Niebuhr/Siebert/Grewe 2021). Bereits im Jahr 2015 bezeichnete eine Fachkommission des renommierten britischen Medizin-Fachjournals *The Lancet* den Klimawandel als die größte Gefahr für die menschliche Gesundheit im 21. Jahrhundert; auch die nachfolgenden Monitoring-Ausgaben aktualisieren den entsprechenden Handlungsbedarf (Watts et al. 2021) und die menschliche Gesundheit wird zunehmend in einem globalen Zusammenhang gesehen (Gabrysch 2018).

Von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) wurden die Notwendigkeit sowie die Konturen und inhaltlichen Anforderungen an den Schutz der menschlichen Gesundheit vor den Folgen des Klimawandels klar umrissen (WHO 2014, 2018). Auch in der öffentlichen Diskussion und in den Medien gewinnt die Thematik zunehmend an Bedeutung (siehe etwa Traidl-Hoffmann/Trippl 2021).

Hitzeaktionspläne sind das Gebot der Stunde. In ihren Handlungsempfehlungen zur Erstellung von Hitzeaktionsplänen aus dem Jahr 2017 orientiert sich die Bund/Länder-Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ (GAK) an den Leitlinien der WHO und sieht vor allem die kommunale Ebene in der Pflicht. Den Bundesländern werden hier vor allem koordinierende Aufgaben sowie die Identifizierung der relevanten Akteure zugeordnet.

Mit dem **Hitzeaktionsplan Brandenburg (HAP BB)** stellt sich die Landesregierung Brandenburgs der Herausforderung durch zunehmende Hitze und leistet einen wichtigen Beitrag zum Gesundheitsschutz in Zeiten des Klimawandels. Der brandenburgische HAP fußt auf drei Grundpfeilern:

- **Landesweite Hitzeschutzmaßnahmen:** Der **HAP BB** enthält Maßnahmen auf Landesebene, die eigene Verantwortungsbereiche betreffen, die auf der dezentralen Ebene nicht sinnvoll durchgeführt werden können oder die von übergeordneter Bedeutung sind.
- **Rahmenplan mit konkreten Hilfen für Hitzeschutz auf dezentraler Ebene:** Der HAP BB bietet den notwendigen dezentralen Hitzeaktionsplänen der Kommunen und Organisationen einen Rahmen und liefert viele effektive und konkrete Hilfestellungen für den dezentralen Ad hoc-Hitzeschutz und für die Implementierung dezentraler Hitzeaktionspläne.
- **Prozessverfestigung und gesellschaftliche Verankerung:** Der **HAP BB** etabliert durch das HAP BB-Netzwerk als wichtige langfristige Maßnahme einen auf Dauer angelegten Prozess, der sowohl einer breiteren gesellschaftlichen Verankerung als auch einer kontinuierlichen Verbesserung im Lichte gemachter Erfahrungen dient.

Ziele des Hitzeaktionsplans Brandenburg

Als Rahmenplan sieht er Maßnahmen für das Land vor, bietet Kommunen und weiteren institutionellen Akteuren Unterstützung bei ihren jeweiligen dezentralen Hitzeschutzaktivitäten und dient nicht zuletzt der Sensibilisierung und Aktivierung der Bevölkerung zur Eigenvorsorge. Der Hitzeaktionsplan Brandenburg verfolgt damit die Ziele:

- alle Brandenburgerinnen und Brandenburger gegenüber Gefahren durch Hitzewellen besser zu schützen und insbesondere **die hitzebedingte Übersterblichkeit (Mortalität) und die gesundheitlichen Beeinträchtigungen (Morbidität)** durch extreme Hitze und Hitzewellen bei den Menschen in Brandenburg zu unterbinden bzw. weitestmöglich zu reduzieren,
- die Bevölkerung in Brandenburg für die Gesundheitsgefahren des Klimawandels zu sensibilisieren und über Gegenmaßnahmen zu informieren,
- die **Kommunen und relevante institutionelle Akteure** in Brandenburg dabei zu unterstützen, eigene Hitzeaktionspläne zu entwickeln und ihnen auf dem Weg dahin Hilfestellungen zu geben,
- einen besonderen **Fokus auf vulnerable Gruppen** zu legen. Durch die **Integration weiterer Bereiche** (wie Arbeitswelt, Bildung etc.) in den Hitzeschutz werden gezielt Personen angesprochen, die aufgrund spezieller Risikofaktoren besonders verwundbar und oftmals auch besonders hilfsbedürftig sind,
- **Umweltgerechtigkeit** zu wahren, d. h. insbesondere Situationen entgegenzutreten, wo einzelne (schwächere) Bevölkerungsgruppen besonders hart oder mehrfach von Hitzeauswirkungen betroffen sind und deren Bewältigung eine Überforderung darstellen würde;

- einer Überlastung von Einrichtungen und **Mitarbeitenden des Gesundheitssystems** und weiterer gesundheitsrelevanter Bereiche (wie Feuerwehr, Katastrophenschutz etc.) entgegenzuwirken,
- das **thermische Wohlbefinden** der Brandenburgerinnen und Brandenburger zu erhöhen bzw. mindestens zu stabilisieren,
- die **Hitzeresilienz** auf individueller Ebene und auf baulicher bzw. stadtplanerischer Ebene im Sinne des Primats **vorsorgenden Handelns** („Vorsorgeprinzip“) zu steigern, um für die in Zukunft um ein Mehrfaches ansteigenden klimatischen Herausforderungen gewappnet zu sein und
- der **Hitzeaktionsplan Brandenburg** ist somit insgesamt als ein wichtiger **Baustein des gesundheits- und klimapolitischen Handelns** der Brandenburger Landesregierung zu sehen. Unmittelbare Anschlussfähigkeit besteht zur gegenwärtig in Arbeit befindlichen Strategie der Anpassung an den Klimawandel (MLUK 2022a). Diese befasst sich mit der gesamten Palette der Folgen des Klimawandels für Brandenburg und dem Sektor „Menschliche Gesundheit“; dabei ist „Hitze“ allerdings ein Faktor unter mehreren (wie Sturm, Hochwasser, Starkregen etc.).

Aufbau

Der HAP BB umfasst drei Teile. **Teil A (theoretischer Teil)** stellt zunächst (siehe Kap. 2) das Instrument „Hitzeaktionsplan“ mit seinen Kernelementen vor. Auch schaut es auf die langjährigen Erfahrungen mit Hitzeaktionsplänen in europäischen Nachbarländern: Welche Erkenntnisse lassen sich durch diesen „Blick über den Tellerrand“ für den **HAP Brandenburg** gewinnen?

In Kap. 3 steht die klimatologische Seite im Vordergrund: Es untersucht die bisherige und die zukünftige Entwicklung von Hitzeereignissen und Temperaturparametern in Brandenburg. Vor diesem Hintergrund untersucht Kap. 4 die möglichen Gesundheitsrisiken, die dadurch für die Menschen auftreten können und zeigt zudem mögliche volkswirtschaftliche Kosten extremer Hitzeereignisse auf. In Kap. 5 werden 14 vulnerable Gruppen in Brandenburg identifiziert und - wo immer möglich - auch quantifiziert sowie räumlich dargestellt: Die Angehörigen dieser Risikogruppen sind besonders verwundbar gegenüber extremer Hitze und verdienen daher besondere Aufmerksamkeit in einem HAP.

In **Teil B (praktischer Teil)** geht es um die praktische Umsetzung und Verstetigung des Hitzeaktionsplans Brandenburg. Kap. 6 benennt die rechtlichen Rahmenbedingungen und entwickelt das HAP BB-Netzwerk. Es werden die Aktivitäten in den verschiedenen Zeitphasen (vorbereitend, akut, langfristig), die HAP BB-Kommunikationskaskade und die HAP-Maßnahmen der Landesebene dargestellt sowie schließlich die Bereiche Monitorings und Evaluation thematisiert.

Das Kap. 7 nennt wichtige Anlaufstellen für Privatpersonen und institutionelle Akteure, steuert Checklisten zur Planung/Umsetzung konkreter Hitzeschutzmaßnahmen, Verhaltenstipps und weitere Informationsquellen bei. Auch werden Hinweise auf Förderprogramme für Hitzeschutzmaßnahmen gegeben, die Organisationen und die kommunale Ebene nutzen kann. Der **Teil C (Toolboxen und Materialien)** stellt in Kap. 8 die „HAP BB-Toolbox Kommunen“ und die „HAP BB-Toolbox Organisationen“ bereit. In Kap. 9 folgt eine Darstellung des breiten gesellschaftlichen Beteiligungsprozesses mit über 400 kontaktierten und rund 100 aktiven Akteur:innen, der die Erarbeitung des Gutachtens kennzeichnete. Neben dem Literatur- und weiteren Verzeichnissen (Kap. 10) enthält Kap. 11 weitere Materialien wie kartographische Darstellungen (teils aufgeschlüsselt nach Landkreisen und kreisfreien Städten), weitere Detailinformationen sowie methodische Erläuterungen. Im Glossar (Kap. 12) findet sich eine Erläuterung wichtiger Fachbegriffe.

Teil A

Theoretischer Teil



2. Hitzeaktionspläne als wirksames Instrument zum Schutz der Bevölkerung

2.1 Hintergrund, Funktionen und Hauptelemente

2.1.1 Hintergrund und Entstehung

Die Hitzewelle im Sommer 2003 war ein meteorologisches Ausnahmeereignis und überschritt hinsichtlich ihrer Dauer und ihrer Intensität bisherige Erfahrungen bei weitem. Das Hoch „Michaela“ führte zu einem europaweiten Rekordsommer mit Temperaturrekorden in vielen Städten und einer humanitären Katastrophe: Schätzungen gehen von europaweit 27.000 bis über 70.000 Todesopfern aus, darunter zwischen 3.500 und 9.355 allein in Deutschland.¹

Diese Ausnahmeerfahrung führte dazu, dass schon im Folgejahr in verschiedenen europäischen Ländern Hitzeaktionspläne implementiert wurden (Grewe/Blättner 2011; siehe auch Kapitel 2.3). In Deutschland ist die Diskussion um HAP in den letzten Jahren deutlich vorangekommen. Im Aktionsplan II der Deutschen Anpassungsstrategie (APA II) wurde von der Bundesregierung angeregt zu prüfen, ob die Länder Hitzeaktionspläne erarbeiten können (BMUV 2020). Im Jahr 2017 wurden Handlungsempfehlungen der Ad hoc Bund-Länder Arbeitsgruppe ‚Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels‘ (GAK) zur Entwicklung und Implementierung von HAPs auf Ebene der Länder und Kommunen veröffentlicht (BMU 2017), die sich eng an den Empfehlungen der WHO Europa orientieren. Im *Policy Brief* für Deutschland des *Lancet Countdown on Health and Climate Change* wird gefordert, die Umsetzung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß den Empfehlungen der GAK (BMU 2017) zu beschleunigen (The Lancet Countdown on Health and Climate Change 2019). In letzter Zeit sind in Deutschland vermehrt Aktivitäten für einen verbesserten Gesundheitsschutz bei Hitzeextremen festzustellen (Blättner et al. 2020).

Die zugrundeliegende gemeinsame Erkenntnis hinter allen diesen HAPs ist relativ einfach und eindringlich: Es braucht einen **systematischen Gesundheitsschutz bei Hitzeextremen** (Grewe/Blättner 2020). Angesichts des fortlaufenden Klimawandels genügt es nicht mehr, den Gesundheitsschutz vor Hitzeereignissen der spontanen Anpassungsfähigkeit der Menschen zu überlassen. Viele Menschen sind über die Gesundheitsrisiken des Klimawandels nicht oder nicht zureichend informiert, nehmen sie zu leicht – oder sind aufgrund ihrer beschränkten Anpassungskapazität schlicht und einfach nicht in der Lage, sich selbst hinreichend zu schützen. Darum braucht es einen Plan, und es braucht das koordinierte Vorgehen vieler Akteure unter der Leitung staatlicher Stellen. Nicht, um das eigenverantwortliche Verhalten der Bevölkerung oder von Organisationen zu ersetzen, sondern um es anzuregen, zu verstärken und ihm einen gemeinsamen Rahmen zu geben, der politische Maßnahmen vorsieht, wo immer dies geboten ist.

¹ Vgl. Robine et al. (2008), Munich Re (2003). Es handelt sich hier um die Schätzung der sog. Übersterblichkeit, bei der es verschiedene methodische Ansätze gibt. In der Berechnung der Münchner Rückversicherungsgesellschaft fehlen die Zahlen für Ost- und Südosteuropa. Die Schätzungen für Deutschland unterscheiden sich auch: Robine et al. (2008) nennen 9.355 Hitzetote, Munich Re (2003) 3.500. Das RKI geht von 6.200 Hitzetoten in Deutschland aus (an der Heiden et al. 2019). Der volkswirtschaftliche Schaden dieser Hitzewelle im August 2003 wird europaweit mit rund 13 Mrd. US-Dollar beziffert (Munich Re 2003).

2.1.2 Akteur:innen – Hitzeschutz als Gemeinschaftsaufgabe

Der Schutz vor den hitzeassoziierten Folgen des Klimawandels auf die menschliche Gesundheit im Rahmen von Hitzeaktionsplänen ist eine Gemeinschaftsaufgabe, die Politik, Gesellschaft sowie die Bürgerinnen und Bürger nur gemeinsam stemmen können. Was die politischen Verantwortlichkeiten betrifft, liegen Maßnahmen, die die Resilienz der Bevölkerung gegenüber Belastungen durch Hitzeereignisse fördern sollen, vor allem in der Zuständigkeit der Länder, Kommunen bzw. Trägern von Einrichtungen und der Selbstverwaltung (BMU 2017; Deutscher Bundestag 2019).

Im Beschluss der 93. Gesundheitsministerkonferenz aus dem Jahr 2020 heißt es mit Verweis auf die drohende Zunahme der Zahl von hitzeassoziierten Sterbefällen: „Die Gesundheitsministerinnen und -minister, Senatorinnen und Senatoren der Länder halten die Erstellung von Hitzeaktionsplänen innerhalb eines 5-Jahreszeitraums für erforderlich.“ Im Sinne eines subsidiären Föderalismus wird dabei insbesondere auf die Kommunen verwiesen, aber auch auf die Kooperation aller relevanten Akteure auf Länderebene.

Der brandenburgische HAP kommt diesen Empfehlungen nach. Er geht auf eine gemeinsame Initiative des **Gesundheits- und des Umweltministeriums** zurück und bezieht auf Akteursebene:

- auch die relevanten **weiteren Ministerien des Landes** ein (z. B. in den Bereichen Bildung, Inneres oder Soziales) - einschließlich ihrer nachgeordneten Behörden.
- Die Besonderheiten des deutschen Gesundheits- und Pflegesystems (Kap. 2.2) machen es aber zwingend erforderlich, die **Akteur:innen des Gesundheits- und Pflegesektors** mit einzubeziehen. Gerade in den letzten Jahren kamen wichtige Anstöße für die Entwicklung und Umsetzung von Hitzeschutzmaßnahmen aus dem Kreis engagierter Medizinerinnen und Mediziner - hier sei stellvertretend auf die *Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit* (KLUG) verwiesen. Mittlerweile weisen auch die Spitzenverbände der ärztlichen Selbstverwaltung aktiv auf die Problematik hin und fordern Hitzeaktionspläne – bis hin zu einem nationalen HAP mit einem bundesweiten „Lagezentrum Hitze“ (Bundesärztekammer 2022).
- Auch **weitere Organisationen**, die gemäß dem sektor-übergreifenden Ansatz des Hitzeaktionsplans wichtige Hitzeschutzmaßnahmen leisten können (z.B. Organisationen des Katastrophenschutzes/Rettungskräfte/ Feuerwehren, Schulen und andere Bildungs- und Kinderbetreuungseinrichtungen, Sportvereine, Wirtschaftsverbände, Architektur, Bau- und Stadtplanung, Kultur-, Gastgewerbe und Tourismus) sind unverzichtbar.
- In allen Empfehlungen für einen HAP wird die Bedeutung der **kommunalen Ebene** betont. Hier trifft das politisch-administrative System sozusagen direkt auf die Bürgerin oder den Bürger – vom Ausstellen des Personalausweises über die Bauordnung bis hin zu den vielfältigen Dienstleistungen kommunaler Unternehmen. Die große Bedeutung der kommunalen Gesundheitsämter wurde in der COVID-19-Pandemie nachdrücklich unterstrichen. Der brandenburgische HAP bietet den Kommunen (Landkreise, kreisfreie Städte) Hilfestellungen (a) durch landesspezifische Maßnahmen und (b) durch Maßnahmvorschläge, die vornehmlich auf kommunaler Ebene umsetzbar sind. Auch die kommunale Ebene war deshalb an der Entwicklung dieses HAP-Gutachtens eingebunden.
- Gleiches gilt für die vielen zivilgesellschaftlichen Organisationen, die **vulnerable Gruppen** repräsentieren oder ihnen helfen (wie Seniorenbeiräte, Kinderschutzorganisationen oder Gewerkschaften).
- *Last but not least* ist die individuelle Eigenvorsorge auf der Ebene der **Bevölkerung** in Brandenburg notwendig: Jede und jeder Einzelne kann und sollte im Rahmen der eigenen Möglichkeiten mit Blick auf extreme Hitzeereignisse Selbsthilfekapazität aufbauen und nutzen.

Vor diesem Hintergrund werden im Teil B (praktischer Teil) des vorliegenden Gutachtens 18 Maßnahmen für die zentrale Landesebene entwickelt (siehe die Maßnahmen für die Landesebene **L 01** bis **L 18** in Kap. 6.4).

Auf dezentraler Ebene sind Kommunen und Organisationen aufgerufen, eigene Hitzeschutzmaßnahmen zu ergreifen bzw. eigene Hitzeaktionspläne zu entwickeln. Dabei unterstützt der Hitzeaktionsplan Brandenburg mit einer HAP-Maßnahmenbox „Kommunen“ (siehe die Maßnahmenvorschläge für Kommunen **K 01** bis **K 15**) sowie eine Maßnahmenbox Organisationen (siehe die Maßnahmenvorschläge für die Organisationen des Gesundheits- und weiterer Sektoren **O 01** bis **O 08**).²

2.1.3 Kernelemente des Hitzeaktionsplans

Das Regionalbüro Europa der Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat im Jahr 2008 einen Leitfaden zur Entwicklung von *Heat Health Action Plans* (deutsch: Hitzeaktionsplänen) herausgegeben, der die ersten Erfahrungen der Länder mit Hitzeaktionsplänen widerspiegelt. In dem Leitfaden wurden acht Erfolgsfaktoren bzw. **Kernelemente für ein voll implementierten Hitzeaktionsplan** identifiziert, die konzeptionell eng miteinander verbunden sind (Matthies et al. 2008) und die auch bei der Konzipierung des Hitzeaktionsplan Brandenburg berücksichtigt wurden. In der Übersicht sind diese acht Faktoren in drei Planungsphasen (A-C) wiedergegeben (modifiziert nach Grewe/Blättner 2011):

A. Organisation und Vorbereitung

- (1) Zentrale Koordination zwischen Einrichtungen und weiteren Institutionen, federführende Leitung und interdisziplinäre Zusammenarbeit,
- (2) Vorbereitung des Gesundheits- und Sozialsystems, einschließlich der Sensibilisierung, Schulung und Planung des Personals,
- (3) Hitzeinformations- und Kommunikationsplan, der festlegt, was an wen und wann kommuniziert wird,

B. Umsetzung

- (4) Nutzung eines Hitzewarnsystems mit definierten Schwellenwerten: genau und zeitnah,
- (5) Besondere Schutzmaßnahmen für vulnerable Gruppen, einschließlich Identifizierung, Lokalisierung und Aufsuchen der Risikogruppen,
- (6) Maßnahmen zur Reduktion der Hitzebelastung in Gebäuden/Innenräumen,
- (7) Einbeziehung von Stadtplanung und Bauwesen sowie Maßnahmen in Energie- und Verkehrssektoren in längerfristiger Perspektive zur Verringerung der Hitzeexposition,

C. Evaluation

- (8) Echtzeitüberwachung (Monitoring) und Bewertung des Morbiditäts- und Mortalitätsgeschehens sowohl des Prozesses als auch der Ergebnisse.

Dabei ist noch zu berücksichtigen, dass jedes der acht Kernelemente wiederum mindestens fünf weitere Maßnahmen (sog. Subelemente) zur Umsetzung des jeweiligen Kernelements enthält. Diese Subelemente beinhalten jeweils kurzfristige, d. h. schnell umsetzbare Sofortmaßnahmen, aber auch langfristige Maßnahmen, die einen sehr viel größeren Planungs- und Umsetzungsaufwand bedeuten.

² Die „HAP-Toolboxen“ für Kommunen und Organisationen finden sich in Teil C, Kap. 8.2 und 8.3. Sie wurden in einem partizipativen Prozess gemeinsam mit rd. 100 kommunalen Akteur:innen und Vertreter:innen der Organisationen des Gesundheitswesens sowie weiterer relevanter Sektoren entwickelt (vgl. zum Beteiligungsprozess ausführlich Kap. 9).

Eine systematische Untersuchung zu 45 weltweiten nationalen Hitzeaktionsplänen, die zwischen 1995 und 2020 entwickelt wurden, stellt fest, dass nur neun Länder alle acht Kernelemente nachvollziehbar, d. h. mit transparenter Berichterstattung, umgesetzt hatten (Kotharkar/Ghosh 2022).

2.1.4 Zeitphasen des Hitzeaktionsplans

Für die Umsetzung der vorgenannten acht Kernelemente empfiehlt die WHO eine zeitliche Einordnung der Maßnahmen in fünf Zeitphasen (Matthies et al. 2008): (1.) Längerfristige Entwicklung und Planung; (2.) Vorbereitung rechtzeitig vor dem Sommer (spätestens im Frühling); (3.) Maßnahmen der Prävention des Hitzeschutzes während des Sommers; (4.) Spezifische Interventionen bei Hitzewellen bzw. während akuter Hitzeperioden; (5.) Kontinuierliche Überwachung und Evaluation (vgl. auch BMU 2017).

Daran eng angelehnt wurden auch die **Zeitphasen des HAP Brandenburg** aufgestellt (Abbildung 2)³:

- **Akut** - Im Zentrum steht ebenso wie bei dem Konzept nach WHO/GAK (BMU 2017) die mit der Trias: Hitzewarnung – Kommunikationskaskade – Akutmaßnahmen. Im Prinzip kann innerhalb eines HAP von den verantwortlichen Akteuren frei entschieden werden, bei welcher Temperatur eine bestimmte Gefahrenstufe mit welchen Handlungen ausgelöst wird. In der Regel bietet sich eine Kopplung an die amtlichen Hitzewarnungen des DWD an, die auch beim Hitzeaktionsplan Brandenburg die Akutphase auslösen. Dies stößt bestimmte Informationsketten („Kommunikationskaskaden“) an und spezifische, vorab festgelegte Interventionen für akute Hitzeereignissen werden umgesetzt (siehe ausführlich Kapitel 6.3.2).
- **Vorbereitend** – Zeitlich unmittelbar vorgelagert ist im HAP Brandenburg die **gekoppelte Vorbereitungsphase**. Sie umfasst (a) die Vorbereitung rechtzeitig *vor* dem Sommer (spätestens im Frühling) und (b) Maßnahmen der Prävention von Hitzebelastung *während* des Sommers und koppelt damit die oben genannten Phasen 2 und 3 gemäß WHO/GAK (BMU 2017). Für Kommunen und insbesondere Organisationen scheint eine detailliertere Einteilung der Zeitphase empfehlenswert bzw. notwendig; bei einem auf Landesebene angesiedelten Hitzeaktionsplan ist eine Kopplung der beiden Phasen in einer umfassende Vorbereitungsphase zielführender (siehe ausführlich Kapitel 6.3.1).
- **Langfristig** – Die **langfristige Entwicklungs-, Planungs- und Gestaltungsphase** orientiert sich an der WHO/GAK-Phase 1 (s. o.), wobei mit dem Zusatz „Gestaltungsphase“ betont wird, dass es auch hier und gerade hier darum geht, Maßnahmen zu ergreifen. Einige bedeutende Maßnahmen auf Landesebene (wie z.B. etwaige Anpassungen rechtlicher Rahmenbedingungen, das Auflegen von Förderprogrammen, stadtklimatisch bedeutsame städtebauliche Maßnahmen) fallen in die Kategorie langfristiger Maßnahmen.

Kontinuierliches Monitoring (im Sinne des Soll-Ist-Vergleichs) sowie die Evaluierung (im Sinne der Ursachenerforschung und Bewertung beobachteter Entwicklungen) sind die beiden Bestandteile der Phase **Monitoring/Evaluierung**, welche parallel zu den drei erstgenannten Zeitphasen stehen und hinsichtlich der zeitlichen Taktung im Einzelnen auszuarbeiten ist. Der Jahreslauf bzw. das Jahr spielt als Zeitschiene naturgemäß eine zentrale Rolle, da nach dem Beobachtungszeitraum eine Auswertung der Saison zu erfolgen hat, die ggf. zu Nejustierungen der Maßnahmen und Aktionen im Vorfeld der kommenden, nächstjährigen Saison zu führen hat (siehe ausführlich Kapitel 6.5).

Das **Netzwerk** des Hitzeaktionsplans Brandenburg bildet den institutionellen Rahmen, innerhalb dessen bestehende und neue Maßnahmen zum Hitzeschutz der verschiedenen Ebenen und Akteure in einem dynamischen, lernenden Prozess konzipiert, kommuniziert, umgesetzt, evaluiert und ggf. nachjustiert werden („HAP BB-Netzwerk“, vgl. ausführlich Kap. 2.2).

³ Diese Zeitphasen finden sich auch als Kategorien in den Maßnahmensteckbriefen für das Land (Kap. 6.4), für die Kommunen (HAP-Brandenburg Toolbox Kommunen, Kap. 8.2) und für die Organisationen (HAP-Brandenburg Toolbox Organisationen, Kap. 8.3).

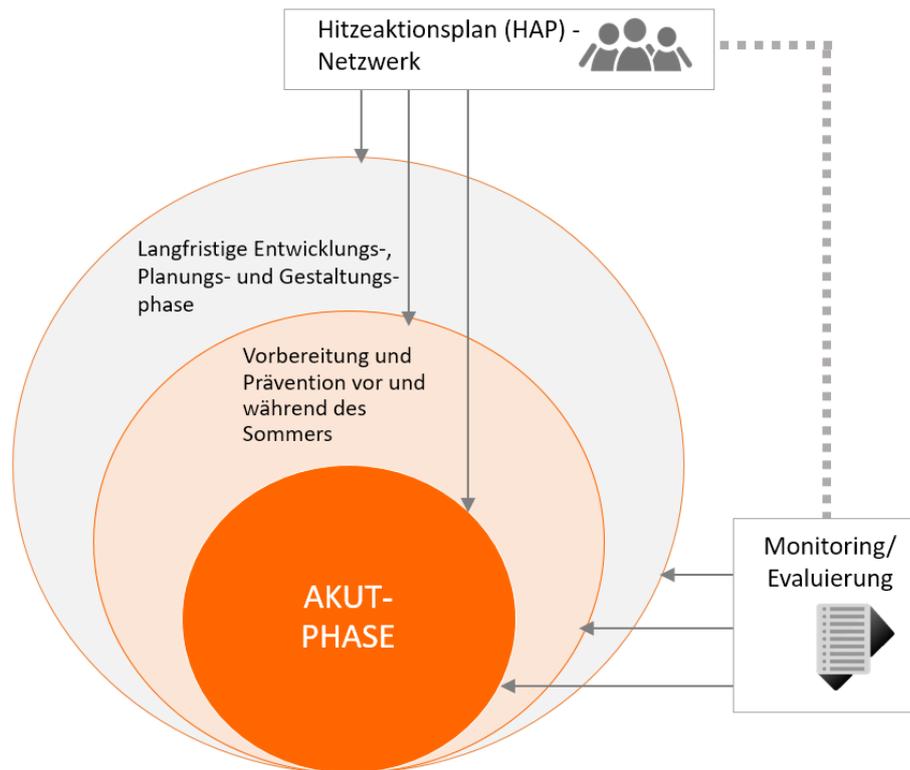


Abbildung 2: Zeitphasen des Hitzeaktionsplans (HAP) Brandenburg. Einbindung in HAP-Netzwerk und Monitoring-Prozess. Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Matthies et al. 2008.

2.2 Sektorpolitische Ausgangsbedingungen und Netzwerke

2.2.1 Gesundheitswesen und weiteren Sektoren – Hitzeschutz als Querschnittsaufgabe

Gesundheitlicher Hitzeschutz ist in mehreren Sektoren verankert. Er zielt zunächst primär auf den **Gesundheitsbereich**, geht es doch um den Umgang mit Risiken und Beeinträchtigungen für die menschliche Gesundheit. Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist institutionell meist im Umweltbereich angesiedelt. Gleichzeitig weist die Anpassungspolitik – in Deutschland vor allem in der Folge der „Deutschen Anpassungsstrategie“ (DAS 2008) – nach allgemeinem Verständnis den Charakter einer **Querschnittsaufgabe** auf, die viele Sektorpolitiken und damit auch viele Akteur:innen gleichzeitig betrifft.

Vor diesem Hintergrund verfolgt auch der Hitzeaktionsplan Brandenburg eine breite, **Sektorübergreifende Einbettung** des Hitzeaktionsplans. Aktiver Hitzeschutz muss von Anbeginn an breit aufgestellt werden und z.B. schon im Vorfeld dort stattfinden, wo potenziell Betroffene sich aufhalten (etwa in Kindereinrichtungen oder Schulen, an der Arbeitsstätte oder auf dem Sportplatz). Dementsprechend sind auch weitere Politikfelder – wie Inneres, Bildung, Arbeitsschutz etc. – involviert („Politikintegration“).

2.2.2 Heterogene Akteurslandschaft und Netzwerke im Gesundheitssystem

Beim Gesundheitsbereich handelt sich um ein komplexes gesellschaftliches Teilsystem, in dem viele heterogene und miteinander vernetzte Akteur:innen tätig sind. Beim HAP BB handelt es sich um eine Initiative des Landes Brandenburg. Aber ein Gesundheitsministerium – sei es auf Landes- oder auf Bundesebene – hat keine einfachen Interventions- und Durchgriffsmöglichkeiten, wie dies etwa bei der Regelung von Fragen der Steuererhebung, der Verkehrssicherheit oder beim Städtebaurecht möglich ist.

Das liegt zunächst an der institutionellen Verfasstheit des deutschen Gesundheitssystems (Simon 2017; Sauerland 2019). Es wird von vielen Einrichtungen und Akteur:innen getragen und – innerhalb der gesetzlich vorgegeben Rahmenbedingungen und Aufgaben - weitgehend selbst verwaltet („Selbstverwaltungsprinzip“). Anders als etwa in marktwirtschaftlich dominierten Systemen wird in Deutschland neben den *Patient:innen* und den *Leistungserbringenden* dabei einer dritten Partei eine zentrale Rolle gegeben: den *Versicherungen*, sprich: der gesetzlichen Kranken- und Pflegeversicherung sowie der privaten Kranken- und Pflegeversicherung als den Zahlenden der Gesundheitsleitungen.

Die *Leistungserbringenden* bestehen im ambulanten Bereich aus niedergelassenen Ärztinnen und Ärzten mit kassenärztlicher Zulassung sowie von den Ländern in die Krankenhausplanung aufgenommenen stationären Einrichtungen („Plankrankenhäuser“). Im Bereich der Pflege gibt es ebenfalls sowohl ambulante als auch stationäre Anbietende. Im Rahmen einer gemeinsamen Selbstverwaltung legen Vertreter:innen der Kassen, der Leistungserbringenden und der Versicherten die Organisation und Finanzierung des Gesundheitssystems fest.

Regelsetzende sind im bundesdeutschen, föderalen System zum einen der *Bund*, der die Sozialgesetze erlässt oder gesundheitspolitische Rahmensetzungen vornimmt (z. B. über das Infektionsschutzgesetz), sowie die *Bundesländer*, die insbesondere im Rahmen der Krankenhausplanung wesentliche gestaltende Funktionen übernehmen. Die *Gesundheitsministerien der Länder* befassen sich auch mit Themen der Pflegepolitik und des Heimrechts, der Behindertenpolitik, der Fachkräftesicherung in der Pflege, des öffentlichen Gesundheitsdienstes, des Infektionsschutzes, des umweltbezogenen Gesundheitsschutzes oder der Aufsicht über die Krankenkassen.

Kommunale Gesundheitsämter (Landkreise, kreisfreie Städte) sind in Deutschland unterschiedlich organisiert, in manchen Kommunen auch nur als Dezernat oder Abteilung einer anderen Behörde. Das kommunale Gesundheitsamt übernimmt zum Schutz der Gesundheit der Bevölkerung hoheitliche Aufgaben, bietet aber auch präventive und Unterstützungsleistungen an, die auf freigemeinnützige und private Träger delegiert werden können. Einen direkten Zugriff auf Patient:innen (-daten) hat auch das Gesundheitsamt nicht.

Der *öffentliche Gesundheitsdienst* (ÖGD) in Brandenburg wird vom Gesundheitsministerium, dem Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit als nachgeordneter Behörde sowie den Gesundheitsämtern der Landkreise und kreisfreien Städte wahrgenommen. Die Landkreise und kreisfreien Städte erfüllen die ihnen mit diesem Gesetz übertragenen Aufgaben als pflichtige Selbstverwaltungsangelegenheiten (BbgGDG § 2). Sie wirken am Schutz der Bevölkerung vor gesundheitsschädigenden Einflüssen aus der Umwelt mit und sind zur Beratung und Aufklärung der Bevölkerung in umweltmedizinischen Fragen verpflichtet. Sie bewerten die Auswirkungen von Umwelteinflüssen auf die Bevölkerung unter gesundheitlichen Gesichtspunkten. Zur Abwehr akuter gesundheitlicher Schäden oder Verhütung gesundheitlicher Langzeitwirkungen treffen sie die erforderlichen Maßnahmen (BbgGDG § 4).

Der öffentliche Gesundheitsdienst wird bisweilen auch als dritte Säule des Gesundheitssystems neben dem stationären und ambulanten Bereich bezeichnet. Allerdings führen seine in der Regel eher dünne personelle und finanzielle Ausstattung sowie seine organisatorische Verankerung dazu, dass er institutionell im Vergleich zu den Aufgaben als eher (zu) schwach zu bezeichnen ist (Klein 2021). Eine Verbesserung seiner organisationalen Gesundheitskompetenz (insbesondere hinsichtlich von personeller/finanzieller Ausstattung, Zuständigkeiten, Angeboten an die Öffentlichkeit, Netzwerken) könnte aber die öffentliche Gesundheit in Deutschland deutlich verbessern (Mehlis/Locher/Hornberg 2022). Dies zeigt sich in der aktuell fortdauernden Corona-Pandemie, wo der öffentliche Gesundheitsdienst umfangreiche und unverzichtbare Beiträge leistet.

Bei allen Gemeinsamkeiten und auch Unterschieden der Problematiken „Corona“ einerseits und „Klimafolgen“ andererseits (Vinke et al. 2020), gilt: Auch mit Blick auf die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels kommen auf den öffentlichen Gesundheitsdienst in den kommenden Jahren und Jahrzehnten

vermehrt Aufgaben zu und es ist schon heute ein Thema, mit dem sich die *Public-Health*-Akteure in Deutschland (staatliche Stellen, zivilgesellschaftliche Organisationen, Sozialversicherungsträger, Akteure der Selbstverwaltung im Gesundheitswesen, Fachverbände, Wissenschaft) immer häufiger beschäftigen (Hommes et al. 2022).

Hinzu kommt, dass im Falle von Hitzeprävention und -schutz eine ganze Reihe *nicht-administrativer Akteur:innen* involviert sind. Das gilt zum einen für die Leistungsträger:innen und Zahlende des Gesundheitssystems, zum anderen für zivilgesellschaftliche Organisationen und deren Netzwerke, wie z. B. die Akteure der freien Wohlfahrtspflege (u.a. Arbeiterwohlfahrt (AWO), Deutscher Caritasverband (DCV) oder die Volkssolidarität) und Institutionen wie ein Quartiersmanagement oder ein Behindertenbeirat.

2.2.3 Die Netzwerkstruktur als geeignetes Organisationsmodell

Insbesondere angesichts der Komplexität der Aufgabenstellung und der Heterogenität der Akteurslandschaft ist die Institutionalisierung eines Hitzeaktionsplans sehr stark auf die Nutzung des **Organisationsmodells Netzwerk** angewiesen (Box 1).

Box 1: Organisationsform „Netzwerk“

Netzwerke gelten als eigene Form der sozialen Steuerung neben den Modellen Markt und Hierarchie (Staat). Auch innerhalb von Organisationen findet Netzwerkbildung statt; beim HAP BB handelt es sich allerdings um Netzwerke zwischen Organisationen.

Inter-organisationale Netzwerke sind eine Organisationsform politischer (darunter auch: staatlicher), ökonomischer oder auch informationeller Aktivitäten von rechtlich selbstständigen, wirtschaftlich jedoch mehr oder weniger abhängigen (d. h. nicht autonom wirtschaftenden) Organisationen. Sie zeichnen sich durch ein komplexes wechselseitiges und mehr oder weniger stabiles Verhältnis aus, das eher auf Kooperation statt auf Wettbewerb beruht

Steuerung findet in derartigen Netzwerken normalerweise nicht hierarchisch, sondern verteilt statt, weshalb es sich bei intraorganisationalen Netzwerken um mehr oder weniger polyzentrische Systeme handelt (Sydow 2010).

Die Organisationsstruktur Netzwerk gewinnt nicht nur im Unternehmensbereich an Bedeutung, sondern auch im Bereich sozialer Innovationen (Neugebauer/Pawel/Biritz 2019).

Rein organisationssoziologisch betrachtet hat das Netzwerk einige basale Aufgaben (Sydow/Berthod 2019): Es muss im Rahmen der Selektion darüber entschieden werden, wer Mitglied im Netzwerk ist und wer nicht. Im Rahmen der Allokation geht es darum, die Aufgaben und die Ressourcen den Netzwerkpartnern zuzuweisen bzw. – falls das Netzwerk über keine oder nicht hinreichende eigene Ressourcen verfügt – anzugeben, welche intra-organisatorisch verfügbaren Ressourcen für die Netzwerkarbeit mobilisiert werden sollten bzw. könnten. Für die Managementfunktion der Regulation kommt es darauf an, mehr oder weniger formelle Regeln für Aufbau und Ablauf der Netzwerkarbeit festzulegen. Dies schließt rein formal auch Sanktionen im Falle von Nicht-Kooperation ein. In der Regel stehen nicht-hierarchisch aufgebauten, dynamischen (d. h. mit wechselnden Partnern) Netzwerken allerdings kaum Sanktionsmöglichkeiten zur Verfügung. Schließlich bewerten die Netzwerkpartner im Rahmen der Evaluation die Zielerreichung des Netzwerks insgesamt sowie die Beiträge der einzelnen Partner.

Dieses Organisationsmodell bietet sich aus mehreren Gründen als institutionelle Rahmung eines HAPs auf Landesebene an:

- Wie oben gezeigt wurde, ist das Gesundheitssystem in Deutschland sehr stark durch **bestehende Netzwerke** geprägt. Ein Hitzeaktionsplan auf Landesebene ist dadurch gekennzeichnet, dass er an bestehende Netzwerke anknüpft, um Hitzeschutz mit und innerhalb dieser Strukturen umzusetzen.
- Das Netzwerk passt sich in bestehende und sich Verändernde rechtliche Rahmenbedingungen ein. Es bietet angemessene **Flexibilität**, sodass bestehende Organisationsmuster an sich unberührt bleiben.
- Auch unabhängig von der spezifischen Verfasstheit des deutschen Gesundheitswesens gilt: Hitzeschutz ist eine **Gemeinschaftsaufgabe**. Hitzeschutz kann nur gelingen, wenn sich Politik, Gesellschaft, Wirtschaft und die einzelnen Bürger:innen gemeinsam engagieren. In einem Netzwerk können diese unterschiedlichen, teils landesweit organisierten Akteursgruppen für das gemeinsame Ziel "Hitzeschutz" eingebunden werden.
- Gleichzeitig bietet es eine **institutionelle Rahmung** nach innen und außen, die viele Vorteile für die Netzwerk-Mitglieder aufweist und das Thema "Hitzeschutz" auch nach außen repräsentiert.
- Diese Rahmung ist auch geeignet, die Arbeit an einem effektiven Hitzeschutz in Brandenburg über die Zeit, d.h. auf Dauer zu organisieren und ermöglicht daher die **Verstetigung**.

Hitzeschutz hat einen **dynamischen Charakter**, der sich in der Organisationsform Netzwerk organisieren lässt. Dabei geht es zum einen um den schrittweisen Aufbau der Anpassungskapazität („evolvierender Hitzeaktionsplan“) und zum anderen um die kontinuierliche Überprüfung der Wirksamkeit (Monitoring / Evaluierung) und anschließende Korrektur der HAP-Maßnahmen. Zusammenfassend lässt sich festhalten: In Ermangelung einer spezifischen gesetzlichen Grundlage für Hitzeaktionspläne in Deutschland einerseits⁴ und der kaum marktwirtschaftlich organisierbaren Bereitstellung von Hitzeschutz-Dienstleistungen für die gesamte Bevölkerung durch Private andererseits erscheint die Organisationsform Netzwerk als ein Kernelement bei der Implementierung von HAPs auf Landesebene. Daher erfolgt die praktische Umsetzung des Hitzeaktionsplans im Rahmen des hier entwickelten **HAP BB-Netzwerk** (Kap. 6)

2.3 Hitzeaktionspläne in Europa – Implikationen aus internationalen Erfahrungen

In einigen europäischen Nachbarstaaten existieren langjährige Erfahrungen mit Hitzeaktionsplänen. Im Folgenden werden deshalb exemplarisch die Hitzeaktionspläne in Frankreich (2.3.1), Italien (2.3.2) und der Schweiz (2.3.3) näher betrachtet, um mögliche Implikationen („Learnings“) für den **Hitzeaktionsplan Brandenburg** abzuleiten.

Bis zum als „historisch“ bezeichneten Hitzesommer 2003 fehlten in nahezu allen europäischen Ländern Maßnahmen für die Akutversorgung bei extremen Hitzeereignissen und eine geeignete Vorsorgeplanung. Nicht nur das stark betroffene Frankreich, sondern auch andere Staaten wie Italien, Spanien, Portugal, England/Wales starteten bereits im Folgejahr 2004 nach diesem Ereignis mit seinen katastrophalen humanitären Folgen mit ihren Hitzeaktionsplänen, wie dies auch etwa aus der Wissenschaft europaweit gefordert wurde (Grewe/Blättner 2011; Lass et al. 2012). Im Jahr 2013 hatten 18 von 53 Mitgliedsstaaten der WHO-Region Europa einen Hitzeaktionsplan, das bedeutet aber auch, dass 10 Jahre nach dem „Jahrhundert-Sommer 2003“ immer noch 33 Länder *keinen* Hitzeaktionsplan hatten.

Hitzewarnsysteme wurden entweder in der frühen Phase mit Elementen eines Hitzeaktionsplans geplant oder schrittweise zumeist in Städten mit zunächst wenigen Maßnahmen erprobt und dann zunehmend mit *Public Health*-Maßnahmen ausgeweitet (Bittner et al. 2014) (Tabelle 1).

⁴ Zu den gesetzlichen Rahmenbedingungen siehe ausführlich Kap. 6.1 in Teil B.

In einer Umfrage im Jahr 2017 unter den 53 Mitgliedsstaaten der WHO-Region Europa konnten bereits 35 nationale und subnationale Hitzeaktionspläne identifiziert werden (WHO 2018).

Wie oben beschrieben, hat in Deutschland die Bund-Länder-Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ (GAK) im Jahr 2017 einen „Leitfaden mit Handlungsempfehlungen für die Erstellung von regionalen Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit“ vorgestellt (BMU 2017).

Tabelle 1: Einführung von Hitzewarnsystemen (HWS) und Elementen von Hitzeaktionsplänen (HAP) in ausgewählten europäischen Ländern seit 2004 (Stand: Juni 2022). Quelle: Eigene Darstellung.

Land	Zeitpunkt Einführung HWS, Reichweite (Anbieter)	HAP oder HAP-Elemente	Jahr der Einführung des HAP oder von Empfehlungen (Bezeichnung)
Deutschland	2005 landesweit (DWD)	Elemente regional z. B. in Hessen, in einzelnen Städten	2017 (<i>Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen</i>)
England/Wales	2004 landesweit (Met Office)	landesweit	2004 (<i>Heatwave Plan for England</i>)
Frankreich	2004 landesweit (MétéoFrance)	landesweit in Städten	2004 (<i>Plan National Canicule</i>)
Italien	2004 landesweit (METEOAM)	in Städten > 250.000 EW	2005 Start, ab 2009 in 27 Städten (<i>Piano nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute</i>)
Niederlande	2007 landesweit (KNMI)	regional	2007 (<i>Nationaal Hitteplan</i>)
Österreich	2007 landesweit 2011: Steiermark (ZAMG)	regional	2011 (Steirischer Hitzeschutzplan) 2017 (Gesamtstaatlicher Hitzeschutzplan) 2022 (HAP Wien)
Portugal	1981: Lissabon 2004 landesweit (IPMA)	landesweit	2004-2009 (<i>ICARO surveillance system</i>) 2010 (<i>Plano de Contingência para as Ondas de Calor</i>)
Schweiz	2004 landesweit (MeteoSchweiz)	in 6 Kantonen und im Tessin	2004 kantonal und in Gemeinden 2017/2021 (Hitzewelle-Maßnahmen-Toolbox)
Spanien	2004 landesweit (AEMET)	in allen 50 Provinzen	2004 (<i>Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud</i>)

Anmerkung: EW: Einwohner:innen; HWS: Hitzewarnsystem; PH: Public Health; PHEWE: Prevention of Acute Health Effects of Weather Conditions in Europe; Abkürzungen der staatlichen Wetterdienste (außer Eigennamen): METEOAM: Servizio Meteorologico dell’Aeronautica Militare (Italien), KNMI: Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, ZAMG: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (Österreich), IPMA: Instituto Português do Mar e da Atmosfera (Portugal), MeteoSchweiz: Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie (Schweiz), AEMET: Agencia Estatal de Meteorología (Spanien).

Maßnahmen, die die Resilienz der deutschen Bevölkerung gegenüber Belastungen durch Hitzeereignisse fördern sollen, liegen in Deutschland vor allem in der Zuständigkeit der Länder, Kommunen bzw. Träger von Einrichtungen und der Selbstverwaltung (Deutscher Bundestag 2019, BMU 2017).

Hingegen sind die Hitzeschutzmaßnahmen in z. B. Frankreich, Italien und Spanien jeweils in einen nationalen Hitzeaktionsplan eingebettet, der regional oder kommunal angepasst wird. Die nationalen HAP regeln übergeordnet u. a. das Hitzewarnsystem und die epidemiologischen Überwachungssysteme der hitzebedingten Sterblichkeit und Krankheitslast während des Sommers. Nationale Hitzeaktionspläne umfassen überwiegend keine langfristigen Maßnahmen zur Reduktion der Hitzeexposition in der Stadt. Sie fokussieren sich oft auf das Hitzewarnsystem, die Risikokommunikation und das Management von Akutsituationen (WHO 2021).

In einer Umfrage der WHO-Region Europa (2021) handelt es sich bei denjenigen Ländern, die die Umsetzung eines HAP als teilweise angaben, um Länder, die diese Umsetzung subnationalen Behörden oder kommunalen Verwaltungen übertragen haben, also an Provinzen, Länder, Städte, Gemeinden oder Kantone wie in Österreich, Belgien, Deutschland, Malta, Slowenien, Schweden und der Schweiz. Das bedeutet, dass bei dieser Form von Hitzeaktionsplänen keine federführenden Stellen auf nationaler oder auch auf föderaler Ebene benannt wurden (WHO 2019). Dennoch verfügen die meisten Länder über mehrere Aktivitäten zur Prävention von Hitzeerkrankungen/-stress auf der subnationalen bzw. städtischen Ebene.

Die europäischen HAP unterscheiden sich in der Einbeziehung von Akteuren und der Identifizierung gefährdeter Gruppen bzw. werden mitunter ausschließlich für die größte Risikogruppe der älteren Menschen über 65 Jahre Maßnahmen gezielt für diese Gruppe entwickelt. Insbesondere die oft nur fragmentarisch durchgeführten oder gänzlich fehlenden Maßnahmen zur Surveillance und Evaluation der hitzebedingten Morbidität und Mortalität sind auffallend (Kotharkar/Ghosh 2022; Vanderplanken et al. 2021; WHO 2021; Bittner et al. 2014).

2.3.1 Hitzeaktionsplan in Frankreich

In Frankreich ist der **Plan National Canicule (PNC)**, der seit April 2004 vom Gesundheitsministerium koordiniert wird, jeden Sommer vom 1. Juni bis zum 15. September aktiv und ist ein Beispiel für einen national organisierten **Hitzeaktionsplan**. Von über 70.000 zusätzlichen Hitzetoten in Europa im Hitzesommer 2003 entfielen rd. 15.000 auf Frankreich.

Im Rahmen des PNC ist *Public Health France (Santé publique France)* dafür zuständig (Santé publique France 2020a):

- die gesundheitlichen hitzebedingten Folgen während der Hitzewarnungen über das „Warnsystem Hitzewelle und Gesundheit“ (franz. *système d’alerte canicule et santé* (SACS) zu überwachen und in Zusammenarbeit mit dem von dem französischen Wetterdienst Météo-France durchgeführte meteorologische Monitoring zu ergänzen sowie
- den individuellen Auswirkungen der Hitzeexposition über ein Präventions- und Kommunikationssystem vorzubeugen, das vor und während der Hitzewarnungen umgesetzt wird.

Die Vorbereitungs- und Entwicklungskosten sowohl für das Hitzewarnsystem SACS als auch für den *Plan National Canicule* beliefen sich im Jahr 2005 auf rund und 287.000 EUR und die jährlichen Betriebskosten werden seitdem (seinerzeit zwischen dem 1. Juni und dem 31. August) auf etwa 454.000 EUR (Gesamtkosten rund. 741.000 EUR) hauptsächlich für Personalkosten geschätzt (Adélaïde/Chanel/Pascal 2022).

Bestandteile

Die wichtigsten Bestandteile des PNC in Frankreich sind: (1.) das Hitzewarnsystem SACS, (2.) die Epidemiologische *Surveillance*, (3.) Hitzebezogenes Monitoring und Evaluation der Mortalität und Morbidität, (4.) die Kommunikationsstrategie auf nationaler Ebene.

(1.) Hitzewarnsystem SACS

Hitzewellen sind in Frankreich als Zeiträume definiert, in denen die durchschnittlichen Minimal- und Maximaltemperaturen an drei aufeinanderfolgenden Tagen die definierten Schwellenwerte der insgesamt 96 *Départements* (auf dem franz. Festland) überschreiten (Météo-France 2022). Neben der Temperatur werden weitere Faktoren regional einbezogen bzw. moduliert, die sowohl meteorologischer als auch nicht-meteorologischer Natur sein können wie z. B. die relative Luftfeuchte, Dauer der Hitzewelle, frühzeitiges Einsetzen der Hitze, Situation der Luftqualität, Situation in den Kliniken (seit 2020 auch der begleitende Umstand der SARS-CoV-2-Pandemie, große Menschenansammlungen usw.). Météo-France berechnet für eine Referenzstation in jedem *Département* die biometeorologischen Indikatoren, die mit Schwellenwerten verglichen werden (je nach *Département* unterschiedlich). In der aktiven Warnphase des HAP wird ab dem 1. Juni jeder Tag als grün, gelb, orange oder rot eingestuft.

Die Stufen Orange und Rot weisen auf heiße Tage und Hitzewellen hin, während die gelbe Stufe eine Zwischensituation anzeigt (z. B. knapp unter den Schwellenwerten) und die grüne Stufe kein Risiko darstellt, aber als Phase der Vorbereitung gilt (Météo-France 2022).

- **Stufe 1 (grün) „saisonale Wachsamkeit“:** Seit 2018 jedes Jahr vom 1. Juni bis 15. September automatisch aktiviert (davor ab 1. Juli) und kann im Fall von Späthitze verlängert werden
- **Stufe 2 (gelb) „Hitzewarnung“:** verstärkte Akutphase, einige Dienste bereiten sich auf einen Anstieg der Belastung im Hinblick auf eine weitere mögliche Erhöhung der Stufe vor, lokale und gezielte Kommunikationsmaßnahmen werden verstärkt, besonders vor Wochenenden und an Feiertagen
- **Stufe 3 (orange) „Hitzewarnung“:** Wird vom Präfekten ausgelöst, lokale Situation und Gesundheitsindikatoren werden zusammen mit regionalen Gesundheitsbehörden und Leistungsanbieter wie z. B. auch Krankenhäuser aktiv berücksichtigt, Hitzeschutzmaßnahmen werden eingeleitet und umgesetzt.
- **Stufe 4 (rot) „Maximale Mobilisierung“:** Die Warnstufe wird vom Premierminister oder von der Premierministerin nach Stellungnahmen aus dem Gesundheits- und Innenministerium ausgelöst. Diese Stufe bedeutet eine außergewöhnliche, sehr intensive und langanhaltende Hitzewelle mit starken Auswirkungen (Dürre, Verknappung der Trinkwasserversorgung, Überlastung von Krankenhäusern, Stromausfall, Waldbrände, Arbeitszeitanpassung usw.). Eine abgestimmte Koordination und Kommunikation der Akteure auf regionaler Ebene ist erforderlich; temporäre Schließungen z. B. von Wasserwerken, Drosselung bei Energieversorgern sind möglich. Krankenhäuser haben oft schon bei Stufe 3 Betten für Aufnahmen der Notfälle aufgestockt.

Ab Stufe 3 (orange) werden Warnbulletins herausgegeben und die Präfekten (Bürgermeister:innen) bzw. Behörden in den *Départements* informiert. Die Präfekten lösen regelmäßig die Warnstufe 3 aus, das bedeutet (Agence régionale de santé 2022):

- Vorwarnung der Notfalldienste, der Rettungsdienste, des Katastrophenschutzes, in einigen *Départements* auch der Feuerwehren und Zivilschutzverbände;
- Auslösung der Hitzeschutzpläne in den Gesundheitseinrichtungen und der „blauen Pläne“ in Pflegeheimen und in weiteren Einrichtungen für ältere Menschen oder Menschen mit Behinderungen, die Hitzeschutzpläne umfassen u. a. die Dosierung und Kühlung der Medikamente sowie Bereitstellung eines funktionstüchtigen kühlen Aufenthaltsraums;
- Mobilisierung der ambulanten Pflegedienste, der häuslichen Pflegedienste (SSIAD) und der häuslichen Hilfs- und Betreuungsdienste (SAAD);

- Organisation der Aufnahme von beeinträchtigten Bevölkerungsgruppen in gekühlten Räumen; wobei verpflichtend zu erstellende lokale Listen mit Risikopersonen hilfreich sind (Erarbeitung der Gemeindegregister durch die Bürgermeisterämter);
- Aufnahme der telefonischen Betreuung (teilweise mit Hausbesuchen durch Freiwillige) älterer und behinderter Menschen, die zu Hause leben, durch die Gemeinden selbst initiiert;⁵
- Gezielte Maßnahmen für Obdachlose mit verstärkten aufsuchenden Angeboten (u. a. kostenfreie Verteilung von Wasserflaschen, kostenfreier Zugang zu Schwimmbädern, separierte kühle Orte auch als Ruheräume etc.) sowie
- die Einrichtung von Wasserverteilungsstellen (nachfragend) durch die Gemeinden.

Bei Stufe 3 ist höchste Wachsamkeit erforderlich und eine Reihe von Maßnahmen wird aktiv umgesetzt, da nur dann gleitend bei Stufe 4 interveniert werden kann. Bei Stufe 4 ist auch möglich, Urlaubssperren auszusprechen oder bereits bewilligten Urlaub aufzuheben, insbesondere in der Pflege, in Notaufnahmen, im Rettungsdienst.

(2.) Epidemiologische Surveillance

Die *Surveillance der gesundheitlichen Auswirkungen von Hitzeperioden* ist in zwei sich ergänzende Bereiche organisiert (Santé publique France 2020a):

- In Quasi-Echtzeit werden die öffentlichen Behörden (Ministerium, die regionalen Gesundheitsbehörden (*Agences Régionales de Santé*, ARS), Präfekturen, Angehörige der Gesundheitsberufe etc.) so zeitnah und so gut wie möglich über die Entwicklung der Situation informiert, um eine ungewöhnliche Auswirkung auf die **Morbidität** schnell zu erkennen, entsprechend zu handeln und ggf. auch die Verwaltungsmaßnahmen anzupassen. Diese Informationen sind Gegenstand täglicher Meldungen und einer wöchentlichen epidemiologischen Zusammenfassung zur Lage.
- Nach dem Ende des PNC-Zeitraums wird eine umfassende **deskriptive Bilanz** der Hitzewellen und der während der Saison beobachteten Auswirkungen erstellt, um zum Erfahrungsaustausch und zur Verbesserung des PNC beizutragen.

Während der „saisonalen Wachsamkeit“ (Stufe 1) werden den kommunalen Gesundheitsbehörden Bilanzen über die Entwicklung der nationalen und regionalen Indikatoren übermittelt und am Jahresende eine Gesamtbilanz erstellt, damit die Maßnahmen angepasst werden können.

(3.) Hitzebezogenes Monitoring und Evaluation der Mortalität und Morbidität

Sobald ein *Département* in die orangefarbene oder rote Stufe eintritt, wird eine Überwachung der Gesundheitsindikatoren für die Region ausgelöst. Wenn mehrere Regionen betroffen sind, wird eine überregionale Analyse durchgeführt, die alle betroffenen Regionen zusammenfasst.

Das Monitoring stützt sich auf die Datenbanken der Inanspruchnahme von Notfallbehandlungen in 60 SOS Médecins-Verbänden (ambulanten Arztpraxen) bei sog. SOS-Ärzt:innen in Städten und in 600 Notfallaufnahmen der Kliniken, die über das **syndromische Surveillancesystem SurSaUD®** (Surveillance Sanitaire des Urgences et des Décès: dt. Surveillance von Notfällen und Todesfällen) verfügbar sind (Santé publique France 2022a).

⁵ Bei der flächendeckenden telefonischen Betreuung existieren regional große Unterschiede, teilweise auch organisatorisch geschuldet, da sie von freiwilligen Helfer:innen (auch Nachbarschaftshilfe oder karitative Vereine, teilweise aber auch von Mitarbeitenden in den Gemeinden selbst) umgesetzt wird. In Paris wurden in 2020 40 geschulte Call-Center-Berater:innen eingesetzt mit 9.600 Kontakten (siehe Interview mit Mathilde Pascal, in: Traidl-Hoffmann/Trippel 2021).

Der **Abdeckungsgrad beträgt 93 % bei den Notaufnahmen in Kliniken und 95 % der ambulanten Notfälle** (Adélaïde/Chanel/Pascal 2022). Nahezu flächendeckend bescheinigen Ärzt:innen Todesfälle elektronisch, die einen schnellen Zugriff auf die Informationen über die medizinischen Todesursachen zulassen.

Erfasst werden die hitzebedingten Indikationen für alle Altersgruppen; für 75-Jährige und Ältere werden diese mit dem **Indikator iCanicule⁶** für Hyperthermie und Hitzschlag, Dehydrierung und Hyponatriämie zusammengefasst analysiert (Santé publique France 2020a; 2022a). Die Übersterblichkeit wird in einem Vergleich mit fünf vorangegangenen Jahren geschätzt (Pascal et al. 2019). Für die Berechnungen werden die Daten zu den **Sterbefällen aus 3.057 Gemeinden** (Standesämter bzw. Meldeämter) mit **täglichen** Meldungen computergestützt über das Nationale Institut für Statistik und Wirtschaftsstudien (*Institut national de la statistique et des études économiques* (Insee)) durchgeführt (Santé publique France 2022b).

Was die Erfassung der hitzebedingten Todesfälle am Arbeitsplatz betrifft, so beruht die Überwachung auf den von den „Arbeitsinspektoren“ gesammelten Informationen, die nach einem hitzebedingten tödlichen Arbeitsunfall am Arbeitsplatz systematisch eine administrative Untersuchung durchführen.

Die Daten zur Inanspruchnahme von **hitzeassoziierten Gesundheitsleistungen** können mit einer kurzen Verzögerung analysiert werden; diese Analyse wird **täglich** an die Generaldirektion für Gesundheit weitergeleitet. **Trends zur Sterblichkeit sind hingegen mit einer Mindestfrist von drei Wochen verfügbar.** Dennoch erreicht Frankreich in seinem Hitzeaktionsplan eine Durchführung von Maßnahmen auf der Grundlage der Wettervorhersagen, die eine Antizipation ermöglicht und nicht erst auf der Grundlage von Gesundheitsindikatoren, deren Informationen erst (sehr viel) später eintreffen. Schließlich ist die gesamte Bilanz mit den Daten zur Morbidität und zur hitzebedingten Übersterblichkeit ca. einen Monat nach dem Ende des PNC-Überwachungszeitraums (15. September) verfügbar.

(4.) Kommunikationsstrategie auf der nationalen Ebene

Jedes Jahr werden vom 1. Juni bis zum 15. September spezielle Kommunikationsmaßnahmen durchgeführt, um die Bevölkerung zu sensibilisieren und vor den gesundheitlichen Folgen einer Hitzewelle zu schützen (Santé publique France 2020b). Die Kommunikationsmaßnahmen bestehen aus zwei Teilen: der präventiven Kommunikation und der „Notfall“-Kommunikation, entsprechend angepasst an die verschiedenen Warnstufen im PNC.

- **Präventive Kommunikation:** Jedes Jahr vor der Auslösung der saisonalen Überwachung durch den PNC gibt *Public Health France* ein Informationsschreiben an die regionalen Gesundheitsbehörden (*Agences Régionales de Santé*, ARS), die Präfekturdienste sowie an die zahlreichen Netzwerke aus Institutionen, Verbände und Berufsgruppen heraus, in dem die verfügbaren Informationsmaterialien (teilweise geändert oder neu entwickelt) und die Bestellverfahren vorgestellt werden (Santé publique France 2020a). Die Verbreitung erfolgt durch *Public Health France*, insbesondere über Netzwerke. Alle Materialien sind auf der Website von *Public Health France* verfügbar. Aktuell werden *Pod Casts* als „akustische Pressemappen“ entwickelt, die im Radio ausgestrahlt werden. Diese in der Regel eineinhalbminütigen Interviews mit Expert:innen behandeln jeweils einen spezifischen Aspekt der Hitzeexposition.
- **Kommunikation im Akutfall:** Die „Notfall“-Kommunikation findet je nach Schwere der Situation auf lokaler oder nationaler Ebene statt (Santé publique France 2020a). Sie beruht auf einer Verstärkung der präventiven Kommunikation und der Durchführung zusätzlicher Maßnahmen, die je nach Priorität abgestuft sind. Der vorgesehene Maßnahmenplan der Prävention bleibt unverändert, aber das Ausmaß wird erhöht und personal breiter aufgestellt.

⁶ Die Fallzahlen wären andernfalls zu gering, um in der Analyse zu jeder dieser einzelnen Indikation aussagekräftige Informationen liefern zu können.

Bei Auslösung der Hitzewarnung und auf Anweisung des Gesundheitsministeriums wird ein von *Public Health France* entwickeltes Medienpaket an alle Fernseh- und Radiosender, verbreitet. Dieses umfasst digitale Banner (auch im öffentlichen Raum auf TV-Screens), Radiospots und einen TV-Spot (Santé publique France 2022a). Öffentliche Rundfunkanstalten sind gesetzlich verpflichtet, diese Informationen regelmäßig zu senden. Kulturelle Veranstaltungen und Sportwettbewerbe werden verschoben und auch Schulprüfungen ausgesetzt. Entsprechend werden diese Verschiebungen als eine Gefahr für die Bevölkerung aufgrund Hitzeextreme breit kommuniziert und ein Bewusstsein geschaffen (z. B. wenn große Open-Air-Konzerte bzw. Festivals abgesagt werden).

Schlussfolgerungen für den HAP Brandenburg zur Entwicklung potenzieller Maßnahmen:

- ✓ Jährliche Identifizierung der Personen mit erhöhtem Risiko während der Hitzeperioden mit freiwilliger Registrierung in verpflichtend zu führenden Gemeindeflisten
- ✓ Direktmeldung gefährdeter Personen von Hausärztinnen und Hausärzten
- ✓ Vorausschauende Alarmbereitschaft der Akteur:innen und Intensivierung des Betreuungsangebots entlang der Warnstufen während heißer Tage und Hitzewellen
- ✓ Alle Gesundheitseinrichtungen haben eigene Hitzeschutzpläne
- ✓ Hoher Anteil an Ehrenamtlichkeit für die lokale Umsetzung von Hitzeschutzmaßnahmen. In Städten wird vor allem die telefonische Betreuung forciert.
- ✓ Echtzeit-Monitoring der hitzebedingten Sterblichkeit und Krankheitslast in einem syndromischen Surveillance-System.

Veränderungen im Plan National Canicule

Frankreich erlebte im Jahr 2017 sechs Hitzewellen, darunter zwei bemerkenswerte Hitzewellen vom 17. bis 24. Juni und vom 31. Juli bis 7. August: Die erste war durch ihre Frühzeitigkeit und ihre Ausdehnung gekennzeichnet, die zweite durch ihre Intensität im Süden. Zum ersten Mal seit der Einführung des Hitzeaktionsplans im Jahr 2004 wurde in allen 96 *Départements* des französischen Festlandes im Laufe des Sommers mindestens einmal die gelbe oder orangefarbene Hitzewarnung ausgegeben (Santé publique France 2018).

Zwischen 2014 und 2019 registrierte Frankreich **mehr Todesfälle** im Zusammenhang mit Hitzewellen (5.700 Todesfälle in fünf Jahren) im Vergleich zur Periode zwischen 2004 und 2013 (2.200 Todesfälle in zehn Jahren) (Santé publique France 2020b). In diesen 5 Jahren waren rund 5.200 Notaufnahmen wegen Hitzschlag, darunter von fast 1.500 Kindern und rund 5.900 Notaufnahmen wegen Dehydrierung, darunter bei 3.500 älteren Menschen über 75 Jahre, zu verzeichnen.

Im Jahr 2021 war die Inanspruchnahme von Notfallbehandlungen – wie in jedem Jahr – am stärksten bei Personen ab 75 Jahren (Santé publique France 2021). Der Sommer 2021 war geprägt von einer Hitzewelle geringerer Intensität in Südostfrankreich im August und kurzzeitigen lokalen Temperaturüberschreitungen im Juni und Juli, aber einem insgesamt sehr warmen Juni.

In neun betroffenen *Départments* (12 % der französischen Festlandbevölkerung) wurden rund 2.500 hitzebedingte Konsultationen bei SOS-Ärztinnen und SOS-Ärzten und rund 15.000 Notaufnahmen mit i-Canicule registriert. Personen im Alter von 75 Jahren und älter waren mit 47 % der Notaufnahmen die größte Gruppe, davon führten 154 Fälle zur Aufnahme in die Intensivstation und 32 % dieser Altersgruppe nahmen Leistungen bei den SOS-Ärztinnen und SOS-Ärzten in Anspruch (Santé publique France 2021).

239 zusätzliche hitzeassoziierte Todesfälle wurden festgestellt, darunter 204 Todesfälle (+ 25 % Übersterblichkeit)⁷ von über 75-Jährigen. In Frankreich werden regelmäßig **hohe Temperaturen** beobachtet, die denen von 2003 entsprechen oder darüber liegen, jedoch häufen sich neue – bislang in dem Ausmaß nicht beobachtete – Merkmale, insbesondere in Bezug auf **die zeitliche Abfolge der Hitzewellen**: Die Hitzewellen traten in den letzten Jahren besonders früh oder spät auf (Juni und September).

Verändert hat sich deren **geografische Ausdehnung**, auch messbar als lokale Hitzerekorde. Die jüngsten **Hitzewellen sind häufiger und intensiver** und geschehen zu Zeiten oder in *Départements*, die bislang noch nie betroffen waren (Santé publique France 2021; Pascal et al. 2019).

Gesucht werden weitere Lösungen für eine Kombination von Maßnahmen aus sehr schneller Prävention während der Warnzeiten und grundlegenden Maßnahmen, um insbesondere die Städte hitzebeständiger zu machen. Forciert wird weiterhin die **Prävention**, die künftig **stärker** auf die Hitzeexposition **im schulischen und beruflichen Umfeld** abzielt und bereits ab der gelben Warnstufe **intensiviert** wird (Santé publique France 2021). Auch bei Personen ab 75 Jahren, die am stärksten hitzegefährdet sind, werden die Maßnahmen des Präventionsschutzes verstärkt fortgesetzt.

2.3.2 Hitzeaktionsplan in Italien

Der nationale „*Piano nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute*“ zur Vorbeugung der Auswirkungen von Hitze auf die Gesundheit wurde 2005 vom italienischen Gesundheitsministerium als nationaler HAP durch Projekte des „Centro nazionale per la prevenzione e il controllo delle malattie (CCM)“ (dt.: Nationales Zentrum für die Vorbeugung und Kontrolle von Krankheiten“ initiiert und wird vom „*Centro di competenza nazionale Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale Regione Lazio* (DEP Lazio)“ (dt.: Nationales Kompetenzzentrum, Abteilung Epidemiologie des regionalen Gesundheitsdienstes Region Latium) koordiniert.

Ziel ist es, die interinstitutionelle Koordinierung auf den verschiedenen Ebenen zu fördern und operationelle Leitlinien für die Schaffung eines zentralen Hitzeschutzsystems zur Vorhersage und Vorbeugung der Auswirkungen von Hitze auf die Gesundheit bereitzustellen (Ministero della Salute 2019). Seit 2009 ist der Plan in die zentralen Aktionen der CCM-Programme und -Projekte aufgenommen worden und ist **vom 1. Mai bis zum 15. September eines Jahres aktiv**.

Bestandteile

Die wichtigsten Bestandteile des HAP in Italien sind (1.) das Hitzewarnsystem, (2.) die Überwachung von Morbidität und Mortalität, (3.) die Kommunikationsstrategie sowie (4.) die lokalen Präventionspläne.

(1.) Hitzewarnsysteme

In Italien ist die Situation komplexer als in anderen Ländern, da sowohl **nationale als auch regionale Wetterdienste** existieren. Auf die nationale Ebene beschränkt, sind Hitzewarnungen **für 27 Städte** ab einer Größe von 250.000 Einwohner:innen entwickelt worden, die Wettervorhersagen bis zu 72 Stunden im Voraus stadtspezifisch vorhersagen. Die Hitzewarnungen werden auf Grundlage des Maximums der sogenannten *apparent temperature* (*Tappmax*; berechnet aus Lufttemperatur und -feuchtigkeit) unter Berücksichtigung eines „air mass based approach“ erarbeitet (Casanueva et al. 2019).

⁷ Moduliert wurde auch ein Faktor zum Zusammenhang der Übersterblichkeit mit der SARS-CoV-2-Pandemie unter der Annahme, dass Covid-19-Infektionen die Anfälligkeit bestimmter Bevölkerungsgruppen für die Hitze erhöht haben könnte, aber allein nicht die beobachtete Übersterblichkeit erklären (Santé publique France 2021).



Abbildung 3: Visualisierung der „Bollettini delle ondate di calore“ in 27 Städten. Quelle: Ministero della Salute 2018.

Für die allgemeine Koordination des Hitzewarnsystems ist das Gesundheitsministerium zuständig, das technisch vom *Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale Regione Lazio, Centro di competenza del Dipartimento della Protezione Civile* (dt.: Abteilung für Epidemiologie des regionalen Gesundheitsdienstes Region Latium, Kompetenzzentrum der Abteilung Katastrophenschutz) unterstützt wird.

Es werden **vier Warnstufen** berücksichtigt, wobei die erste als Vorwarnung zu verstehen ist, die zweite als Signal für die Existenz von meteorologischen Bedingungen, die bereits negative Auswirkungen auf die Gesundheit von Risikogruppen in der Bevölkerung haben können und erst **die dritte Warnstufe löst eine Hitzewarnung** aus. Für eine Warnung der höchsten Stufe (rot) muss **der jeweilige stadtspezifische Schwellenwert** für mindestens drei Tage überschritten werden (Ministero della Salute 2019).

Beispielhaft wird hier das vierstufige System für die Region Latium vorgestellt, da hier gut erkennbar ist, dass Handlungen von Akteur:innen mit den Stufen im HWS gekoppelt sind (DEP Lazio 2022):

- **Stufe 0 (grün) Normale Wetterbedingungen:** keine Gefahr für die Gesundheit der Bevölkerung
- **Stufe 1 (gelb) Vorwarnende Wetterbedingungen:** Können einer Stufe 2 vorausgehen und lösen die **Alarmbereitschaft der Gesundheits- und Sozialdienste** aus.
- **Stufe 2 (orange) Hohe Temperaturen:** Wetterbedingungen, die sich negativ auf die Gesundheit der Bevölkerung auswirken können, insbesondere bei gefährdeten Bevölkerungsgruppen. **Alarm für Gesundheits- und Sozialdienste**
- **Stufe 3 (rot) Hitzewelle:** Hochrisikobedingungen, die drei oder mehr aufeinanderfolgende Tage andauern. **Alarm für Gesundheits- und Sozialdienste**

Auf den Webseiten des Gesundheitsministeriums sind die Stufen 1 bis 3 direkt mit zahlreichen Hinweisen bzw. Empfehlungen zu präventiven und akuten Hitzeschutzmaßnahmen präsentiert (Ministero della Salute 2022). Die Kommunikation der Warnungen erfolgt auf Basis sogenannter **bolli** (kreisförmige Signale, die grün, gelb, orange oder rot sind) für jede der 27 Städte (Abbildung 3). Während der Sommermonate werden **täglich** Bulletins in Form von **Fact Sheets für die 27** einbezogenen **Städte** erstellt.

Die Medien in Italien nutzen diese sehr einfachen Kommunikationscodes in Verbindung mit einer kurzen Meldung wie „Am Wochenende ‚bollino rosso‘ in zehn Städten“, um die wesentlichen Informationen für die kommunalen Behörden und die Bevölkerung zu übermitteln.

(2.) Überwachungssystem der täglichen hitzebedingten Mortalität und Morbidität

Das Mortalitätsüberwachungssystem (*Sistema di sorveglianza della mortalità giornaliera*, kurz: SiSMG) zielt darauf ab, die Zahl der täglichen Todesfälle in der älteren Bevölkerung (ab 65 Jahren) **in Echtzeit** zu überwachen (Ministero della Salute 2021). In Zusammenarbeit mit den Standesämtern der Gemeinden werden die Sterbedaten das ganze Jahr über in einem **Online-Eingabesystem** erfasst. Die tägliche Mortalität wird anhand der in den folgenden 72 Stunden übermittelten Todesmeldungen rekonstruiert. DEP Lazio verwaltet die Mortalitätsdatenbank, um die Auswirkungen extremer Wetterereignisse (Hitzewellen, Kältewellen usw.) auf die Gesundheit in Echtzeit zu überwachen und zu bewerten. Die hitzebedingte Morbidität wird in einem ähnlichen Verfahren festgestellt und sowohl die Notaufnahmen der städtischen Kliniken als auch die Daten der **Meldesysteme mit Sentinel-Strukturen**⁸ (z. B. durch Krankenhausstationen, Notaufnahmen, Pflegeheime, Allgemeinmediziner:innen etc.) von DEP Lazio ausgewertet (Ministero della Salute 2019; 2021). Jeden Sommer werden monatliche und saisonale Berichte erstellt, die eine Zusammenfassung der Auswirkungen von Hitzewellen auf die Gesundheit enthalten.

(3.) Kommunikationsstrategie auf der nationalen und kommunalen Ebene

Der italienische HAP liefert Informationen über die Rechtzeitigkeit und geplante Verbreitung von Warnungen auf lokaler Ebene, damit alle Dienste rechtzeitig handeln können. Er zielt darauf ab, das Bewusstsein für Hitzrisiken zu schärfen und der Öffentlichkeit, den Angehörigen der Gesundheitsberufe, den Notdiensten und den lokalen Behörden Ratschläge zu erteilen. Es wurden verschiedene Kommunikationskanäle eingerichtet, um die Verbreitung zu verbessern und sicherzustellen, so dass die für die Anpassung der Präventionsmaßnahmen erforderlichen Informationen breit zugänglich sind.

In **34 Städten** (darunter 29 Städte mit HWS) werden Informationen über lokale Präventionspläne und Notfallprotokolle gesammelt sowie ausgewertet (Ministero della Salute 2019, 2021). Entwickelt sind Leitlinien zur Vorbeugung der Auswirkungen von Hitze auf die Gesundheit.

Das Dokument wird regelmäßig aktualisiert und enthält (Ministero della Salute 2021):

- eine Zusammenfassung der verfügbaren Erkenntnisse über die mit Hitze und Hitzewellen verbundenen Risikofaktoren und über Präventionsmaßnahmen,
- Modelle und Instrumente auf der Grundlage verfügbarer wissenschaftlicher Erkenntnisse für die Umsetzung lokaler Präventionspläne für die Auswirkungen von Hitze auf die Gesundheit, differenziert nach Risikostufe und Anfälligkeit der Bevölkerung. Für verschiedene Gruppen der am stärksten gefährdeten Bevölkerungsgruppen wurden spezifische Empfehlungen festgelegt.
- Identifizierung von Subgruppen in der Bevölkerung, die für die Auswirkungen der Hitze besonders gefährdet bzw. anfällig sind und Entwicklung von proaktiven Maßnahmen.

Zu **Beginn des Sommers** organisiert jährlich das **Gesundheitsministerium einen Workshop**, um die lokalen Akteur:innen zu informieren und aktuelle Informationen über die Änderungen im HAP und neue Erkenntnisse über Präventionsmaßnahmen sowie gefährdete Bevölkerungsgruppen zu vermitteln. Informationen über Gesundheitsrisiken und Präventionsmaßnahmen werden auch über **Kommunikationskampagnen** in den **Massenmedien**, auf den **Webseiten der lokalen Behörden** und durch **Flyer** an die breite Öffentlichkeit und gezielt an gefährdete Risikogruppen weitergegeben. Dies geschieht in jedem Jahr zu Beginn des Sommers. Während der Hitzewellen werden weitere spezifische Empfehlungen verbreitet.

⁸ *Sentinel Surveillance* basiert auf freiwilliger Mitarbeit der Akteure zur Einspeisung hier in der Regel von Abrechnungsdaten in Informationssysteme.

Bei extremer Hitze aktiviert das **Gesundheitsministerium** eine kostenfreie **Hotline bzw. Call Center** (Nummer 1500), die sich an die allgemeine Bevölkerung richtet und über Gesundheitsrisiken bei heißem Wetter aufklärt, Ratschläge und Empfehlungen zur Vorbeugung sowie Hinweise auf soziale und gesundheitliche Dienste gibt. Der Dienst wird von Mitarbeitenden des Gesundheitsministeriums durchgeführt, die durch spezielle Workshops geschult sind (Ministero della Salute 2019). Weitere **telefonische Auskunftsdienste**, d. h. **Telemonitoring**, existieren stadt-basiert. Auf nationaler Ebene sind die **Warnmeldungen für jede Stadt** auf der Website des Gesundheitsministeriums, über die im Jahr 2018 im Rahmen der Online-Kampagne „Sicherer Sommer 2018“ entwickelte **mobile App** „Caldo e Salute [Hitze und Gesundheit]“⁹ und während der Hitzewellen über den **Twitter-Account** des Gesundheitsministeriums verfügbar. Die mobile App enthält auch Informationen über lokale Präventionsmaßnahmen und verweist auf bestehende Ressourcen wie Broschüren und Informationsblätter (z. B. zusammengefasste Hitzebulletins pro Stadt), lokale Hitzeschutzmaßnahmen u. a. zu kühlen Orten im öffentlichen Raum, Kontaktnummern und *Helplines*.

In jeder Stadt wird ein sogenanntes **Referenzzentrum** (mit Mitgliedern aus Katastrophenschutz, Gemeinde, Stadtverwaltung, Gesundheits- und Pflegeeinrichtungen, lokale Gesundheitsbehörden oder andere) bestimmt, das für die lokale Verbreitung der stadtspezifischen Hitze-Bulletins über das Informationsnetz und per E-Mail an die im Präventionsplan vorgesehenen Stellen und Akteur:innen zuständig ist.

(4.) Lokale Präventionspläne

Auf der lokalen Ebene ist es das Ziel, die verfügbaren Ressourcen gezielt einzusetzen und spezifische Präventionsmaßnahmen insb. für priorisierte Subgruppen festzulegen. Die lokalen Dienste, sowohl im Gesundheitswesen als auch in der Sozialfürsorge, verfügen über Informationssysteme (z. B. Archive von Patientennamen, zu hitzebedingte Einweisungen, ambulante veranlasste Leistungen, Arzneimittelverordnungen, Befreiungen von den Krankenversicherungsbeiträgen aufgrund chronischer Krankheiten, zur zivilrechtlichen Invalidität, häuslichen Pflege usw.), die in verschiedenen Städten inzwischen dazu dienen, ein **Register der gefährdeten Personen** zu führen, das sich als nützliches Instrument für die Planung und Ausrichtung von Präventions- und Hilfsmaßnahmen im Hitzeschutz erwiesen hat (Ministero della Salute 2019; 2021)

Zu den zusätzlichen Kommunikationselementen des italienischen HAP gehören Informationen, die oft durch ein **Telemonitoring** – teilweise **mit Hausbesuchen** und weiteren Hilfsmaßnahmen **gekoppelt** – von freiwilligen Helfer:innen oder Sozialarbeiter:innen an insbesondere ältere erkrankte Personen mit prekärer wirtschaftlich-sozialen Hintergrund weitergegeben werden (z. B. Hinweise zu geöffneten klimatisierten Seniorenzentren usw.) sowie die regelmäßige Sensibilisierung des Sozial- und Gesundheitspersonals durch entsprechende Angebote von Seminaren bzw. Workshops, die Verteilung spezifischer Leitlinien und regelmäßige Steuerungstreffen.

Die Region Latium enthält beispielsweise in ihren spezifischen Leitlinien zur Verringerung der Auswirkungen von Hitze auf die Gesundheit älterer Menschen **Listen mit gefährdeten Risikopersonen** auf Basis von Komorbiditäten und soziodemografischen Faktoren, die oft die **aktive Überwachung durch den Hausarzt bzw. die Hausärztin** erfordern (de Martino et al. 2019; Michelozzi et al. 2010). Die **hausärztliche Überwachung** während Hitzewellen (Stufe 3) umfasst in der Region Latium

- die Durchführung eines Fragebogens zum Gesundheitszustand bei Hausbesuchen,
- die Überprüfung und Anforderung zusätzlicher medizinischer und sozialer Betreuung,
- die Änderung der Medikation und
- die kurzfristige Überweisung in ein Pflegeheim, falls erforderlich.

⁹ Siehe: <https://www.iphoneitalia.com/674950/caldo-e-salute-ondate-calore-iphone>.

Geriatrische Stationen verfügen im Sommer über zusätzliche Betten für gefährdete Patient:innen. Eine **Triage** bei den Krankenhausaufnahmen wurde eingeführt, um **hitzebedingte gesundheitliche Auswirkungen bei älteren Menschen** mit Hilfe eines multidimensionalen Fragebogens und eines **Triage-Scoring-Systems zu erkennen**, das auch den sozioökonomischen Status berücksichtigt (Michelozzi et al. 2010; de Martino et al. 2019).

Schlussfolgerungen für den HAP Brandenburg zur Entwicklung potenzieller Maßnahmen:

- ✓ Aktive Rolle des Gesundheitsministeriums,
- ✓ Starke Einbindung des behandelnden ärztlichen Fachpersonals: Bei Warnstufe 1 (keine Warnmeldung) bereits regelmäßiger telefonischer Kontakt mit Risikopersonen, auch durch den Sozialdienst,
- ✓ Wöchentliche „Prüfung der Gesundheit“ von Risikopersonen, ärztliche Visiten bei chronisch Erkrankten 2 x pro Woche; ab Warnstufe 2 täglich,
- ✓ proaktive Kontaktaufnahme von älteren sozial isolierten Menschen,
- ✓ Echtzeit-Monitoring der hitzebedingten Sterblichkeit und Krankheitslast in einem syndromischen Surveillancesystem.

2.3.3 Hitzeaktionsplan in der Schweiz

Bereits nach dem Hitzesommer 2003 haben vor allem die Westschweizer Kantone und das Tessin Hitzeaktionspläne mit Maßnahmenkatalogen entwickelt und implementiert. Der schweizerische Bundesrat hatte im Rahmen der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz im Jahr 2012 den Hitzeschutz als ein wichtiges Handlungsfeld bestätigt und im Aktionsplan 2014 bis 2019 sollten alle bis dahin erarbeitete Informationen und Empfehlungen zum Hitzeschutz der Bevölkerung überarbeitet werden (Ragettli/Röösli 2019). Im Sommer 2015 hatte etwa die Hälfte der 26 Kantone in der Schweiz keine Maßnahmen des Hitzeschutzes eingeführt. Kantone mit kühlerem Klima sahen die Notwendigkeit nicht, anderen wiederum fehlten die Ressourcen oder fühlten sich als Kantonsbehörden nicht zuständig (Ragettli/Röösli 2019).

Das Schweizerische Tropen- und Public Health-Institut (Swiss TPH) entwickelte im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) eine „Toolbox“ zur Unterstützung beim Umgang mit Hitzewellen für die 26 Kantonsbehörden, die im Frühjahr 2017 vorgestellt wurde (Ragettli/Röösli 2019). Die Erfahrungen derjenigen Kantone, die teilweise langjährig Maßnahmen zum Hitzeschutz umgesetzt hatten, wurden aufgenommen und als Erfahrungswerte fortgeschrieben. Die „Hitze-Maßnahmen-Toolbox“ ist als eine Zusammenstellung von möglichen und bereits bestehenden Maßnahmen (Maßnahmenkatalog) konzipiert, die eine Reihe von Indikatoren enthält, mit denen die erfolgreiche organisatorische Umsetzung gelingen kann. Für die Beurteilung der Wirkungsdauer von Maßnahmen wurden Zeitperioden festgelegt: kurzfristig (wenige Tage und Wochen, die in der Regel Maßnahmen während der Hitzewelle betreffen), mittelfristig (mehrere Wochen bis Monate, die insb. Maßnahmen der Prävention betreffen) und langfristig (mehrere Jahre, die z. B. Maßnahmen mit stadt- und raumplanerischen Zielen verfolgen). In der im Jahr 2021 vorgelegten überarbeiteten Version sind 23 Maßnahmen drei Ebenen zugeordnet (Ragettli/Röösli 2021):

- A. Bildung und Information zur Sensibilisierung der Bevölkerung sowie der Akteure des Gesundheitssystems,
- B. Management der Extremereignisse und
- C. langfristige Anpassung an die zunehmende Hitzebelastung.

Die **kantonalen Gesundheitsdepartements koordinieren die Hitzeschutzpläne und die organisatorische Umsetzung des Maßnahmenkatalogs**. Neben Maßnahmen zur Sensibilisierung der Bevölkerung für hitzebedingte Gesundheitseffekte und Schulungen für Akteur:innen des Gesundheitssystems ist das Management der Hitzeereignisse durch die kantonalen Gesundheitsdienste wesentlich. Langfristig sind Maßnahmen zur Reduktion von städtischen Hitzeinseln und energieeffizienten Gebäudekühlung notwendig. Vor Beginn des Sommers wird die Bevölkerung über gesundheitsförderliches Verhalten bei Hitzeexposition informiert, wobei der Fokus gezielt auf gefährdete Gruppen sowie deren Angehörigen und dem Pflegepersonal liegt. Als Multiplikatoren agieren die Akteur:innen des Gesundheits- und Sozialsystems, aber auch der Schulen.

Bestandteile

Die wichtigsten Bestandteile des HAP in der Schweiz sind (1.) Hitzefrühwarnsystem, (2.) Monitoring, (3.) Kommunikationsstrategie auf nationaler Ebene sowie (4.) die kantonalen und lokalen Hitzeschutzpläne.

(1.) Hitzefrühwarnsystem

Seit 2005 gibt MeteoSchweiz Hitzewarnmeldungen aus. Kurz vor und während einer Hitzewelle kommt in der Schweiz ein **Hitzefrühwarnsystem** zum Einsatz, das seit Juni 2021¹⁰ auf der **mittleren Tagestemperatur** (Tmean) basiert, welche auch die Nachttemperaturen enthält und damit einen Mittelwert der gesamten durchschnittlichen Temperatur von jeder Wetterstation in der Schweiz innerhalb von 24 Stunden abbildet. Es wurde eine **Warnstufe 2 eingeführt**, um auch vor kurzen, intensiven Hitzeperioden zu warnen, denn – so das Argument – kann bereits ein Tag mit hohen Temperaturen gefährlich für den menschlichen Körper sein (MeteoSchweiz 2021).

Das Hitzewarnkonzept beinhaltet drei Warnstufen (gelb, orange, rot), die flächendeckend in der Schweiz einheitlich sind, d. h. es werden keine differenzierten regionalen Schwellen verwendet. Die Warnungen werden auf der Basis von den zu warnenden Regionen herausgegeben. Warnmeldungen der Stufen 3 und 4 werden direkt an die kantonalen Behörden weitergeleitet. Die Hitzewarnungen sind mit Gefahrenstufen (gering, mäßig, erheblich, groß) gekoppelt (MeteoSchweiz 2021):

- **Stufe 1 (grün):** keine Warnung, da Tmean unterhalb der Schwelle von 25 °C liegt.
- **Stufe 2 (gelb):** Die Warnung wird für kurze, intensive Hitzeperioden ausgelöst, sobald die Tmean die Schwelle von 25 °C für ein bis zwei Tage erreicht oder überschreitet.
- **Stufe 3 (orange):** Die Warnung wird ausgegeben, sobald Tmean für mindestens drei aufeinanderfolgende Tage größer oder gleich 25 °C ist (kennzeichnet eine Hitzewelle).
- **Stufe 4 (rot):** Die Warnung wird herausgegeben, wenn Tmean an mindestens drei Tagen größer oder gleich 27 °C beträgt.

(2.) Überwachungssystem der hitzebedingten Mortalität und Morbidität

In der Hitze-Maßnahmen-Toolbox 2021 wird mit Maßnahme 18 „Monitoring Morbiditäts- und Mortalitätsgeschehen“ empfohlen, während des Sommers das Morbiditäts- und Mortalitätsgeschehen in den Kantonen zu beobachten und zu analysieren. Als Ziel wird beschrieben, einen Überblick über die aktuelle Situation zu gewinnen und eine „effiziente Maßnahmenplanung“ abzuleiten. Zwei Kantone setzen diese Maßnahme seit 2015 kantonal um: Im Kanton Waadt wird die Anzahl der Notfalleinweisungen, stratifiziert nach Altersklasse und Angaben zu Fieber > 38 °C erhoben; im Kanton Tessin die hitzebedingten Notfallaufnahmen in den Krankenhäusern.

¹⁰ Bis dahin basierten die Hitzewarnungen auf dem *Heat Index* (HI) nach US-amerikanischem Vorbild.

Tabelle 2: Hitzebedingte Übersterblichkeit in den vier heißesten Sommer in der Schweiz. Quelle: Ragettli/Röösli 2020.

Sommer	Rangfolge der heißesten Sommer	Zusätzliche Todesfälle (n)	Übersterblichkeit (%)
2003	1	975	6,9
2015	2	804	5,4
2018	4	185 ^{*)}	1,2 ^{*)}
2019	3	521	3,5

Anmerkungen: Erhebungszeitraum: Juni bis August; ^{*)} statistisch nicht signifikant; die Übersterblichkeit konnte im Monat August mit +3,4 % im Jahr 2018 beobachtet werden.

Das Bundesamt für Statistik (BFS) überwacht die Übersterblichkeit bzw. die wöchentliche Anzahl der Todesfälle über dem für die Jahreszeit erwarteten Wert in allen Kantonen. Die Sterblichkeitsraten sind ein Indikator der Gesundheitsstatistik für die gesamte öffentliche Gesundheit, so dass Hitzedaten gleichrangig neben Daten der Influenza oder COVID-19-Pandemie oder auch in extremer Kälte im Monitoring sind. Seit 2013 wird das Mortalitätsmonitoring für die ganze Schweiz wöchentlich publiziert. Allerdings werden Routedaten über die Gesamtmortalität erhoben, aber kaum Informationen über spezifische Todesursachen, so dass die Ergebnisse keine ableitbaren Schlussfolgerungen über die Ursachen sich ändernder Mortalitätsraten zulassen. Diese Daten müssen demnach aufbereitet und gezielt mit Wetterdaten verschnitten werden.

Jährlich wird die hitzeassoziierte Mortalität erfasst (Ragettli und Röösli 2020). Im Sommer 2015 (zweitwärmster Sommer seit den Wetteraufzeichnungen in der Schweiz)^s verstarben etwa 800 Menschen aufgrund der Hitzeexposition mehr als statistisch erwartet (siehe Tabelle 2) und über 2.700 zusätzliche Notfallaufnahmen waren zu verzeichnen. Zum Vergleich: Im Sommer 2003 stieg die Übersterblichkeit auf fast 1.000 Personen in der Schweiz.

(3.) Kommunikationsstrategie auf der nationalen Ebene

Das Bundesamt für Gesundheit, Direktionsbereich Prävention und Gesundheitsversorgung Abteilung Gesundheitsstrategien, informiert auf seinen Webseiten über die gesundheitlichen Auswirkungen von extremer Hitze (BAG 2022) und zu entsprechenden Hitzeschutzmaßnahmen. Seit 2005 informiert das BAG gemeinsam mit dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) über Hitzewellen und Verhaltensempfehlungen, um Risikopersonen, Angehörige, Pflegepersonal, ärztliches Fachpersonal sowie weitere Akteur:innen zu sensibilisieren. Die Webseite enthält einige sowohl für Interessierte und als auch Fachkundige weiterführende Internetlinks und bereitgestellte Berichte, Flyer, Broschüren etc. Das BAG kommt demnach seiner gesetzlichen Aufgabe nach, die Gesundheit der schweizerischen Bevölkerung zu erhalten, zu fördern und das Gesundheitssystem weiter zu entwickeln.

(4.) Kantonale und lokale Hitzeschutzpläne

Ein Bestandteil einiger kantonalen Hitzeaktionspläne ist das sogenannte **Buddy-System**, das in den Kantonen Waadt, Tessin und in Gemeinden des Kantons Genf teilweise bereits nach dem Sommer 2003 umgesetzt wurde (Ragettli et al. 2016). Ehrenamtliche oder von den Gemeinden ernannte und geschulte Betreuungspersonen besuchen oder betreuen telefonisch überwiegend ältere, alleinstehende Personen an heißen Tagen.

Organisatorisch existieren Listen, auf denen die Betreuungspersonen vulnerablen Personen zugeordnet sind. Diese **Besuchsdienste** sind oft **kombiniert** mit **telefonischen Helplines**. Solche Maßnahmen gelten als soziale Interventionen. Der Aufwand und die Frequenz der Besuche hängen letztlich von der Anzahl der heißen Tage ab: Im Jahr 2015 war das Buddy-System im Kanton Waadt vom 1. bis 9. Juli und vom 15. bis 23. Juli aktiv. Im Kanton Genf waren es zwei mal fünf Tage im Juli und im Tessin war der Hitzeplan und damit auch der Besuchsdienst im Juli und in den ersten zwei Augustwochen aktiv (Ragetti et al. 2016).

In Genf wird die Bevölkerung via Medien zur **Nachbarschaftshilfe** aufgerufen, sich während der Hitzetage um Risikopersonen zu kümmern. In diesem Kanton variieren in den Gemeinden Maßnahmen, die wiederum **kommunale Hitzepläne** entwickelt haben wie z. B. Trinkwasserbrunnen in öffentlichen Gebäuden, Transportdienste für nicht mobile Personen zu klimatisierten bzw. kühlen Orten, Verlängerung der Öffnungszeiten von Schwimmbädern etc. Im Kanton Waadt bietet der kantonsärztliche Dienst Vorträge und Schulungen für Akteure im Gesundheitswesen an (z. B. auch für Krankenhäuser oder an Hochschulen mit Medizinischer Fakultät etc.). Der Kantonsarzt koordiniert hier alle Maßnahmen und trifft die Entscheidungen entsprechend der Warnstufen.

Die Kantone Waadt und Genf senden Poster mit Verhaltensregeln bei Hitzewellen an Wohnungsverwaltungen, um diese in den Eingängen der Mietwohnungshäuser aufzuhängen (Ragetti et al. 2016). Auch werden in den aktiven Kantonen gezielt Sportvereine über Hitzeschutzmaßnahmen sensibilisiert wie auch Arbeitgeberverbände. Im Tessin werden entsprechende Flyer von dem kantonalen Arbeitsamt an die Gewerkschaften und Verbände gesendet, die Berufe im Freien vertreten. Auch werden während den Hitzewellen veränderte Arbeitszeiten für gewisse Berufsgruppen (z. B. in der Baubranche) festgelegt.

Box 2: Fallbeispiel Freiburg (CH)

Im Kanton Freiburg informiert das Kantonsarztamt zielgerichtet zahlreiche Akteure über ihre jeweiligen Dachverbände oder direkt über ihre Dachorganisation, die Personen mit erhöhtem Risiko bei einer Hitzewelle betreuen über Präventionsmaßnahmen. Die „Partnerliste“ ist transparent über die Webseite des Kantons einsehbar. Angesprochen werden: alle Gemeinden, Jugend-, Sozial- und Umweltamt, das Amt für obligatorischen Unterricht und Sonderpädagogik, diverse Wohlfahrtsverbände, Stiftungen wie Fri-Santé, die sog. Papierlose medizinisch versorgt, alle Kliniken, Alten- und Pflegeeinrichtungen sowie ambulante Pflege (Spitex), Kantons-Apotheker:innen, Gesundheitsligen, den Freiburgischen Arbeitgeber- und Baumeisterverband und einige mehr. Bei einer entsprechenden Warnung von MeteoSchweiz erinnert das Kantonsarztamt per E-Mail die Partner an die zu treffenden Maßnahmen. Die Bevölkerung wird über die Webseite und Pressemitteilungen zeitnah informiert.

*In den Kantonen sind die Zuständigkeiten im Rahmen der Krisenbewältigung klar geregelt und in Freiburg ist der **Katastrophenschutz**, die **Feuerwehr** und die **Polizei** in einem **Kantonalen Einsatzplan Hitzewellen** integriert. **Hitze gilt als ein Gefahrenschwerpunkt**, welche weitere Gefahren wie **Waldbrände**, **Dürren**, **Wasserverknappung** etc. auslösen kann.*

Bei einer Hitzewelle sind verschiedene Akteure beteiligt (grobe Übersicht):

- Staatsrat: ist für die politische Führung des Ereignisses zuständig; trifft politische Entscheidungen und gibt dem Kantonalen Führungsorgan (KFO) Weisungen.
- KFO: ist der Krisenstab der kantonalen Exekutive (Regierungsrat), trägt die Gesamtverantwortung für die Koordination des Bevölkerungsschutzes im Kanton und sichert durch die Koordinierung der Operationen auf kantonaler Ebene die kantonale operative Führung. Zu diesem Zweck wird dieser je nach Lage mit Spezialisten ergänzt.
- GFO: das Gemeindeführungsorgan, welches bei alltäglichen Ereignissen im Zusammenhang mit extremer Hitze (wie auch Waldbrände usw.) handelt, die aber in erster Linie durch einzelne Organisationen wie bei Waldbränden durch die Feuerwehren bewältigt werden.

Bei Katastrophen oder Notlagen **übernimmt** der **Gemeinderat mit Unterstützung seines Führungsorgans die Koordination**. Dabei kann jede Gemeinde ein Führungsorgan einsetzen oder sich mit anderen Gemeinden zusammenschließen. Die Zuständigkeit liegt bei der operationellen Führung auf lokaler Ebene; d. h. koordiniert werden die Operationen auf Gemeindeebene mit notwendigen Anweisungen von dem KFO.

- **Blaulichtorganisationen:** umfassen die Kantonspolizei, die Feuerwehrcorps und die Einheiten des Gesundheitsbereichs (insb. Rettungsdienste). Sie führen vor Ort die durch das KFO getroffenen Beschlüsse aus.
- **SFO:** Das Sanitätsdienstliche Führungsorgan koordiniert alle Akteure im Gesundheitsbereich und arbeitet mit GFO eng zusammen, das bedeutet:
 - Sicherstellen der Gesundheitsüberwachung,
 - Erhöhen der Anzahl und Frequenz der Überwachungsvisiten bei Risikopersonen
 - Unterstützung der GFO bei der Erfassung von Risikopersonen
 - Aufstocken der Kapazitäten in der Gesundheitsversorgung
 - Von privaten Unternehmen und landwirtschaftlichen Betrieben wird erwartet, dass bei Hitzewellen Folgendes umgesetzt wird:
 - Klimatisierung der Maschinenräume
 - Stallungen und Schweineställe durch Wassernebel kühlen
 - Bewässerung der Dächer
 - Verschiebung bestimmter Tätigkeiten (vor allem im Freien)
 - Heimarbeit oder Homeoffice ermöglichen
 - Klimatisieren der Büros
 - Erstellen eines internen Notfallplans

Quellen/weitere Informationen

Staat Freiburg: Hitzewelle (link: <https://www.fr.ch/de/gesundheit/vorbeugung-und-foerderung/hitzewelle>)

Staat Freiburg: Kantonaler Einsatzplan (link: https://www.fr.ch/sites/default/files/2020-08/Plan%20eng_Vagues%20chaleur_internet_200818_d.pdf): Hitzewellen, Kantonales Führungsorgan KFO, Bevölkerungsschutz (Stand 18. August 2020)

In den meisten Westschweizer Kantonen und im Tessin verringerte sich während der extremen Hitze in 2015 und 2018 das hitzebedingte Sterberisiko deutlich. In Kantonen mit Hitzeplänen und Buddy-System war bereits schon vor 2015 die Übersterblichkeit tendenziell kleiner (Ragetti et al. 2016). Eine Erkenntnis ist, dass Kantone ohne Maßnahmenpläne oder Kantone, die ausschließlich auf Informationskampagnen setzten, einen hitzebedingten Anstieg der Todesfälle (z. B. im Großraum Zürich) verzeichneten (Jacobshagen 2020).

Die **Evaluierung aller Maßnahmen nach dem Sommer** ist ein fester Bestandteil der Planung. Eine Evaluation zeigte, dass die hitzebedingte Sterblichkeit hauptsächlich in Städten mit Hitzeaktionsplan abnahm. Unklar bleibt allerdings, welche der Maßnahmen zu dieser Wirkung geführt hat oder ob es sich um das Maßnahmenbündel als wirksame Methode handelt und auch, ob nicht auch andere *Public-Health-Strategien* den Rückgang verantworten (Ragetti/Rösli 2019).

Schlussfolgerungen für den HAP Brandenburg zur Entwicklung potenzieller Maßnahmen

- ✓ Ausbaufähiges Monitoring der hitzebedingten Mortalitäts- und Morbiditätsfälle
- ✓ Aktive Kantone haben in den Gemeinden geführte Listen mit vulnerablen Personen sowie Akteurslisten für die Vernetzung und Koordination, die regelmäßig aktualisiert werden.
- ✓ Proaktive Kontaktaufnahme von älteren, oft alleinstehenden und erkrankten, Menschen durch telefonische Betreuung und Buddy-System (ehrenamtlicher oder von der Gemeinde durchgeführter Besuchsdienst).
- ✓ Betreuungspersonen und die Ausbildung der Freiwilligen werden von den Gemeinden organisiert, starke Rolle der ambulanten Pflege, die u. a. auch Schulungen anbietet.
- ✓ In Freiburg ist im „Kantonalen Einsatzplan Hitzewellen“ der Katastrophenschutz und das Rettungswesen mit allen weiteren Maßnahmen koordiniert, mit dem Ziel, zwischen den Präventions- und den Interventionsmaßnahmen zum Hitzeschutz eine Verbindung herzustellen, da Hitzewellen als eigenständige Naturgefahren begriffen werden.

3. Klimawandel und Hitze in Brandenburg

3.1 Sommertage, Heiße Tage und Tropennächte im Zeitverlauf

Die weltweite Erwärmung mit einer zunehmenden Hitzeproblematik sind bezeichnende Erscheinungsformen des globalen Klimawandels (Kap. 3.1.1). Die bisherige klimatische Entwicklung in Brandenburg (Kap. 3.1.2) und noch stärker die zukünftige (Ka. 3.1.3) sind Teil davon.

3.1.1 Klimawandel - überregional

Die vom Menschen verursachte Verstärkung des **Treibhauseffekts** hat bislang zu einer globalen **Temperaturerhöhung** von mehr als 1,1 °C gegenüber der Zeit von 1850 bis 1900 geführt (IPCC 2021). Die Verstärkung des Treibhauseffektes ist auf die Freisetzung von Treibhausgasen durch die Verbrennung von fossilen Energieträgern und großräumige Landnutzungsänderungen zurückzuführen. So stieg der Anteil von Kohlenstoffdioxid (CO₂) in der Atmosphäre seit der vorindustriellen Zeit von 270 ppm (engl.: *parts per million* = Anteile je 1 Millionen Luftmoleküle) auf deutlich über 400 ppm (co2.earth 2022). Dieser Anteil an CO₂ in der Atmosphäre ist der höchste seit 2 Millionen Jahren (IPCC 2021). Abbildung 4 zeigt die Zunahme der globalen Mitteltemperatur für die letzten 170 Jahren (1850 bis 2020). Die Temperaturen steigen deutlich, insbesondere ab dem 70er Jahren, an. Basierend auf den Berechnungen von Berkeley Earth stellt das Jahr 2020 das Wärmste seit Aufzeichnungsbeginn dar.

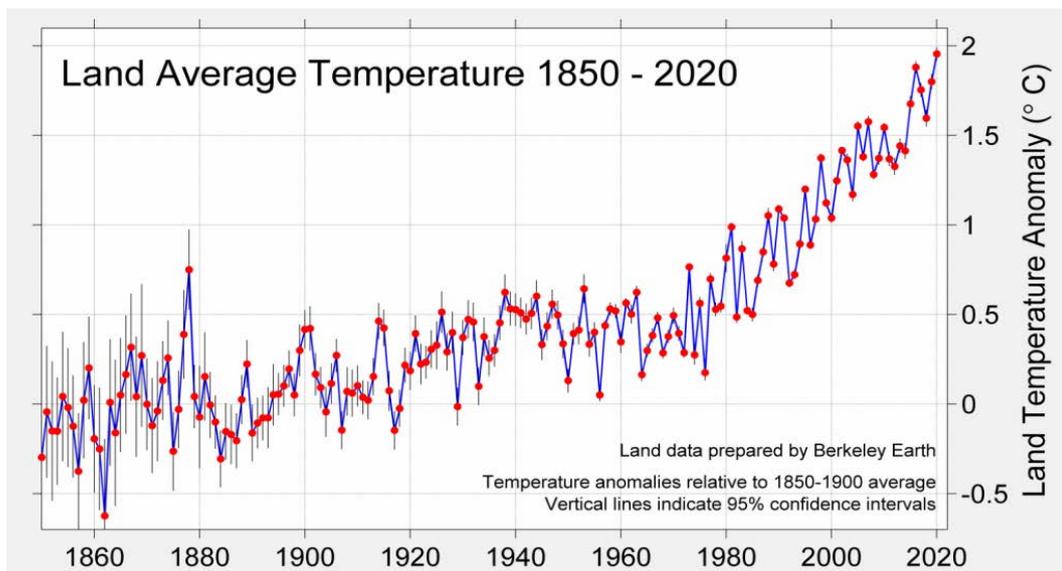


Abbildung 4: Änderung der globalen Oberflächentemperatur zwischen 1850 und 2020 gegenüber dem Mittel 1850 bis 1900. Quelle: Rohde 2021.

Die Erwärmung der Atmosphäre führt zu **Veränderungen im Niederschlagsgeschehen** und sorgt für häufigere und intensivere Extremwetterereignisse. Es konnte gezeigt werden, dass sich die Länge von **Hitzeperioden** in Westeuropa seit 1880 etwa verdoppelt hat (Della-Marta et al. 2007).

Die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines extremen Hitzesommers hat sich ebenfalls stark erhöht (Christidis et al. 2015). Bemerkenswerte Hitzewellen in Europa in den letzten Jahren mit entsprechend umfangreichen Auswirkungen auf die Gesellschaft fanden in den Sommern 2003 (Beniston 2004), 2006 (Chiriaco et al. 2014), 2010 (Barriopedro et al. 2011; Dole et al. 2011; Trenberth/Fasullo 2012), 2015 (Ragetti et al. 2016) und in 2018 statt. Jüngste Forschungen weisen darauf hin, dass Hitzewellen in Europa zukünftig häufiger, parallel und dauerhafter auftreten werden (Pradhan et al. 2022).

Box 3: Klimatologische Kennwerte zur Beschreibung von Hitzeereignissen

Für die Analyse von Hitzeereignissen sind verschiedene Kennwerte von besonderem Interesse. Dazu zählen Tage mit einer Höchsttemperatur von mindestens 25 °C (**Sommertage**) und Tage mit einer Höchsttemperatur von mindestens 30 °C (**Heiße Tage**).

Auch Tage mit einer Tiefsttemperatur von mindestens 20 °C – also Nächte, in welchen die Temperaturen anhaltend hoch bleiben (**Tropische Nächte**), sind ein wichtiger Kennwert. Sie stellen eine besondere Belastung für die Gesundheit der Bevölkerung dar, da mangels Abkühlung ein erholsamer Schlaf kaum möglich ist (siehe Kap. 4).

Außerdem werden in jüngster Zeit auch sogenannte **Wüstentage** untersucht, das heißt Tage mit einer Höchsttemperatur von mindestens 35 °C.

Der Sommer 2003 wurde als der heißeste Sommer seit 500 Jahren in Mitteleuropa identifiziert (Luterbacher et al. 2004). Besonders Frankreich war betroffen (Bader 2004). Die Folgen für den Gesundheitssektor waren umfangreich und führten im Nachgang zur Installierung von Frühwarnsystemen in vielen Städten Europas (siehe Kapitel 2.3). Besonders in Erinnerung ist auch das Jahr 2018, das als das bisher wärmste und trockenste Jahr in Brandenburg seit Beginn der Wetteraufzeichnungen gilt (LfU Brandenburg 2019). Neben einer Rekorddurchschnittstemperatur von 10,5 °C und einer Sonnenscheinrekorddauer kam es zu einer anhaltenden Trockenheit von Februar bis November (Friedrich/Kasper 2019).

Aufgrund einer **Abschwächung des Jet-Streams** ist (neben einer auf den veränderten Strahlungshaushalt zurückzuführenden Erwärmung) zusätzlich mit einer Zunahme von Intensität und vor allem Dauer von Hitzeereignissen zu rechnen. Beim Jet-Stream handelt es sich um ein Starkwindband in der oberen Troposphäre (DWD 2019). Die Stabilität des Jet-Streams basiert auf den Temperaturunterschieden zwischen den mittleren Breiten und den Polarregionen. Durch den Klimawandel werden diese Temperaturunterschiede abgeschwächt, der Jet-Stream wird instabiler und mäandert stärker (IPCC 2021).

Dies führt zu häufigeren **Blocking-Wetterlagen**. Dabei handelt es sich um persistente Wetterlagen, bspw. langanhaltende Hitzewellen, handelt. In den Hitzesommern 2003, 2015 sowie 2018 spielte diese Wetterlage eine prägende Rolle.

3.1.2 Bisherige klimatische Entwicklung in Brandenburg

Jahresmitteltemperatur

Diese globale klimatische Entwicklung ist auch in Brandenburg messbar und spürbar. Laut Klimareport Brandenburg (LfU Brandenburg 2019) hat die langjährige Mitteltemperatur in Brandenburg seit Beginn der Wetteraufzeichnung bereits um 1,3 °C zugenommen.

Die Jahresmitteltemperatur im Land Brandenburg zeigt auf Basis von DWD-Daten zwischen 1951 bis 2021 eine stetige und signifikante Zunahme (siehe Abbildung 5). Im Mittel beträgt diese Zunahme 0,3 °C je Dekade. Lag die Mitteltemperatur in den 50er Jahren in Brandenburg noch bei 8,6 °C, stieg sie auf mittlerweile 10,2 °C (Mittel 2011-2020) an.

Abbildung 6 stellt die jährlichen Mittelwerte der **Sommertemperaturen** (Juni, Juli und August) dar. Auch hier ist eine signifikante Zunahme über die letzten 71 Jahre zu erkennen. Die wärmsten Sommer traten in den Jahren 1992, 2003, 2018 und 2019 auf. Den Rekord hält 2019 mit 20,5 °C – dieser liegt damit 3 °C über dem Mittelwert von 17,5 °C in der Referenzperiode.

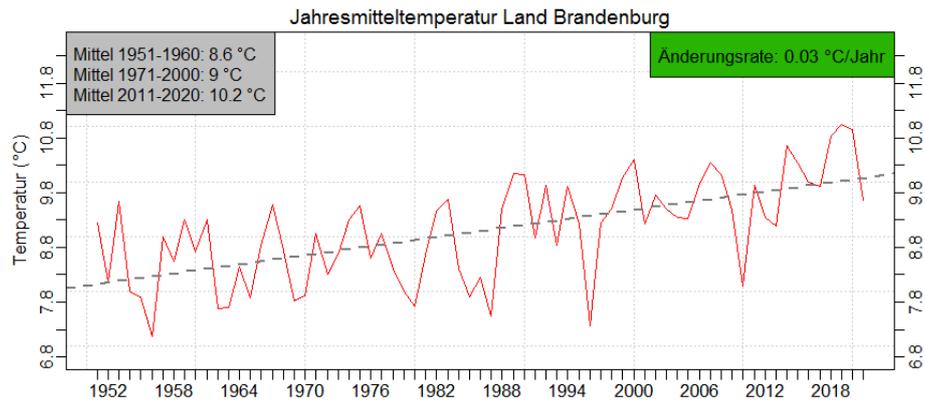


Abbildung 5: Entwicklung der Jahresmitteltemperatur in Brandenburg. Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von DWD-Daten (www.dwd.de/cdc).

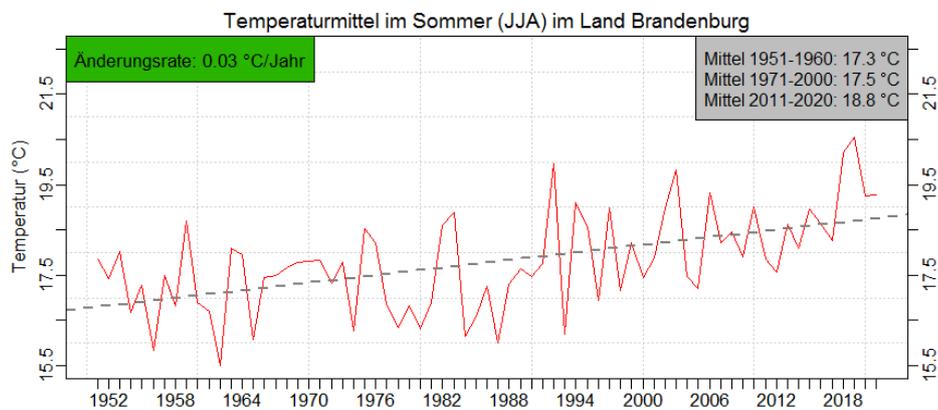


Abbildung 6: Entwicklung der Sommermitteltemperatur (Juni, Juli und August) in Brandenburg. Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von DWD-Daten (www.dwd.de/cdc).

Heiße Tage

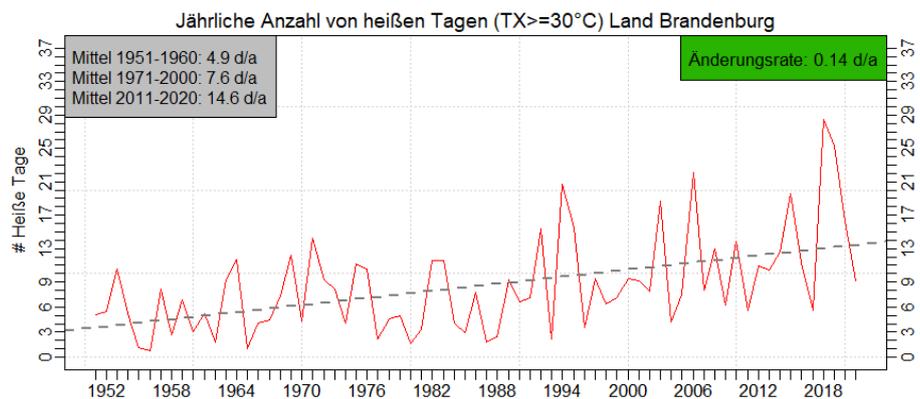


Abbildung 7: Anzahl der Heißen Tage in Brandenburg. Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von DWD-Daten (www.dwd.de/cdc).

Abbildung 7 zeigt die Entwicklung von **Heißen Tagen** in Brandenburg in den letzten 71 Jahren. Es ist eine **deutliche Zunahme** dieses Hitzeindikators festzustellen – seit den 50er Jahren hat sich die jährliche Anzahl der Heißen Tage von etwa 5 auf fast 15 verdreifacht. Besonders auffällig ist das Jahr 2018 – in diesem Jahr trat der häufigste Wert seit Wetteraufzeichnung in Brandenburg auf - nahezu ein ganzer Monat mit Temperaturen über 30° C Höchsttemperatur. Diese Entwicklung beim Kennwert Heißer Tag kann in ganz Brandenburg beobachtet werden (Tabelle 3).

Tabelle 3: Mittelwerte für drei Zeiträume und die Änderungsrate für 1951-2021 für Heiße Tage in den Kreisen und kreisfreien Städten Brandenburgs. Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von DWD-Daten.

Heiße Tage	1951-1960	1971-2000	2011-2020	Änderung pro Jahr in 1951-2021 (Anzahl Heiße Tage)
Land Brandenburg	4,9	7,6	14,6	0,14
Stadt Brandenburg	5,4	10,4	15,8	0,15
Cottbus	7,3	9,9	19,6	0,17
Frankfurt	6,2	7,6	15,8	0,14
Potsdam	6,2	9,4	16,7	0,15
Barnim	4,4	7,2	13,6	0,13
Dahme-Spreewald	5,7	8,7	17,2	0,17
Elbe-Elster	6,1	8,4	17,2	0,15
Havelland	4,9	8,4	14,3	0,14
Märkisch-Oderland	4,9	7,7	14,9	0,14
Oberhavel	4,3	6,6	12,5	0,12
Oberspreewald-Lausitz	6,7	8,9	17,6	0,15
Oder-Spree	5,5	8,1	15,8	0,15
Ostprignitz-Ruppin	3,4	5,8	11,1	0,12
Potsdam-Mittelmark	5,2	8,8	15,3	0,15
Prignitz	2,7	6,0	11,5	0,14
Spree-Neiße	7,0	9,4	18,5	0,15
Teltow-Fläming	5,5	8,6	16,6	0,16
Uckermark	3,4	5,5	11,1	0,10

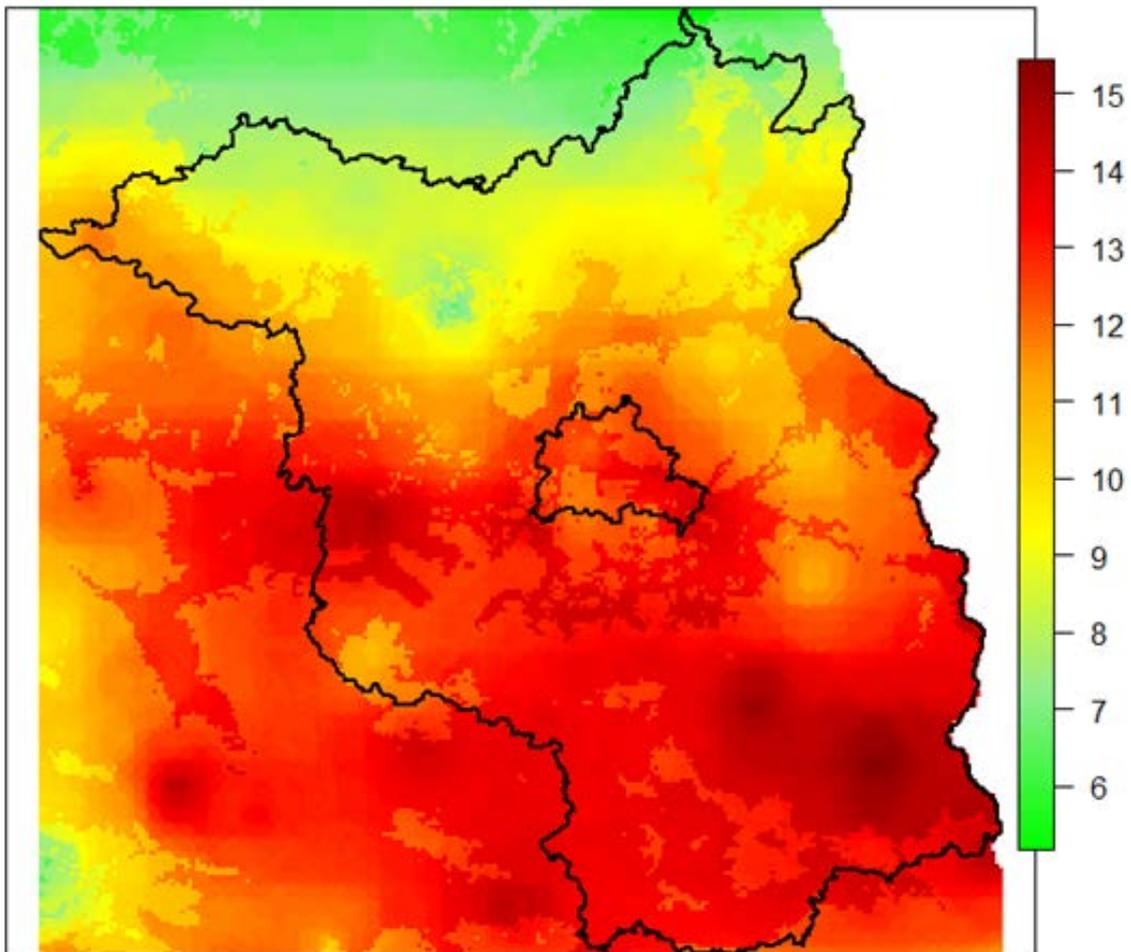


Abbildung 8: Anzahl der Heißen Tage in Brandenburg (Mittel 1991-2020). Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von DWD-Daten (www.dwd.de/cdc).

Die Häufigkeitswerte liegen in Tabelle 3 in den **kreisfreien Städten** aufgrund der verstärkenden Wirkung im dichter bebauten und stärker versiegelten Siedlungsraum im oberen Bereich der Verteilung.¹¹ In der letzten Dekade verzeichnete die Stadt Cottbus mit 19,6 Heißen Tag pro Jahr den höchsten Wert. Den niedrigsten Wert verzeichneten die Landkreise Ostprignitz-Ruppin und die Uckermark. Abbildung 8 verdeutlicht diese regionalen Unterschiede in Form einer Kartendarstellung der Häufigkeit Heißen Tage in dem Zeitraum 1991 bis 2020.

Deutschlandweit betrachtet gehört Brandenburg **zu den am stärksten von Hitze betroffenen Regionen**. Dazu zeigt Abbildung 9 die Verteilung von Heißen Tagen im Hitzejahr 2018. Neben dem Rheingraben, zeigen insbesondere große Teile Ostdeutschlands eine besonders starke Belastung. In vielen Teilen Brandenburgs wurden mehr als 30 Heiße Tage gemessen.

¹¹ Siehe die Abbildungen für Zeitreihen aller Kreise und kreisfreien Städte im Anhang Kap. 11.1. Der Thematik „Stadtklima und höhere Temperaturen“ ist wegen seiner besonderen Bedeutung ein eigenes Kapitel gewidmet (Kap. 3.2).

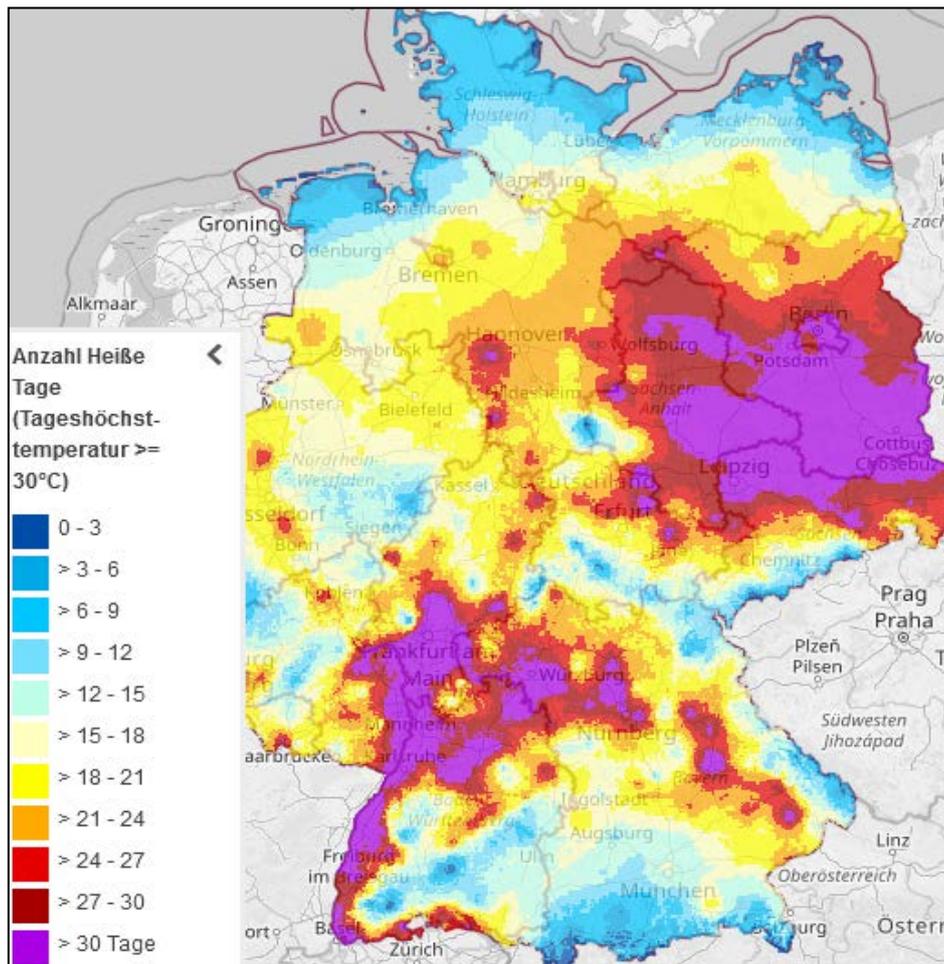


Abbildung 9: Anzahl der Heißen Tage in 2018. Quelle: UBA 2018a.

Dieser deutliche Anstieg der Anzahl Heißen Tage lässt sich auch in Abbildung 10 und Abbildung 11 in der Anzahl der **Hitzewarnungen** in Potsdam und im Landkreis Dahme-Spreewald erkennen. In beiden Abbildungen zeigt vor allem das Jahr 2018 mit einer Anzahl von insgesamt mehr als 20 Hitzewarnungen, die starke Belastung der Gebiete auf.¹²

Vergleicht man die Ergebnisse mit denen aus Tabelle 3 kann ein korrelierender Trend im Anstieg der Häufigkeitswerte von Heißen Tagen und der Anzahl der Hitzewarnungen in den beiden Gebieten festgestellt werden. Dabei nahm auch die Anzahl der Hitzewarnungen seit 2011 zu und erreichte sowohl in Potsdam als auch in Dahme-Spreewald ihren Höhepunkt im Jahr 2018.

¹² Eine vollständige Übersicht der DWD-Hitzewarnungen für alle Landkreise und kreisfreien Städte in Brandenburg seit 2005 findet sich in Kap. 11.

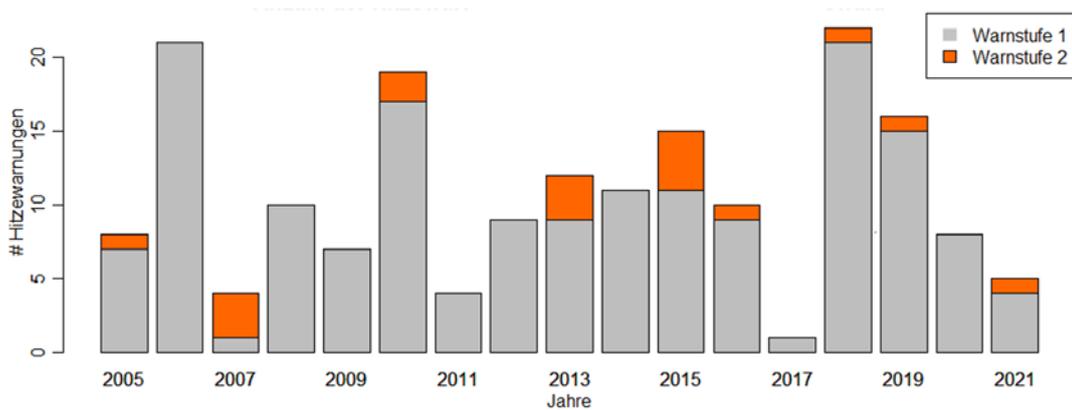


Abbildung 10: Anzahl der Hitzewarnungen in Potsdam in den Jahren 2005 bis 2021. Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von DWD-Daten.

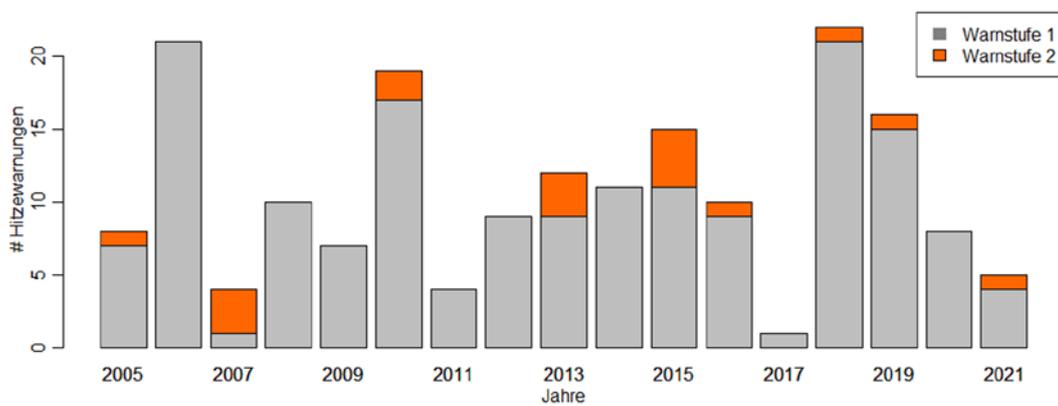


Abbildung 11: Anzahl der Hitzewarnungen im Landkreis Dahme-Spreewald in den Jahren 2005 bis 2021. Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von DWD-Daten.

Sommertage

Abbildung 12 (S. 37) zeigt die Entwicklung der Sommertage im Land Brandenburg von 1951 bis 2021. Auch hier spiegeln sich die deutlichen klimatischen Veränderungen im Land wider. Zwischen den 50ern und der letzten Dekade haben die **Sommertage von etwa 30 auf über 50 zugenommen** - im Mittel kommt alle drei Jahre ein weiterer Sommertag hinzu.

Der Sommer 2018 sticht auch bei diesem Indikator deutlich hervor – mit 86 Sommertagen, trat fast drei Monate mit Temperaturen über 25 °C Höchsttemperaturen auf. Mehr als doppelt so viele wie in der Referenzperiode 1971 – 2000.

Auf der nächsten Seite zeigt zunächst Tabelle 4 die Mittelwerte der Trendangaben für die Kreisebene.

Die höchsten Mittelwerte verzeichnet die Stadt Cottbus. Die wenigsten Sommertage hatte in der letzten Dekade die Uckermark zu verzeichnen. Auch hier zeigt sich das **Nord-Süd-Gefälle bei den Temperaturen**.

Tabelle 4: Mittelwerte und Änderungsrate für Sommertage in den Kreisen und kreisfreien Städten Brandenburgs. Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von DWD-Daten.

Sommertage	1951-1960	1971-2000	2011-2020	Änderung pro Jahr in 1951-2021 (Anzahl Sommertage)
Land Brandenburg	30,6	37,6	52,9	0,35
Stadt Brandenburg	32,2	42,6	55,9	0,36
Cottbus	37,8	46,3	63,8	0,36
Frankfurt	33,9	38,2	55,5	0,34
Potsdam	35,0	41,0	56,2	0,35
Barnim	29,1	35,9	50,0	0,32
Dahme-Spreewald	34,4	41,8	59,7	0,39
Elbe-Elster	34,6	41,0	59,4	0,38
Havelland	30,2	38,5	52,4	0,36
Märkisch-Oderland	30,7	37,6	53,3	0,35
Oberhavel	28,8	34,4	47,7	0,32
Oberspreewald-Lausitz	36,7	42,8	60,4	0,35
Oder-Spree	33,4	39,7	55,8	0,35
Ostprignitz-Ruppin	25,6	32,3	45,3	0,33
Potsdam-Mittelmark	32,0	40,1	54,2	0,35
Prignitz	24,1	31,4	45,5	0,36
Spree-Neiße	37,0	44,1	61,4	0,35
Teltow-Fläming	32,9	40,3	57,5	0,39
Uckermark	24,3	30,9	44,2	0,30

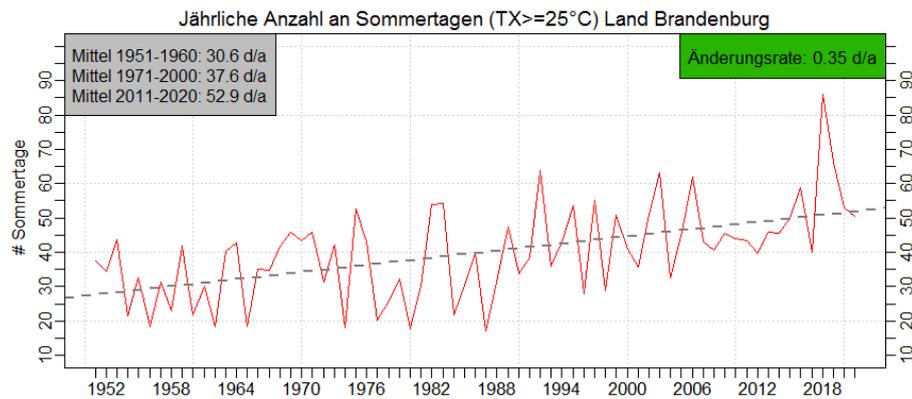


Abbildung 12: Anzahl der Sommertag in Brandenburg zwischen 1951 und 2021. Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von DWD-Daten (www.dwd.de/cdc).

Tropische Nächte

Wie oben (Box 3) erwähnt, kann auch der Indikator **Tropische Nächte** zur Analyse der Entwicklung der Hitzebelastung herangezogen werden. Dieser Indikator gewinnt zunehmend an Bedeutung. In der Vergangenheit trat dieser Kennwert kaum in Brandenburg auf.

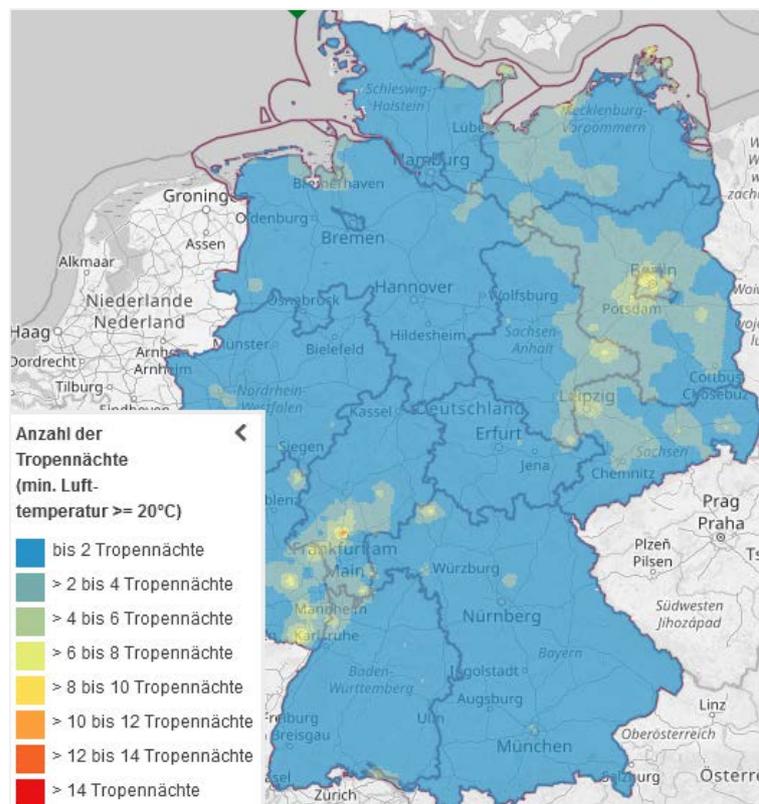


Abbildung 13: Anzahl der Tropischen Nächte im Jahr 2018. Quelle: UBA 2018b.

In 1971 bis 2000 gab es hier laut LfU lediglich 0,2 tropische Nächte. Im Jahr 2018 zum Beispiel trat das Ereignis in einigen Regionen Brandenburgs bereits bis zu 8-mal auf; besonders im Vergleich zum Rest der Bundesrepublik ist das häufig (Abbildung 13).

Luftfeuchte und Gefühlte Temperatur

Neben der reinen Temperatur spielt auch die **Luftfeuchtigkeit** eine Rolle für die Umwelt und die menschliche Gesundheit. So sinkt mit zunehmender Temperatur und zunehmender Luftfeuchtigkeit die Kühlfunktion des menschlichen Körpers. Ab einer anhaltenden sog. Kühlgrenztemperatur von 35 °C ist der menschliche Körper in existenzieller Gefahr, je nach Vorerkrankungen und Alter auch schon bei geringeren Temperaturen. Seit 1979 hat sich das Auftreten von extrem feuchter Hitze global mehr als verdoppelt (Raymond/Matthews/Norton 2020). Besonders in den Tropen und Teilen der mittleren Breiten werden bis 2080 die Anzahl der Tage mit extremen Kühlgrenztemperaturen um den Faktor 100 bis 250 ansteigen (Coffel et al. 2018). Durch die fehlenden besonders warmen Gewässer ist ein starker Anstieg der Luftfeuchte bei gleicher Temperatur in Brandenburg jedoch unwahrscheinlich.

Das Zusammenspiel beider Parameter bestimmt auch maßgeblich die **Gefühlte Temperatur**. Das Konzept simuliert die Temperaturempfindung eines Durchschnittsmenschen (sog. Klima Michel-Modell), die jedoch nicht nur von der gemessenen Temperatur und Luftfeuchte abhängt, sondern auch von der Bewegung, der Kleidung und der Luftbewegung (siehe ausführlich Kap. 4.1.1). Die Gefühlte Temperatur stellt somit die Brücke dar zwischen gemessener Temperatur und dem individuellen Behaglichkeitsgefühl, das für die Gesundheitsfolgen hoher Temperaturen wichtig ist (Noppel 2017). Die DWD-Hitzewarnstufen (Kapitel 6.3.2) beziehen sich ebenfalls auf die gefühlte Temperatur.

Sommerniederschlag und Trockenheitsindex

Nicht nur für die Gefühlte Temperatur spielt der Niederschlag eine bedeutende Rolle, sondern auch für die **Gefahr von Trockenheit und Dürren**. Dabei ist Entwicklung des Niederschlags im Klimawandel noch schwer absehbar. So unterliegt der durchschnittliche **Jahresniederschlag** in Brandenburg Schwankungen. Vom Mittel von 1961-1990 bei 558 mm ist er bis zum Zeitraum 1971-2000 leicht gesunken, bis zum Zeitraum von 1991-2020 aber um 5 % gestiegen (LfU Brandenburg 2021).

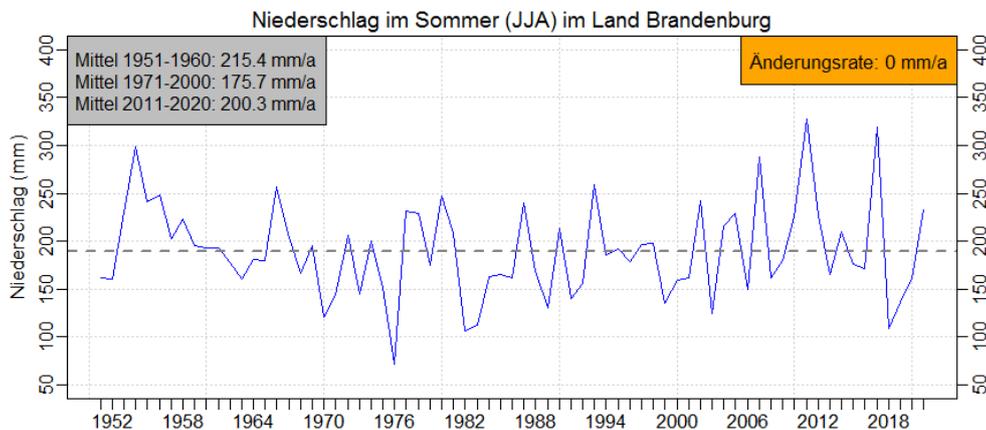


Abbildung 14: Sommerniederschlag in Brandenburg zwischen 1951 und 2021. Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von DWD-Daten (www.dwd.de/cdc).

Dabei ist Brandenburg besonders „vulnerabel“ – sprich verletzlich – für **Niederschlagsschwankungen**, da der Jahresdurchschnittswert nur leicht über der Agronomischen Trockengrenze von 400 mm liegt. So fielen im besonders trockenen Jahr 2018 in Teilen Brandenburgs wie z. B. in Wusterwitz (Potsdam-Mittelmark) unter 300 mm Niederschlag (Schmidt 2022). Vor allem die ausbleibenden Sommerniederschläge gingen im letzten Jahrzehnt leicht zurück (Abbildung 14) – ein langfristiger Trend in den letzten 70 Jahren ist jedoch nicht zu beobachten. Dafür haben sich jedoch die Schwankungen zwischen den Jahren verstärkt, was die Gefahr für Dürren verstärkt.

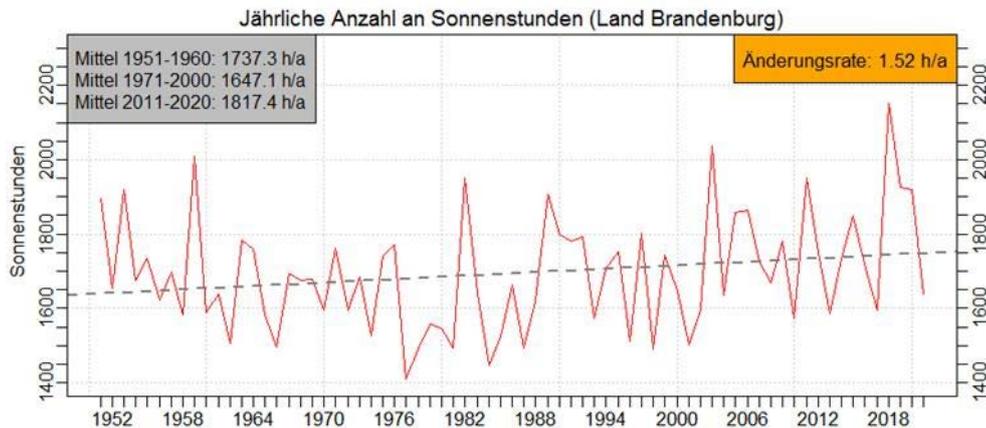


Abbildung 15: Anzahl an Sonnenstunden im Jahr in Brandenburg zwischen 1951 und 2021. Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von DWD-Daten (www.dwd.de/cdc).

Des Weiteren ist ein leichter Anstieg der Starkniederschlagstage (> 30 mm) zu beobachten (LfU Brandenburg 2021). Ein Trend hin zu mehr **Starkregen** bei gleichbleibendem Niederschlag insgesamt bedeutet, dass der Niederschlag unregelmäßiger fällt und der Anteil des Abflusses vermutlich größer ist.

Neben dem veränderten Niederschlagsgeschehen haben aber auch erhöhte Verdunstungsraten einen Einfluss auf die Trockenheit in Brandenburg. Dabei spielt auch die Anzahl der **Sonnenstunden** eine Rolle (Abbildung 15). Waren es 1951-1960 noch 1737 Stunden pro Jahr sind sie bis 2011-2020 auf 1817 Stunden im Schnitt angestiegen. Die Änderungsrate von 1,52 Stunden pro Jahr ist jedoch statistisch nicht signifikant.

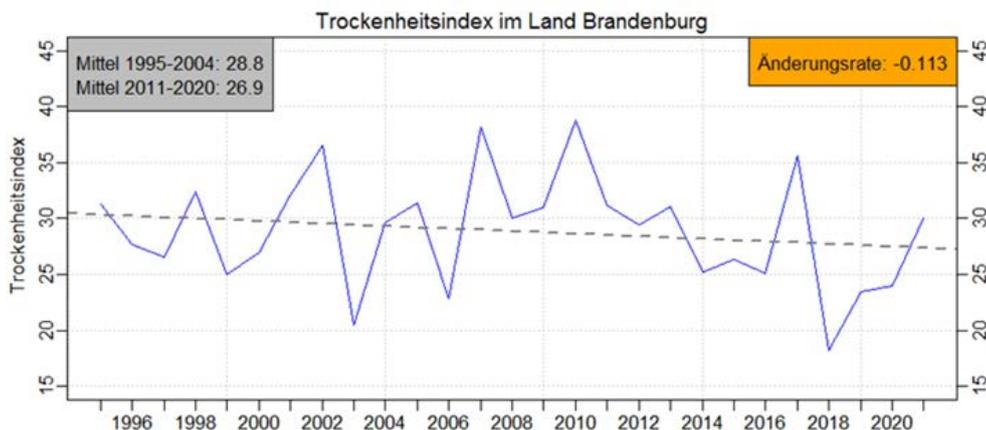


Abbildung 16: Trockenheitsindex in Brandenburg zwischen 1951 und 2021. Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von DWD-Daten (www.dwd.de/cdc).

Abnehmende Niederschläge und zunehmende Durchschnittstemperaturen, vor allem im Sommer, bedeuten stärkere Verdunstung, Wasserknappheit und Trockenheit im Boden. Der **Trockenheitsindex** nach *de Martonne* stellt eine Abschätzung dafür dar ($N/(T+10)$ mit N = Jahresniederschlag und T = Jahresmitteltemperatur). Dabei gilt: Je kleiner der Wert ist, desto trockener ist es in dieser Region. In Brandenburg ist der Wert in den letzten Jahrzehnten gesunken. Von 1995-2004 bis 2011-2020 ist der Index um 6,7 % gesunken (Abbildung 16). Ein signifikanter Trend ist jedoch statistisch nicht festzustellen.

3.1.3 Zukünftige Entwicklung

Datengrundlage und Prognosen

Um mögliche Entwicklungen des weltweiten Klimas zu analysieren, werden in der Klimaforschung **verschiedene Szenarien** zur Entwicklung der zunehmenden Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre verwendet (Abbildung 17). Dabei wird deutlich, dass die **Entwicklungen des menschlichen Lebensstandards** und die **Art der Energieversorgung das Erdklima der Zukunft** bestimmen.

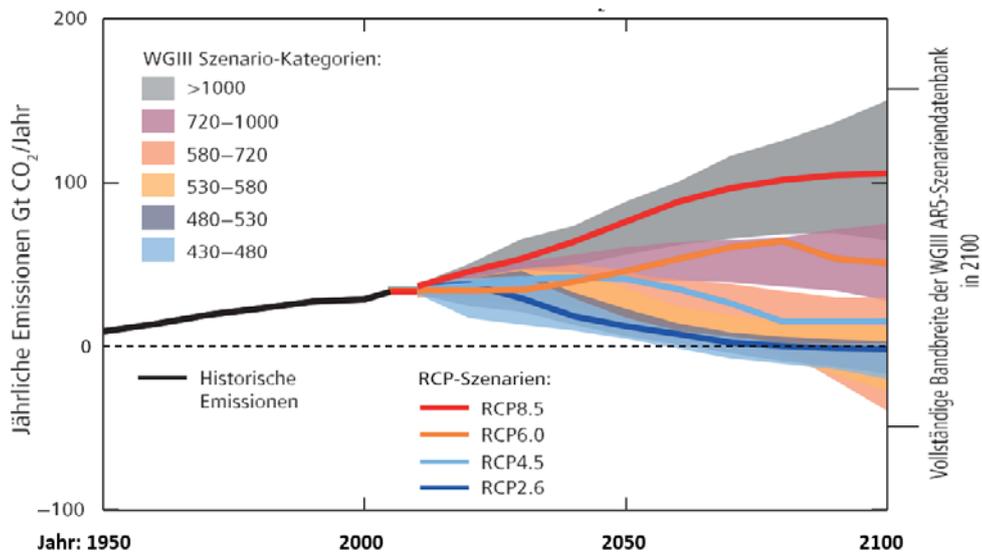


Abbildung 17: Jährliche anthropogene CO₂-Emissionen nach verschiedenen Szenarien.
Quelle: IPCC 2014.

Im IPCC-Bericht von 2014 wird die Entwicklung des Klimas im Fall des RCP8.5-Szenarios dargestellt, welches die klimatische Entwicklung für eine Welt ohne Klimaschutz projiziert. Dieses Szenario kann als „Worst Case“-Szenario (schlimmster anzunehmender Fall) bezeichnet werden. Mit Blick auf gesellschaftspolitische Ereignisse wie einen amerikanischen Präsidenten Trump, der aus dem Pariser Klimaabkommen aussteigen wollte oder eine denkbare, weitere Verschlechterung der internationalen Beziehungen infolge des Ukraine-Krieges können solche *Worst-Case*-Szenarien leider nicht ausgeschlossen werden, sondern gewinnen an Wahrscheinlichkeit.

Im Folgenden werden verschiedene Klimaindikatoren betrachtet, um die **Hitzeereignisse** in Brandenburg auf Veränderungen zu untersuchen. Verglichen wird jeweils der Mittelwert über eine Zeitspanne von 30 Jahren in der nahen Zukunft (2031-2060) sowie in der fernen Zukunft (2071-2100) gegenüber der Referenzperiode (1971-2000).¹³ Es zeigt sich, dass

- die Projektionen für die **nahe Zukunft** wenig vom gewählten Treibhausgasszenario abhängen. Das heißt also, diese Änderungen des Klimas müssen als kaum beeinflussbar und ihr Eintreffen daher als sehr wahrscheinlich angesehen werden. Es ist also unumgänglich, sich auf diese Änderung vorzubereiten und sich daran frühzeitig anzupassen.
- Wie es in **ferner Zukunft** tatsächlich aussehen wird, hängt hingegen sehr davon ab, welche Entscheidungen heute in der Klimapolitik getroffen werden.

¹³ Die Daten für die Projektionen wurden vom LfU Brandenburg bereitgestellt, vom DWD bearbeitet und basieren auf Klimamodelldaten der CORDEX-Initiative (<http://www.euro-cordex.net/>).

Jahresmitteltemperatur

Die Projektionen **der Jahresmitteltemperatur** zeigen nicht nur für das gesamte Land Brandenburg, sondern auch für alle Regionen im Land einen vergleichbaren Anstieg. Sollte das Worst-Case-Szenario eintreten, werden sich die Temperaturen bis zum Ende des Jahrhunderts mit hoher Wahrscheinlichkeit zwischen 2,7 und 5,2 °C erhöhen (siehe Tabelle 5). Bei diesen starken Temperaturzunahmen ist mit weitreichenden Klimafolgen in den verschiedensten gesellschaftlichen Bereichen zu rechnen. Genauere Betrachtungen dazu u. a. im sechsten Report des Weltklimarates (IPCC 2022). Studien zeigen, dass eine Zunahme der globalen Mitteltemperatur bereits bei mehr als 3 °C mit hoher Wahrscheinlichkeit zu katastrophalen Folgen führen wird (Kemp et al. 2022; Xu/Ramanathan 2017).

Aufgrund des Risikos der Überschreitung **unumkehrbarer Kippunkte im Klimasystem** (Lenton et al. 2019; Steffen et al. 2018; Lenton et al. 2008), geht eine zunehmende Zahl von Studien davon aus, dass bereits eine globale Temperaturzunahme von 1,5 °C mit großen Risiken verbunden ist (Müller-Jung 2022; McKay et al. 2022; Xu/Ramanathan 2017).

Unter Mitwirkung des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK) geht eine aktuelle Studie aus dem Jahre 2022 davon aus, dass bei mehr als 1,5 °C sogar mehrere Klima-Kippunkte ausgelöst werden könnten - mit unvorhersehbaren Folgen für das globale Klima (McKay et al. 2022).

Tabelle 5: Simulation der Jahresmitteltemperatur nach RCP 8.5 (Worst-Case-Szenario) für 2031-2060 und 2071-2100 für das Land Brandenburg und die fünf Regionen. Quelle: Eigene Darstellung nach LfU Brandenburg.

Jahresmitteltemperatur in °C	Änderung 2031-2060 zu 1971-2000 (Spanne der Simulation)		Änderung 2071-2100 zu 1971-2000 (Spanne der Simulation)	
	von	bis	von	bis
Land Brandenburg	+1,3	+2,8	+2,8	+5,2
Uckermark-Barnim	+1,3	+2,8	+2,8	+5,1
Havelland-Fläming	+1,2	+2,8	+2,7	+5,2
Lausitz-Spreewald	+1,3	+2,8	+2,8	+5,2
Oderland-Spree	+1,3	+2,8	+2,8	+5,2
Prignitz-Oberhavel	+1,2	+2,8	+2,7	+5,2

Szenarien für Hitzeereignisse

Die Auswertung von Klimaprojektionsdaten zeigt, dass die **hohe Hitzebelastung in Zukunft deutlich zunehmen** wird: Unter der Annahme eines ungebremsten Klimawandels wird die Anzahl der heißen Tage pro Jahr von etwa einer Woche im Referenzzeitraum 1971 bis 2000 auf 3 bis 4 Wochen am Ende des Jahrhunderts ansteigen – eine Hitzebelastung wie im Jahr 2018 würde dann also im Mittel jedes Jahr auftreten (Abbildung 18). Damit steigt die Gefahr für Hitzetote, Dürren und Waldbrände stark. Ebenso werden die Ernteauffälle drastisch zunehmen und Böden weiter austrocknen (GDV 2021).

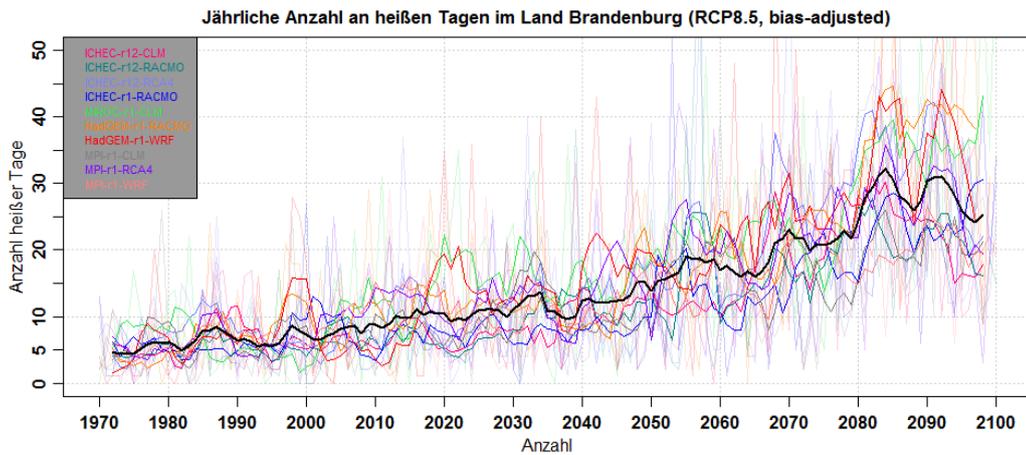


Abbildung 18: Entwicklung der Anzahl der Heißen Tage in Brandenburg zwischen 1970 und 2100. Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von 10 Klimamodellen; *bias-adjusted* vom DWD und bereitgestellt vom LfU Brandenburg.

Dramatisch ist auch die Entwicklung der **Sommertage**. Auf Basis von 10 Klimamodellen sind am Ende des Jahrhunderts im Schnitt zwischen 110 und 160 Tagen mit über 25 °C zu erwarten (Abbildung 19). Damit muss in Brandenburg insgesamt mit rund vier bis fünf Monaten mit Sommertagen gerechnet werden.

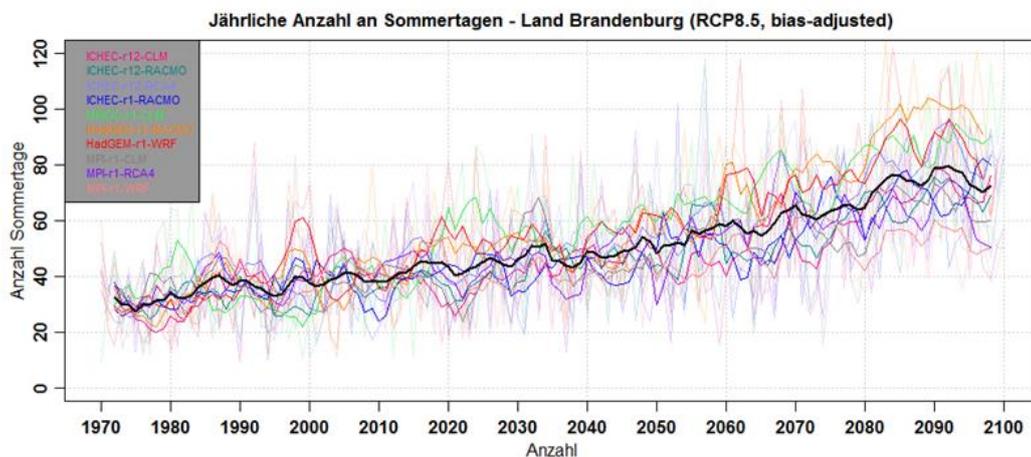


Abbildung 19: Entwicklung der Anzahl der Sommertage in Brandenburg zwischen 1970 und 2100. Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von 10 Klimamodellen; *bias-adjusted* vom DWD und bereitgestellt vom LfU Brandenburg.

Auch bei den Phänomenen Sommer- und Hitzetage ist eine starke Zunahme in allen Regionen Brandenburgs sichtbar (Tabelle 6, Tabelle 7). Dabei gibt es regionale Unterschiede, besonders in Lausitz-Spreewald ist mit einer noch stärkeren Zunahme von Tagen mit über 25 bzw. 30 °C zu rechnen, dagegen ist für Prignitz-Oberhavel eine leicht schwächere Entwicklung zu erwarten.

Tabelle 6: Simulation der Anzahl der Sommertage nach RCP 8.5 für 2031-3060 und 2071-2100 für das Land Brandenburg und die fünf Regionen. Quelle: Eigene Darstellung nach LfU Brandenburg.

Sommertage	Änderung 2031-2060 zu 1971-2000 (Spanne der Simulation)		Änderung 2071-2100 zu 1971-2000 (Spanne der Simulation)	
	von	bis	von	bis
Uckermark-Barnim	+7,2	+41	+17	+86
Havelland-Fläming	+7,5	+44	+19	+86
Lausitz-Spreewald	+9,8	+44	+21	+85
Oderland-Spree	+8,2	+43	+19	+86
Prignitz-Oberhavel	+6,6	+42	+17	+87

Tabelle 7: Simulation der Anzahl der Hitzetage nach RCP 8.5 für 2031-3060 und 2071-2100 für das Land Brandenburg und die fünf Regionen. Quelle: Eigene Darstellung nach LfU Brandenburg.

Hitzetage	Änderung 2031-2060 zu 1971-2000 (Spanne der Simulation)		Änderung 2071-2100 zu 1971-2000 (Spanne der Simulation)	
	von	bis	von	bis
Land Brandenburg	+4,0	+23	+14	+61
Uckermark-Barnim	+3,2	+20	+11	+56
Havelland-Fläming	+4,0	+25	+14	+65
Lausitz-Spreewald	+4,9	+25	+17	+64
Oderland-Spree	+4,5	+23	+14	+62
Prignitz-Oberhavel	+2,9	+22	+11	+59

Es nimmt nicht nur die Häufigkeit von Hitzeereignissen zu, sondern auch Ihre **Intensität**. Daher spielen neben der Betrachtung von Hitzetagen auch zunehmend **Tropische Nächte** (Nächte mit Tiefsttemperaturen über 20 °C) sowie **Wüstentage** (also Tage mit über 35 °C Höchsttemperatur) eine Rolle (Abbildung 20, Abbildung 21). Diese beiden meteorologischen Kenntage traten in Brandenburg in der Vergangenheit extrem selten auf.

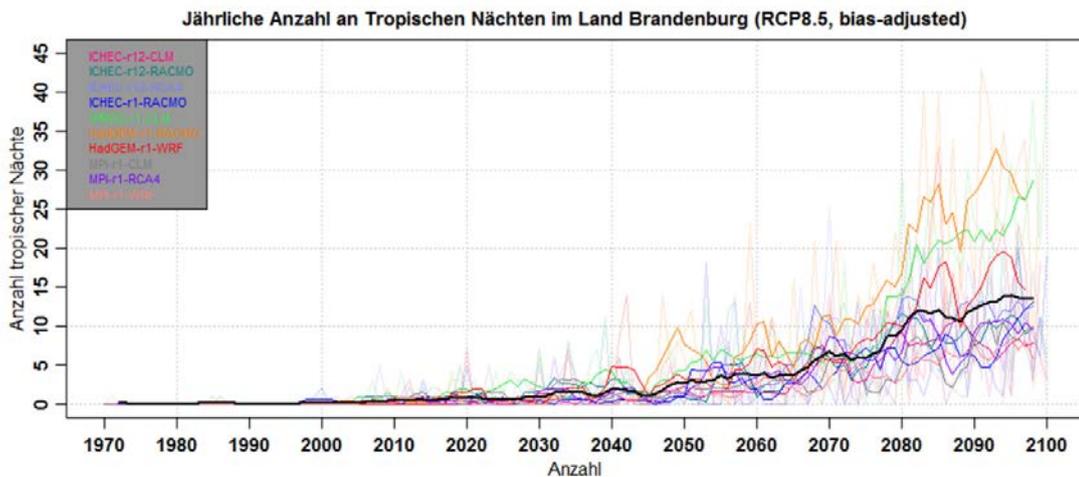


Abbildung 20: Entwicklung der Anzahl der Tropischen Nächte in Brandenburg zwischen 1970 und 2100. Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von 10 Klimamodellen; *bias-adjusted* vom DWD und bereitgestellt vom LfU Brandenburg.

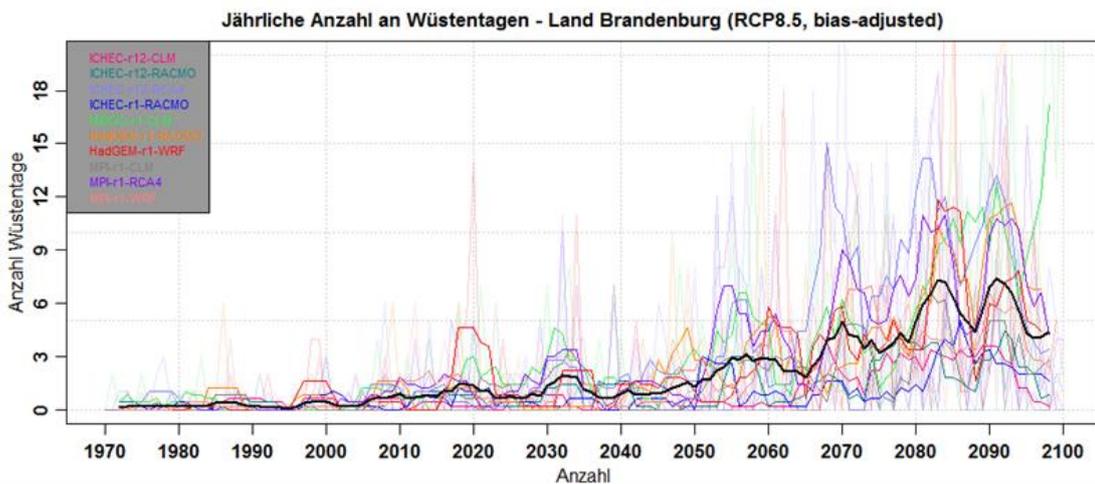


Abbildung 21: Entwicklung der Anzahl der Wüstentage in Brandenburg zwischen 1970 und 2100. Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von 10 Klimamodellen; *bias-adjusted* vom DWD und bereitgestellt vom LfU Brandenburg.

In den kommenden Jahrzehnten werden speziell **Tropennächte** aber auch **Wüstentage** im Sommer deutlich an Häufigkeit zunehmen. So zeigt die Auswertung von 10 Klimamodellen, dass ab 2080 im Schnitt mit mehr als 10 solcher Nächte pro Jahr zu rechnen ist (Abbildung 20) und ab 2050 mit mehreren Wüstentagen pro Jahr in Brandenburg gerechnet werden muss (Abbildung 21) (UBA 2021).

Niederschlag und Trockenheit

Wie die bisherige Entwicklung beim Niederschlag ist auch die für Trockenheit besonders wichtige Entwicklung des **Sommerniederschlags** nicht eindeutig. Die Simulation nach dem *Worst-Case-Szenario* prognostiziert für 2031-2060 eine Veränderung vom Sommerniederschlag zwischen 1971 und 2000 von -21 bis +27 % (Tabelle 8). Ebenso uneindeutig ist die Prognose für den Zeitraum 2071-2100 mit einer Spanne, die eine Abnahme um mehr als ein Drittel des Niederschlags bis zu einer Zunahme von einem Fünftel zeigt (Tabelle 8).

Tabelle 8: Simulation verschiedener Klimaparameter nach RCP 8.5 für 2031-3060 und 2071-2100 für das Land Brandenburg und die fünf Regionen. Quelle: Eigene Darstellung nach LfU Brandenburg.

Klimaparameter	Änderung 2031-2060 zu 1971-2000 (Spanne der Simulation)		Änderung 2071-2100 zu 1971-2000 (Spanne der Simulation)	
	von	bis	von	bis
Wüstantage (in Tagen)	+0,1	+4,6	+1,6	+24
Sommerniederschlag (in %)	-21	+27	-36	+20
Klimatische Wasserbilanz (pro Jahr in mm)	-110	+90	-214	+68

Auch bei gleichbleibendem Niederschlag führen die zunehmenden Temperaturen trotzdem zu einer geringeren Menge an verfügbarem Wasser. Deshalb droht eine starke Veränderung in der **klimatischen Wasserbilanz**.

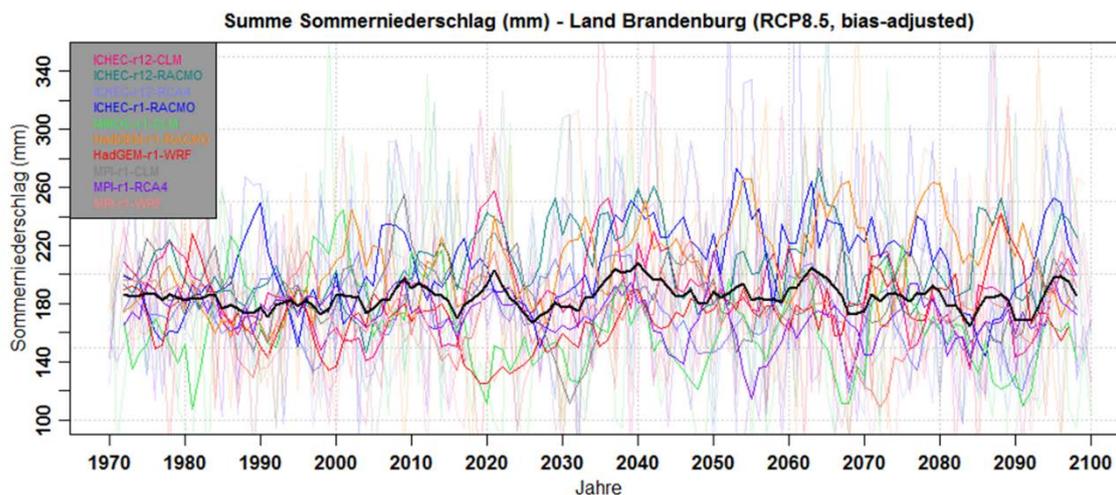


Abbildung 22: Entwicklung der Summe des Sommerniederschlags im Land Brandenburg zwischen 1970 und 2100. Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von 10 Klimamodellen; *bias-adjusted* vom DWD und bereitgestellt vom LfU Brandenburg.

3.2 Urbaner Hitzeinseleffekt

Ein charakteristisches Merkmal des Stadtklimas ist die **städtische Wärmeinsel** (auch: Hitzeinsel), die signifikant zu einer erhöhten Wärmebelastung für die Menschen führen kann (Voß et al. 2021; Heaviside/Macintyre/Vardoulakis 2017; Wöhl et al. 2020) und somit maßgeblich die Maßnahmenentwicklung für den HAP sowie die weiteren Implementierungsschritte beeinflussen wird.

Basierend auf der Definition der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) bezeichnet der Begriff „städtische Wärmeinsel“ das Stadtklima, d.h. ein durch Emissionen, Abwärme und Bebauung modifiziertes Lokalklima in städtischen Gebieten (DWD n.d.).

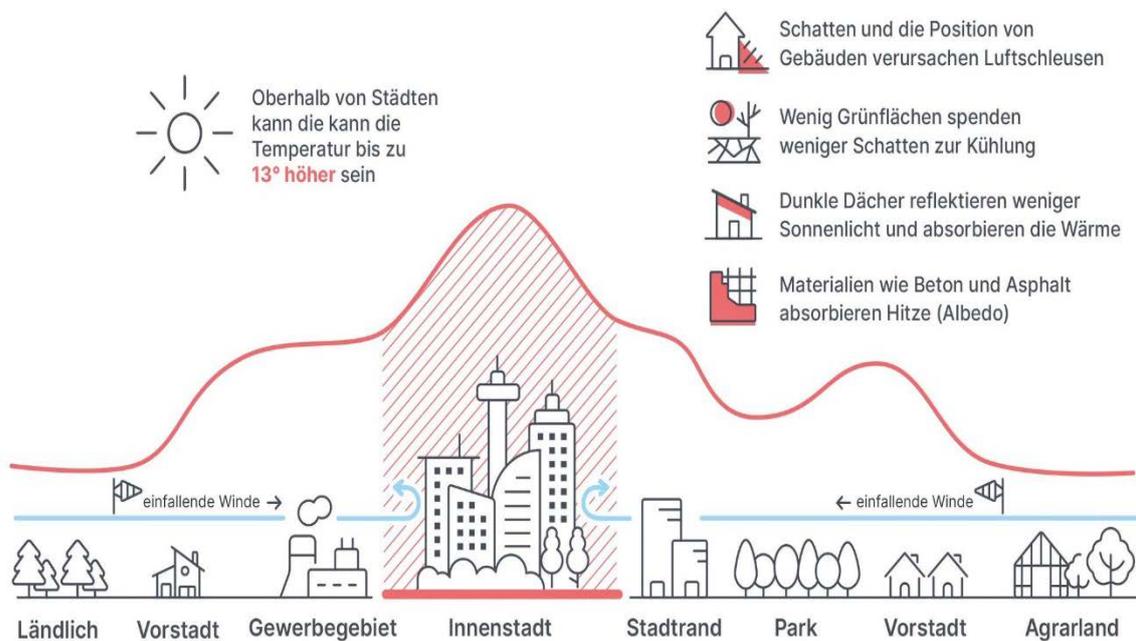


Abbildung 23: Entstehung und Effekt von städtischen Wärmeinseln. Quelle: Architekturredaktion 2022; Bildnachweis: Spacemaker/Autodesk.

Der städtische Wärmeinseleffekt (engl. *Urban Heat Island Effect*) beschreibt geschlossene Isothermen, die in Abgrenzung vom allgemeinen Temperaturfeld definiert werden (Voß et al. 2021). Er äußert sich konkret durch höhere Lufttemperaturen im innerstädtischen Bereich von bis zu 10 Grad Celsius gegenüber dem Umland (DWD n.d.). Zusätzlich zur Temperatur spielt für die wahrgenommene Wärme auch die Luftfeuchtigkeit und Windgeschwindigkeit eine Rolle (Jendritzky/Sönning/Swantes 1979).

Die modifizierte Strahlungs- und Energiebilanz in Städten ist entscheidend für die Ausprägung der städtischen Wärmeinsel. Faktoren wie Mehrfachreflexionen an Gebäudewänden, Einsatz von Baumaterialien mit niedriger Albedo (Rückstrahlvermögen), vergrößerte Oberflächen durch vertikale Gebäudeelemente, sowie bestimmte Luftschadstoffe intensivieren die Strahlungsabsorption (Voß et al. 2021). Anthropogene Feuchtigkeits- und Wärmeemissionen etwa durch Gebäudeklimatisierung oder Verkehr kommen hinzu (Jendritzky/Sönning/Swantes 1979).

Hinsichtlich des Windfeldes sind die Strukturelemente einer Stadt maßgebend für die erhöhte Rauigkeit der Landschaft, was die Windzirkulation und somit den Abtransport der Wärme mindert (Jendritzky/Sönning/Swantes 1979; Voß et al. 2021). Flächenversiegelungen und geringere Vegetationsbedeckung verringern zudem die Verdunstungskühlung.

Der Wärmeinseleffekt ist aufgrund der Wärmeabstrahlung der Baukörper und der hohen Wärmespeicherkapazität der Baumaterialien im Vergleich zum Umland verlangsamt und während der Nacht am stärksten ausgeprägt (Kuttler 1997).

Bezüglich der Intensität ist die oben genannte Vielzahl von stadtstrukturellen Faktoren maßgebend. Dabei ist die maximale Wärmeinselintensität in Ballungsräumen mit einer hohen Baumassendichte zu verorten (LANUV 2019). Demzufolge weisen stark verdichtete Millionenstädte wie Berlin besonders hohe Werte auf und bedürfen stadtplanerischer Gegenmaßnahmen (Reusswig/Lass 2018). Auch in im Vergleich zu Berlin kleineren Städten wie Brandenburg an der Havel konnte eine vergleichsweise hohe Wärmeinselintensität aufgrund ihrer starken Verdichtung festgestellt werden (Voß et al. 2021); gleiches gilt z. B. für Freiburg, wo durch sich auf für diese Städte Anpassungsbedarfe ergeben (Grewe 2016; Matzarakis/Fröhlich 2020).

Hinzu kommt, dass eine zunehmende Urbanisierung zu einer flächenmäßigen Ausdehnung und baulichen Verdichtung einer Stadt und damit des Wärmeinseleffekts führt (Zhou/Rybski/Kropp 2013; Lass/Reusswig 2018), wodurch mehr Menschen unter den Auswirkungen des städtischen Wärmeinseleffekt leiden werden (Voß et al. 2021).

Die zukünftige Veränderung der Wärmeinselintensität in Hinblick auf den Klimawandel kann bis dato nicht klar projiziert werden, da sie von lokalspezifischen Faktoren wie dem Bevölkerungsgrad und der Windgeschwindigkeit abhängig ist (Voß et al. 2021). Es kann sowohl zu einer Zu- oder Abnahme aufgrund des Klimawandels kommen (Chapman et al. 2017), was bedeutet, dass gegenwärtige Wärmeinselintensitäten nicht zu Temperaturanstiegen aus Klimaszenarien addiert werden können (Fenner et al. 2019). Allerdings kann der Wärmeinseleffekt Auswirkungen von durch den Klimawandel häufiger und länger auftretenden Hitzeperioden zusätzlich verstärken (Voß et al. 2021).

Im Rahmen der Maßnahmen für den Bereich Stadtklima/Wärmeinseln, die im Rahmen des Hitzeaktionsplans Brandenburg entwickelt wurden, können ganze Siedlungsflächen sowie einzelne Liegenschaften und Gebäude adressiert werden (Kap. 6.4, Kap. 8.2).¹⁴

¹⁴ Möglichen Anpassungsmaßnahmen, die der Regulierung der Außentemperaturen sowie der Eingrenzung des Wärmeinseleffektes dienen, werden prioritär in der Klimawandelanpassungsstrategie für das Land Brandenburg (<https://nachhaltigkeitsbeirat.brandenburg.de/mluk/de/klimaschutz/klimawandel/strategie-zur-klimaanpassung/#>) adressiert und bilden keinen Maßnahmenswerpunkt des HAPs Brandenburg.

4. Hitzebedingte Gesundheitsrisiken und Kosten

4.1 Gesundheitsfolgen extremer Hitze

4.1.1 Hitzewirkungen auf den menschlichen Körper

Der Mensch ist ein „homöothermes“ Wesen, d. h. unser Körper ist bestrebt, die Körperkerntemperatur (KKT) auch unter wechselnden Außenbedingungen relativ konstant zu halten (Abbildung 24). Dies ist notwendig, da wichtige Stoffwechsellvorgänge nur in einem begrenzten Temperaturbereich (36-37° Celsius) stattfinden können. Weicht die Körperkerntemperatur von dem idealen Bereich ab, leitet der Körper Maßnahmen zur **Thermoregulation** ein.

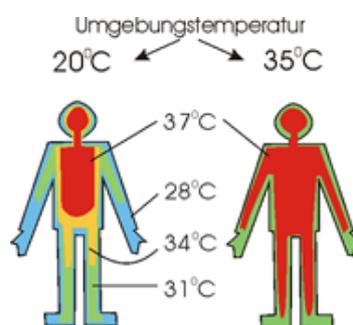


Abbildung 24: Thermoregulation. Der Verlauf der Bereiche gleicher Temperatur („Isothermen“) im menschlichen Körper hängt stark von der Umgebungstemperatur ab. Quelle: Aschoff 1971.

An heißen Tagen führen die exogenen Faktoren wie hohen Umgebungstemperaturen, Sonneneinstrahlung etc. tendenziell zu einem Anstieg der Körperkerntemperatur und es kann zu einer Überwärmung des Organismus („Hyperthermie“) kommen. Als Maßnahme der Thermoregulation reagiert der menschliche Körper mit vermehrter Hautdurchblutung und Schwitzen. Beim Schwitzen entsteht Verdunstungskälte, die zu einer Abkühlung des Blutes in der Haut führt. Auf dem Weg zurück in den Körperkern verursacht das nun kühlere Blut dort einen Temperaturrückgang.

Durch diesen Abkühlungsprozess verliert der Körper aber in erhöhtem Maße Flüssigkeit und Mineralstoffe (Elektrolyte). Der Körper signalisiert den Flüssigkeitsmangel über das **Durstgefühl**. Gleichzeitig versucht er langfristig, sich an die heißen Außenlufttemperaturen zu gewöhnen („Akklimation“).

Die Toleranzbreite der Körperkerntemperatur liegt etwa bei 37 bis 41 °C. Vom menschlichen Organismus wird eine Körperkerntemperatur von 39 °C längere Zeit vertragen, ab 40 °C besteht die Gefahr des Kreislaufkollapses und bei längerer Belastung über 42 °C kann der Hitze-Tod eintreten.

Bei zu hohen Werten werden die Hautgefäße weit gestellt, sodass mehr Blut zur Körperoberfläche fließt, wo die überschüssige Wärme abgegeben werden kann. Diese thermoregulatorische Dilatation der Hautgefäße kann im Extremfall zu einer unzureichenden Durchblutung des Gehirns führen, mit der Folge eines Ohnmachtsanfalls (Hitze-Kollaps). Schwitzen entzieht dem Körper über die Verdunstungskälte zusätzlich Wärme. Bei sehr hohen Umgebungstemperaturen ist dies der hauptsächliche Mechanismus zur Verhinderung eines Wärmestaus. Zusätzlich besitzt der Organismus auch langfristige Adaptationsmechanismen („Akklimatisierung“). So stellt er nach einiger Zeit auf eine stark erhöhte Produktion eines salzarmen Schweißes um. Die Anpassungsmechanismen funktionieren bei alten und kranken Menschen oft nicht mehr so gut.

Box 4: Wärmebelastung gemäß dem DWD-Konzept der gefühlten Temperatur

Zur Operationalisierung der Begriffe Hitzeperiode/ Hitzewelle greift der HAP Brandenburg auf die Definitionen der DWD-Hitzewarnungen zurück (6.3.2). Diese basieren auf dem Konzept der gefühlten Temperatur (erstmalig: Jendritzky et al. 1979).¹⁵ Demnach liegt eine „starke Wärmebelastung“ vor, wenn die gefühlte Temperatur (engl.: perceived temperature) an zwei Tagen in Folge über etwa 32 °C liegt und zusätzlich nur geringe nächtliche Abkühlung absehbar ist. Eine „extreme Wärmebelastung“ liegt vor, wenn die gefühlte Temperatur über 38° C liegt.

Zur Berechnung der gefühlten Temperatur wird ein vollständiges Energiebilanz- bzw. Wärmehaushaltsmodell des menschlichen Körpers für die allgemeine Wettervorhersage eingesetzt. Als Referenzgröße wird das Klima-Michel-Modell angewendet (Matzarakis/Laschewski/Muthers 2020; Matzarakis/Muthers/ Graw 2020): Der Name „Michel“ kennzeichnet einen Standardmenschen, der männlich ist, 35 Jahre alt, 1,75 Meter groß und wiegt 75 Kilogramm. Der Klima-Michel bewegt sich mit einer Gehgeschwindigkeit von 4 km/h (d. h. metabolische Rate 135 Wm⁻²) auf einer offenen Grasfläche ohne Schatten, passt seine Kleidung entsprechend den Witterungsverhältnissen an und es herrscht ein Windzug von 0,2 m/s.

In diesem Modell des thermischen Empfindens von Klima-Michel fließen in die Berechnungen aktuell gemessene oder vorhergesagte meteorologische Variablen ein wie die Lufttemperatur, die Luftfeuchtigkeit (Stichwort: Schwüle), die Windgeschwindigkeit und mittlere Strahlungstemperatur (berücksichtigt sind hier alle Strahlungsverhältnisse) sowie nicht-meteorologische Größen wie die metabolische Rate und die Wärmeisolation der Bekleidung. Das Ziel ist die Ermittlung der Ausgleichsleistung des menschlichen Körpers unter aktuellen Wetterbedingungen, die das thermische Empfinden beeinflussen, um ein Wohlempfinden herzustellen (DWD 2022a). Die gefühlte Temperatur stellt somit die Brücke dar zwischen gemessener Temperatur und dem individuellen Behaglichkeitsgefühl, das für die Gesundheitsfolgen hoher Temperaturen wichtig ist.

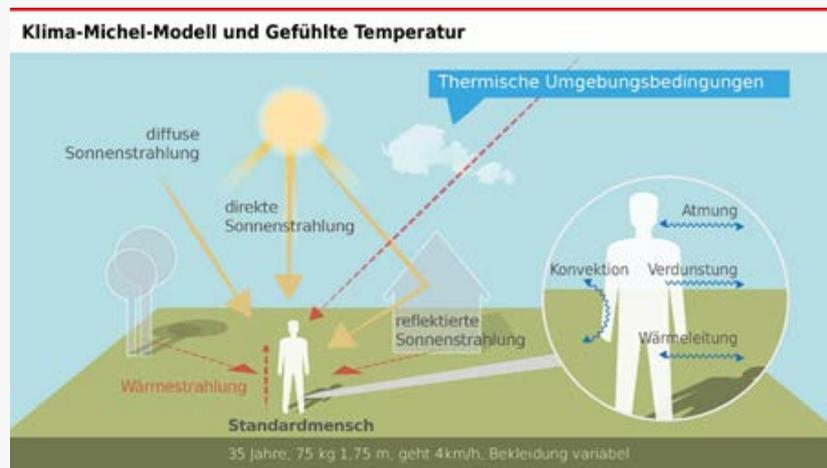


Abbildung 25: Das Klima-Michel-Modell. Erläuterungen zur Gefühlten Temperatur. Quelle: DWD 2022a.

¹⁵ Das Klima-Michel-Modell (KMM) nach (Jendritzky et al. 1979) war über zwei Jahrzehnte lang das einzige thermische Bewertungsverfahren für Außenbedingungen, das ein Strahlungsmodell integrierte. In der Wissenschaft wurde zwischenzeitlich mit dem „Thermischen Klimaindex“ (UTCI) ein alternativer Ansatz entwickelt (Jendritzky et al. 2009); gleichwohl fungiert das KMM auch gegenwärtig noch als das Standardverfahren des DWD und wird daher auch beim HAP Brandenburg zugrunde gelegt.

Im Jahr 2017 führte der DWD den Klima-Michel-Senior ein (Matzarakis/Muthers/Graw 2020): Er ist 75 Jahre alt, 1,75 Meter groß, wiegt 70 Kilogramm und seine Anpassungskapazität an die Hitze ist eingeschränkt. Er bewegt sich mit einer Gehgeschwindigkeit von 1 km/h (metabolische Rate 66 Wm⁻²) auf einer offenen Grasfläche ohne Schatten, passt seine Kleidung entsprechend den Witterungsverhältnissen an und es herrscht ein Windzug von 0,2 m/s. Eine extreme Wärmebelastung ist für den Klima-Michel-Senior bei einer gefühlten Temperatur von 36 °C, d. h. zwei Grad eher als beim Klima-Michel-Standardmenschen, erreicht. Für die Gefühlte Temperatur existieren Stufen thermischer Wahrnehmung, die von 'sehr kalt' (extremer Kältestress) bis 'sehr heiß' (extreme Wärmebelastung, s.o.) reichen; bei Behaglichkeit tritt keine physiologische Belastung auf.

Schwül-warmes Klima – mit oder ohne Sonne – belastet den Körper erheblich. (Zu) große Wärmezufuhr und/oder unzureichende Wärmeabgabe führen zu einer Überwärmung des Organismus (Hyperthermie). Bei temperatursensiblen Personen können sich ab 90 % Luftfeuchtigkeit und Temperaturen von 26 °C kritisch auswirken. Als Warnzeichen gelten bei Ruhe eine Herzschlagfrequenz ab 140 pro Minute und eine Körperkerntemperatur von über 39,2 °C. Wenn die Mechanismen der Wärmeabgabe durch anhaltende Hitzebelastung überlastet sind, entsteht eine Hitzekrankheit. Es kann zu Hitzeerschöpfung, Hitzekrämpfen, Hitzekollaps und zur Hyperpyrexie kommen, die bei Nichtbehandlung zum Hitze-Tod führen können. Die Funktionen des Zentralnervensystems (ZNS) und die Thermoregulation werden geschädigt.

4.1.2 Formen von Hitzeschäden¹⁶

Zu viel Sonne: Eine starke Überwärmung des Kopfes durch direkte Sonnenbestrahlung des ungeschützten Kopfes und Nackens ist die Ursache des Sonnenstichs („Insolation“). Der **Sonnenstich**, die **Sonderform des Hitzeschocks**, verursacht eine Reizung der empfindlichen Hirnhäute unter der Schädeldecke. Betroffene haben einen hochroten heißen Kopf und Hals und klagen über Übelkeit, müssen sich übergeben. Weitere Symptome sind Kopfschmerzen, Benommenheit, Schwindel und Nackensteifigkeit. Typisch ist, dass die Probleme oft mit einer Verzögerung von bis zu acht Stunden auftreten. Besonders gefährdet sind Säuglinge und Kleinkinder. In schweren Fällen kann es auch zu einem Hirnödem kommen, einer Flüssigkeitseinlagerung mit Druckerhöhung im Hirngewebe. Kühlende Umschläge für den Kopf und Ruhen im Schatten mit etwas erhöhtem Oberkörper sind die wesentlichen Maßnahmen – zur Vorbeugung: Kopfbedeckung, evtl. mit Nackenschutz.

Das Vorstadium: Unter hohen Umgebungstemperaturen und/oder großer körperlicher Anstrengung kann sich eine **Hitzeerschöpfung** entwickeln: Durch die starke Schweißbildung und aufgrund des Flüssigkeitsdefizits wird über einen längeren Zeitraum hinweg viel Wasser und Salz verloren, was in einer Kreislaufstörung mündet. Ein Wasserverlust von 5 bis 10 % der Körpermaße kann zu leichten vorübergehenden Störungen und 15 bis 25 % jedoch zu lebensbedrohlichen Zuständen führen. Die Personen sind schwach, kurzatmig und können frösteln. Sie haben ein gerötetes blasses Gesicht, feuchtwarme oder kühle Haut, klagen über Benommenheit, Kopfschmerzen und Übelkeit. Personen mit entsprechenden Anzeichen sollten flachliegend in einem kühlen Raum ruhen. Es ist wichtig, dass sie salzhaltige Getränke zu sich nehmen. Kommt es zu Bewusstseinstörung oder gar Bewusstlosigkeit, ist der Notarzt zu rufen.

Bleibt die Hitzeerschöpfung – etwa aus sportlichem Ehrgeiz – unbehandelt, kann sich der wesentlich schwerere **Hitzschlag** entwickeln. Das Vollbild dieses Schadens trat in gemäßigten Klimazonen wie unserer bisher eher selten auf. Während längerer Hitzeperioden sowie bei Personen, die sich sportlich in hohem

¹⁶ Siehe im Folgenden insbesondere Mertes 2022; DEGAM 2020; Becker et al. 2019; Gauer et al. 2019; Herrmann et al. 2019.

Maße fordern, muss man jedoch immer auch an diesen höchst bedrohlichen Zustand denken. Als Klassischen Hitzschlag wird eine passive Überwärmung bei anhaltend schwülheißen Witterung bezeichnet. Sie entwickelt sich meist im Laufe von ein bis zwei Tagen.

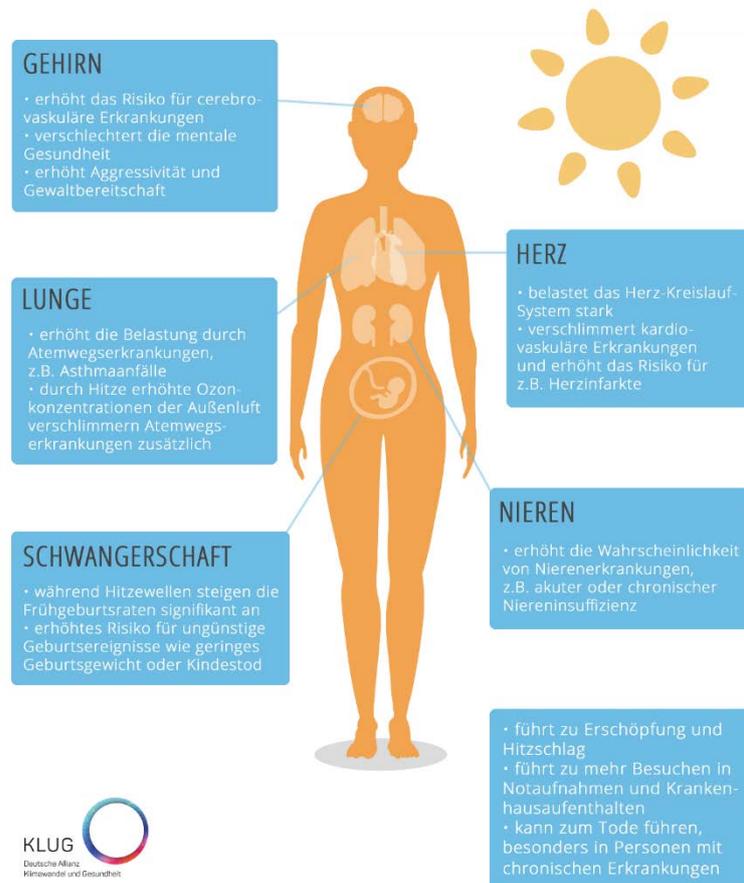


Abbildung 26: Hitze die Gesundheit beeinflussen kann. Bildnachweis: KLUG – Klimawandelinformationen für Internisten. Quelle: KLUG o.J.

Betroffen sind in der Regel Ältere und chronisch Kranke. Medikamente können die Hitzeadaptation zusätzlich beeinträchtigen. So können beispielsweise Diuretika das Blutvolumen vermindern und damit die Regulationsprozesse behindern. Und anticholinerg wirkende Substanzen, wie trizyklische Antidepressiva oder Anti-Parkinsonmittel, hemmen die Schweißproduktion.

Versagt die Thermoregulation, kann ein Hitzschlag zum Tod führen. Im Unterschied zu den anderen Hitzeschäden wie Hitzeerschöpfung, -kollaps und Sonnenstich greifen bei diesem Zustand die physiologischen Reaktionen zur Thermoregulation nicht mehr. Wegen der ungenügenden Wärmeabgabe steigt die Körpertemperatur rasch über 40 °C. Durch diese Überwärmung werden Zellen zum einen direkt geschädigt, zusätzlich „wehrt sich“ der Körper auf molekularer und Zell-Ebene durch vielfältige Reaktionen, bis ungehemmte Entzündungsreaktionen ablaufen (SIRS, *Systemic Inflammatory Response Syndrome*) – ähnlich den Vorgängen bei einer Sepsis, nur ohne Infektion. Und gefährliche Gerinnungsprozesse im Gefäßsystem kommen in Gang. Zunächst ist das zentrale Nervensystem (ZNS) betroffen. Lokale Entzündungsprozesse können zu Permeabilitätsänderungen in den kleinsten Hirngefäßen führen, was dazu führt, dass Flüssigkeit aus den Adern ins Gehirn austritt, wodurch ein lebensgefährliches Hirnödem entstehen kann. Es drohen ZNS-Schäden, Schockzustand sowie am Ende ein Multiorganversagen.

Ein charakteristisches Warnzeichen ist die eingeschränkte oder eingestellte Schweißsekretion am Stamm. Dies ist bereits als Spätsymptom zu werten und das Ergebnis einer thermischen Schädigung der Zentren der Thermoregulation. Der Organismus nimmt daher bei hohen Außentemperaturen mehr Temperatur aus, als er abgeben kann. Die Körpertemperatur steigt dadurch innerhalb kurzer Zeit auf bis zu 41/42 °C an. Wegen der fehlenden Schweißabgabe ist die Haut heiß, rot und trocken. Betroffene haben hohes Fieber, Kopfschmerzen, einen raschen, unregelmäßigen und schwachen Puls; sie leiden unter Schwindel und Desorientiertheit, sind verwirrt oder haben eine Bewusstseinsstrübung, manchmal auch Krämpfe. Ein Kreislaufzusammenbruch macht sich schließlich durch den Übergang zu fahler Haut bemerkbar. Dies kann lebensbedrohlich sein.

Selbst bei adäquater Senkung der Körpertemperatur und intensiven Therapiemaßnahmen ist der **Hitze-schock** oft fatal (in etwa 50 % der Fälle). Überlebende leiden meist an langanhaltenden neurologischen Störungen. Ab einer Körpertemperatur von 41/42 °C kann es neben Bewusstseinsverlust zu Komplikationen der Gefäße und Niereninsuffizienz bzw. nach 24 Stunden zu Gelbsucht kommen.

Bei einer Körperkerntemperatur über 42 °C tritt der **Hitze-Tod** durch Lähmung der Atmungs- und Kreislaufzentren sowie infolge eines allgemeinen Schockzustandes und Multiorganversagens ein. Hitzeschocks mit Todesfolge gehören zu den am häufigsten nicht erkannten Todesursachen.

Bei einem **Hitzekollaps** wird das Gehirn über den Blutkreislauf nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff versorgt. Daraus können kurz andauernde, vasomotorische Reaktionen beim Stehen und Sitzen resultieren. Durch die Senkung des arteriellen Blutdrucks kann es nach Vorboten wie Schwindelgefühl, Sehstörungen (in Form von Flimmerskotom) und Ohrensausen zur plötzlichen Bewusstlosigkeit kommen, die sich im Liegen schnell zurückbildet. Obwohl die Thermoregulierung des Organismus nach wie vor in Ordnung ist, besteht eine Gefahr für die Person wegen möglicher respiratorischer Probleme.

Abschließend ist auf mögliche **psychosoziale Folgen des Klimawandels** hinzuweisen, die in jüngerer Zeit vermehrt angeführt werden (Bunz 2016). Liegt der Fokus auf dem Klimasignal „Hitze“, so sind verschiedene psychosoziale Konsequenzen relevant:

- Führen akute Klimafolgen zu **existentiellen Bedrohungen oder Verlusten**, so können sie im Extremfall zu **traumatischen Erlebnissen mit psychischen Langzeitfolgen** führen. *Posttraumatische Belastungsstörungen* (PTBS), aber auch chronische Ängste oder Depressionen können eine Folge solcher Extremereignisse sein. Ein allgemeines Beispiel für dieserart von Klimafolgen ist die Flutkatastrophe im Sommer 2021, die die Menschen etwa im Ahrtal miterleben mussten und dabei Angehörige, Freunde bzw. ihr Hab und Gut „über Nacht“ verloren hatten. - Geht es um das Klimasignal „Hitze“ so bergen z. B. die zunehmenden Waldbrände das Risiko, dass betroffene Menschen existentielle Bedrohungs- oder Verlustsituationen erfahren. Dies gilt sowohl für die Einsatzkräfte als auch für die allgemeine Bevölkerung. In den letzten Jahren mussten schon Hunderte Anwohner:innen meist sehr kurzfristig evakuiert werden, was an sich bereits eine Belastungssituation darstellt; das Risiko weiterreichender Folgen – wie der Verlust oder im Extremfall der Verlust von Menschenleben – ist auch für die Zukunft nicht gänzlich ausschließbar.
- Aber auch unterhalb dieser Extremsituationen sind Auswirkungen auf die Psyche durch akute Hitzewellen feststellbar. So zeigen Studien der MedUnivWien, dass „es während einer Hitzewelle vor allem bei älteren oder geschwächten Menschen zu einer deutlichen Zunahme von **Ängsten und Depressionen**“ kommt. Bei vulnerablen Personen, die bereits unter psychischen Beeinträchtigungen leiden, kann es zu Verstärkungen kommen. Auch werde die Angst beobachtet, man könne der Hitze nicht mehr entfliehen und fürchte sich bereits vor der nächsten Hitzewelle. Weitere Studien berichten von erhöhter Aggressivität im Straßenverkehr sowie erhöhten Selbstmordraten in Zeiten akuter Hitzewellen.

- Schließlich ist auf das Phänomen der **Solastagie** hinzuweisen, das in den letzten Jahren *an* Bedeutung zunimmt (Albrecht 2005; Albrecht et al. 2007; Galway et al. 2019). Hierbei handelt es sich um Trauergefühle über den Verlust von Natur oder „Heimat“ im Zuge des Klimawandels. Dazu zählt der klimatisch angestoßene Rückzug einzelner Tier- und Pflanzenarten (wie Kuckuck, Meise, Birke) ebenso wie die Degradation oder Zerstörung ganzer Ökosysteme (z. B. von Waldökosystemen im Falle gradueller Klimaveränderungen oder durch akute Vegetationsbrände).
- Auch Ängste über das, was der Klimawandel in Zukunft noch hervorrufen könnte (**Zukunftsangst**), werden zunehmend beobachtet. Darunter fallen ganz konkrete Ängste z. B. vor der nächsten Hitzewelle durch Angehörige vulnerabler Gruppen (Raile/Rieke 2021; Hausmann/van Bronswijk 2022), aber auch allgemeine (diffuse) Ängste davor, was möglicherweise durch den Klimawandel in Zukunft auf sie bzw. die Gesellschaft noch zukommen könnte (insbesondere seitens der jüngeren Generation). Das spiegelt sich auch in klimapolitischen (Jugend-)Bewegungen wie „Fridays for Future“ oder „Last Generation“ wider.

4.2 Hitzebedingte Morbidität und Mortalität (Hitzetote)

In der medizinischen und *Public-Health*-Forschung ist man bestrebt, die Gesundheitsfolgen extremer Hitze über längere Zeiträume zu beobachten und durch Kenngrößen messbar und vergleichbar zu machen. Während in europäischen Nachbarstaaten bereits langjährige Erfahrungen zur Erfassung der hitzeassoziierten Morbidität und Mortalität vorliegen (Kapitel 2.3), waren für Deutschland und speziell auch Brandenburg über lange Jahre nur wenige Ergebnisse verfügbar.

4.2.1 Hitzeassoziierte Morbidität

In Kapitel 4.1 wurden die Gesundheitsrisiken extremer Hitze ausführlich dargestellt. Die **Morbidität** ist nun ein Indikator, der quantitative Angaben dazu bereitstellt, wie häufig einzelne hitzeassoziierte Erkrankungen in einem bestimmten Zeitraum bei einer bestimmten Bevölkerungsgruppe auftreten.

Eine Untersuchung von Schillo, Richter und Wasem (2019) im Auftrag des Umweltbundesamts zum Einfluss von Hitze auf die Morbidität zeigte im Hitzezeitraum gegenüber den Vergleichszeiträumen in allen Regionen eine signifikant erhöhte Inanspruchnahme medizinischer Stellen wie niedergelassene Ärztinnen und Ärzte oder Anzahl an Krankenhausaufnahmen. Auch Krankentransporte wurden häufiger genutzt. Auch die erhöhte Morbidität von Versicherten, die eine Pflegestufe haben, konnte dokumentiert werden (siehe Kapitel 5.3).

Das Klimaanpassungskonzept für die Landeshauptstadt Potsdam (Reusswig et al. 2015) analysiert die örtliche hitzebedingte Morbidität mittels Temperatur- und Krankenhausdaten. Konkret stellte das Klinikum Ernst von Bergmann, Potsdam, Daten zur Häufigkeit von 26 ausgewählten Einlieferungsgründen auf Tagesbasis zur Verfügung, die auf eine mögliche Korrelation zum Wettergeschehen hin untersucht wurden. Für acht Einlieferungsgründe konnte ein statistisch relevanter Zusammenhang zur erklärenden Wettervariable „Tageshöchsttemperatur“ aufgedeckt werden. Die Einlieferungswahrscheinlichkeit steigt zudem mit zunehmender Temperatur stark an. Wie gezeigt (Kapitel 3) werden in Brandenburg insgesamt zukünftig sowohl Tage über 30 °C häufiger auftreten auch höhere Tageshöchsttemperaturen zu erwarten sein – mit entsprechenden Konsequenzen für die Morbidität.

4.2.2 Hitzeassoziierte Mortalität

Der Indikator **Mortalität** (Sterblichkeit) gibt die Anzahl der Sterbefälle in einem bestimmten Zeitraum im Verhältnis zur gesamten Bevölkerung an. Die durch den Klimawandel hervorgerufenen langen Hitzeperioden der vergangenen Jahre haben in vielen Ländern zu hitzeassoziierten Übersterblichkeit geführt. Die hohen Mortalitätszahlen der europaweiten Hitzewelle im August 2003 haben sich als humanitäre Katastrophe ins europäische Gedächtnis eingepreßt und die Implementierung von Hitzeaktionsplänen angestoßen (siehe Kapitel 2.3).

Methodische Zugänge

Methodisch gesehen ist die **Ermittlung der Mortalität** nicht trivial. Zunächst stehen mit der Auswertung von Totenscheinen und der statistischen Ermittlung zwei grundlegend unterschiedliche Verfahren mit jeweils eigenen Vor- und Nachteilen zur Verfügung¹⁷:

- Die **Auswertung der Totenscheine** basiert auf der Angabe der Todesursache, die in Deutschland – ebenso wie Diagnosen generell – nach dem ICD10-System zu erfolgen hat und Krankheiten sowie gesundheitliche Beeinträchtigungen (wie Hitzschlag, Hitzekrampf oder Hitzeerschöpfung durch Salzverlust) verzeichnet (vgl. Maßnahme L 10). Dies ist aber nicht unproblematisch, weil die Hitzebelastung oft Folgeerkrankungen – wie etwa Herz- oder Kreislaufversagen – auslöst, die dann oftmals als ausschließliche Todesursache angegeben werden. Das Statistische Bundesamt sieht den Hitzetod im Rahmen der Klassifizierung der Todesursachenermittlung gar nicht vor, was daran liegen könnte, dass Hitzeschäden nur sehr selten alleinige Ursache für den Exitus sind, sondern oft in Kombination mit bestimmten Risikofaktoren wirken (siehe Kap. 5).
- Aufgrund dieser Defizite erfolgt die Ermittlung der hitzeassoziierten Übersterblichkeit daher meistens im Wege **statistischer Verfahren**, die im Kern auf einer Verschneidung von Sterbedaten mit Temperaturdaten beruhen. Dieser Ansatz wurde z. B. im Bundesland Hessen gewählt (Grewe et al. 2017), führt in der Regel zu guten Resultaten und liegt auch bei der Ermittlung der Mortalität in Brandenburg zugrunde (Leerhoff 2022, Axnick 2021).

Hitzeassoziierte Mortalität in Brandenburg

Das Brandenburgische Gesundheitsministerium (MSGIV) hat das Amt für Statistik Berlin-Brandenburg beauftragt, eine solche **statistische Auswertung der hitzeassoziierten Mortalität** für das Land durchzuführen. Dafür wurden für jeden Sommertag die Zahl der Sterbefälle mit den Tagesmitteltemperaturen verglichen und überprüft, ob eine überdurchschnittliche Sterberate auf Hitze zurückzuführen ist.¹⁸

¹⁷ Davon zu unterscheiden sind wiederum Verfahren, die einen Blick in die Zukunft erlauben: Modellrechnungen und Projektionen werden angewendet, wenn es darum geht, Abschätzungen über die zukünftige Entwicklung etwa von Mortalitätszahlen zu machen.

¹⁸ Diese statistische Auswertung wird künftig jedes Jahr erfolgen, wodurch wichtige Informationen für das Monitoring hitzeassoziierten Gesundheitsfolgen sowie die Evaluierung und kontinuierliche Verbesserung des Hitzeaktionsplans durch das HAP BB-Netzwerk zur Verfügung stehen (vgl. Teil B, Kap. 6). In einem nächsten Schritt wäre für Brandenburg ein noch stärker zeitnahes Mortalitäts-Monitoring erstrebenswert, wie es auch in anderen europäischen Nachbarstaaten praktiziert wird (vgl. Kap. 2.3 sowie die Maßnahme L 11, Kap. 6.4).

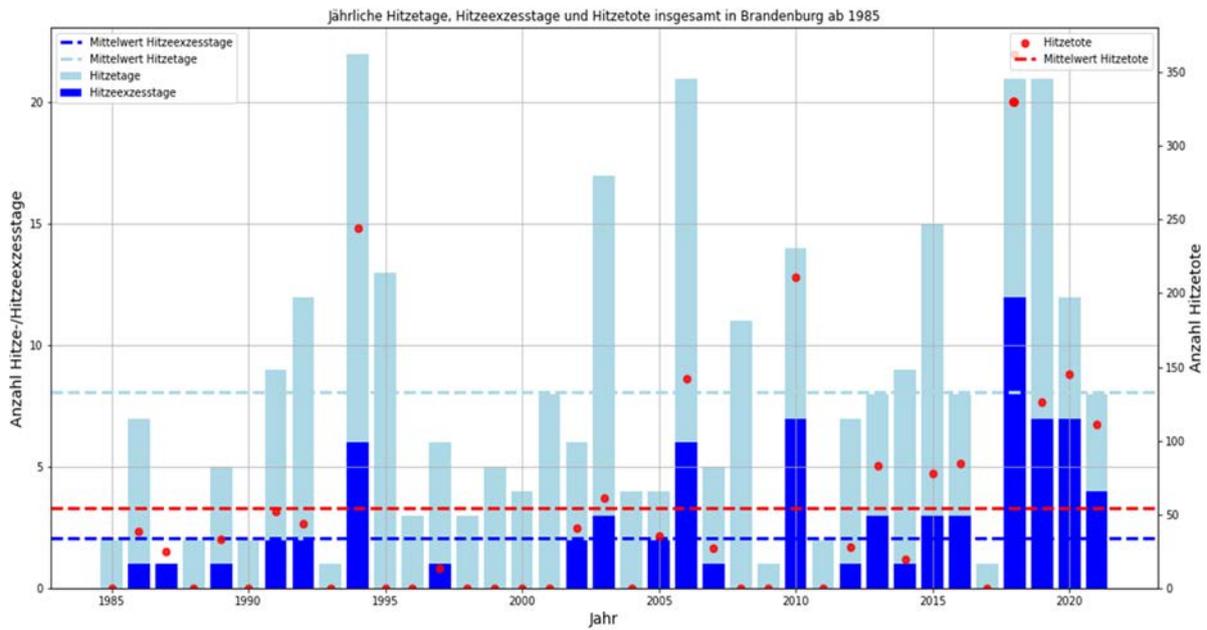


Abbildung 27: Jährliche Hitzetage, Hitzeexzesstage und Hitzetote insgesamt in Brandenburg 1985-2021. Quelle: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2022).

Ein wichtiges Ergebnis dieser Auswertung: In den vergangenen 34 Jahren gab es im Land Brandenburg noch nie so viele „Hitzetote“ wie im Sommer 2018: Etwa 330 Menschen sind aufgrund hoher Temperaturen in den Sommermonaten Juni, Juli und August 2018 statistisch gesehen verstorben. Die mittlere Zahl der Hitzetoten über alle Jahre hinweg lag bei 50 Personen. Im Jahr 2021, dem letzten erfassten Jahr, starben 111 Personen an Hitze.

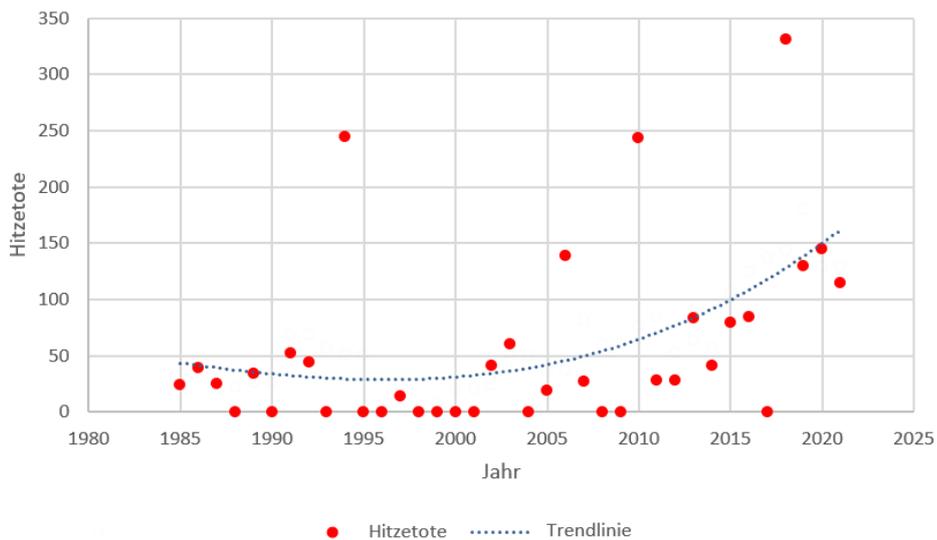


Abbildung 28: Hitzetote pro Jahr (absolut und Trend), 1985-2021. Quelle: Eigene Berechnung; Datenbasis: Afs 2022b.

Der langjährige Mittelwert beträgt 50 Personen im Jahr – Tendenz steigend (Abbildung 28). Ein statistischer Korrelationswert (R^2) von über 0,75 gilt als gut („signifikant“) und wird im vorliegenden Fall erreicht. Es zeigt sich, dass über die Jahre die Zahl der Hitzetoten in Brandenburg deutlich ansteigt. Anfang der 2000er Jahre lag die Zahl noch unter 50, jetzt sind es durchschnittlich 150, und in extremen Jahren gibt es, wie oben erwähnt, manchmal über 300 Hitzetote. Trotz umfassender Medienberichterstattung über die zunehmende Gefahr von Hitzeereignissen und zahlreicher Verhaltenstipps, die allseits angeboten werden, hat sich diese Entwicklung vollzogen.

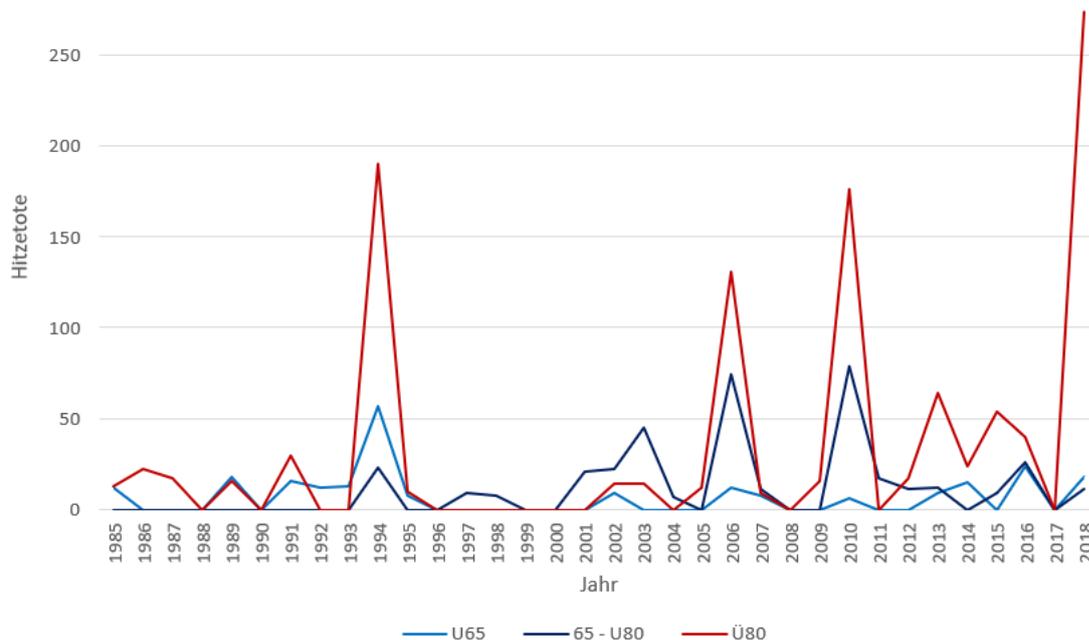


Abbildung 29: Zusammenhang zwischen hitzeassoziiert Mortalität und Alter im Land Brandenburg 1985-2018. Quelle: Eigene Berechnung; Datenbasis: AfS 2022b.

Je höher das Alter, desto höher auch die Übersterblichkeit bei Hitze. Gerade in den besonders heißen Jahren gehen die Sterbeziffern für die verschiedenen Altersgruppen deutlich auseinander. Schon die Gruppe der über 65-Jährigen weist erhöhte Todeszahlen auf, insbesondere aber schlägt Hitze bei den über 85-Jährigen zu Buche. Von den 330 Hitzetoten des Jahres 2018 stammten fast 300 allein aus dieser Gruppe. Das unterstreicht für Brandenburg, dass ein Hitzeaktionsplan sich vermehrt auf besonders vulnerable Gruppen fokussieren muss.

4.3 Weitere hitzebedingte Gesundheitsrisiken

Extreme Hitze kann – neben der oben gezeigten direkten thermischen Wirkung auf den menschlichen Körper – weitere Gesundheitsrisiken anstoßen, die über komplexe Wirkbeziehungen auftreten. In Brandenburg sind in dieser Hinsicht die Komplexe „Luftschadstoffe und Sommersmog“ (siehe Kapitel 4.3.1), die Auswirkungen der UV-Strahlung (siehe Kapitel 4.3.2) zu nennen. Außerdem sind in Brandenburg als einem der trockensten Bundesländer in Deutschland besonders hohe Gefahren durch Waldbrände gegeben, die in einem Hitzeaktionsplan ebenfalls zu berücksichtigen sind (siehe Kapitel 4.3.3). Schließlich gilt es, die Implikationen extremer Hitze für die Fragen der Trinkwasserverfügbarkeit zu untersuchen (siehe Kapitel 4.3.4).

4.3.1 Lufts Schadstoffe und Sommersmog

Diese lufthygienischen Aspekte gehen über die rein bioklimatische Seite (Hitze und deren Wirkung auf die menschliche Gesundheit) hinaus, sind aber mit Blick auf besondere Erkrankungen bzw. die Disposition (für z. B. Asthma, Atemwegserkrankungen) dazu wichtig.

Bei intensiver Sonneneinstrahlung werden durch komplexe photochemische Reaktionen aus Vorläufersubstanzen wie flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOC) und Stickstoffoxiden (NO_x) sogenannte Photooxidantien wie Ozon, organische Nitrate und weitere Stoffe gebildet. Ozon ist die Leitsubstanz des aus diesen Stoffen bestehenden sogenannten **Sommersmogs**.

Stickoxide

Unter der Sammelbezeichnung Stickoxide oder Stickstoffoxide werden die gasförmigen Oxide des Stickstoffs - abgekürzt als NO_x - verstanden. Stickstoff reagiert mit Sauerstoff in verschiedenen Oxidationsstufen unter anderem zu N_2O (Distickstoffmonoxid oder Lachgas), NO (Stickstoffmonoxid), NO_2 (Stickstoffdioxid).

Die Stickoxide NO und NO_2 entstehen bei der Verbrennung von Kohle, Gas und Ölen. Hauptemittenten sind daher die Kraftwerke und Feuerungsanlagen sowie der motorisierte Verkehr. Die NO_x -Emissionen aus dem Straßenverkehr haben aufgrund ihrer niedrigen Quellhöhe eine besondere Bedeutung für die menschliche Gesundheit. N_2O reizen die Schleimhäute der Atmungsorgane und Augen, so dass es zu Hustenreiz, Augenreizungen und Atembeschwerden bis hin zu Schädigung der Atemwege kommen kann. Auch Herz- Kreislauf-Erkrankungen werden beobachtet.

Stickstoffmonoxid und -dioxid wirken unter atmosphärischen Bedingungen wie Säurebildner und haben aufgrund dessen eine reizende und bei höheren Konzentrationen giftige Wirkung auf den menschlichen Organismus. Außerdem tragen Stickoxide als Vorläuferstoffe zur Bildung von bodennahem Ozon bei (UBA 2022; MLUK 2022b).

Bodennahes Ozon

In Bodennähe entstehen Ozon (O_3) und weitere sogenannte Photooxidantien bei intensiver Sonneneinstrahlung durch komplexe photochemische Reaktionen. Die dafür nötigen Vorläufersubstanzen sind nicht methanhaltige flüchtige organische Verbindungen (NMVOC) und Stickstoffoxide (NO_x). Sowohl für NO_x als auch für NMVOC ist der motorisierte Straßenverkehr ein bedeutender Verursacher. NMVOC werden außerdem etwa zur Hälfte bei der Verwendung von Lösemitteln freigesetzt. Auch biogene Emissionen von NMVOC spielen für die sommerliche Ozonbildung eine nicht unwesentliche Rolle. Biogene NMVOC-Emissionen in Form von Terpen und Isopren entstammen aus Laub- und Nadelbäumen.

Eine erhöhte Ozonkonzentration in der Luft kann zu Reizerscheinungen der Augen, Atemwege und Schleimhäute führen und insbesondere die körperliche Leistungsfähigkeit einschränken. Höhere Konzentrationen können auch Atembeschwerden hervorrufen.

Gesetzlich sind durch die 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV) verschiedene Zielwerte für Ozon vorgeschrieben. Zum Schutz der menschlichen Gesundheit wird ein Wert von 120 Mikrogramm pro Kubikmeter ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) als höchster Achtstundenmittelwert während eines Tages angegeben; die WHO (2021) setzt diesen Richtwert bereits bei $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an. Bei Ozonwerten über 180 Mikrogramm Ozon wird Menschen, die erfahrungsgemäß auf Ozon empfindlich reagieren, vorsorglich empfohlen, ungewohnte und starke körperliche Anstrengungen im Freien zu vermeiden.

Für die gesamte Bevölkerung wird eine entsprechende Empfehlung erst bei Werten oberhalb von $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ausgesprochen. Es wird angeraten, anstrengenden Ausdauersport an diesen Tagen nicht am Nachmittag, wenn die Ozonkonzentration am höchsten ist, sondern eher am Morgen oder am späten Abend

zu betreiben. Leistungseinbußen können aber auch durch große Hitze und schwüles Wetter hervorgerufen werden; Reizreaktionen können auch durch andere Luftschadstoffe sowie Staub und Pollen bedingt sein. Da die Ozonkonzentrationen in Innenräumen nur etwa halb so hoch sind wie außerhalb, ist der Aufenthalt im Haus angeraten, sobald Reaktionen verspürt werden. Zudem wird empfohlen, dass Kraftfahrzeuge nicht zu benutzen sind.

Eine in den Niederlanden zur Hitzewelle 2003 durchgeführte Studie kommt zur Erkenntnis, dass mehr als 20 % der hitzebedingten Todesfälle auf erhöhte Ozon- und Feinstaubbelastung zurückzuführen waren (Fischer/Brunekreef/Lebret 2004). Hitzewellenanalysen in Österreich zeigen zudem, dass ältere Menschen über 75 Jahren besonders stark auf Ozon-Belastung reagieren. Die Sterblichkeit während Hitzewellentagen mit hoher Ozonbelastung ist in dieser Altersgruppe um 54 % höher als an Tagen mit normaler oder niedriger Ozonbelastung.

In Brandenburg hat – ebenso wie in Deutschland insgesamt – seit 1990 die Anzahl der Tage mit hohen Ozonwerten ($>180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) deutlich abgenommen (Abbildung 30). Dabei bilden allerdings die sehr warmen und sonnenscheinreichen Sommer der Jahre 2003 und 2006, in Ansätzen auch die Sommer 2010 und 2015 eine Ausnahme.

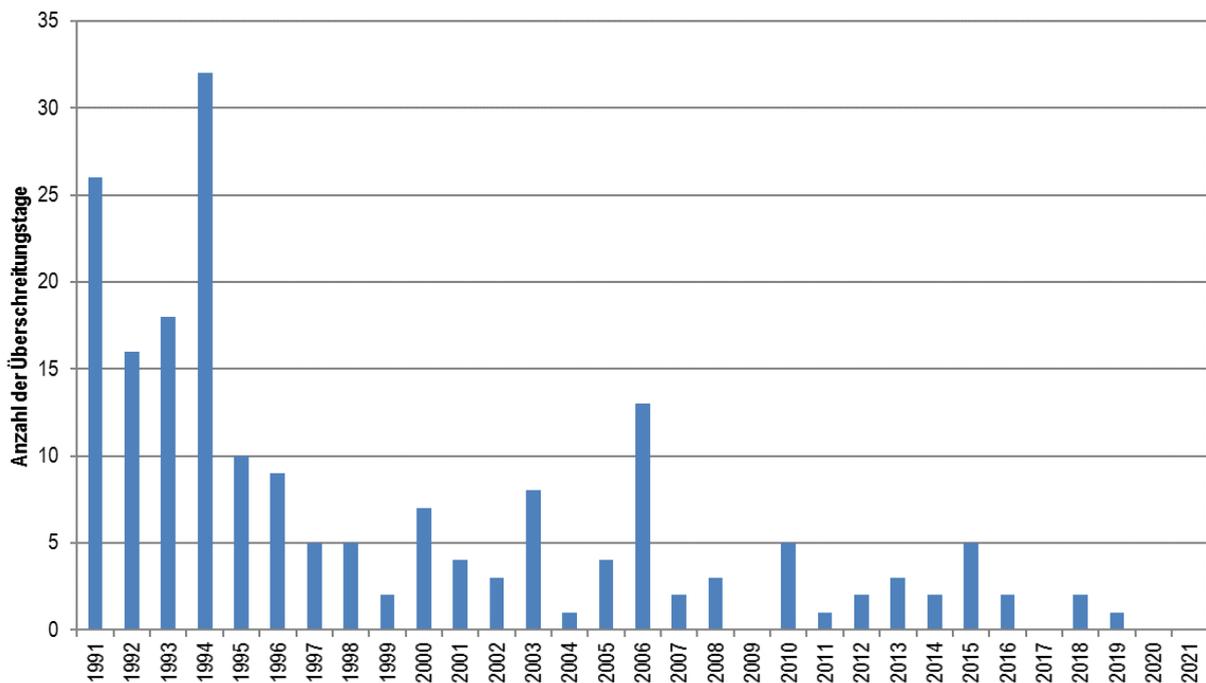


Abbildung 30: Anzahl der Tage mit Ozon-Einstundenmittelwerten über $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Brandenburg 1991-2021. Quelle: LfU Brandenburg 2022c.

Allerdings muss auch hier räumlich differenziert werden. Im warmen Jahr 2019 wurde der Achtstundemittelwert von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an 25 Tagen bei neun Brandenburger Messstellen überschritten: In Lütze (Bad Belzig, Potsdam-Mittelmark) lag die Ozonkonzentration an 34 Tagen über dem Zielwert, in Elsterwerda (Elbe-Elster) an 33 Tagen und in Blankenfelde-Mahlow (Teltow-Fläming) an 31 Tagen. Auch im Spreewald (an 29 Tagen), Eisenhüttenstadt und Cottbus (je an 28 Tagen) wurde der Mittelwert öfter überschritten als empfohlen; und auch Wittenberge, Nauen und Frankfurt (Oder) lagen mit 26 Tagen knapp über der Empfehlung. Die wenigsten Überschreitungen wurden mit 16 Tagen in Potsdam gemessen (MLUK 2019).

Das Landesamt für Umwelt rechnet damit, dass im Zuge des Klimawandels (steigende Jahresdurchschnittstemperaturen und häufigere warme und trockene Perioden in den Sommermonaten) sowohl die Jahresmittelwerte der Ozonkonzentrationen als auch die Anzahl der Tage mit Zielwertüberschreitung ansteigen werden (MLUK 2019).

Diese Annahme wird durch die Forschung bestätigt. Unter Bedingungen eines starken Klimawandels (RCP8.5) hat Hertig (2020) etwa für verschiedene Orte in Bayern einen Anstieg der Tage mit Überschreitung der Ozon-Konzentrationswerte von $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ um 27-29 % fest. Für Brandenburg liegt uns keine vergleichbare Untersuchung vor, eine generelle Tendenz zum Anstieg der Ozonwerte durch höhere Temperaturen und eine verlängerte Sonnenscheindauer kann aber angenommen werden. Für den HAP Brandenburg ergibt sich daraus die mögliche Anforderung, neben den Temperaturen auch auf die Ozonwerte zu achten, um besonders vulnerable Gruppen warnen zu können. Tagesaktuelle Daten liegen beim LfU vor (<https://luftdaten.brandenburg.de/>).¹⁹

4.3.2 UV-Strahlung

UV-Strahlung als Teil des Sonnenlichts wirkt auf unseren Körper ein und ist Ursache für positive und negative gesundheitliche Folgen. Positiv ist zum Beispiel, dass die Vitamin-D-Produktion im Körper angeregt wird. Eine zu intensive Bestrahlung kann allerdings **Gesundheitsschäden** verursachen. In erster Linie sind davon **Augen und Haut** betroffen. Die gesundheitliche Wirkung von UV-Strahlung auf Auge und Haut hängt unter anderem davon ab, wie tief UV-Strahlung in das Gewebe eindringt, was von der Intensität und der Dauer der direkten Sonneneinstrahlung abhängt.

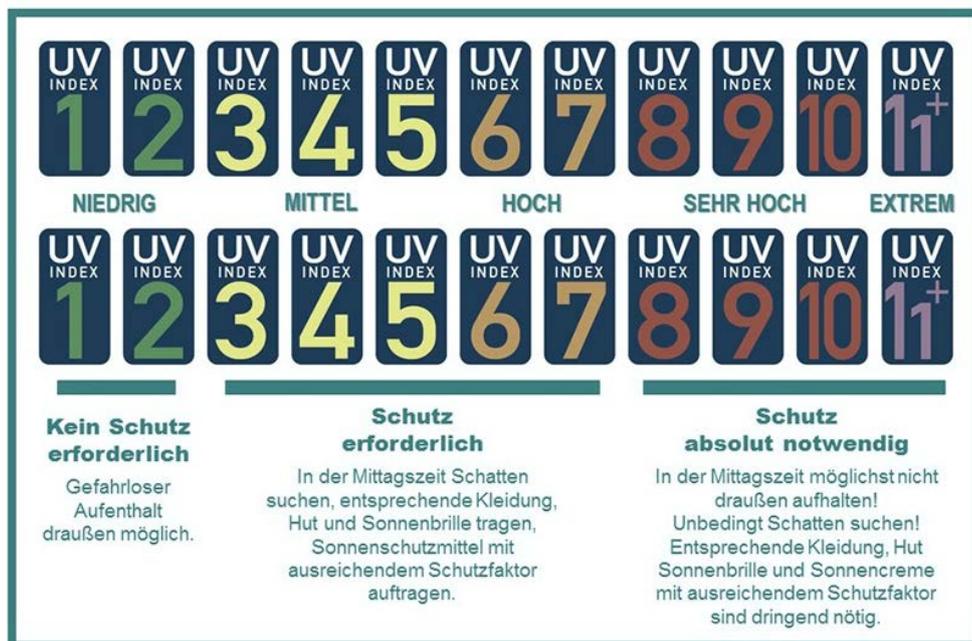


Abbildung 31: UV-Index. Quelle: BfS 2020 (https://www.bfs.de/SharedDocs/Bilder/BfS/DE/opt/uv/uv-Index.jpg?__blob=poster&v=5), Stand: 29.03.2022.

¹⁹ Dies bietet sich auch dem Grund an, da die Verhaltenstipps bei Hitze und bei Ozonwarnung Ähnlichkeiten aufweisen (vgl. LfU Brandenburg online unter: <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/immissionsschutz/luftqualitaet/luftguetemessnetz-brandenburg/ozon/#>).

UV-Strahlung hat kurzfristige (akute) und langfristige (chronische) Wirkungen. Zu den kurzfristigen Wirkungen gehören beispielsweise der Sonnenbrand oder die Bindehautentzündung am Auge. Langfristige Wirkungen sind vorzeitige Hautalterung und Hautkrebs oder auch die Linsentrübung im Auge (Grauer Star) (Augustin/Stephan/Augustin 2021).

An Hautkrebs starben im Jahr 2020 in Deutschland etwa 4 000 Menschen. Das waren 53 % mehr als im Jahr 2000 mit 2 600 solcher Todesfälle. Deutschlandweit ist ein nahezu stetiger **Anstieg der Zahl der Hautkrebsbehandlungen** in den vergangenen 20 Jahren festzustellen: Im Jahr 2020 wurden 81 % mehr Menschen mit Hautkrebs im Krankenhaus stationär behandelt als im Jahr 2000 (Destatis 2022a). Der in der Bevölkerung wohl bekannteste Hautkrebs ist das **Maligne Melanom**, auch als „Schwarzer Hautkrebs“ bezeichnet. Insgesamt erkranken jährlich rund 36.400 Menschen an diesem bösartigen Hautkrebs. Die Zahl der Melanompatient:innen verdoppelt sich derzeit alle 10 Jahre.

Noch sehr viel häufiger als das Maligne Melanom, aber weniger bekannt, sind das **Basalzellkarzinom** und das **Plattenepithelkarzinom**. Das Risiko, an einer dieser sogenannten nicht melanozytären Hautkrebsarten zu erkranken, steigt mit der lebenslang erworbenen UV-Dosis und daher mit zunehmendem Alter. An diesen „weißen“ oder „hellen“ Hautkrebsen erkranken jedes Jahr deutschlandweit etwa 254.000 Menschen neu. Laut dem Gemeinsamen Krebsregister der Länder Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und der Freistaaten Sachsen und Thüringen wurden auch im Land Brandenburg zunehmend mehr Neuerkrankungen an Basalzellkarzinom (Synonym: Basaliom) der Haut (C44, M809-M811) von 2000 bis 2013 erfasst.

Für Erkrankungen an Basalzellkarzinom ist ein steigender Trend von 4,5 % bei Männern und von 4,7 % bei Frauen zu erkennen. Im Jahr 2013 erkrankten allein an den Basalzellkarzinom in Brandenburg 2.190 Männer und 1.832 Frauen (GKR o.J.).

Daten des DWD zeigen, dass sich die durchschnittliche Sonnenscheindauer seit 1951 bis 2018 um etwa 96 Sonnenstunden erhöht hat. Auswertungen des BfS legen nahe, dass eine steigende Anzahl an sonnigen Tagen – und damit der Sonnenscheindauer über das Jahr – direkt mit einem Anstieg der UV-Jahresdosis einhergeht (BfS o.J.). Der mit dem Klimawandel einhergehende Anstieg der sonnigen Tage führt zu einem Anstieg der Tage mit hohen UV-Werten. Zusätzlich problematisch wirkt der Umstand, dass sich die Ozon-schicht nicht in dem Maße erholt, wie noch vor einiger Zeit erwartet. Besonders Ende März/Anfang April können uns daher mehr UV-Strahlen erreichen (Baldermann/Lorenz 2019). Auch hat sich das Freizeitverhalten langfristig verändert: Im Vergleich etwa zu den 1950er/60er Jahren verbringen die Menschen ihre Freizeit immer mehr im Freien, wodurch die Exponiertheit gestiegen ist. Personen, die unter freiem Himmel arbeiten, sind ebenfalls besonders gefährdet.

Ärzterschaft und Institutionen des Strahlenschutzes sind sich darin einig, dass die Prävention UV-bedingter Erkrankungen, insbesondere des UV-induzierten Hautkrebses, ein im Sinne des Präventionsgesetzes, des Krebsfrüherkennungs- und -registergesetzes (KFRG) und des Patientenrechtegesetzes zu beachtendes Strahlenschutz- und Gesundheitsziel ist (UV-Schutz-Bündnis 2017). Als präventive Maßnahme ist es wichtig, die Stärke der sonnenbrandwirksamen UV-Bestrahlungsstärke zu kennen. Eine entsprechende Maßnahme im HAP Brandenburg besteht daher darin, den UV-Index des BfS zu veröffentlichen. Zentrale Orte, an denen die sonnenbrandwirksame UV-Bestrahlungsstärke als UV-Index visualisiert werden könnte (z. B. Freibäder, Badestellen an Flüssen und Seen, Touristeninformationen, innerstädtische Außenanlagen etc.), könnten im Rahmen des HAP Brandenburg pro Gemeinde gelistet und die UV-Index-Anzeige dann von den Kommunen eingerichtet werden. Unterstützung finden Gemeinden hier unter anderem beim BfS und beim DWD.

4.3.3 Waldbrandgefahr

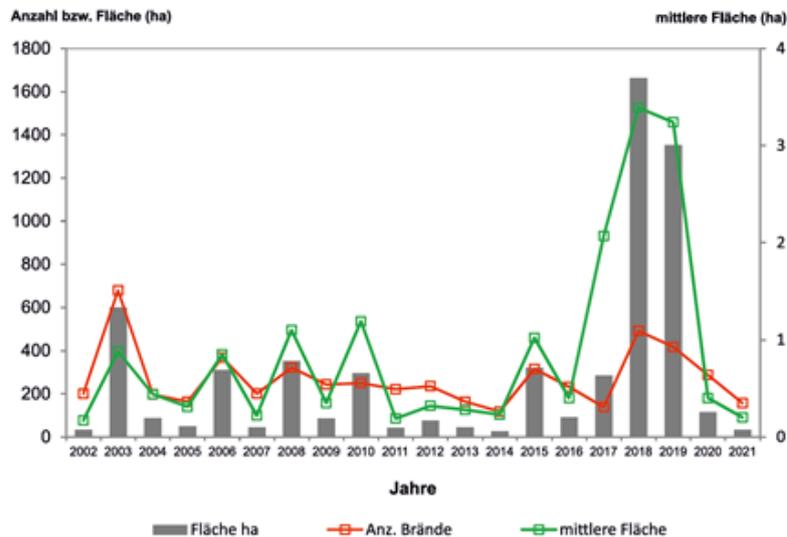


Abbildung 32: Waldbrände im Land Brandenburg: Anzahl der Brände und betroffene Fläche. Quelle: MLUK/LfB 2022.

Brandenburg mit seinen ausgedehnten Kiefernwäldern, geringem Niederschlag und leichten Sandböden ist bundesweit das **Land mit der höchsten Waldbrandgefährdung** (Ehmann et al. 2022). Ein Drittel aller Waldbrände Deutschlands ereignen sich hier. Durchschnittlich brennt es in Brandenburg im Wald jährlich mehrere hundert Mal.

Nach mehreren heißen und trockenen Sommern der jüngeren Vergangenheit stellt das Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde (LFE) mit Blick auf den Klimawandel die provokante Frage „Steht der Wald in Brandenburg vor dem Kollaps?“ und beantwortet sie mit dem Satz: „Der Wald in Brandenburg steht aktuell nicht vor einem Kollaps, ist aber stark geschwächt.“ (LFE 2022). Diese bedrohliche Entwicklung der letzten Jahre schlägt sich auch in der Waldbrandstatistik nieder.

Die Anzahl der Waldbrände seit 2002 ist nicht signifikant gestiegen, aber die betroffenen Flächen werden in den letzten Jahren deutlich größer. Durch den **Anstieg der von Bränden betroffenen Waldgebiete** werden auch tendenziell immer mehr Menschen in Brandenburg von den gesundheitlichen Folgen betroffen.

Wie die Auswertung der Brände zeigt, standen Wälder nicht nur dann in Flammen, wenn zur selben Zeit in der Region die höchsten Warnstufen (4 und 5) ausgerufen waren, sondern auch bereits solche, wo zu dem gegebenen Zeitpunkt „nur“ die Stufe 3 galt. Mit der zukünftig vermutlich noch ansteigenden Waldbrandproblematik sind **besondere Gesundheitsrisiken für die Brandenburger Bevölkerung** verbunden, sodass im Rahmen des **HAP Brandenburg** aufgrund dieses in Brandenburg besonders relevanten Risikofaktors eine spezifische vulnerable Gruppe zu identifizieren ist.²⁰

²⁰ Siehe ausführlich Kapitel 4.3.3; dort findet sich auch die ausführliche Beschreibung der mit der Waldbrandgefahr assoziierten Gesundheitsrisiken, die von Brand- und anderen Verletzungen über Beeinträchtigungen durch die Rauchentwicklung und psychosozialen Belastungen bis hin zu Gefahren für Leib und Leben reichen können.

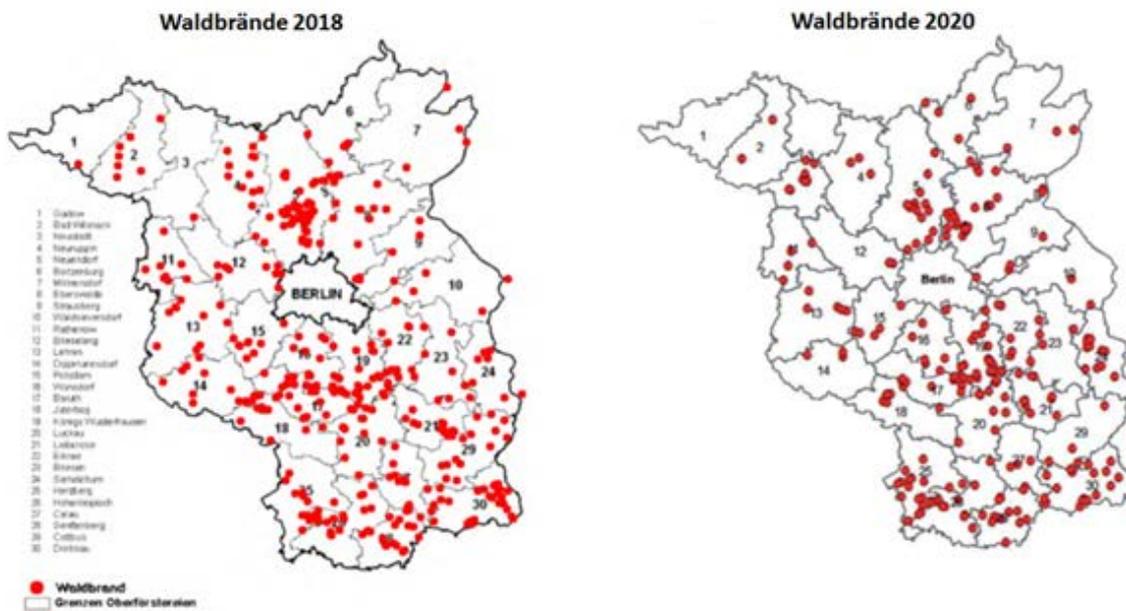


Abbildung 33: Waldbrände in Brandenburg 2018 (links) und 2020 (rechts).
Quelle: MLUK/LfB 2019, 2022.

Box 5: Waldbrände im Landkreis Potsdam-Mittelmark im Juni 2022

Am Wochenende des 18./19. Juni 2022 hatten zwei große Waldflächen nur rund 20 Kilometer voneinander entfernt bei Treuenbrietzen und Beelitz (beide Landkreis Potsdam-Mittelmark) gebrannt. Riesige Rauchschwaden hingen über dem Gebiet. Der Brandgeruch war laut Feuerwehr selbst in Dresden wahrzunehmen. Wechselnde Winde hatten zu einer starken Ausbreitung des Feuers geführt. Jeweils brannten etwa 200 Hektar Wald, eine Größe von knapp 300 Fußballfeldern. Die Treuenbrietzener Ortsteile Tiefenbrunnen, Frohnsdorf und Klausdorf wurden evakuiert, 620 Menschen mussten ihre Häuser zeitweilig verlassen, da der Brand außer Kontrolle geraten war. Auch in Beelitz wurden einige Straßenzüge evakuiert. Insgesamt waren rund 1.400 Einsatzkräfte vor Ort, neben den Freiwilligen Feuerwehren auch Feuerwehren aus Berlin und Sachsen-Anhalt, das THW und die Bundeswehr. Die Brandbekämpfung in dem Gebiet war besonders schwierig, weil im Boden eines ehemaligen Spreng- und Übungsplatzes Munition liegt. Die Feuerwehrleute kamen nicht direkt an den Brand heran. Hubschrauber der Bundeswehr löschten aus der Luft. Der Straßen- und Bahnverkehr in der Region war zeitweise eingeschränkt. Die Landesgartenschau in Beelitz musste für zwei Tage geschlossen werden, weil die Feuerwehr die Parkplätze für ihre Einsatzfahrzeuge nutzte (Kluge 2022).

Erst ein Regenereignis in der Nacht zum Montag (20.6.) entspannte die Lage. Allerdings existierten auch danach im Boden noch Glutnester mit einer Temperatur von ca. 500 °C, die bei Hitze und Trockenheit sich wieder zu einem Waldbrand entwickeln können. Im Waldbrandjahr 2018 hielten sich solche Nester noch drei bis vier Wochen. Potsdam-Mittelmarks Landrat Marko Köhler teilte mit, die Einsatzkräfte seien 2022 deutlich besser ausgerüstet als bei den letzten großen Waldbränden vor vier Jahren. Es gebe viel mehr Löschwasserbrunnen. Es sei aber eine Generationenaufgabe, die Munition in den Wäldern zu beseitigen. Köhler zeigte sich offen für den Vorschlag, Schneisen um gefährdete Orte zu schlagen. Aufgrund des sinkenden Grundwasserspiegels müssten die Löschwasserbrunnen aber tiefer gebohrt werden (Berliner Zeitung 2022).

Bereits vor vier Jahren brannte es bei Treuenbrietzen in größerem Ausmaß. 2018 wurden bei einem Waldbrand rund 400 Hektar Wald zerstört, schon damals war es zu Evakuierungen gekommen. Im langjährigen Mittel (1975-2021) brennen in Brandenburg in einem Juni rund 90 ha Wald ab, der Spitzenmonat ist der Juli mit rund 100 ha (Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde 2022).

Aus Sicht des **HAP Brandenburg** ergeben sich hier mindestens folgende Gesichtspunkte:

- Durch Waldbrände nimmt die **Schadstoffbelastung der Luft** (z. B. Feinstaub, CO₂, Dioxine, Methan, Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffen (PAK)) in der Umgebung zu, weshalb in den Siedlungen in der Nähe der Waldbrandstufen 3-5 auch eine Zusatzwarnung mit Verhaltenstipps erfolgen sollte. Je nach Schadstoff und Konzentration sind damit auch der Immissionsschutz und die Luftreinhaltung angesprochen.
- Besonderes Augenmerk ist auf **Kur- und Erholungsorte** in der Nähe von Wäldern zu legen.
- Tourismus-Anbieter, die naturnahe **touristische Angebote** in potenziell waldbrandgefährdeten Gebieten machen (z. B. Waldcampingplätze, Wanderrouten), sind besonders vor der „**Doppelgefahr**“ aus **Hitze und Waldbrand** zu warnen.
- Auch Rettungskräfte sind besonders gefährdet (und unterliegen zusätzlichen Gefahren z. B. durch **munitionsgefährdete Gebiete**).
- Landkreise und Kommunen müssten klären, welche **Rettungsrouten** evtl. durch gefährdete Waldgebiete verlaufen, um dort entweder präventive Maßnahmen zu treffen (Schneisen etc.) oder nach Ersatzrouten Ausschau zu halten.

4.3.4 Wasserversorgung

In einer schon naturräumlich so niederschlagsarmen Region wie Brandenburg kommt auch ein Hitzeaktionsplan nicht ohne die Berücksichtigung des Themas Wasser aus. Klar ist, dass ein HAP sich nicht umfassend mit der Sicherung der Trinkwasserversorgung oder dem Landschaftswasserhaushalt befassen kann. Hierzu hat das Land Brandenburg bereits ein Niedrigwasserkonzept aufgelegt (MLUK 2021) und wird das Thema auch in der in Arbeit befindlichen Klimaanpassungsstrategie angehen. Dennoch müssen im Rahmen des HAP BB einige Punkte diskutiert werden, die für die Gesundheitsfolgen von Hitze bzw. deren Bekämpfung wichtig sind:

- Generell wird bei Hitze stets das vermehrte Trinken von Wasser (oder Tee etc.) empfohlen. Wasserknappheit kann aber zu höheren Kosten bis hin zu faktischen Knappheiten für das Lebensmittel Nr. 1 führen.
- Die steigende Waldbrandgefahr ist schon an sich ein Risikofaktor für die menschliche Gesundheit. Hinzu kommt, dass oftmals vor allem dort mehr Löschwasser gebraucht wird, wo es ohnehin schon sehr trocken ist.
- Wasser wird schließlich auch gebraucht, um in die überwärmten Städte und Siedlungskerne mehr Kühlung durch Verdunstung zu bringen. Diese Nutzungsform wird durch Wasserknappheit ebenfalls betroffen sein.

Die Klimaprojektionen für Brandenburg zeigen, dass nicht nur die Hitzeereignisse häufiger und intensiver werden, sondern dass es auch weniger Niederschläge geben wird, vor allem im Sommer – bis zum Ende des Jahrhunderts in manchen Regionen im schlimmsten Fall (RCP8.5) um bis zu 38 %. Allerdings streuen die Modelle sehr stark, manche prognostizieren auch eine Zunahme des Jahresniederschlags (LfU Brandenburg 2022d). Als Trend zeichnet sich in allen Modellen aber eine Verstärkung von Extremniederschlägen und eine Verschiebung ins Winterhalbjahr ab, wobei weniger Schnee als Regen fallen wird, was

den Oberflächenabfluss verstärkt und die Grundwasserneubildung reduziert (ebd.). Gleichzeitig nimmt aufgrund höherer Temperaturen bzw. längerer Hitzeperioden die Verdunstung zu – im Extremfall um 31 % (LfU Brandenburg 2022b).

Als Orientierungswert für das Land Brandenburg (85. Perzentil der Ergebnisse des Brandenburgischen Klimaprojektionsensembles) kann landesweit von einem Anstieg der Verdunstung um 14 % im Sommerhalbjahr ausgegangen werden (LfU Brandenburg 2022d). Kommt es wie erwartet zu einer Häufung von Trockenjahren, dann kann der Grundwasserspiegel auch recht kurzfristig sinken (ebd.).

Der Sommer 2022 war mit seinen Rekordtemperaturen und den geringen Niederschlägen ein Vorblick in die Klima-Zukunft Brandenburgs. Im gesamten ersten Halbjahr 2022 fielen in der Landeshauptstadt Potsdam etwa 162 mm Niederschlag – das waren 62 % weniger als im Vergleichszeitraum der Jahre 1991-2020, in Cottbus waren es 78 % des Referenzwertes (LfU Brandenburg 2022a). Entsprechend niedriger waren auch die Abflusswerte der Flüsse: Die Spree in Cottbus führte noch 69 % ihres mittleren Abflusses im Juli, die Oder bei Eisenhüttenstadt noch 38 % und die Havel bei Havelberg noch 19 % (ebd.). Die Talsperre Spremberg führte im Juli 2022 nur 37 % ihres maximalen, aber auch nur 67 % ihres minimalen Speichervolumens. Bei vielen Seen Brandenburgs werden seit Jahren sinkende Wasserstände verzeichnet. Der Klimawandel wird als Ursachenfaktor dabei immer wichtiger, vermindert sich doch der Wassereintrag, die Verdunstung steigt und die Entnahme ebenfalls (Kaden/Schramm 2014).

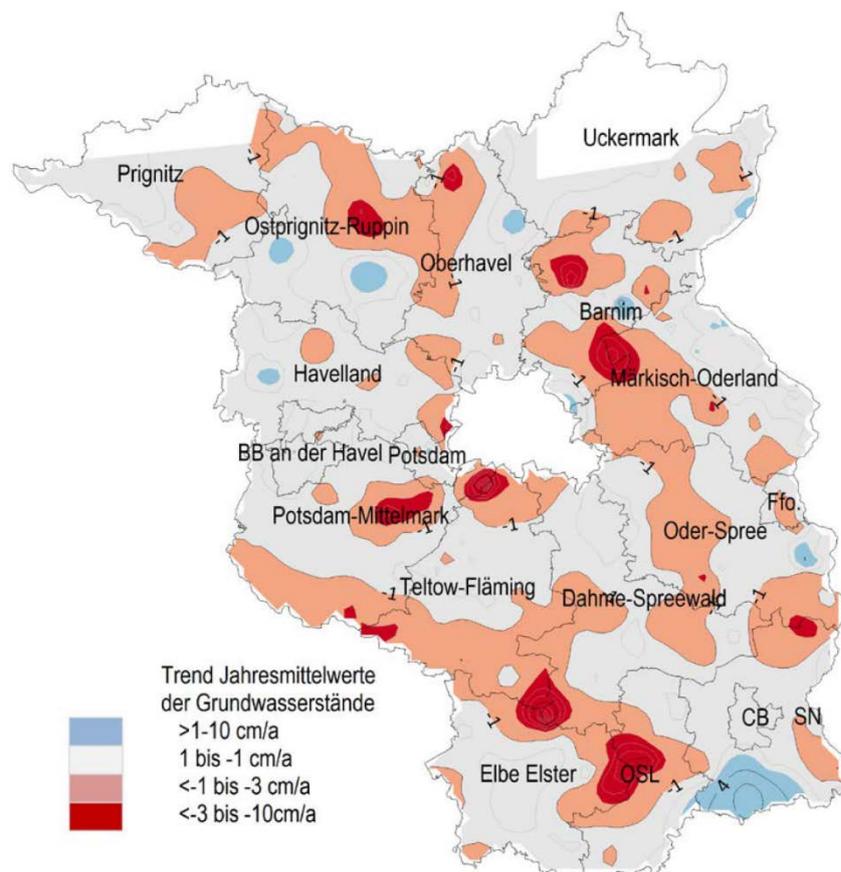


Abbildung 34: Grundwasserstandstrend in cm/a für die Zeitreihen 1976 bis 2020, Interpolation. Dabei a=Jahr. Quelle: LfU Brandenburg 2022c.

Zurückgehende Niederschläge, mehr Verdunstung und höhere Oberflächenabflüsse haben einen klar negativen Effekt auf die Grundwasserneubildung in Brandenburg. Dies zeigt sich bereits in der Gegenwart. In der Langfristbetrachtung zeigt sich, dass die Flächen mit geringem beziehungsweise ohne Trend für den Zeitraum 1976 bis 2020 noch überwiegen. Aufgrund von Klimaveränderungen fallende Grundwasserstände finden sich überwiegend in den Hochflächen (zum Beispiel Prignitz, Teltow, Barnim, Fläming). Weitere anthropogene Einflüsse lassen sich im Südwesten Berlins (Einstellung der Rieselfelder) und im Südosten Brandenburgs (Wiederanstieg Grundwasserspiegel in Braunkohlegebieten) feststellen. Über die Zeit hat jedoch die Anzahl an Messstellen mit Niedrigwasser deutlich zugenommen. Perspektivisch rechnen Umweltministerium und Landesumweltamt mit einem Rückgang der Grundwasserneubildung im Zuge des Klimawandels um mindestens 25 % (LfU Brandenburg 2022d).

Ist der Pro-Kopf-Verbrauch an Trinkwasser seit den 1990er Jahren lange rückläufig gewesen, steigt er seit etwa 2007 wieder an. 2013 wurden im gesamten Land Brandenburg 107,8 Liter Trinkwasser pro Kopf und Tag an Haushalte und Kleingewerbe abgegeben, im Jahr 2019 waren es 120,1 Liter (AFS 2022d). In heißen und trockenen Jahren nimmt der Wasserverbrauch vor allem für Bewässerungszwecke zu.

Diese beiden gegenläufigen Trends – eine geringere Wasserverfügbarkeit und ein Anstieg des Trinkwasserverbrauchs – können nicht gut nebeneinander bestehen. Der HAP BB wird deshalb flankierend eine Strategie der Sicherung von Wasser im Landschaftswasserhaushalt sowie der Trinkwassergewinnung bei gleichzeitig vermehrten Bemühungen zum Wassersparen brauchen. Die Anpassungsstrategie des Landes Brandenburg an die Folgen des Klimawandels dürfte hier unterstützend wirken.

4.4 Kosten extremer Hitze

Ökonomische Bewertungen zu Auswirkungen von extremen Wetterereignissen sind eine Herausforderung. International liegen wenige ökonomische Analysen vor, die a) die direkten gesundheitlichen Kosten des Klimawandels auf die Infrastrukturen modellieren und b) die indirekten gesundheitlichen und sozio-ökonomischen Auswirkungen sowie die damit verbundene ökonomische Belastung in den Systemen (Gesundheit, Wirtschaft, Gesellschaft sowie Subsysteme) untersuchen (Wolf et al. 2021). Aus diesem Studienpool haben sich wiederum nur wenige Studien auf die ökonomische Schätzung der gesundheitlichen Belastung durch Hitzewellen konzentriert (Adélaïde/Chanel/Pascal 2022; Chiabai/Spadaro/Neumann 2018). Es fehlen Routinedaten über hitzeassoziierte Gesundheitskosten der Inanspruchnahme von hitzebezogenen Gesundheitsleistungen in den Gesundheitssystemen auf allen Ebenen (von der primären bis zur tertiären Gesundheitsversorgung) (Chiabai/Spadaro/Neumann 2018), die die ohnehin methodisch aufwändigen Modellierungen erschweren. Aber auch die Monetarisierung von Todesfällen ist aus ethischen Gründen als ein unmoralisches Vorgehen umstritten, so dass Tod und Krankheit zwar als Sterbefälle und abgeleitete Diagnosen quantifizierbar seien, aber oft nicht monetär bewertet werden (Chiabai/Spadaro/Neumann 2018).

Im Folgenden werden die Indizien für Deutschland und Frankreich zusammengetragen, um dennoch eine Aussage zu den ökonomischen Folgen der hitzeassoziierten Gesundheitsindikatoren (Tod, Krankheitslast, Inanspruchnahmeverhalten von Gesundheitsleistungen während der Hitzeperioden wie z. B. die Anzahl der Notaufnahmen und Krankenhauseinweisungen) treffen zu können. Im Einzelnen beschäftigt sich Kapitel 4.4.1 mit den *gesundheitsbezogenen* Kosten, die durch extreme Hitze verursacht werden und Kapitel 4.4.2 mit den *volkswirtschaftlichen* Kosten durch die hitzebedingte Verringerung der Arbeitsproduktivität. Vor dem Hintergrund der Studienlage werden Schlussfolgerungen in Kapitel 4.4.3 für den HAP BB gezogen.

4.4.1 Gesundheitsbezogene Kosten durch extreme Hitze

Deutschland

In einer frühen deutschen Studie aus 2008 wurden zusätzliche Hitzetage auf Ebene der Bundesländer mit dem IPCC-Szenario A1B für den Zeitraum von 2071 bis 2100 projiziert (Hübler/Klepper/Peterson 2008). Die statistische Schätzung der Krankenhauskosten wurde unter Verwendung von Notfallaufnahmen in Krankenhäusern als Ersatzindikator (Proxy) vorgenommen, wodurch die tatsächlichen Kosten eher unterschätzt wurden (Informationen zu Kosten in der ambulanten Versorgung lagen z. B. nicht vor). Unter der Annahme, dass im Vergleich zum Ende des 20. Jahrhunderts die hitzebedingte durchschnittliche Zunahme der Mortalität aufgrund des demographischen Strukturwandels um mehr als das Dreifache mit einer Größenordnung von 10.000 bis 20.000 pro Jahr aufgrund der an Hitzeexposition verstorbenen Menschen steigt, könnten sich die zusätzlichen Krankenhauskosten um das Sechsfache erhöhen (Hübler/Klepper/Peterson 2008). Daraus resultieren **zusätzliche hitzebedingte Krankenhauskosten von 430 bis 500 Millionen Euro pro Jahr für den Prognosezeitraum 2071 bis 2100**. Angenommen wurde bei dieser Projektion aber auch, dass keine hitzeadaptierten Maßnahmen eingeführt sind und das Risikobewusstsein der Bevölkerung weiterhin gering ist.

Im Jahr 2018 erschien eine Studie zu kurz- und mittelfristigen Auswirkungen von extremen Temperaturen auf die Gesundheit der Bevölkerung und die Gesundheitskosten in Deutschland (Karlsson/Ziebarth 2018). Für den Zeitraum 1999 bis 2008 wurde mit Daten des Statistischen Bundesamtes die Grundgesamtheit von 170 Millionen Krankenhauseinweisungen und acht Millionen Todesfälle mit DWD-Wetter- und Luftschadstoffdaten auf Ebene der Bundesländer verschnitten, um die gesundheitlichen Verluste an einem zusätzlichen Hitzetag mit über 30 °C zu monetarisieren.

Die **gesundheitsbezogenen Kosten** kumulieren sich auf bis zu **5 Millionen Euro pro 10 Millionen Einwohner:innen an jedem heißen Tag mit Temperaturen über 30 °C**. Das bedeutet, ein „heißer Tag“ löste für den Untersuchungszeitraum gesundheitliche Beeinträchtigungen im Wert von 0,07 Euro bis 0,52 Euro pro Einwohner:in in Deutschland aus. Die modellierten monetären Verluste reichten **von 6 bis 43 Millionen Euro pro heißen Tag** über 30 °C in Deutschland (mit Stand von 82 Millionen Einwohner:innen) im Untersuchungszeitraum (Karlsson/Ziebarth 2018). Herz-Kreislauf-Erkrankungen im Zusammenhang mit Hitze waren weitgehend für den Anstieg der zusätzlichen Sterblichkeit verantwortlich, aber nur für einen kleinen Teil des Anstiegs der stationären Einweisungen an heißen Tagen.

Ebenso deutlich wird in dieser Untersuchung von Karlsson und Ziebarth (2018) gezeigt, dass extreme Hitze eine signifikante und erhebliche kurzfristige Auswirkung auf Krankenhausaufenthalte hat. Für den Untersuchungszeitraum 1999-2008 wurden **etwa 19.000 zusätzliche Krankenhaustage pro Hitzetag über 30°C** ermittelt. Alle Altersgruppen, auch die am wenigsten betroffene Altersgruppe der 10- bis 19-Jährigen, verzeichnete an heißen Tagen einen signifikanten Anstieg der Einweisungen von ca. 5 bis 10 % in die Kliniken. Tendenziell sind die Einweisungsraten von Personen mit Atemwegs-, Infektions- oder Stoffwechselkrankheiten (vor allem Diabetes mellitus Typ 2) an heißen Tagen mit einem Anstieg von etwa 10 % höher. Insbesondere bei Stoffwechselkrankheiten und Personen über 75 Jahren liegt der Anstieg der Einweisungsraten bei etwa 30 %. Je nach Modellannahme variierten die Kosten für **hitzebedingte Krankenhausaufenthalte zwischen 90.000 Euro (inkl. Harvesting-Effekt) bis 9,5 Millionen Euro im Jahr pro zusätzlichen Hitzetag über 30 °C in Deutschland**.

Die Studie weist allerdings die Limitation auf, dass in dem Zeitraum 1999-2008 das Vergütungssystem im Krankenhausbereich in Deutschland im Jahr 2004 auf *German Diagnosis Related Groups* (kurz G-DRG-System, deutsch: diagnosebezogene Fallgruppen) verpflichtend umgestellt wurde, aber einheitlich für die

gesamte Zeitperiode ein fixer Kostensatz von 500 Euro pro Behandlungstag (nicht Behandlungsfall) angenommen wurde. Unter Umständen spiegelt diese Annahme nur grob die tatsächlich angefallenen Kosten der Morbidität pro Behandlungsfall wider.

Frankreich

Im Jahr 2022 wurde für Frankreich eine ökonomische Bewertung der Auswirkungen von Mortalität, Morbidität und Verlust des Wohlbefindens während der Hitzewellen in Frankreich zwischen 2015 und 2019 vorgelegt Adélaïde/Chanel/Pascal (2022) haben damit die **gesundheitsbezogenen Kosten von Hitzewellen** im Rahmen eines **bereits über 11 bis 15 Jahre ausgereiften nationalen Hitzeaktionsplans analysiert**. Der Nutzen des Plan National Canicule bzw. seine Kosteneffektivität wurde in dieser Studie aber nicht bewertet.

Der **Zugriff auf Gesundheitsindikatoren** war im Rahmen dem französischen **Syndromüberwachungssystem (SurSaUD®)** möglich (siehe Kapitel 2.3.1). Die Daten zu den täglichen Notaufnahmen und Konsultationen in der Ambulanz (SOS Médecins) enthalten detaillierte Informationen wie zu Alter, Geschlecht, Diagnosen (hitzeassoziiert kodiert mit iCanicule) und zu den Angaben, ob die Notfallaufnahme zu einem stationären Aufenthalt führte. Etwa 93 % der hitzebedingten Notfallaufnahmen und 95 % der aufgrund Hitzeexposition erfolgten Konsultationen in den SOS-Ambulanzen sind in SurSaUD® erfasst.

Berücksichtigt wurden in allen 96 französischen Départements die gesamte hitzebedingte Übersterblichkeit und der Verlust an Lebensjahren sowie der Anteil der Bevölkerung, der in seiner Arbeitsproduktivität aufgrund Hitzeexposition eingeschränkt war. Mit Ausnahme von drei Départements konnte im Untersuchungszeitraum mindestens eine Hitzewelle und in vielen Départements mehrere Hitzewellen pro Sommer zugrunde gelegt werden. Die Berechnungen wurden auf der Ebene der Départements durchgeführt und dann auf nationaler Ebene aggregiert.²¹ Die Auswirkungen auf die Morbidität wurden nur für die Zeiträume der Hitzewellen berechnet, da diese unmittelbaren Auswirkungen auf die Gesundheit haben. Es wurden drei Altersgruppen berücksichtigt (0 bis 14 Jahre, 15 bis 64 Jahre, 65 und älter).

Zwischen 2015 und 2019 beliefen sich die gesamten Kosten zu den gesundheitlichen Folgen von Hitzewellen auf **gesamt 25,5 Milliarden Euro**, davon verzeichneten die **7.309 zusätzlichen Todesfälle den höchsten Anteil mit 23,2 Milliarden Euro**, Morbidität mit 0,031 Milliarden Euro und die **reduzierte Arbeitsproduktivität** aufgrund extremer Hitze **2,3 Milliarden Euro**.

Zwischen 2015 und 2019 wurden 8.990 zusätzliche Notaufnahmen und 3.363 zusätzliche ambulante Klinikbesuche ohne anschließenden Krankenhausaufenthalt bei Hitzewellen beobachtet. Die Kosten der hitzebedingten **Notaufnahmen ohne anschließenden Krankenhausaufenthalt** beliefen sich auf **4,29 Millionen Euro** und für **Notaufnahmen mit anschließendem Krankenhausaufenthalt** auf rund **24,49 Millionen Euro**. Für ambulante Klinikbesuche ohne anschließenden Krankenhausaufenthalt wurden 0,361 Millionen Euro ermittelt und 1,506 Millionen Euro für ambulante Besuche mit anschließendem Krankenhausaufenthalt aufgrund extremer Hitze. Die **Einlieferungen in die Notaufnahmen mit anschließendem Krankenhausaufenthalt machten 80 % der Morbiditätskosten in Frankreich aus**.

Die höchsten hitzeinduzierten Kosten wurden im Jahr 2019 mit Tagestemperaturen bis zu 46 °C beobachtet und waren für 36 % der gesamten Morbiditätskosten im Untersuchungszeitraum verantwortlich. Insbesondere bei den **Jüngsten unter 15 Jahren** waren aufgrund ihrer körperlichen Aktivitäten tagsüber im Jahr 2019 mit 38 zusätzlichen Todesfällen im Vergleich zu 10 zusätzlichen Todesfällen im Jahr 2015 **stark betroffen**.

Aufgrund dieser vorzeitigen Sterblichkeit führte die Hitzeexposition zu einem Verlust von Lebensjahren (Years of Life Lost, YLL) in der französischen Bevölkerung (Adélaïde/Chanel/Pascal 2022). Wird YLL als ein mortalitätsbedingter Indikator zur Berechnung der gesamten Krankheitslast einer Bevölkerung gewählt,

²¹ Auf der Grundlage des Krankheitskosten- und des Zahlungsbereitschaftsansatzes (engl.: *willingness-to-pay*) ermittelt.

dann kann YLL als Maßzahl für die hitzebedingte Krankheitslast interpretiert werden. Die Anzahl der verlorenen Lebensjahre berechnet sich aus der Summe der Lebensjahre, die aufgrund der möglichen Lebenserwartung ab Geburt für die Person (als statistisches Mittel) noch zu erwarten gewesen wären. Dadurch sind Todesfälle in jüngeren Jahren stärker gewichtet im Vergleich mit Todesfällen in höheren Altersgruppen (Tabelle 9).

Aufgrund dieser vorzeitigen Sterblichkeit führte die Hitzeexposition zu einem Verlust von Lebensjahren (*Years of Life Lost*, YLL) in der französischen Bevölkerung (Adélaïde/Chanel/Pascal 2022). Wird YLL als ein mortalitätsbedingter Indikator zur Berechnung der gesamten Krankheitslast einer Bevölkerung gewählt, dann kann YLL als Maßzahl für die hitzebedingte Krankheitslast interpretiert werden. Die Anzahl der verlorenen Lebensjahre berechnet sich aus der Summe der Lebensjahre, die aufgrund der möglichen Lebenserwartung ab Geburt für die Person (als statistisches Mittel) noch zu erwarten gewesen wären. Dadurch sind Todesfälle in jüngeren Jahren stärker gewichtet im Vergleich mit Todesfällen in höheren Altersgruppen (Tabelle 9). In den Hitzewellen des Sommers **2019** gingen **30.777 Lebensjahre durch zusätzliches Versterben verloren**.

Tabelle 9: Hitzebedingte Sterblichkeit nach Altersgruppen in Frankreich im Jahr 2019. Quelle: Modifiziert nach Adélaïde/Chanel/Pascal 2022.

2019	Anzahl der Exzesstoten (n)	Relative Mortalitätsrate (%)	Anzahl Years of Life Lost (YLL)
Unter 15 Jahren	38	26,0	3.063
15 bis 44 Jahre	120	25,9	5.756
45 bis 64 Jahre	249	10,9	6.748
65 bis 74 Jahre	460	16,2	7.774
Über 75 Jahre	1.165	10,0	7.456
Alle Altersgruppen	2.032	11,7	30.777

Diese Ergebnisse dieser Studie zeigen eine erhebliche ökonomische Belastung von Hitzewellen für die französische Bevölkerung und das französische Gesundheitssystem. Während die Übersterblichkeit in den Bevölkerungsgruppen der über 75-Jährigen relativ stabil gehalten werden konnte und hier die Maßnahmen des nationalen Hitzeschutzplans greifen, besteht die Notwendigkeit, künftig hitzeschutzadaptierte Maßnahmen für die jüngere Bevölkerung zu entwickeln und umzusetzen.

4.4.2 Kosten der verringerten hitzebedingten Arbeitsproduktivität

Heiße Tagen sind mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen für die Beschäftigten verbunden, die im Extremfall bis zum hitzebedingten Ableben führen können. Es kommt bei den Beschäftigten tendenziell zu einer Verringerung der Arbeitsproduktivität. Individuell zeigt sich diese als ein Nachlassen der Konzentration bis hin zur einer erhöhten Krankheitsanfälligkeit und Unfallgefahr. Wie für die Bevölkerung im Allgemeinen birgt extreme Hitze am Arbeitsplatz alle Gesundheitsrisiken wie Hitzschlag, starke Dehydrierung, Erschöpfung (Knittel et al. 2020). Das Tragen von Schutzausrüstungen mit Voll- oder Halbmasken kann die Flüssigkeitsaufnahme erschweren und zur Dehydrierung am Arbeitsplatz beitragen. Feuerwehrleute, die schwere Schutzkleidung tragen und großer Hitze ausgesetzt sind, haben Schweißmengen mit bis zu 2,1 Liter pro Stunde; bei intensiver körperlicher Tätigkeit 3 Liter und mehr pro Stunde (Levi/Kjellstrom/Baldasseroni 2018).

Insbesondere für ältere Belegschaften ist ein **Hitzeschutzplan für die jeweilige Arbeitsstätte** von Vorteil, hitzebedingte Produktivitätsverluste zu vermeiden und gleichzeitig die Gesundheit und Sicherheit zu erhöhen. Das thermische Wohlbefinden eines oder einer Beschäftigten sowie die physischen und physiologischen Grenzen bestimmen letztlich die Arbeitsfähigkeit und haben daher einen direkten Einfluss auf die Produktivität von Betrieben und Unternehmen (Abbildung 35).

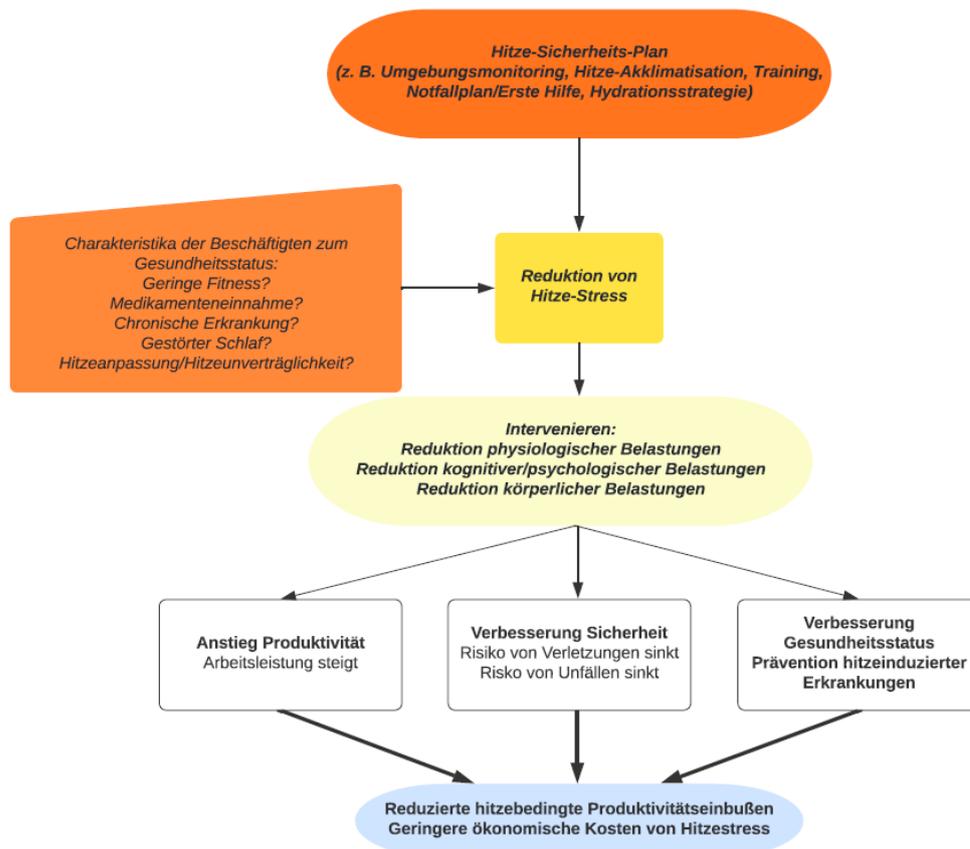


Abbildung 35: Vermiedene Produktivitätseinbußen durch Anpassungsmaßnahmen am Arbeitsplatz.
Quelle: Eigene Darstellung.

Die am stärksten betroffenen Wirtschaftsbereiche während Hitzewellen sind insbesondere die Landwirtschaft und das Baugewerbe. Darüber hinaus führt in der Landwirtschaft das Überschreiten der physiologischen Hitze- und Dürretoleranz von Vieh²² und Nutzpflanzen zu geringeren Ernten bzw. Ernteausschlag und kann damit aus ökonomischer Sicht Versorgungsengpässe und letztlich **höhere Preisen für die Verbraucher:innen** verursachen. Der **Produktivitätsverlust aufgrund von Hitzestress am Arbeitsplatz**, inkl. in den Entwicklungsländern, wird **global bis 2030 auf 4,2 Billionen US-Dollar pro Jahr** geschätzt (Kjellstrom et al. 2019).

²² Z. B. kann sich die Milchleistung von Kühen bei längeren Hitzeperioden bis zu 40 % reduzieren. Ein Grund ist, dass Kühe bei Hitze erheblich weniger fressen und mehr trinken, entscheidend ist auch der Standort der Kühe und ob die Ställe adäquat gekühlt sind (Tao et al. 2018).

Eine Übersicht aus 2021 fasst die prognostizierten **weltweiten Kosten für hitzebedingte Arbeitsausfälle** auf **2,4 bis 2,5 Billionen US-Dollar im Jahr 2030** (> 1 % des globalen BIP) und bis zu 4,0 % des globalen BIP im Jahr 2100 zusammen (Borg et al. 2021). In drei Studien wurden in dieser Übersicht die Gesundheitsausgaben aufgrund von **hitzebedingten Arbeitsunfällen** mit durchschnittlichen **jährlichen Kosten von über 1 Million US-Dollar für Spanien** geschätzt.

In einer Studie zu den direkten und indirekten ökonomischen Verlusten von extremer Hitze in europäischen Bau- und Landwirtschaftssektoren wurde der WBGT-Indikator²³ zusammen mit Indikatoren zum Hitzeschutz am Arbeitsplatz (wie Richtlinien zum Schutz von Beschäftigten z. B. häufigere Pausenzeiten an besonders warmen Tagen), zu Wetterdaten der Hitzewellen in den Jahren 2003, 2010 und 2015 sowie zu Modellen von Wachstums- und von Konjunkturanalysen betrachtet (Orlov et al. 2019). Die direkten wirtschaftlichen Verluste in der Landwirtschaft beliefen sich auf durchschnittlich 59 bis 90 US-Dollar und im Baugewerbe auf 41 bis 72 US-Dollar je Beschäftigten, wobei in Ländern wie Italien, Spanien und Zypern diese direkten Kosten besonders hoch waren. Z. B. wurden die direkten wirtschaftlichen Verluste in der italienischen Landwirtschaft auf über 1.100 US-Dollar pro Beschäftigten geschätzt. Die sozialen Kosten bzw. indirekten wirtschaftlichen Schäden des hitzebedingten Rückgangs der Arbeitsproduktivität in der Landwirtschaft und im Baugewerbe lagen bei durchschnittlich 2 bis 3 US-Dollar pro Kopf. Auch hier wurden starke Verschiebungen beobachtet, denn in der Hitzewelle im Juli 2015 lagen die gesamten durchschnittlichen Verluste (direkt und indirekt) bei 132 US-Dollar (rund 129 Euro) pro Beschäftigten und das waren **47 % mehr im Vergleich mit den durchschnittlichen direkten Kosten**.

In einer Fallstudie für die Stadt Köln wurden unter anderem die ökonomischen Folgen von künftig häufiger auftretenden Hitzeereignissen auf die Arbeitsproduktivität in den Dienstleistungs- und Industriesektoren als Nettonutzen der vermiedenen Verluste untersucht (Pissarskoi et al. 2015.). Berücksichtigt wurden die Kosten von verschiedenen Anpassungsmaßnahmen wie Klimaanlage, Dach- und Außenbegrünung. Entlang eines optimistischen und eines pessimistischen Klimaszenarios wurde ein **zusätzlicher Verlust der hitzeassoziierten Arbeitsproduktivität von 26 (optimistisch) bis 96 (pessimistisch) Millionen Euro pro Jahr** berechnet. Das entspricht 0,06 % bzw. 0,23 % der Bruttowertschöpfung in der Stadt Köln.

Angenommen wurde, dass 36 % der Büroflächen in Köln nicht klimatisiert sind und somit Produktivitätsverluste erfahren. Nicht unterschieden wurde allerdings zwischen Innen- und Außentemperaturen, zwischen verschiedenen Tätigkeiten und ob die Arbeit tagsüber, nachts, draußen oder drinnen ausgeübt wurde (Pissarskoi et al. 2015). Insbesondere bei einem Anstieg von Klimaanlage wären wiederum negative externe Effekte in den Berechnungen zu berücksichtigen, da diese unter Umständen bei Verwendung fossiler Brennstoffe und der entstehenden (ungenutzten) Abwärme den Klimawandel verstärken.

Aktuell sind in einer vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz beauftragten Studie zu den **Kosten der Klimawandelfolgen in Deutschland** die gesamten Schadenskosten des Klimawandels (Sturm, Hitze, Dürre und Überflutungen) **seit 2000 mit durchschnittlich 6,6 Milliarden Euro pro Jahr** beziffert worden, bis 2021 also insgesamt über 114 **Milliarden Euro** direkte Schäden (Prognos/IÖW/GWS 2022). Für die direkten Kosten der **hitzebedingten Produktivitätsverluste** im Jahr 2018 wurde die Summe von 2,73 Milliarden Euro ermittelt und für das Jahr 2019 2,27 Milliarden Euro. Das bedeutet, dass **für zwei heiße Sommer ein gesamtes direktes Schadensausmaß der Produktivitätseinbußen in Deutschland von rund 5 Milliarden Euro** resultierte. Der größte Anteil der gesamten direkten Schadenskosten entstand im verarbeitenden Gewerbe (über 1,2 Milliarden Euro), gefolgt von dem Gesundheits- und Sozialwesen mit fast einem Sechstel der Gesamtschäden (840 Millionen Euro). Mit 540 Millionen Euro der direkten Schäden ist das Baugewerbe von den hitzebedingten Produktivitätseinbußen betroffen.

²³ Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) ist auch in internationalen Studien ein häufig verwendeter Indikator für die hitzebedingte Belastung des menschlichen Körpers bei der Arbeit in direktem Sonnenlicht (ISO 7243, DIN EN 27243).

Ein Grund für die jeweiligen Verschiebungen ist die Anzahl der Beschäftigten im Zusammenhang mit der anteiligen geringen Abdeckung entsprechender Klimatisierungsmaßnahmen in der jeweiligen Branche: Je geringer diese Abdeckung bei vielen Beschäftigten ist, desto höher sind die monetären hitzebedingten Produktivitätsverluste.

4.4.3 Schlussfolgerung für den HAP Brandenburg

Den bislang raren ökonomischen Bewertungen kann deutlich entnommen werden:

- ✓ **Ökonomische Kosten von Hitze:** Die kumulierten Kosten bei extremer Hitze für zusätzliche Todesfälle, Krankenhauseinweisungen, ambulant hitzebedingt veranlasste Versorgungsleistungen und für die reduzierte Arbeitsproduktivität bedeuten eine erhebliche ökonomische Belastung für die Systeme Gesundheit, Gesellschaft und Wirtschaft.
- ✓ **Forschungsbedarf:** Ein noch deutlich besseres Verständnis der ökonomischen Auswirkungen von Hitzeperioden auf die Gesundheit ist erforderlich, um Entscheidungsträger:innen auf die Dringlichkeit von Schutzmaßnahmen hinzuweisen und konkrete Anpassungsmaßnahmen zu unterstützen.
- ✓ **Vorsorgendes Handeln ist ökonomisch günstiger als Schadensbekämpfung:** Vorausschauende Maßnahmen für den Hitzeschutz etwa zu Veränderungen der Wohnsituation und zum Ab- und Umbau der städtischen Wärmeinseln sind zwar zunächst kostspielig, führen aber auf mittlere bis lange Sicht zu einer größeren bevölkerungsweiten Resilienz. Damit werden nicht nur individuelles Leid, sondern auch Beeinträchtigungen gesellschaftlicher und natürlicher Systeme reduziert, was aus ökonomischer Sicht einer Vermeidung von – u. U. extrem hohen – Schadenskosten entspricht.
- ✓ **Umsetzung des HAP BB:** Auch aus ökonomischer Sicht ist es geraten, eine konsequente und wirtschaftliche Strategie für die Umsetzung eines Hitzeschutzplanes zu verfolgen, in dem Maßnahmen für jede Altersgruppe in der Bevölkerung umfassend, interdisziplinär und sektorübergreifend umgesetzt werden. Um Ineffizienzen und Transaktionskosten zu minimieren, ist eine Balance zwischen zentralen Rahmenbedingungen und den Lösungen vor Ort (Hitzeaktionspläne der Kommunen und Organisationen) zu etablieren (Kap. 6, Kap. 8).

5. Vulnerable Gruppen

Die in Kap. 4 aufgezeigten Gesundheitsrisiken extremer Hitze betreffen die *gesamte* Bevölkerung Brandenburgs. Jedoch haben die Erfahrungen der vergangenen Jahre gezeigt, dass hitzeassoziierte Gesundheitsfolgen manche Menschen stärker treffen als andere; diese Risikogruppen werden als **vulnerable Gruppen** bezeichnet (RKI 2004). Menschen, die zu den vulnerablen Gruppen zählen, sind tendenziell verletzlicher gegenüber extremer Hitze als die übrige Bevölkerung und ihnen kommt daher im Rahmen des HAP Brandenburg eine ganz besondere Bedeutung zu.

Für die besondere Verwundbarkeit dieser Personengruppen sind verschiedene **Risikofaktoren** verantwortlich. Diese können in bestimmten Eigenschaften der betroffenen Menschen selbst liegen (z. B. ihrem Alter oder ihrem Gesundheitszustand), aber auch aus verhaltensbedingten, gesellschaftlichen, baulichen oder naturräumlichen Aspekten resultieren. Im Einzelnen werden die folgenden Arten von Risikofaktoren unterschieden:

- Alter, Geschlecht
- Körperlich-geistige Charakteristika (wie z. B. Gesundheitszustand, Vorerkrankungen, Schwangerschaft, körperliche, kognitive oder psychische Einschränkungen, Suchtverhalten etc.)
- Soziale Faktoren (einschl. gesellschaftlicher Faktoren oder politisch, rechtlicher sowie ökonomischer Bedingungen)
- Bauliche oder städtebauliche Faktoren (einschl. bauliche Bedingungen, Wohn- und Wohnumfeldbedingungen; Stadtstruktur und Stadtklima; Urbanisierungsgrad etc.)
- Naturräumliche Faktoren (insbesondere Nähe zu Waldgebieten)
- Verhaltensbezogene Faktoren.

Bei allen Unterschieden ist Menschen in diesen Risikogruppen gemein, dass extreme Hitzeereignisse bei ihnen gravierende gesundheitliche Folgen nach sich ziehen können – die Gefährdung von Leib und Leben eingeschlossen. In jedem Hitzeaktionsplan kommt den vulnerablen Gruppen daher eine Schlüsselrolle zu.

Bevor die vulnerablen Gruppen des **HAP Brandenburg** im Folgenden näher hinsichtlich ihrer spezifischen Verwundbarkeit und Bedeutung in Brandenburg charakterisiert werden, sind noch einige übergreifende Hinweise zu dieser Strukturierung zu geben.

- Es ist zu berücksichtigen, dass eine solche Gruppierung nicht jedem Einzelfall rundum gerecht werden kann. Sie dient der Strukturierung einer Vielzahl heterogener Einzelfälle und muss naturgemäß gewisse **Verallgemeinerungen** vornehmen, um operabel und zweckmäßig zu sein.
- Dazu gehört auch, dass sich die **individuelle Vulnerabilität** gegenüber Hitze nicht ausschließlich durch die Zugehörigkeit zu vulnerablen Personengruppe bestimmt. Manchmal haben individuelle, hier nicht thematisierte Faktoren – wie das Erleben eines einschneidenden Ereignisses oder eine spezielle familiäre Situation – in einem bestimmten Moment einen größeren Einfluss auf den Gesundheitszustand als die Risikofaktoren der vulnerablen Gruppe, der eine Person angehört.
- In der Praxis lässt sich ein einzelner vulnerabler Mensch möglicherweise nicht exakt genau einer vulnerablen Gruppe zuordnen; es gibt **Wechselwirkungen und Überschneidungen** zwischen hier aus systematischen Gründen separat betrachteten vulnerablen Gruppen.
- Auch können für einzelne Menschen mehrere Risikofaktoren zutreffen, sodass sie als Individuum mehreren vulnerablen Gruppen zugehörig sind (**multiple Zugehörigkeiten**), die ggf. unterschiedlich bedeutsam sind (so kann beispielsweise die Hitzesensibilität einer 80-Jährigen stärker durch Einsamkeit, die spezielle Wohnsituation oder eine Vorerkrankung verursacht werden als durch das Alter selbst).

Die folgende Beschreibung der vulnerablen Gruppen (VG) des **HAP Brandenburg** (5.1 bis 5.14) erfolgt jeweils in zweierlei Hinsicht: Zum einen geht es jeweils um eine genaue Charakterisierung der jeweiligen Risikogruppe, die insbesondere auch ihre spezifische Verwundbarkeit und Schutzbedürftigkeit im Vergleich zur übrigen Bevölkerung Brandenburgs aufzeigt. Zum anderen ist die Bedeutung der Gruppe in Brandenburg zu kennen; dies bezieht sich auf das zahlenmäßige Auftreten und – sofern möglich – auch die räumliche Verortung, wodurch erkennbar ist, welche Städte oder Landkreise mit ihren jeweils verantwortlichen Stellen für welche Risikogruppe besondere Sorge zu tragen haben.

5.1 Ältere Menschen (VG I)

Charakterisierung und spezifische Verwundbarkeit

Die vulnerable Gruppe **Ältere Menschen (VG I)** umfasst Personen ab 65 Jahre. In mancher Hinsicht kann es sinnvoll sein, als Untergruppen weitere Altersdifferenzierungen vorzunehmen, so etwa die Gruppe der Über-75-Jährigen (75plus). In der historisch herausragenden Hitzewelle des Sommers 2003 war der Anteil der älteren Menschen, die ihr Leben ließen, europaweit sehr hoch. Auch hinsichtlich weiterer Gesundheitsrisiken sind sie besonders betroffen und bedürfen verschiedene Formen von Hitzeschutzmaßnahmen (vgl. etwa Becker et al. 2020). Ältere Menschen können insofern als „Zielgruppe Nr. 1“ von Hitzeaktionsplänen beschrieben werden und manche HAPs (etwa der HAP Köln) haben sich sogar zunächst auf diese einzige Zielgruppe beschränkt.

Tatsächlich ist die Gruppe der älteren Menschen hinsichtlich des individuellen körperlichen und geistigen Gesundheitszustands äußerst **heterogen** und umfasst etwa ältere Menschen, die geistig und körperlich fit sind und die selbständig leben; ältere Menschen, die unter (zunehmende) körperlicher Gebrechlichkeit leiden und daher (in zunehmendem Maße) Unterstützung benötigen; ältere Menschen mit (zunehmenden) kognitiven Einschränkungen und / oder Altersdemenz; Personen, auf die mehrere Risikofaktoren zutreffen (wie einkommensschwach, Behinderung, Migrationshintergrund, soziale Isolation, schlechtes Wohnumfeld, Krankheit o. ä.) bis hin zu stark pflegebedürftigen, bettlägerigen Menschen.

Eine spezifische Vulnerabilität älterer Menschen liegt zum einen in den tendenziell abnehmenden körperlichen Kapazitäten, zum anderen in der zurückgehenden sozialen Einbindung begründet:

- Mit zunehmendem Alter nehmen die körperlichen tendenziell Kapazitäten ab und die Anfälligkeit für akute und chronische Krankheiten steigt. Charakteristisch für das menschliche Altern sind Gehör- und Sehverlust, Mobilitätseinschränkungen sowie Herzerkrankungen, Schlaganfälle, Krebserkrankungen und Demenz. Häufig treten mit zunehmendem Alter mehrere chronische Erkrankungen gleichzeitig auf (sog. Multimorbidität).
- Auch die gesellschaftliche Einbindung und Stellung ändert sich im Alter. Bereits mit dem Ausscheiden aus dem Berufsleben verändern sich viele soziale Kontakte. Mit zunehmendem Alter steigt die Gefahr sozialer Isolation, was sich negativ auf Psyche und Körper auswirken kann. Zudem muss der Verlust von Freund:innen und Familienmitgliedern verkraftet werden. Auch persönliche Ziele sowie Aktivitäten wandeln sich. Mit abnehmender körperlicher und mentaler Fitness müssen alternative Kompetenzen entwickelt und zunehmend Hilfsmittel sowie Pflegeleistungen genutzt werden.

Der Grad der Verletzlichkeit hängt stark davon ab, ob die einzelnen Personen betreut oder gepflegt werden. Mit steigendem Alter ist ein relativer Rückgang des Anteils an Pflegegeldbezug und ein Anstieg an ambulanter, vor allem aber stationärer **Pflege** zu beobachten (vgl. VG II).

Auch gestaltet sich das **Empfinden der eigenen Betroffenheit** von den Auswirkungen hoher Temperaturen und Hitzewellen sehr unterschiedlich: So können Menschen mit eingeschränkten kognitiven Fähigkeiten die Effekte nicht mehr gut einschätzen. Andererseits gehen ältere Menschen häufig sehr pragmatisch mit hohen Temperaturen um. Subjektives Betroffenheitsempfinden und die tatsächliche körperliche Verletzlichkeit klaffen im Alter aber häufig stark auseinander:

- So sind im Alter die **Anpassungskapazität des Körpers** an Veränderungen der Umgebungstemperatur (Thermoregulation) eingeschränkt (siehe Kapitel 4.1.1). Das bedeutet, dass die Adaption des Körpers an Hitze im Vergleich zu jüngeren Menschen verzögert verläuft, wodurch vor allem in den ersten Tagen einer Hitzewelle bzw. an einzelnen besonders heißen Tagen ein betagter Körper anfälliger für die negativen Effekte von hohen Außen- und Innentemperaturen ist.
- Da mit zunehmendem Alter das **Durstgefühl** abnimmt und regelmäßiges Trinken im Zuge kognitiver Einschränkungen und Erkrankungen vergessen oder z. B. aufgrund von Inkontinenz und damit verbundenen sozialen Ängsten eingeschränkt wird, steigt die Gefahr für Dehydrierung.
- Die **Anfälligkeit für Herz-Kreislauf-Probleme** nimmt bei steigenden Temperaturen zu. Besonders bei chronischen Erkrankungen (siehe Kapitel 3.2.4) des Herz-Kreislauf-Systems steigt die Vulnerabilität der Betroffenen stark an, zumal erforderliche Medikamente die Sensitivität des Körpers gegenüber Hitze erhöhen können.
- Ggf. werden bei Hitze Anpassungen der **Medikation** erforderlich, da sich die Aufnahme und Verarbeitung der Wirkstoffe im Körper verändert, wodurch die Gefahr einer Über- oder Unterdosierung besteht (Grewe/Blättner 2018). Mangelndes medizinisches Wissen zu diesen Wechselwirkungen sowie fehlende oder geringe medizinische Betreuung erhöhen das Risiko unerwünschter Medikamentenwirkungen erheblich.
- **Kognitiv eingeschränkte Personen** (z. B. Menschen mit Demenz) können die Betroffenheit schlechter bzw. nicht selbst einschätzen und entsprechende Verhaltensanpassungen vornehmen.
- Die erforderliche Pflege wird für etwaiges Pflegepersonal hitzebedingt körperlich anstrengender und auch anspruchsvoller, da **präventive Maßnahmen** intensiviert werden müssen (z. B. häufigeres Waschen, um Wundliegen zu vermeiden oder kühlende Auflagen, um die Körpertemperatur zu regulieren).

Quantitative Bedeutung und räumliche Verortung

Ende 2019 in Brandenburg 627.610 Menschen, die 65 Jahre oder älter waren, davon 352.541 (56,2 %) Frauen. Die Landkreise lebten mit den absolut höchsten Zahlen von Menschen über 65 (über 40.000) waren: Oberhavel (49.493), Potsdam-Mittelmark (49.360), Oder-Spree (48.242), Märkisch-Oderland (47.632), Barnim (44.351) und Dahme-Spreewald (41.455). Gemessen an den absoluten Zahlen älterer Menschen sind diese Landkreise demnach aktuell als besonders vulnerabel zu betrachten.

Aufgrund der **Bevölkerungsentwicklung** (Verhältnis Geburten-/Sterberaten, Zu- und Wegzüge) ist davon auszugehen, dass sich die Zahl der älteren Menschen (Ü65) sowie ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung in den Landkreisen und kreisfreien Städten Brandenburgs schon im Jahr 2030 deutlich erhöht haben wird. Damit steigen die absolute Zahl und der Anteil der hitzevulnerablen Menschen in Brandenburg an – und zwar völlig unabhängig vom Klimawandel.

Dieser **demographische Wandel** findet bereits statt und führt zu einer deutlichen Vergrößerung der vulnerablen Gruppe der Älteren. Für ganz Brandenburg ist im Jahr 2030 mit einer Bevölkerung der über 65-Jährigen von 760.163 Personen auszugehen, das sind 21,1 % mehr als 2019 (627.610) (LBV 2021). Diese Entwicklung verteilt sich unterschiedlich über die Kreise und kreisfreien Städte des Landes.

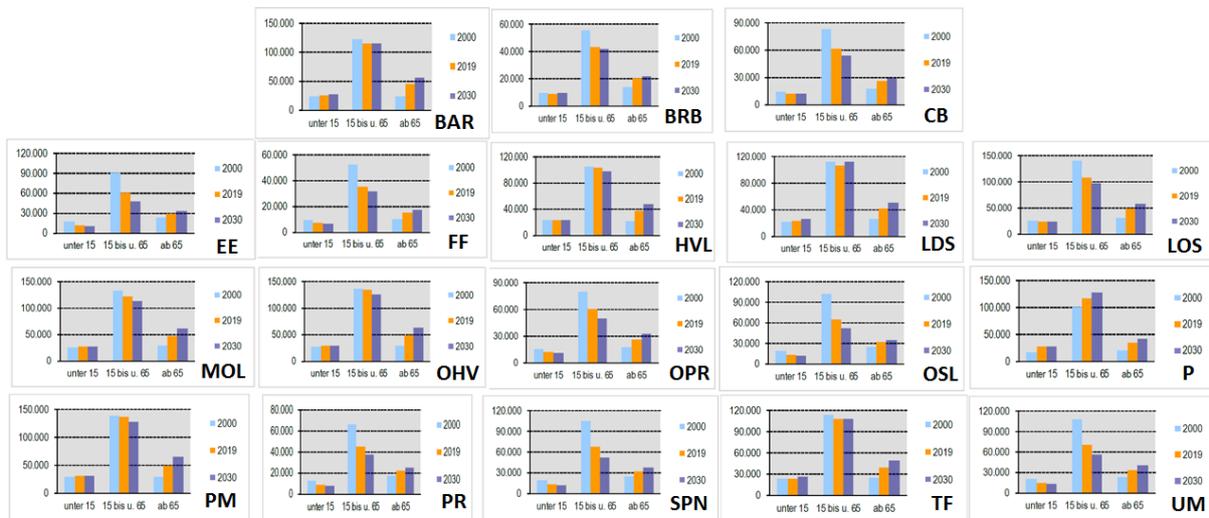


Abbildung 36: Bevölkerungsentwicklung 2000-2030 nach Altersgruppen und Landkreisen (Kfz-Kennzeichen); unterschiedlicher Maßstab. Quelle: Eigene Darstellung, Daten: LBV Brandenburg 2022.

In absoluten Zahlen sind im Jahr 2030 folgende Landkreise/Kommunen am stärksten betroffen: Potsdam-Mittelmark (Bevölkerung über 65: 64.100), Oberhavel (62.800), Märkisch-Oderland (60.400), Oder-Spree (57.900), Barnim (55.900), Dahme-Spreewald (50.900), Teltow-Fläming (48.500), Havelland (47.900), Potsdam (42.000).²⁴

Eine besonders hohe Vulnerabilität gegenüber Hitze bzw. auch gegenüber klassischen Maßnahmen der Hitzeprävention (z. B. Hinweise, Erinnerungen) weisen Menschen mit **Demenzerkrankungen** auf. Eine deutliche Steigerung ist genau in diesem Bereich zu erwarten. Von etwa 57.000 Erkrankungen im Jahr 2017 wird ein Anstieg um fast 30 Prozent bis auf etwa 74.000 Demenzerkrankte im Jahr 2030 erwartet, was mit der steigenden Zahl hochaltriger Menschen in der Bevölkerung zusammenhängt. Wegen der Überzahl der Frauen in den betroffenen Altersgruppen ist mit mehr demenzerkrankten Frauen als Männern zu rechnen (MSGIV Brandenburg 2019).

5.2 Kranke Menschen (VG II)

Charakterisierung und spezifische Verwundbarkeit

Die **vulnerable Gruppe der kranken Menschen (VG II)** umfasst Menschen mit Vorerkrankungen, akut und chronisch kranke Menschen. Auch Menschen mit psychischen Erkrankungen (wie Depressionen) sind hier zugeordnet. Auch VG II kann als durchaus heterogene VG bezeichnet werden, deren Angehörige sich schon allein dadurch unterscheiden, dass die Inanspruchnahme des Gesundheitssystems (Arztpraxen, Krankenhäuser/Kliniken, Apotheken etc.) differiert; die ambulante Behandlung einerseits steht der stationären Behandlung gegenüber; auch eine Nicht-Inanspruchnahme des Gesundheitswesens trotz Erkrankung ist teils gegeben. Je nach konkreter Ausprägung kann die **spezifische Vulnerabilität** der Angehörigen dieser Gruppe unterschiedliche Formen annehmen. Zwar reagiert jeder Mensch anders auf extreme Hitze, gleichwohl gilt, dass die Thermoregulation für alle eine besondere körperliche Anstrengung darstellt. Ein durch Krankheit oder Vorerkrankungen geschwächter Körper weist eine höhere Sensitivität gegenüber

²⁴ Eine zusätzliche Analyse der regionalen Auswirkungen des demographischen Wandels erfolgt im Anhang anhand des sog. **Altenquotients**, also das Verhältnis der Personen im Alter von über 65 Jahren zu denen im Alter zwischen 20 bis unter 65 Jahren (erwerbsfähige Bevölkerung) in Prozent

der klimatischen Herausforderung auf und ist insofern vergleichsweise vulnerabler als der gesunde Organismus. Unabhängig von dieser Gemeinsamkeit weist die Gruppe der kranken Menschen (VG II) eine große Spannbreite von Erkrankungen auf; dazu gehören z. B.:

- Personen mit Gedächtnisstörungen, die auf die Hilfe anderer angewiesen sind, besonders vulnerabel, weil sie die Gefährdung u.U. nicht angemessen einschätzen bzw. das individuelle Verhalten nicht adäquat anpassen können,
- gleiches gilt für Personen, die in Zeiten extremer Hitze bestimmte medikamentöse Behandlung erfahren (wie Beruhigungsmittel, Psychopharmaka, entwässernde und blutdrucksenkende Medikamente); hier können Hilfen bishin zu medikamentösen Anpassungen erforderlich sein, die nicht eigenständig durchgeführt werden können,
- bei vielen chronischen Erkrankungen besteht eine erhöhte Sensitivität (z. B. neurologische Krankheiten, Herz-Kreislauf-Krankheiten, Stoffwechselkrankheiten, Infektionskrankheiten),
- Personen mit fieberhaften Erkrankungen,
- auch die Fähigkeit zur Thermoregulation selbst kann beeinträchtigt sein.

Quantitative Bedeutung und räumliche Verortung

Die VG der Kranken lässt sich nicht in ihrer gesamten Breite statistisch erfassen und räumlich verorten. Es lassen sich jedoch wichtige Teilgruppen erfassen, die eine näherungsweise Vorstellung der Größenordnung bzw. der räumlichen Präsenz vermitteln. Eine Näherung sind Anzahl und Lage der Krankenhäuser im Landesgebiet (Abbildung 37).

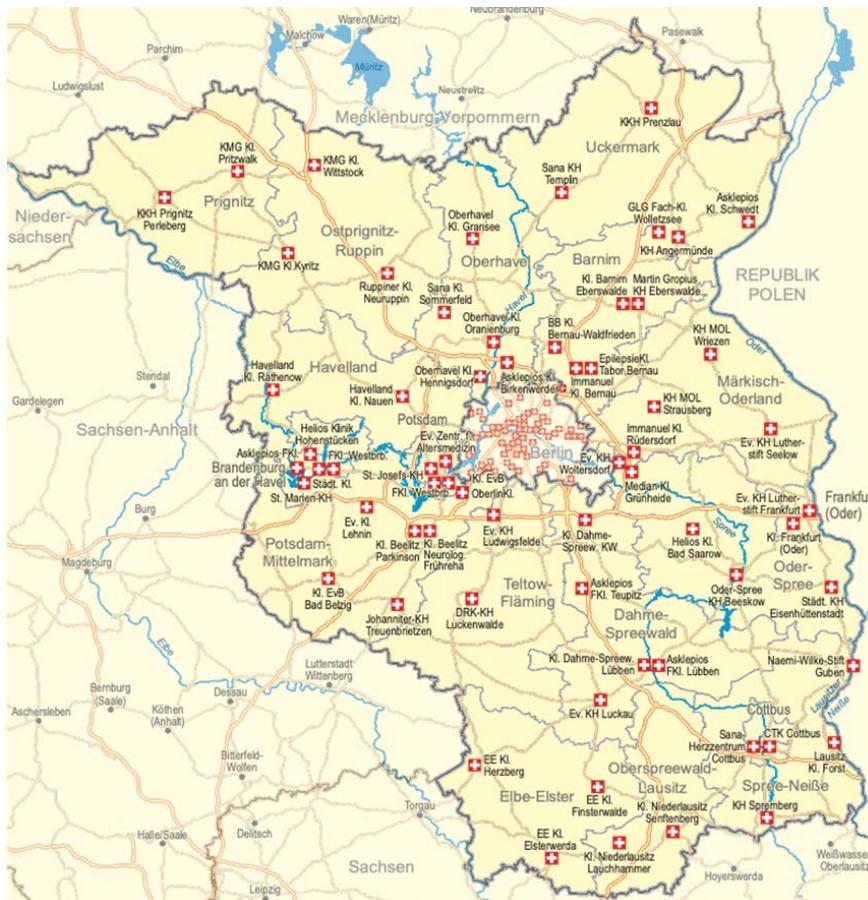


Abbildung 37: Lage der Krankenhäuser in Berlin und Brandenburg. Quelle: MSGIV Brandenburg; SenWGP Berlin 2019.

Insgesamt gibt es im Land Brandenburg 59 Krankenhäuser (Stand: 2020) mit 15.020 Betten. Es wurden 475.662 Fälle behandelt (2020), vor der COVID-19-Pandemie im Jahr 2019 waren es noch 585.736 Fälle, die durchschnittliche Verweildauer beträgt 7,8 Tage (AfS 2022c).

Deutlich schlechter ist die Arztversorgung außerhalb der Krankenhäuser: Brandenburg liegt in der Ärztedichte an letzter Stelle der Bundesländer, mit nur 185,8 Ärztinnen und Ärzten sowie Psychotherapeutinnen und Psychotherapeuten pro 100.000 Einwohner:innen (ÄrzteZeitung 2019). Insbesondere in den ländlichen Regionen ist die Ärztedichte gering, speziell Hausärztinnen und Hausärzte sind hier weniger häufig vertreten und zudem selber überaltert; es gibt teilweise erhebliche Nachfolgeprobleme. Dadurch sind die verbleibenden Praxen oft überlastet, was die verfügbare Patientenzeit verringert. Medizinische Versorgungseinrichtungen im ländlichen Raum sind außerdem schlecht ohne Auto erreichbar (MSGIV Brandenburg 2021).

Ein gut ausgestattetes Gesundheitssystem ist ein wichtiger Bestandteil der Anpassungskapazität einer Region. Das gilt für gesundheitsrelevante Klimafolgen generell, aber speziell auch im Kontext extremer Hitze, wo – wie durch den Klimawandel und seine Folgen ganz allgemein - auch auf die Ärzteschaft neue Herausforderung zukommen (Wabnitz et al. 2020). Mehrere vulnerable Gruppen sind in Zeiten von Hitzespitzen auf Unterstützung angewiesen, sodass das örtliche Gesundheitssystem (auch und gerade in den ländlichen Regionen Brandenburgs) tendenziell eher noch mehr gebraucht wird, d. h. gefordert ist. Die Verbesserung und insbesondere Erhöhung der Ärztedichte ist in vielerlei Hinsicht von Nöten – auch aus Gründen der Hitzeresilienz (vgl. Kapitel 6.3.3).

5.3 Hilfs- und pflegebedürftige Menschen (VG III)

Charakterisierung und spezifische Verwundbarkeit

Die **Gruppe der hilfs- und pflegebedürftigen Menschen (VG III)** ist sehr heterogen je nach Schwere ihrer gesundheitlich bedingten Beeinträchtigung, dem Grad der Selbstständigkeit bzw. der Fähigkeiten der Betroffenen. Die Pflegegrade orientieren sich an der Schwere der Beeinträchtigungen der Selbstständigkeit oder der Fähigkeiten der pflegebedürftigen Person. Der Pflegegrad wird mithilfe eines pflegefachlich begründeten Begutachtungsinstruments ermittelt. Die fünf Pflegegrade sind abgestuft: von geringen Beeinträchtigungen der Selbstständigkeit oder der Fähigkeiten (Pflegegrad 1) bis zu deren schwersten Beeinträchtigungen, die mit besonderen Anforderungen an die pflegerische Versorgung einhergehen (Pflegegrad 5).

Damit einhergehen unterschiedliche Grade und Formen der mangelnden Fähigkeit, sich an extreme Hitze anzupassen und so Eigenvorsorge zu betreiben. Schillo, Richter und Wasem (2019) stellten im Rahmen einer empirischen Untersuchung zu Hitze und Morbidität fest, dass Versicherte mit einer Pflegestufe eindeutig zu den vulnerablen Bevölkerungsgruppen einer Hitzewelle gehören.

Eine Besonderheit der Versorgungslandschaft im Land Brandenburg (im Vergleich zu einigen anderen Bundesländern) ist die überdurchschnittliche Bedeutung *ambulanter Sachleistungen*. Die hohe Bedeutung der ambulanten Dienste geht mit einer unterdurchschnittlichen Bedeutung der stationären Pflege einher. Hier liegt das Land Brandenburg unter dem Bundeswert. Eine weitere Besonderheit ist die relativ hohe Bedeutung der *Tagespflege* im Land Brandenburg. Im Jahr 2019 nahmen 83,1 % der Pflegebedürftigen mit Pflegegrad 2 bis 5 Pflegegeldleistungen oder ambulante Sachleistungen in Anspruch.

Beide Besonderheiten sind mit der Bevölkerungs- und Siedlungsstruktur des Landes verbunden. Der Umstand, dass die Versorgung im Land Brandenburg von einer Pflege in der eigenen Häuslichkeit geprägt ist, muss beachtet werden, wenn es darum geht, die hilfs- und pflegebedürftigen Menschen der VG III im Rahmen des Hitzeaktionsplans Brandenburg zu erreichen.

Box 6: Pflegearten

- *Pflegegeld: Hier werden die Pflegebedürftigen zugeordnet, die Pflegegeld für selbstbeschaffte Pflegehilfen nach § 37 SGB XI erhalten.*
- *Ambulante Sachleistungen: Hier werden die Pflegebedürftigen erfasst, die von einem nach SGB XI zugelassenen ambulanten Pflegedienst Pflegesachleistungen (einschließlich Kombinationsleistungen) erhalten.*
- *Vollstationäre Dauerpflege: Unter der vollstationären Dauerpflege versteht man den dauerhaften Verbleib der pflegebedürftigen Personen in einer Pflegeeinrichtung unter Aufgabe der eigenen Häuslichkeit.*
- *Stationäre Kurzzeitpflege: Kurzzeitpflege beschreibt die vorübergehende Betreuung einer pflegebedürftigen Person in einer vollstationären Einrichtung für einen Zeitraum von bis zu vier Wochen je Kalenderjahr.*
- *Tages- und Nachtpflege: Tages- bzw. Nachtpflege meint die Pflege und Betreuung einer pflegebedürftigen Person für mehrere Stunden des Tages oder (sehr selten) über die Nacht in einer Tagespflegeeinrichtung.*

(Quelle: MSGIV 2021)

Hier spielen – neben den Einrichtungen des Gesundheitssystems und der ambulanten Pflege – pflegende Angehörige eine wichtige Rolle. Auch Nachbarschaft und soziale Einrichtungen vor Ort können wichtige Funktionen übernehmen, insbesondere auch bei älteren alleinstehenden Menschen, die möglicherweise zudem unter sozialer Isolation/Einsamkeit leiden (vgl. VG IX).

Quantitative Bedeutung und räumliche Verortung

Infolge der demografischen Entwicklung ist in den letzten 10 Jahren im Land Brandenburg ein Anstieg der Anzahl der Pflegebedürftigen zu beobachten (insgesamt ein Plus von gut 68.000 Personen). Dieser Aufwuchs verteilt sich auf verschiedene Pflegestufen (Abbildung 38).

Es wurde bereits erwähnt, dass in der jüngeren Vergangenheit die Proportion der Pflegearten trotz Zuwachs an pflegebedürftigen Personen weitgehend konstant blieb. Es steht zu erwarten, dass sich dies in näherer Zukunft deutlich ändern wird. Hintergrund dafür ist der Blick auf die Verteilung der Pflegearten auf die verschiedenen Altersgruppen (Abbildung 39). Je höher das Alter, desto geringer der Anteil Pflegegeld, desto höher die ambulante, vor allem aber die stationäre Pflege.

Mit dem bereits geschilderten demographischen Wandel und dem überproportional wachsenden Anteil von Menschen über 75 wird der Bedarf an ambulanter und stationärer Pflege deutlich zunehmen. Damit wird sich der HAP Brandenburg zukünftig verstärkt auf den Pflegesektor konzentrieren müssen.

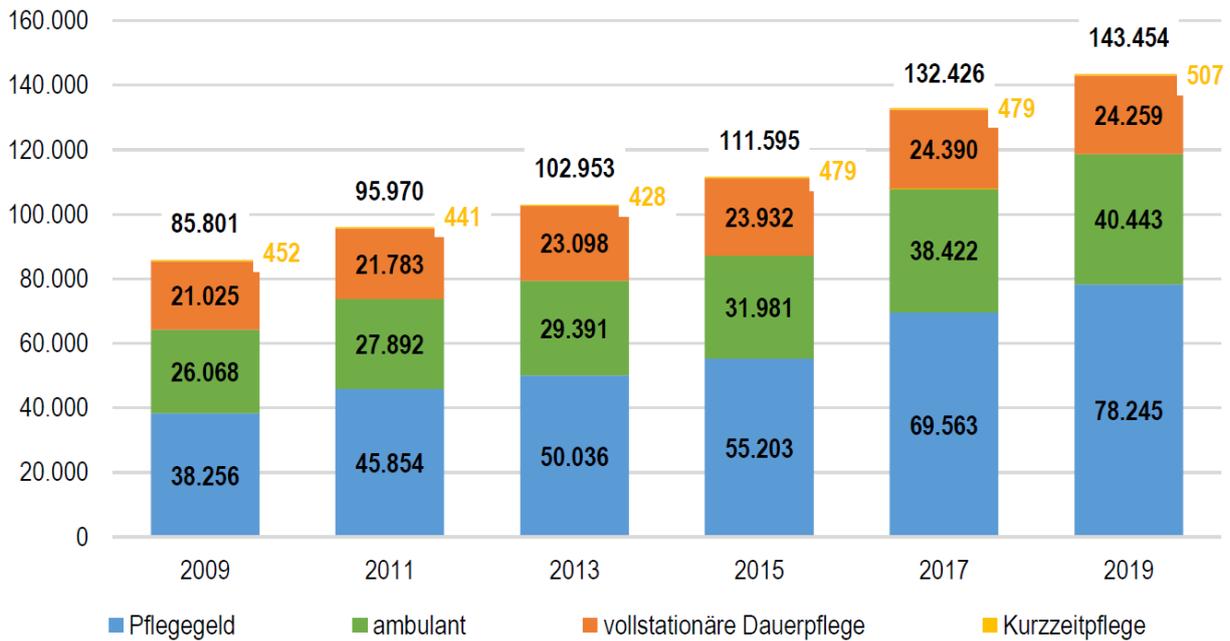


Abbildung 38: Pflegebedürftige (Pflegestufen 2-5) nach Art der Versorgung im Land Brandenburg im Jahr 2019. Quelle: MSGIV Brandenburg 2021.

Bereits in den letzten Jahren war ein deutlicher Zuwachs der Pflegebedürftigen zu verzeichnen, wobei die Proportion der Versorgungsarten weitgehend konstant blieb.

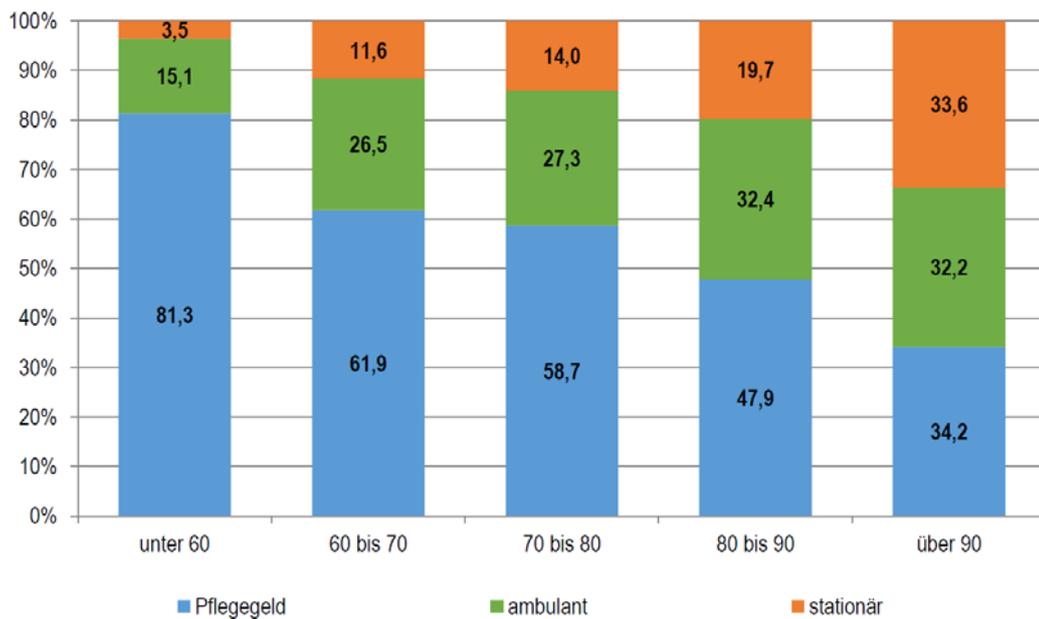


Abbildung 39: Pflegebedürftige mit Pflegegrad 2 bis 5 nach Art der Versorgung und Pflegegrad und Alter im Land Brandenburg im Jahr 2019. Quelle: MSGIV Brandenburg 2021.

Im Jahr 2019 waren in ganz Brandenburg 153.971 Menschen Empfänger:innen von Leistungen nach dem Pflegeversicherungsgesetz (AfS 2020a). Die räumliche Verteilung auf die Landkreise und kreisfreien Städte sah wie folgt aus:

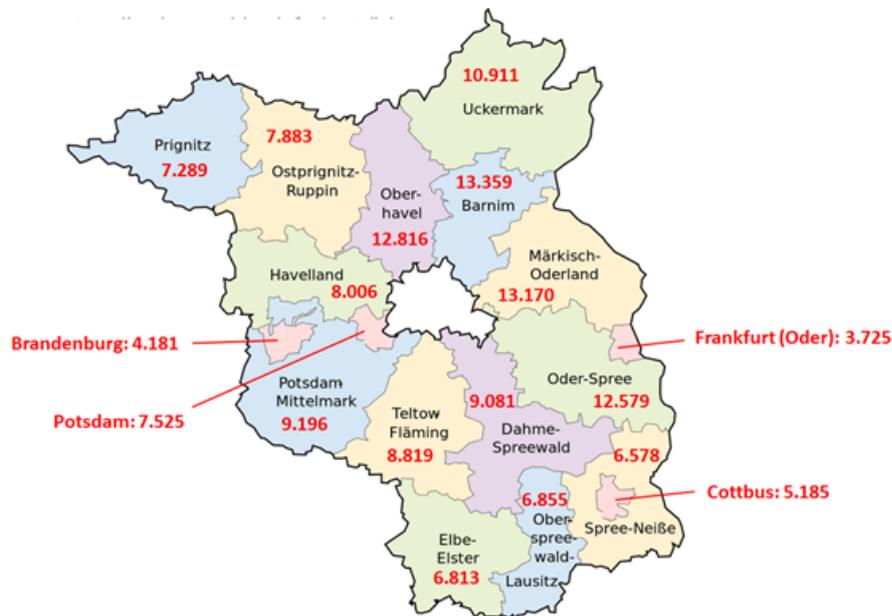


Abbildung 40: Leistungsempfänger/innen nach dem Pflegeversicherungsgesetz (Pflegestufen 1-5 und Pflegegeld) im Jahr 2019. Quelle: Eigene Darstellung; Datenquelle: AfS 2020a.

Die höchsten Pflege-Fallzahlen finden sich aktuell in den Landkreisen Barnim, Märkisch-Oderland, Oberhavel und Oder-Spree. Selbst in der Uckermark sind es deutlich mehr Pflegebedürftige als in der Landeshauptstadt Potsdam, die die Liste der kreisfreien Städte anführt. Daraus wird deutlich: Die vulnerable Gruppe der Pflegebedürftigen siedelt aktuell eher in den ländlichen Regionen Brandenburgs. Dies wirft sofort die Frage nach der Erreichbarkeit dieser Gruppe im dünner besiedelten ländlichen Raum auf. Die geringe Arztdichte insbesondere im ländlichen Raum (Kapitel 5.2) wirkt auch hier tendenziell erschwerend.

Mit Blick auf den demographischen Wandel wird zukünftig mit einem deutlichen Anstieg der Pflegebedürftigen in den aktuellen Siedlungsschwerpunkten des Berliner Umlands zu rechnen sein.

5.4 Schwangere, Ungeborene, Säuglinge (VG IV)

Charakterisierung und spezifische Verwundbarkeit

Die **vulnerable Gruppe der Schwangeren, Ungeborenen, Säuglinge (VG IV)** umfasst Frauen während der Schwangerschaft und schließt auch die ungeborenen Babys mit ein (Ungeborene). Auch Mütter während der Stillzeit und Säuglinge (1. Lebenstag bis 1. Geburtstag) gehören als weitere Teilgruppen dazu.

Belastungen durch das zunehmende Gewicht des Fötus sowie einer Reihe weiterer körperlicher Begleiterscheinungen der Schwangerschaft (z. B. mögliche Kreislaufprobleme, Müdigkeit, Schwellungen von Beinen/Füßen) führen zu einer **erhöhten Vulnerabilität der Schwangeren** bei Hitzespitzen. Durch die erhöhte Blutzirkulation und den intensiveren Stoffwechsel sind Schwangere teils auch bei kühler Umgebungstemperatur von Hitzewallungen und Schweißausbrüchen betroffen - Phänomene, die bei heißer Umgebungstemperatur nochmals verstärkt werden. Auch ist die Haut aufgrund von Schwangerschaftshormonen relativ lichtempfindlicher, was Sonneneinstrahlung tendenziell gefährlicher macht.

Quantitative Bedeutung und räumliche Verortung

Eine gute Näherung an die Zahl der Schwangeren in einem Jahr, die aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht öffentlich zugänglich ist, bietet die Zahl der Geburten. Im Jahr 2017 (letztes verfügbares Jahr) gab es in ganz Brandenburg 20.338 Geburten, die sich räumlich wie folgt verteilten (Abbildung 41).

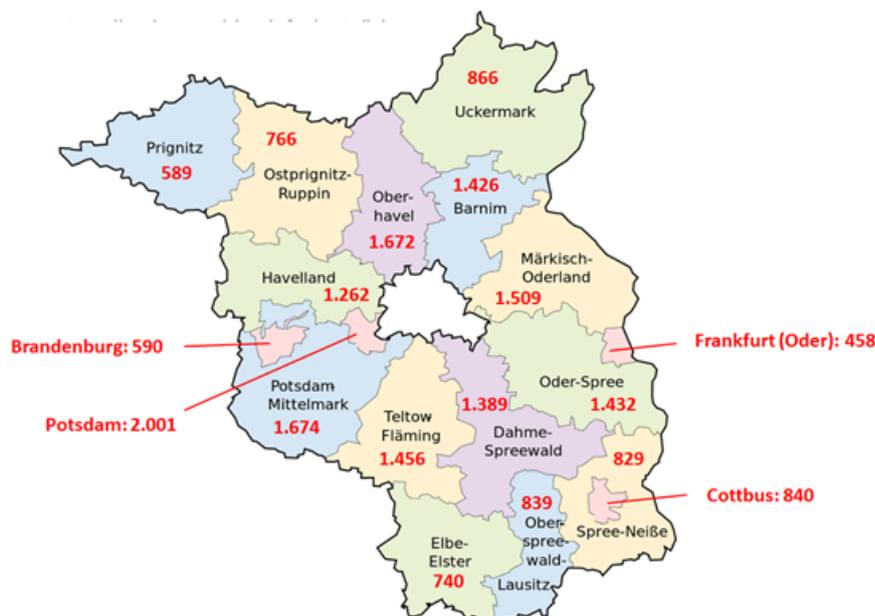


Abbildung 41: Anzahl der Neugeborenen im Jahr 2017 nach Kreisen und kreisfreien Städten. Eigene Darstellung. Datenquelle: AfS online 2020.

Die Zahl der Neugeborenen (und damit näherungsweise auch die der Schwangeren und Säuglinge) ist aktuell im Berliner Umland am höchsten, in den peripheren Regionen (wozu auch die Städte Brandenburg an der Havel, Cottbus und Frankfurt gehören) dagegen deutlich niedriger. Damit zeigt diese vulnerable Gruppe hinsichtlich der räumlichen Verteilung in Brandenburg ein inverses Bild zur Gruppe der Pflegebedürftigen (VG III, Kapitel 5.3).

5.5 Kleinkinder/Schulkinder (VG V)

Charakterisierung und spezifische Verwundbarkeit

Die Fähigkeit zu schwitzen ist bei Kindern etwa bis etwa zur Pubertät weniger ausgeprägt als bei Erwachsenen. Steigt nun die Umgebungstemperatur, so steigt auch ihre Körpertemperatur aufgrund dieser verringerten Fähigkeit zur Wärmeabgabe leichter an (Abbildung 42). Eine geringe Volatilität der Luftmassen (Wind) bei gleichzeitiger hoher Luftfeuchtigkeit und verstärkter körperlicher Aktivität (bei Kindern nicht untypisch) können die Situation verschärfen. Auch gegenüber verstärkter UV-Strahlung ist Kinderhaut anfälliger, da sie weniger Pigmente bildet und von daher einen geringeren Eigenschutz aufweist.

Auch die Werte für bodennahes Ozon steigen bei Hitze (siehe Kapitel 4.3.2), was Kinder besonders betrifft, auch weil sie im Vergleich mit Erwachsenen häufiger eine Überempfindlichkeit aufweisen. Hustenattacken, Herzrasen Augenreizungen und ein Anstieg des Asthma-Risikos können die Folge sein. Klinische Auswertungen bestätigen die erhöhten Gesundheitsrisiken für Kinder (Hajat/Kovats/Lachowycz 2007; Shea 2008, 2003). Selbst wenn Grenzwerte zum Schutz der Gesundheit (z. B. für Ozon oder PM₁₀) eingehalten werden, sind Kinder aufgrund ihrer erhöhten Sensitivität stärker gefährdet als Erwachsene (Scherber 2009; WHO 2013, 2017).

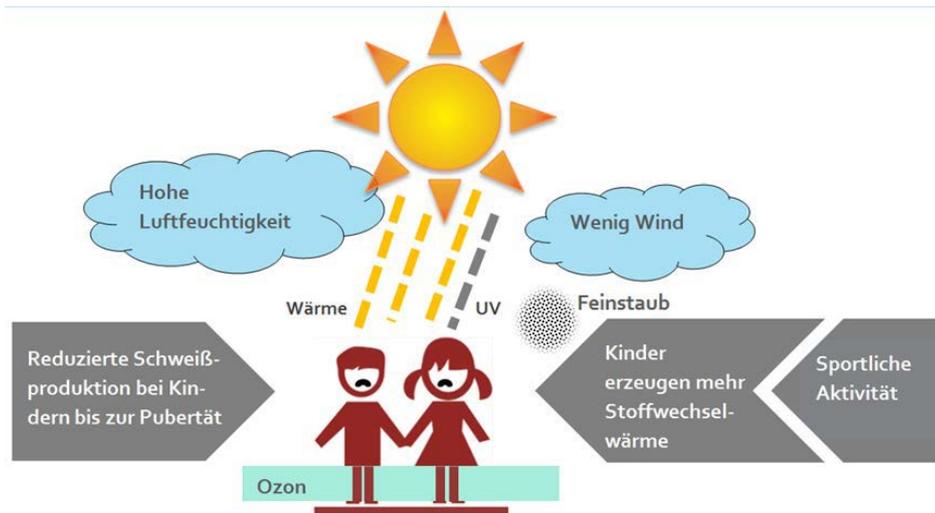


Abbildung 42: Faktoren einer erhöhten Hitze-Vulnerabilität von Kindern. Schematische Darstellung. Quelle: Reusswig et. al. 2016: 135.

Quantitative Bedeutung und räumliche Verortung

Eine Vorstellung über die Größenordnung der betroffenen Kinder im Vorschulalter ergibt sich näherungsweise über die Plätze in Kindertageseinrichtungen. Die korrelieren eindeutig mit der Bevölkerungsdichte im Land, bilden mithin in den Städten/Landkreisen des Berliner Umlands einen deutlichen Schwerpunkt: Potsdam-Mittelmark und die Landeshauptstadt Potsdam liegen ganz vorne, gefolgt von den LK Oberhavel, Märkisch-Oderland, Barnim, Oder-Spree, Dahme-Spreewald und Teltow-Fläming. Mit Blick auf die zukünftige Vulnerabilität muss die räumliche Verteilung der jungen Familien betrachtet werden. Neben einer an die Bevölkerungsverteilung angekoppelte Clusterung von Infrastruktureinrichtungen (Kitas, Schulen mit Grundschuljahrgängen) im Berliner Umland finden sich auch deutliche Schwerpunkte in den städtischen Verdichtungsräumen des Landes Brandenburg.

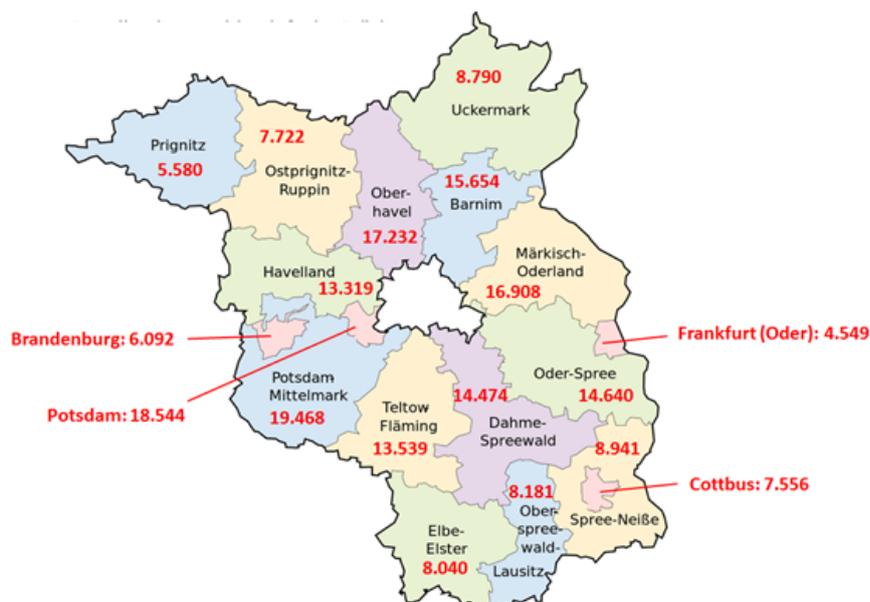


Abbildung 43: Anzahl der genehmigten Plätze in Kindertageseinrichtungen im Jahr 2020. Quelle: Eigene Darstellung; Datenquelle: AfS 2020b.

5.6 Menschen mit Behinderung (einschließlich ASS) (VG VI)

Charakterisierung und spezifische Verwundbarkeit

Laut Sozialgesetzbuch (SGB IX) sind Menschen mit Behinderungen Menschen, die körperliche, seelische, geistige oder Sinnesbeeinträchtigungen haben, die sie in Wechselwirkung mit einstellungs- und umweltbedingten Barrieren an der gleichberechtigten Teilhabe an der Gesellschaft mit hoher Wahrscheinlichkeit länger als sechs Monate hindern können. Als schwerbehindert gilt, wer auf einer Skala der Einschränkungen einen Wert von mindestens 50 erreicht. Diese Skala wird bundesweit durch die Versorgungsmedizin-Verordnung (VersMedV) festgelegt. Wer als schwerbehindert eingestuft wird, hat besondere Rechte sowie Pflege- und Eingliederungsbedarfe. Die Länder sind für die Einstufungen gemäß VersMedV verantwortlich. In Brandenburg gehören das Feststellen der Schwerbehinderteneigenschaft und des Grades der Behinderung (GdB) sowie die Ausstellung eines Ausweises für schwerbehinderte Menschen zu den Aufgaben des Landesamtes für Soziales und Versorgung (LASV).

Die spezifischen Verwundbarkeiten weisen angesichts der recht heterogenen Beeinträchtigungen bzw. Hilfsbedürftigkeiten ein breites Spektrum auf. Abhängig vom Krankheitsbild kann die Selbsthilfefähigkeit aufgrund eingeschränkter körperlicher oder geistiger Funktionen mehr oder weniger stark beeinträchtigt sein. Auch kann das Körperempfinden eingeschränkt sein, so dass Gefahrensituationen nicht richtig wahrgenommen und somit eingeschätzt werden. In einigen Fällen liegen Schluckstörungen vor und das Trinkverhalten ist beeinträchtigt.

Je nach Art und Grad der Behinderung kann die Bewegungsfähigkeit – speziell im öffentlichen Raum – eingeschränkt sein, was das autonome Reagieren durch Fortbewegen beeinträchtigen kann. Z. B. kann das Aufsuchen kühler Orte oder von Trinkbrunnen erschwert sein. Insbesondere Menschen mit geistigen Behinderungen können u.U. für die übliche Risikokommunikation schlecht oder nicht erreichbar sein. Ihre Gefahreinschätzung ist zudem oft herabgesetzt.

Auch Menschen mit autistischem Verhalten (Autismus-Spektrums-Störung, ASS) verdienen besondere Aufmerksamkeit. Sie können eine spezifische Verwundbarkeit aufweisen, da sie neben Besonderheiten in der sozialen Interaktion und im Verhaltensrepertoire oft Probleme mit der Wahrnehmung und Verarbeitung von Umwelt- und Sinnesreizen haben; auch können Schwierigkeiten auftreten, „Entscheidungen zur Bewältigung einer Aufgabe zu treffen auch wenn die Aufgabe kognitiv zu bewältigen wäre“ (autismus Deutschland e.V. 2022). Diese Charakteristika können es den Angehörigen der VG VI mit ASS erschweren bzw. unmöglich machen, sich selbst adäquat in Zeiten extremer Hitze zu schützen. Maßnahmen der Hitzeanpassung für die Angehörigen der VG I sollten generell unter der Maxime konzipiert und umgesetzt werden, Hilfe zur Selbsthilfe zu leisten, z. B. indem Risikokommunikation in leichter Sprache erfolgt.

Quantitative Bedeutung und räumliche Verortung

In Brandenburg leben rund 513.000 Menschen mit festgestellten Behinderungen; darunter 330.000 Menschen mit einer Schwerbehinderung (Stand 31.12.2021, Zahlen des MSGIV). Die Anzahl der Menschen mit Schwerbehinderten-Status ist spürbar angestiegen: 2019 waren es noch knapp 272.000 (AfS 2020c), was damals jede:n 10. Einwohner:in Brandenburgs entsprach. Die wichtigsten Kategorien sind Funktionseinschränkungen von Extremitäten, Beeinträchtigung der Funktion von inneren Organen bzw. Organsystemen, Funktionseinschränkung der Wirbelsäule und des Rumpfes, Deformierung des Brustkorbs sowie zerebrale Störungen und geistig-seelische Behinderungen. 64.378 Menschen in Brandenburg haben einen Grad der Behinderung von 100.

Mit 167.834 Personen (2019) sind knapp 62 % aller Schwerbehinderten älter als 65 Jahre. Es besteht also eine Mehrfach-Risikolage aufgrund von Alter und Behinderung. Die Geschlechterverteilung ist weitgehend ausgeglichen. In Brandenburg gibt es 28 anerkannte Behinderten-Werkstätten, in denen rund 10.000 Menschen mit Behinderungen arbeiten (vgl. VG XIV).

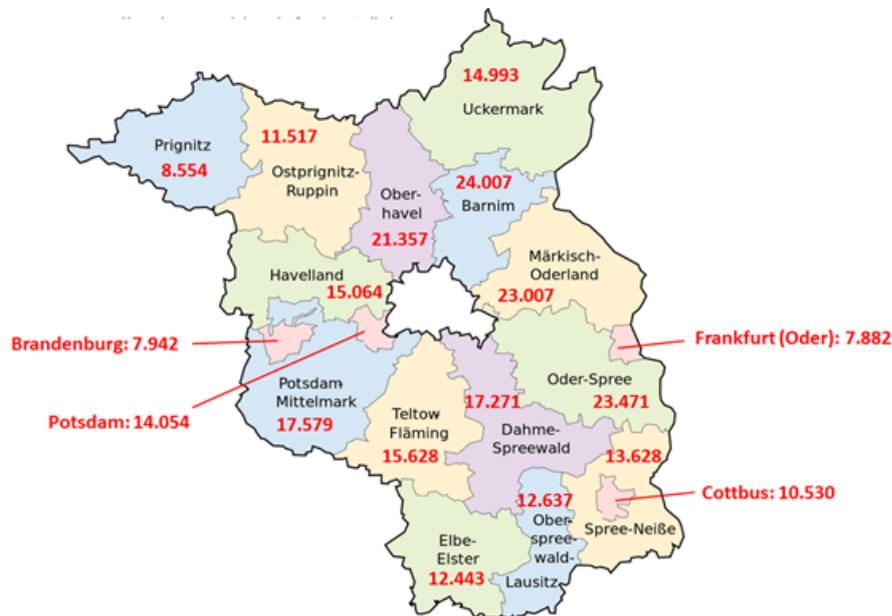


Abbildung 44: Schwerbehinderte Menschen im Land Brandenburg nach Landkreisen und kreisfreien Städten im Jahr 2019. Quelle: Eigene Darstellung; Datenquelle: AfS 2020c.

Zur Häufigkeit von Menschen mit Autismus-Spektrum-Störungen in Deutschland liegen keine genauen Angaben vor; es ist näherungsweise von 6-7 Personen mit ASS unter 1.000 Einw. auszugehen (autismus Deutschland e.V. 2022).

Bezüglich der räumlichen Verortung der VG III sei im Folgenden die Teilgruppe der Menschen mit Schwerbehinderung näher betrachtet (siehe Abbildung 44). Die zahlenmäßigen Schwerpunkte dieser Betroffenen-Kategorie liegen im ländlichen Raum, etwa in den Kreisen Barnim, Oder-Spree, Märkisch-Oderland oder Oberhavel. Die vier kreisfreien Städte liegen eher im unteren Drittel, unter 10.000 Menschen finden sich jeweils im Kreis Prignitz sowie in Brandenburg an der Havel und Frankfurt (Oder).

5.7 Substanzabhängige Personen (VG VII)

Charakterisierung und spezifische Verwundbarkeit

Die vulnerable Gruppe der „Substanzabhängigen Personen“ (VG VII) umfasst Personen, die gemäß WHO unter einem „Zustand periodischer oder chronischer Vergiftung, hervorgerufen durch den wiederholten Gebrauch einer natürlichen oder synthetischen Droge“ leiden. Die Abhängigkeit bzw. Sucht macht sich durch fünf Merkmale gekennzeichnet: „Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) definiert Sucht als einen „Zustand periodischer oder chronischer Vergiftung, hervorgerufen durch den wiederholten Gebrauch einer natürlichen oder synthetischen Droge“ (Caritas 2022). Dabei sind diese fünf Kriterien kennzeichnend: „Unbezwingbares Verlangen zur Einnahme und Beschaffung des Mittels, Tendenz zur Dosissteigerung (Toleranzerhöhung), Psychische und meist auch physische Abhängigkeit von der Wirkung der Droge, Schädlichkeit für den Einzelnen und oder die Gesellschaft, Verlust der Kontrolle über das eigene Verhalten (Caritas 2022). Betroffenen Personen leiden unter einem „...unabweisbaren Verlangen nach einem bestimmten Erlebniszustand. Diesem Verlangen werden die Kräfte des Verstandes untergeordnet. Es beeinträchtigt die freie Entfaltung der Persönlichkeit und zerstört die sozialen Bindungen und die sozialen Chancen des Individuums“ (Wanke 1985).

Bei Substanzabhängigkeiten stehen die stoffgebundenen Süchte²⁵ im Vordergrund. Substanzen, deren missbräuchlicher Konsum zu stoffgebundenen Süchten führen kann sind Alkohol, Cannabis, Medikamente/Doping, Amphetamine, Neue psychoaktive Substanzen (NPS), Kokain, Heroin²⁶ (KMDD 2022a).

Eine spezifische Verwundbarkeit von Angehörigen der VG II ist in mehrerer Hinsicht gegeben. So resultiert aus missbräuchlichem Substanzkonsum fast immer eine körperliche Schädigung und damit Erhöhung der Sensitivität. Ein weiteres Problem besteht darin, dass die Abhängigkeit eine immer zentralere Rolle im gesamten Lebensalltag einnimmt. Das gesamte Leben wird immer mehr der Sucht untergeordnet, dadurch kommt es zu einer reduzierten Aufmerksamkeit für die soziale Umgebung (Rückgang sozialer Kontakte/zunehmende Isolation), aber auch für die natürlichen Umweltbedingungen (z. B. Hitzebelastung). Maßnahmen der Risikokommunikation laufen ins Leere. Auch die Sorge und/oder Fähigkeit, für das eigene Wohlergehen zu sorgen, ist aufgrund der Suchtproblematik typischerweise beeinträchtigt.

Quantitative Bedeutung und räumliche Verortung

Quantifizierungen und räumliche Verortungen sind schwierig und müssen sich auf wenige Aspekte beschränken. Deutschlandweit liegt die Wahrscheinlichkeit dafür, einmal im Laufe des Lebens eine Alkoholabhängigkeit zu entwickeln, bei 8-14 % (Seitz/Bühninger 2009). In Brandenburg praktizieren 9,4 % der erwachsenen Frauen und 19,7 % der erwachsenen Männer einen riskanten Alkoholkonsum;²⁷ 8 % der Frauen und 19,6 % der Männer sind dabei über 65 Jahre alt (LAVG 2019).²⁸

In Brandenburg kann bei den Jugendlichen (unter 18 Jahre) festgestellt werden: Der regelmäßige Alkoholkonsum ist in den vergangenen Jahren bei beiden Geschlechtern kontinuierlich zurückgegangen. 2005 tranken noch 18 % der Schülerinnen und 34 % der Schüler regelmäßig, das heißt mindestens einmal die Woche. Aktuell sind es „nur“ noch knapp 10 bzw. 14 % (LAVG 2021).

Eine räumliche Auflösung der Brandenburger Alkohol-Daten liegt nicht vor. Cannabis wird aktuell (2017) von 4 % (männlich) bzw. 2,3 % (weiblich) aller Jugendlichen in der 10. Klasse wöchentlich konsumiert. Der Trend weist leicht aufwärts. Auch hier gibt es keine Regionalstatistik (ebd.).

²⁵ Bei näherer Betrachtung zeigt sich, dass auch *stoffungebundene* Süchte im Kontext von extremer Hitze problematisch sein können, und zwar immer dann, wenn eine besondere Vulnerabilität vom Individuum selbst durch verhaltensbezogene Risikofaktoren beeinflussbar ist (vgl. den einleitenden Passus zu Kap. 5). Stoffungebundene Süchte (wie Medienabhängigkeit, Glücksspiel oder Essstörungen) können Zwänge bedienen bzw. rauschähnliche Zustände im Gehirn auslösen und „es kommt zu exzessivem Ausführen belohnender Verhaltensweisen, die mit einem Kontrollverlust einhergehen“ (KMDD 2022b). Auch diese stoffungebundenen Süchte können zu einer Einschränkung der Eigenvorsorge mit entsprechend erhöhten Gesundheitsrisiken etwa in Zeiten extremer Hitze führen.

²⁶ Nach KMDD 2022a zählt auch Nikotin dazu, welches hier jedoch keine nennenswerte Rolle spielt.

²⁷ Grenzwert Reinalkohol pro Tag: Frauen >10g Reinalkohol, Männer > 20 g.

²⁸ Zusätzlich ist zu erwähnen, dass unter den Erwachsenen ca. 90 % Alkohol zu bestimmten Anlässen konsumiert. Es wird vermutet, dass es mit Blick auf Alkoholmissbrauch eine nicht unbedeutende Dunkelziffer gibt, da sich Betroffene selbst nicht über ihre Abhängigkeit bewusst sind.

5.8 Mensch mit Arbeitsplatz-bedingten Risiken (VG VIII)

Charakterisierung und spezifische Verwundbarkeit

Die Gruppe VG VIII umfasst alle Personen, die aufgrund ihrer beruflichen Beschäftigung gegenüber Hitzeereignissen verstärkt exponiert und daher verwundbarer sind (Kapitel 5.8). Dabei sind Menschen, die im Freien arbeiten, besonders betroffen, aber auch Drinnenbeschäftigte können eine besondere Verwundbarkeit aufweisen.²⁹

Alle Menschen, die sich berufsbedingt häufig oder überwiegend im Freien aufhalten, sind durch Hitze und UV-Strahlung gefährdet. Hohe Temperaturen belasten den arbeitenden Körper stark, insbesondere den Kreislauf, und können bis zum Tod führen (Kenny et al. 2020). Arbeitsbedingte Hitzebelastungen entstehen insbesondere bei der Kombination von hohen Temperaturen und (schwerer) körperlicher Arbeit, welche zu einem erhöhten Wärmeabgabebedarf führt. Die Vulnerabilität verschärfende weitere Einflussfaktoren sind die Luftfeuchtigkeit, die Sonnen- und Windverhältnisse am Arbeitsplatz die getragene Arbeits- und Schutzkleidung sowie die Intensität der Arbeitsbelastung. Die persönliche Beanspruchung wird maßgeblich mitbestimmt durch den Akklimatisationszustand der betreffenden Person, ihre körperliche Fitness, Vorerkrankungen und Medikamente sowie die Flüssigkeitszufuhr (oder deren Mangel). Schafft es der Körper nicht mehr, seine Kerntemperatur stabil zu halten, kann das zu lebensbedrohlichen Erkrankungen (zum Beispiel Hitzschlag) führen. Hinzu kommt, dass Hitzestress das Risiko für Unfälle am Arbeitsplatz erhöht (siehe Kapitel 4.4.2 des vorliegenden Berichts sowie (2020; García-León; Ioannou 2021)).

Betroffen durch Hitze am Arbeitsplatz sind zum einen Menschen, die im Freien (anstrengende) körperliche Arbeit ausüben bzw. an Arbeitsplätzen beschäftigt sind, an denen zusätzliche Wärmequellen stehen (z. B. Schweißen, Bäckereien). Betroffen sind aber auch Menschen, die in nicht-klimatisierten Räumen arbeiten. Hier kann es im Falle von Überwärmung zu Konzentrationsstörungen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen kommen.

Betroffen sind Beschäftigte in verschiedenen Branchen: Beschäftigte der Land- und Forstwirtschaft sowie der Baubranche, der Müllabfuhr, des Landschafts- und Gartenbaus, Fahrradkuriere, Hilfskräfte von Polizei, Feuerwehr und Rettungsdiensten im Außeneinsatz, Sportlehrer:innen, Gastronomie-Angestellte, Brief- und Paketzusteller:innen etc. (ETUC 2020). Beschäftigte mit einem Alter über 50 Jahre und neu eingestellte Beschäftigte (innerhalb von zwei Wochen nach Arbeitsbeginn) sind gefährdeter für hitzebedingte Erkrankungen als andere. Gleiches gilt für Beschäftigte, die direkt aus der Rekonvaleszenz kommen. Teilweise stehen die vulnerablen Beschäftigten-Gruppen unter einem erheblichen Zeit- und Leistungsdruck, weshalb einfache und sinnvolle Ratschläge wie „Arbeiten Sie nicht über die Mittagszeit“ nicht einfach umsetzbar sind. Hier kommen zudem tarif- und arbeitsschutzrechtliche Regelungen zum Tragen, die seitens des Landes oder auch der Kommunen nicht direkt geändert werden können. Eine Zusammenarbeit mit Unternehmen, deren Verbänden, Berufsgenossenschaften und Gewerkschaften ist daher unabdingbar.

Auch den Betriebsärztinnen und -ärzten kommt eine gewisse Verantwortung zu. Im Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG § 3) ist festgelegt, dass der Betriebsarzt und die Betriebsärztin den Arbeitgeber bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung nach dem Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG § 5) unterstützen soll. Eine arbeitsmedizinische Pflichtvorsorge wird notwendig, wenn innerhalb einer Gefährdungsbeurteilung eine

²⁹ In Kapitel 5.8 steht das Krankenleid der betroffenen Personen in VG III im Vordergrund, das an verschiedenen Stellen durch spezifische Schutzmaßnahmen gegen extreme Hitze zu mindern bzw. zu beseitigen ist. Neben dieser gesundheitlichen Perspektive sind die ökonomischen Implikationen relevant: Beeinträchtigungen durch extreme Hitze am Arbeitsplatz sind tendenziell mit einem Rückgang der Arbeitsproduktivität bei den Betroffenen verbunden, was wiederum zu zusätzlichen betrieblichen und auch volkswirtschaftlichen Kosten führt (siehe ausführlich Kapitel 4.4.2).

mögliche Gefährdung durch extreme Hitze festgestellt wurde. Der Schutz der Beschäftigten vor hitzebedingten Gesundheitsproblemen ist in der Arbeitsstättenregel (ASR) 3.5 „Raumtemperatur“ festgelegt, die in den letzten Jahren immer wieder geändert wurde (BAuA 2022).

Quantitative Bedeutung und räumliche Verortung

In Brandenburg wurden mit Stand Juni 2020 67.551 Beschäftigte im Bereich der Bauwirtschaft registriert. Das entspricht einem Anteil von rund 8 % an allen Beschäftigten in Brandenburg. 2020 arbeiteten in den gut 5.420 Brandenburger Landwirtschaftsbetrieben insgesamt 37.600 Arbeitskräfte.

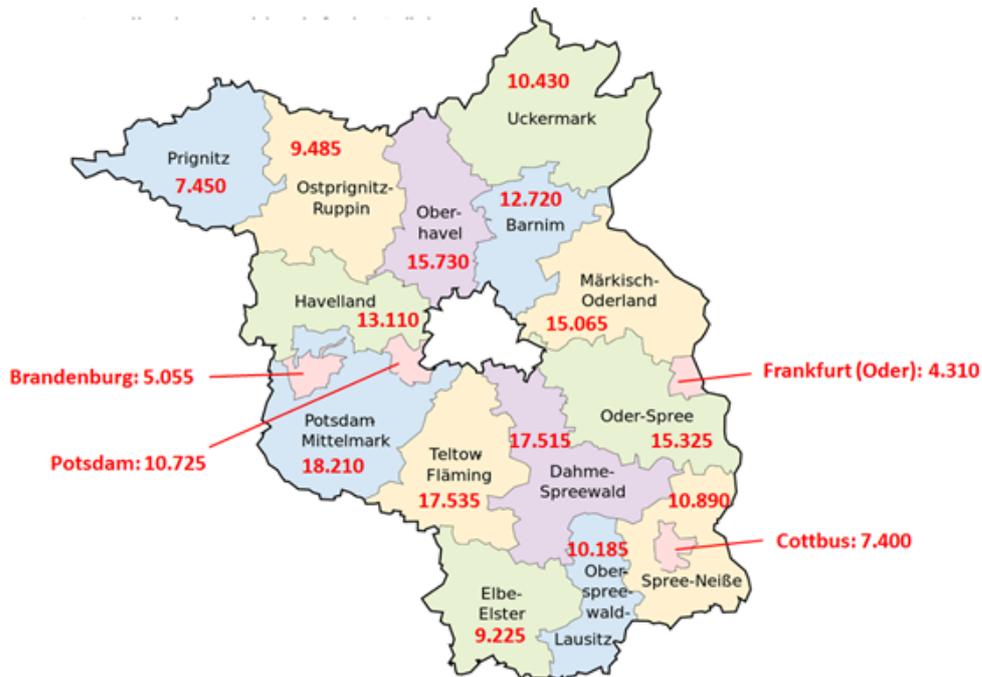


Abbildung 45: Außen-Beschäftigte in den Landkreisen und kreisfreien Städten im Jahr 2020.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung; Datenbasis: Afs 2021.

Eine besonders exponierte Gruppe stellen die 15.000 und 20.000 Saisonarbeitskräfte dar, die oft aus Ost- und Südosteuropa kommen und markt- wie betriebsbedingt unter erschwerten Bedingungen arbeiten müssen.

In der Folge konzentriert sich der vorliegende Bericht auf die Quantifizierung und Verortung der im Freien Beschäftigten, da für die Drinnen-Beschäftigten keine Angaben zur Raumklimatisierung vorliegen. Abbildung 45 summiert die Anteile der Außen-Beschäftigten in den Branchen (1) Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, (2) Produzierendes Gewerbe (ohne Baugewerbe), (3) Baugewerbe, (4) Handel, Verkehr, Tourismus, Kommunikation und trägt diesen nach Verwaltungsbezirken Brandenburgs für das Jahr 2020 ab (Ausgangszahlen nach Afs 2021). Danach ergibt sich folgendes Bild:

Die meisten vulnerablen Personen (Außen-Beschäftigte) finden sich in den Landkreisen Potsdam-Mittelmark, Teltow-Fläming, Dahme-Spreewald, Oberhavel und Oder-Spree, die wenigsten in Brandenburg an der Havel, Cottbus und Frankfurt an der Oder. Verantwortlich für diese regionale Streuung sind verschiedene Faktoren: Ein hoher Anteil an Beschäftigten im primären Sektor, aber auch im Baugewerbe, dem produzierenden Gewerbe oder dem Bereich Handel/Tourismus. Bemerkenswert ist, dass die vulnerable Gruppe der Außen-Beschäftigten von der Größenordnung her recht bedeutsam und etwa mit der vulnerablen Gruppe der pflegebedürftigen Menschen vergleichbar ist. Zu beachten ist, dass es sich hier eher um einen unteren Schätzwert handelt, d. h. der tatsächlich betroffene Personenkreis in VG VIII dürfte eher größer sein.

5.9 Sozial isolierte Menschen (VG IX)

Charakterisierung und spezifische Verwundbarkeit

In der Einsamkeitsforschung wird zwischen sozialer Isolation, Alleinsein und Einsamkeit unterschieden (Bücker 2021; Luhmann 2021; Thomas 2022). *Soziale Isolation* kann als eine Dimension verstanden werden, mit der die soziale Eingebundenheit von Menschen objektiv beschrieben wird, z. B. anhand der Qualität, Häufigkeit und Zahl sozialer Kontakte. Hier gelten Indikatoren wie die Dauer und Häufigkeit von sozialen Kontakten oder die Größe der sozialen Netzwerke als Bezugsgrößen für die Bestimmung von sozialer Isolation. *Einsamkeit* beschreibt demgegenüber die subjektive Erfahrung, die mit sozialer Isolation einhergehen kann. Sie gilt als eine individuell erlebte Diskrepanz zwischen den vorhandenen und den gewünschten sozialen Beziehungen. Einsamkeit geht mit negativen, belastenden Gefühlen einher, wohingegen Alleinsein nicht zwangsläufig zu Einsamkeitsgefühlen führen muss. Es kann eine Wahlentscheidung sein, sich temporär oder ggf. für eine längere Zeit in eine Phase des Alleinseins zu begeben.

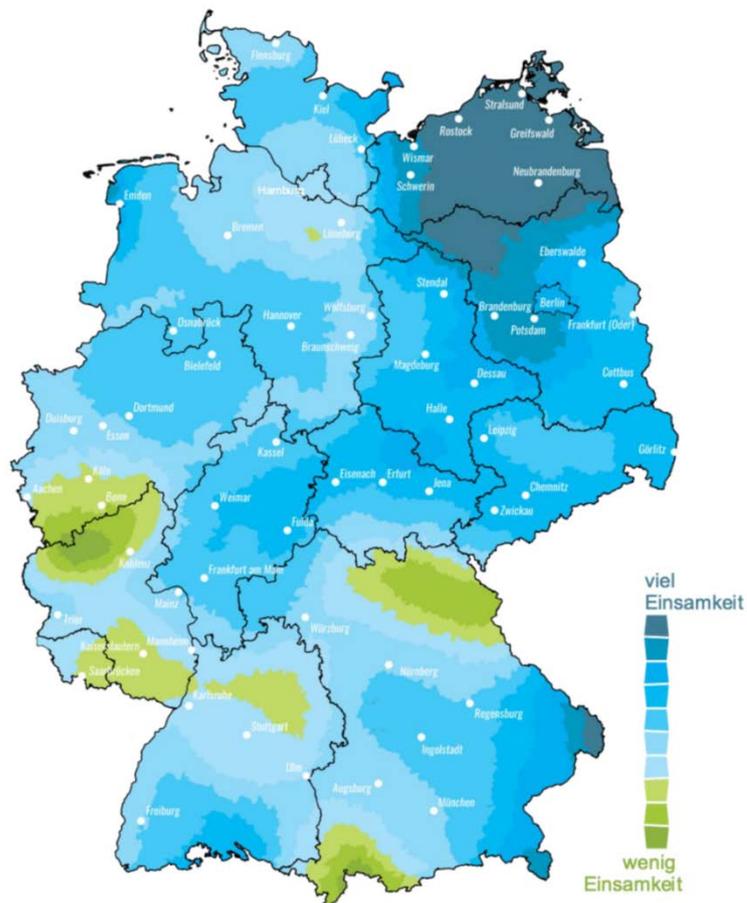


Abbildung 46: Einsamkeitskarte. Die blaue Färbung zeigt eine Häufung von überdurchschnittlicher und die grüne Färbung von unterdurchschnittlicher Einsamkeit. Quelle: Buecker et al. 2020.

Für das Entstehen und einer möglichen Verfestigung von Einsamkeit ist relevant, dass Menschen vorübergehend oder dauerhaft ihre sozialen Bedürfnisse nach Kontakt und Zugehörigkeit nicht erfüllen können. Dabei ist für die Betroffenen grundsätzlich eher die Qualität als die Quantität der sozialen Beziehungen entscheidend für das Erleben von Einsamkeit, kann also auch bei häufigen sozialen Kontakten auftreten.

Einsamkeit ist aber nicht nur ein individuelles Empfinden und somit als psychisches Merkmal einzustufen, sondern entfaltet sich in einem ausgedünnten sozialen Gefüge und in alltäglichen verminderten Interaktionen, was insbesondere von verfügbaren sozioökonomischen und sachlichen Ressourcen abhängt. Auf diese Weise hängen soziale Isolation und Einsamkeit objektiv zusammen.

Die Risiken sozialer Isolation und Einsamkeit sind unterschiedlich hoch und entwickeln sich mit dem Älterwerden im Verlauf der zweiten Lebenshälfte verschieden: In Deutschland sind ca. 10-20 % der Menschen von chronischer Einsamkeit betroffen (Bücker 2021). *Einsamkeit* kann über die gesamte Lebensspanne auftreten, aber als besonders vulnerable Phasen gelten das junge Erwachsenenalter (etwa 18-29 Jahre) und das hohe Lebensalter (etwa ab 80 Jahren). Während das Isolationsrisiko zwischen dem 40. und 90. Lebensjahr relativ kontinuierlich von 4 auf 22 % steigt, verläuft das Einsamkeitsrisiko U-förmig. Vom Alter 40 bis Mitte 60 sinkt es, danach nimmt es wieder zu, ist aber selbst im sehr hohen Alter, mit 90 Jahren, mit rund elf Prozent nicht höher als mit 40 Jahren. Bei Männern steigt das Risiko *sozialer Isolation* über die betrachtete Altersspanne zwischen 40 und 90 Jahren relativ gleichmäßig von fünf auf 20 Prozent an. Frauen erleben zunächst einen schwächeren Risikoanstieg, der sich im Rentenalter jedoch beschleunigt, so dass sie im Alter ab Ende 70 ähnlich häufig sozial isoliert sind wie Männer (Huxhold/Engstler 2019).

Chronische Einsamkeit kann gravierende negative Konsequenzen für die Gesundheit und die Lebenserwartung haben und verursacht zudem hohe individuelle wie gesellschaftliche Kosten. Einsame Menschen zeigen ein erhöhtes Risiko von körperlicher Inaktivität und Adipositas, schlechteres Schlafverhalten, Schlaganfall, höheren Blutdruck oder schwächerer Immunabwehr. Eine Metastudie zeigt ein höheres Mortalitätsrisiko von 29 % bei sozialer Isolierung, 26 % bei Einsamkeit und 32 % beim Alleineleben (Holt-Lunstad et al. 2015). Wer alleine lebt, hat zudem niemanden, der im Haushalt täglich an Hitzeschutz- oder Trinkmaßnahmen erinnern kann.

Quantitative Bedeutung und räumliche Verortung

Einsamkeit zeigt regionale Unterschiede in Deutschland. „Hotspots“ der Einsamkeit finden sich vor allem in Ostdeutschland (Abbildung 46). Die regionale Verteilung von Einsamkeit lässt sich nicht in einfachen Stadt-Land-Unterschieden beschreiben. Überdurchschnittliche Einsamkeit (dunkelblau) wurde sowohl in städtischeren Regionen wie z. B. Berlin als auch in ländlicheren Regionen (z. B. Südosten Bayerns, große Teile Mecklenburg-Vorpommerns und nördliches/nordwestliches Brandenburg) identifiziert. In Brandenburg ist die Prävalenz von Einsamkeit in der Prignitz und in der nördlichen Uckermark am höchsten, gefolgt von westlichen Landesteilen einschließlich Brandenburg an der Havel und Potsdam.

5.10 Betroffene von wohn- und Wohnumfeld-bedingte Risiken (einschl. Stadtstruktur) (VG X)

Charakterisierung und spezifische Verwundbarkeit

Es sind nicht nur personenbezogene Merkmale, die Menschen verwundbar für Hitze machen (wie Alter oder Substanzkonsum), sondern auch ihre Wohn- und Wohnumfeldsituation. Dabei tragen verschiedene Faktoren zur Erhöhung oder Minderung der Vulnerabilität bei.

Die jeweilige Gebäudebeschaffenheit (Gebäudetyp, Ausrichtung, Fenstergröße, Sanierungsgrad etc.) beeinflusst die Innenraumtemperaturen, den Luftaustausch, die Verschattung. In Kombination mit biologischen, psychosozialen und verhaltensbezogenen Faktoren der Bewohner:innen (z. B. Häufigkeit der Anwesenheit in der Wohnung, Lüftungsverhalten etc.) kommt es dann am Ende zur thermischen Belastung mit ihren unterschiedlichen gesundheitlichen Folgen.

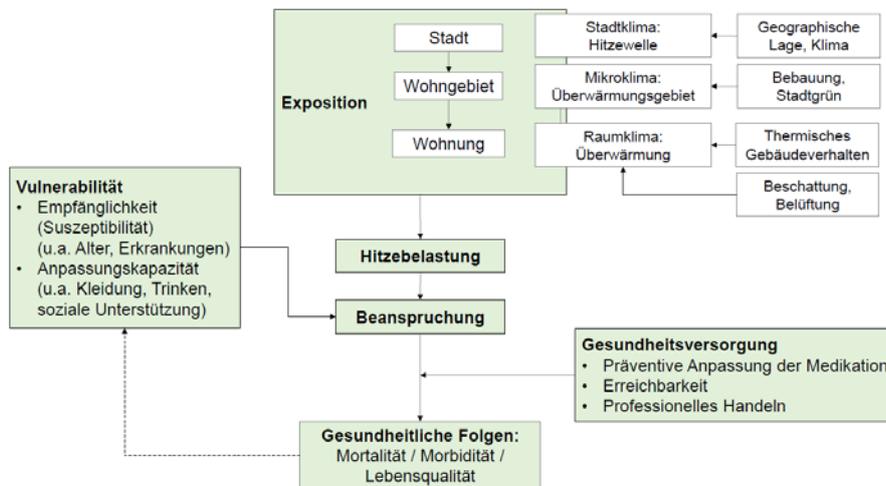


Abbildung 47: Einflussfaktoren von Hitze auf die menschliche Gesundheit in verdichteten Siedlungsgebieten. Quelle: Blättner et al. 2021.

Die thermische Situation in unterschiedlichen Gebäuden bzw. Gebäudetypen wurde in den letzten Jahren aufgrund zunehmender Hitzephasen vermehrt untersucht. In einem unsanierten fünfgeschossigen Gebäude der DDR-Großtafelbauweise der Wohnungsbauserie 70 (WBS 70) in Dresden etwa, in dessen Süd- und Südwestlage im September 2018 Innenraumtemperaturen von 18-22 °C gemessen wurden, stieg die Temperatur in der Hitzeperiode Ende Juli 2018 auf Maximalwerte von 28,5 °C (Erdgeschoss) bis 35,8 °C (5. OG) (Kunze 2019). Solche Temperaturen stellen für alle Bevölkerungsgruppen nicht nur eine Beeinträchtigung des thermischen Wohnkomforts dar (Balding/Sinning 2019), sie sind auch ein Gesundheitsrisiko insbesondere für diejenigen vulnerablen Gruppen, die sich länger oder gar dauerhaft in ihrer Wohnung aufhalten (müssen), wie z. B. bewegungseingeschränkte/bettlägerige ältere Personen, kranke Menschen, Säuglinge und Kleinkinder etc. Besonders verwundbar sind Menschen, die in unsanierten Gebäuden mit schlechten Isolierungswerten wohnen, und/oder in den oberen Geschossen des Geschößwohnungsbaus, sowie Menschen, die in Wohnungen mit großen Süd- oder Südwestlagen leben, insbesondere dann, wenn es dort große Fensterfronten und geringe Verschattungsmöglichkeiten gibt.

Nicht nur die Gebäudebeschaffenheit (Gebäudetyp, Ausrichtung, Fenstergröße, Sanierungsgrad etc.) beeinflusst die Innenraumtemperatur, auch die Beschaffenheit des Gebäudeumfelds wirkt sich direkt darauf aus. Gebäude, die unter Bäumen stehen, weisen Innenraumtemperaturen auf, die 3-5°C unter den Werten von Vergleichsgebäuden ohne Baumbestand liegen. Fassadenbegrünung führt zu einer Absenkung von 2-3 K, Dachbegrünung immerhin noch zu Differenzen von 0,5-1 K (Sieker et al. 2019). Die Grünausstattung im Wohnumfeld hat also eine direkte Auswirkung auf das Innenraumklima der Gebäude. Besonders verwundbar sind Personen, die in einem Wohnumfeld leben, das durch ein geringes Grünvolumen (z. B. geringer Baumbestand, keine Fassaden- oder Dachbegrünung) gekennzeichnet ist.

Schließlich prägt die Stadtstruktur die thermische Belastung. Es wurde bereits erwähnt, dass sich hoch verdichtete Siedlungskerne – insbesondere in Städten – tagsüber besonders stark aufwärmen und die in Gebäuden und Straßen gespeicherte Wärme nachts schlechter abgeben (urbaner Hitzeinseleffekt, Kapitel 3.2). Die thermische Situation von Siedlungskernen bei Tag und bei Nacht ist komplex und muss detailliert ermittelt werden – am besten durch sog. Klimafunktionskarten. In Abwesenheit solcher räumlich expliziten Informationen kann man aber näherungsweise auch den Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche der Kommune und den Versiegelungsgrad heranziehen.

Beides darf nicht verwechselt werden: Siedlungs- und Verkehrsflächen umfassen z. B. auch Wasserstraßen (Verkehrsflächen) oder Erholungsflächen (Siedlungsflächen). Besonders verwundbar sind damit Menschen, die in hoch verdichteten (städtischen) Siedlungskernen mit einem hohen Anteil an Siedlungs- und Verkehrsflächen sowie insbesondere einem hohen Versiegelungsgrad wohnen.

Quantitative Bedeutung und räumliche Verortung

Landesweit ist der tägliche Flächenverbrauch in der jüngeren Zeit stark angestiegen und – gemessen an den Nachhaltigkeitszielen – zu hoch. Hatte die Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuV) im Zeitraum 2011 und 2019 durchschnittlich um rund 3 Hektar pro Tag zugenommen, stieg dieser Wert im Zeitraum 2019 und 2020 mit 7,7 Hektar täglich auf mehr als das Doppelte. Der Wert, den das Umweltbundesamt für Brandenburg im Rahmen der *Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie* definiert hat (1,3 Hektar pro Tag definiert für den Zeitraum von 2017 bis 2020) wird damit landesweit zunehmend überschritten. Aus (stadt-)klimatischer Hinsicht ist jedoch bedeutsam, dass der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen an der Gesamtfläche leicht zwischen den verschiedenen Verwaltungsbezirken und stark zwischen den Einzelgemeinden variiert.

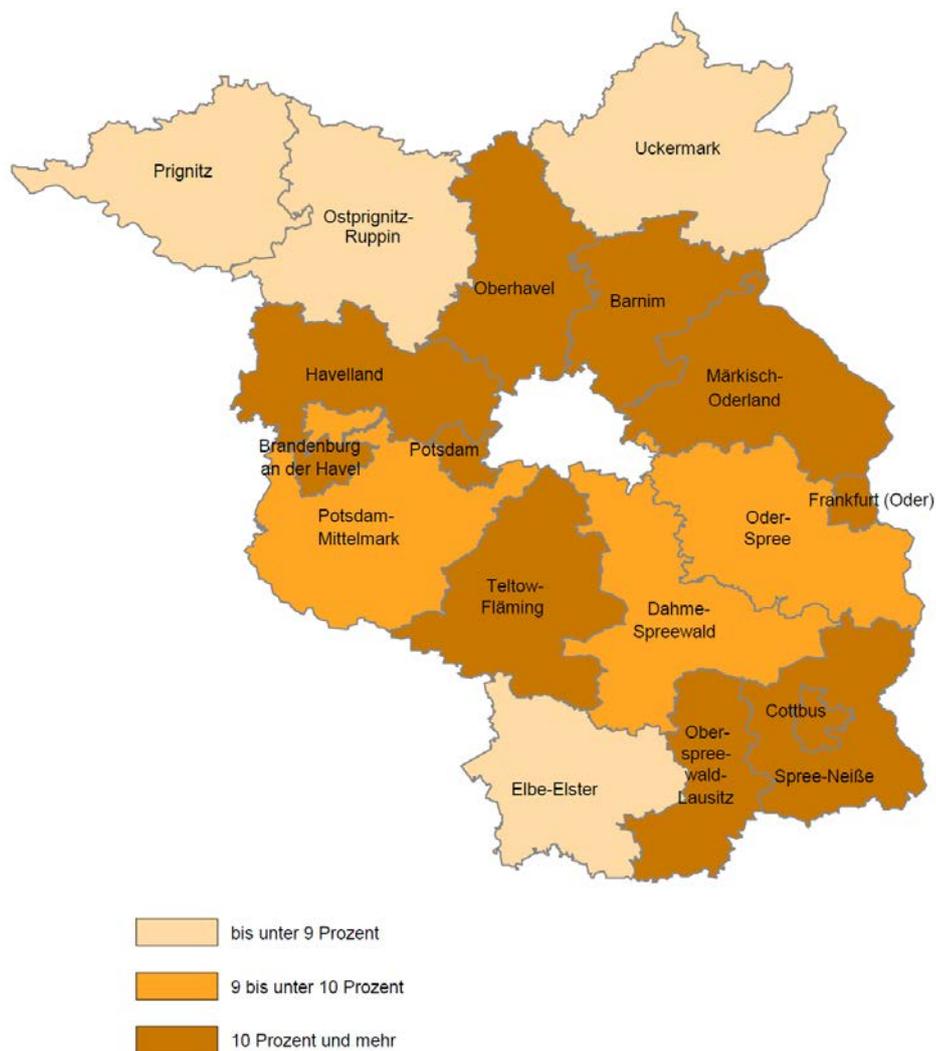


Abbildung 48: Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Bodenfläche der Verwaltungsbezirke am 31.12.2020. Quelle: Afs 2021b.

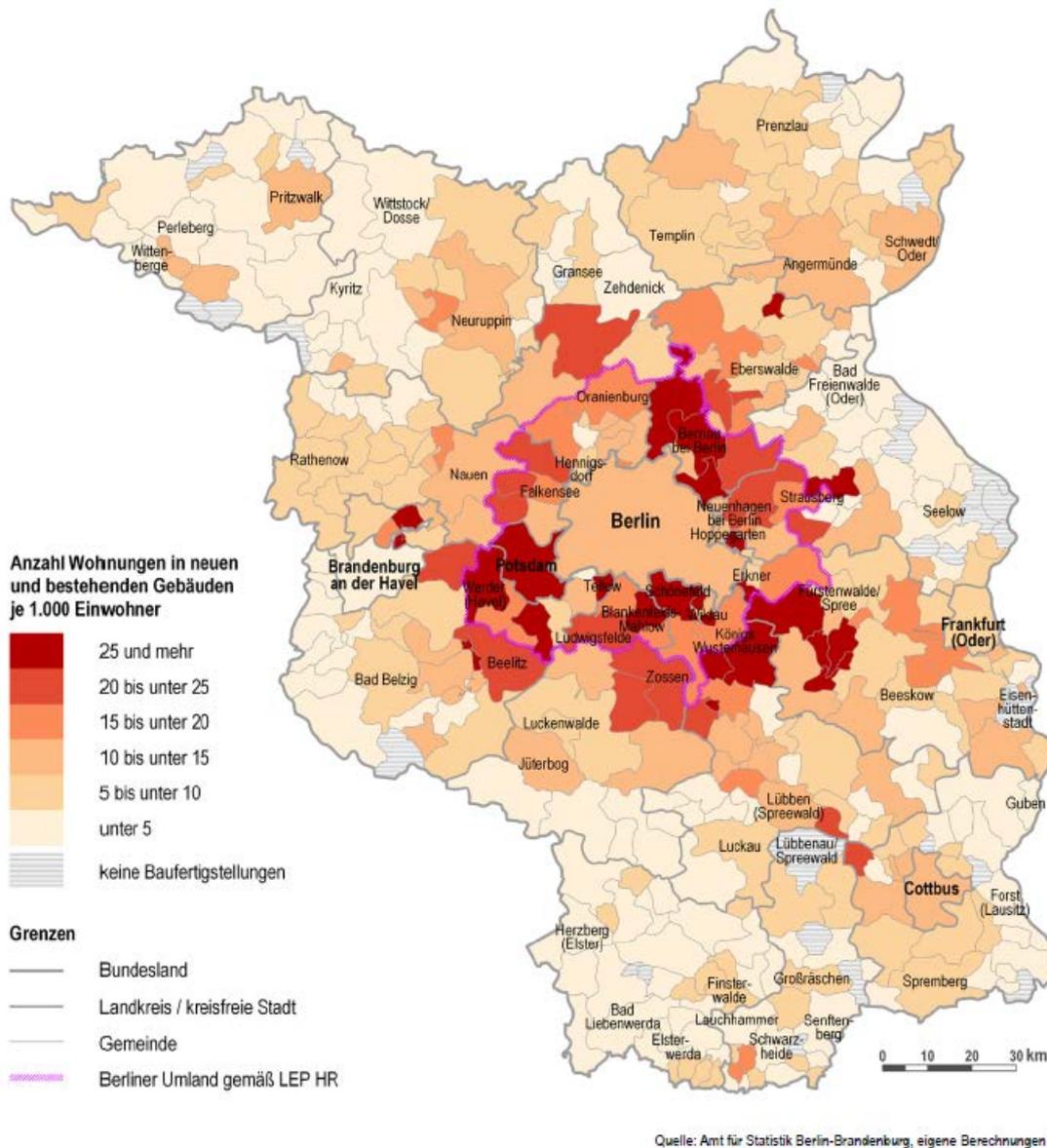


Abbildung 49: Baufertigstellungen von Wohnungen in der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg 2017 bis 2019. Quelle: LBV Brandenburg 2021.

Der Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil in Brandenburg betrug Ende 2020 9,6 % im landesweiten Durchschnitt. Die Landkreise und kreisfreien Städte weisen hier eine gewisse Variabilität auf, neben den kreisfreien Städten sind es insbesondere die Landkreise im Berliner Umland sowie in der Lausitz, die höhere Werte aufweisen.

Die Variabilität auf der Ebene der Einzelgemeinden ist deutlich größer. Alle kreisfreien Städte Brandenburgs zeigen Werte über 20%, Potsdam liegt mit 30,8 % hier an der Spitze. In den Landkreisen gibt es erhebliche Unterschiede: Im Landkreis Barnim etwa zwischen Ziethen (4,9 %) und Panketal (42 %), im Landkreis Dahme-Spreewald zwischen Schlepzig (4,2 %) und Schulzendorf (51,7 %) oder im Landkreis Potsdam-Mittelmark zwischen Görzke (3,8 %) und Kleinmachnow (64,6 %).

Tendenziell steigt der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen mit der Bevölkerungszahl der Kommune an. Von 1992 bis 2019 erhöhte sich die SuV Brandenburgs um 64 192 ha auf 282 038 ha. Prozentual gesehen gab es erwartungsgemäß in diesem Zeitraum die größten Flächenzunahmen in den vier kreisfreien Städten – von Frankfurt (Oder) mit 45,9 % bis Potsdam mit 65,4 %. Die Landkreise mit hohen Zuwächsen waren Märkisch-Oderland mit 42,0 % und Teltow-Fläming mit 50,8 %.

Ein Indikator für die Dynamik der Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung in jüngster Zeit ist der Wohnungsneubau. Der räumliche Schwerpunkt dabei lag primär in den Berliner Umland-Gemeinden. Im gesamten Land Brandenburg wurde im Jahr 2020 eine Fläche von 1.254 km² als versiegelte Fläche ausgewiesen, das sind 4,25 % der gesamten Landesfläche; die Versiegelung steigt in den letzten Jahren an (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2022).

Detaillierte Klimafunktionskarten, die einen genauen Aufschluss über vulnerable Bevölkerungsgruppen geben könnten, liegen für die meisten Gemeinden Brandenburgs nicht vor. Lediglich Potsdam und Cottbus verfügen über aktuelle Stadtklimakarten, Bad Liebenwerda über eine Belastungskarte aus dem Jahr 2010.

Am Beispiel der Landeshauptstadt Potsdam kann der landesweite Trend zu mehr Siedlungs- und Verkehrsfläche und zu mehr Versiegelung gut illustriert werden. Das Grünvolumen (Kubikmeter Stadtgrün pro Quadratmeter Stadtfläche) ist seit 1992 rückläufig; zugleich ist der Versiegelungsgrad von 9,17 % (1992) auf 12,58 % der Stadtfläche (2016) gestiegen (Landeshauptstadt Potsdam 2021). Damit hat sich die Vulnerabilität der Stadtbevölkerung gegenüber Hitzeereignissen (und anderen Klimafolgen wie Starkregen) spürbar erhöht.

5.11 Von Waldbrandrisiko betroffene Menschen (VG XI)

Die vulnerable Gruppe der „Von Waldbrandrisiko betroffene Menschen“ setzt sich aus verschiedenen Teilgruppen mit spezifischer Art der Betroffenheit zusammen.

Sie umfasst zum einen diejenigen Teile der Bevölkerung, die unmittelbar in oder nahe an Waldgebieten wohnen, sodass sie in ihrer Wohnstätte von Bränden unmittelbar betroffen sein könnten. Im Akutfall ist dieser Personenkreis von Evakuierungen bedroht, wie zuletzt im Sommer 2022 z. B. beim ersten großen Waldbrand im Jahr 2022 in Brandenburg in Treuenbrietzen und Beelitz (Potsdam-Mittelmark), wo Hunderte Anwohnende evakuiert werden mussten (siehe Kapitel 4.3.3).

Auch Personen, die sich zeitweise in Waldgebieten aufhalten, sei es in temporär genutzten Wohnstätten (wie Ferienhäuser, Bungalows, Zelt-/Campingplätze), im Rahmen ihrer Beschäftigung (z. B. Wald- und Forstwirtschaft) oder von Freizeitaktivitäten (Spaziergang, Sport, Jagd etc.) unterliegen einem erhöhten Risiko. Durch die Rauchentwicklung kommt es zu einer erhöhten Feinstaubbelastung, die sich noch in 20-40 km Entfernung messen lässt, also auch die Gruppe der vulnerablen Personen vergrößert. Außerdem enthält der Rauch noch weitere gesundheitsschädliche Komponenten (z. B. polyaromatische Verbindungen, Methoxyphenol-Verbindungen, Metallverbindungen). Das stellt eine Belastung für jede Lunge dar (Barczok 2019), vor allem aber für die von Älteren, Kindern und Menschen mit Lungenerkrankungen (Schweisfurth 2018). Studien haben ergeben, dass sich durch die Aufnahme von Waldbrand-Rauch die Rate von Herzinfarkten, Schlaganfällen und Herzstillständen erhöht (Chen et al. 2021). Außerdem erleiden Menschen, die den Rauch eingeatmet haben, vermehrt an Asthma und anderen Atemwegserkrankungen als auch einem geschwächten Immunsystem. In der Folge müssen Patientinnen und Patienten öfter in die Notaufnahme (Breitner u. a 2021; EPA 2021). Psychosoziale Belastungen und traumatische Erfahrungen aufgrund von Evakuierungen sowie dem dauerhaften Verlust der Heimat kommen hinzu (Bunz 2016).

Einem besonders hohen Gesundheitsrisiko sind selbstverständlich die Einsatzkräfte der Brandbekämpfung vor Ort ausgesetzt, insbesondere die Feuerwehren. Neben der Rauchentwicklung leiden sie unter Hitzeeinwirkungen, der Gefahr herabstürzender Äste/Bäume sowie an manchen Stellen auch durch die Explosion von Munitionsresten. Schließlich werden bei großflächigen Waldbränden Verkehrswege gesperrt, was auch die Rettungswege beeinträchtigt.

Quantitative Bedeutung und räumliche Verortung

Die räumliche Eingrenzung dieser vulnerablen Gruppe kann näherungsweise durch die Regionen mit hohem Waldanteil vorgenommen werden. Verschärft werden das Waldbrandrisiko, vor allem aber die Waldbrandbekämpfung durch die Kampfmittelbelastung. Das Land Brandenburg weist den höchsten Anteil an kampfmittelbelasteten Gebieten der Länder der Bundesrepublik Deutschland auf.

Rund 350.000 ha (etwa 12 %) seiner Gesamtfläche gelten noch als belastet. Insbesondere betrifft dies Regionen, in denen gegen Ende des 2. Weltkriegs die Kämpfe mit der Roten Armee stattfanden: Entlang der Oder, bei den Seelower Höhen, um den Kessel von Halbe sowie in der gesamten Umgebung von Berlin. Bezogen auf die Kreisebene liegen die Schwerpunkte in den Landkreisen Märkisch Oderland, Dahme-Spreewald, Teltow-Fläming und Oder-Spree. Aber auch die Städte Oranienburg, Brandenburg, Cottbus, Potsdam, Neuruppin und Schwarzheide/Ruhland gelten auf Grund der starken Bombardierung im 2. Weltkrieg als besonders belastet. Hinzu kommen die Munitionsreste auf den Truppenübungsplätzen der Nachkriegszeit. In allen diesen Gebieten ist die Brandbekämpfung nur eingeschränkt möglich.

Die waldreichsten Landkreise in Brandenburg sind Oder-Spree, Potsdam-Mittelmark, Dahme-Spreewald und Teltow-Fläming; die waldärmsten Havelland, Oberspreewald-Lausitz, Prignitz und Märkisch-Oderland.

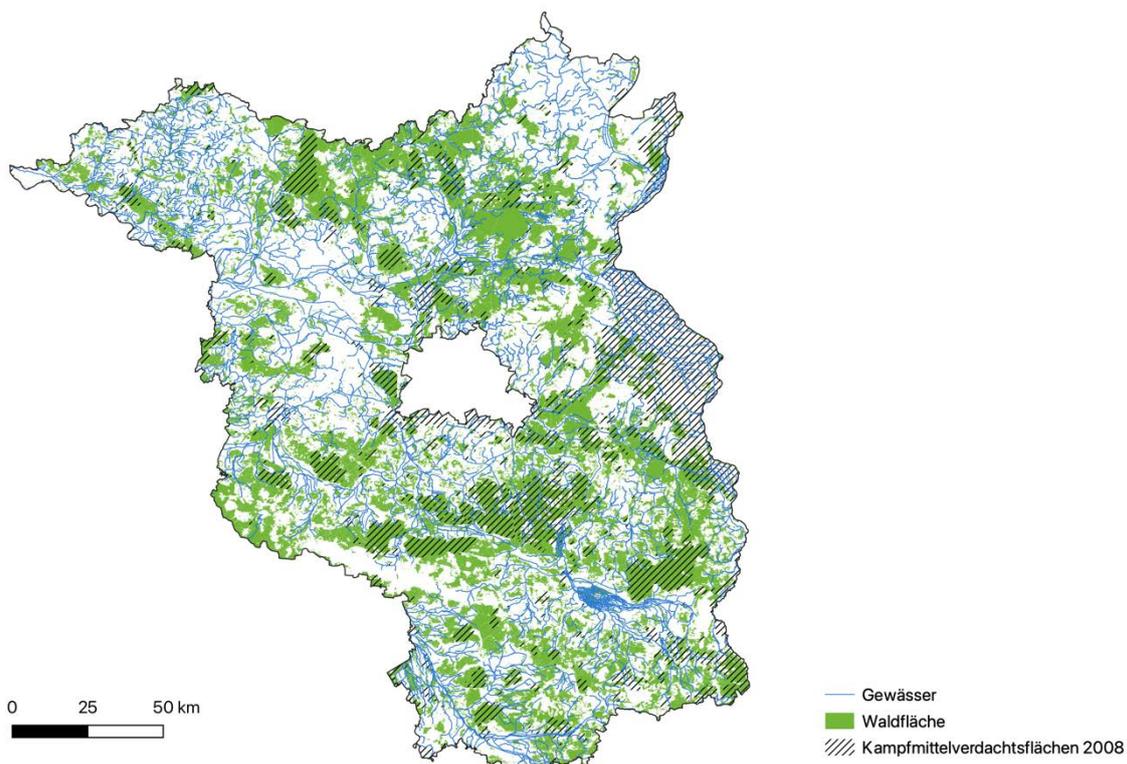


Abbildung 50: Darstellung der Wald- und der Kampfmittelverdachtsflächen in Brandenburg.
 Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten vom Landesbetrieb Forst.

5.12 Betroffene aufgrund von Risikofaktoren Freizeitverhalten/Tourismus (VG X)

Charakterisierung und spezifische Verwundbarkeit

Diese vulnerable Gruppe umfasst Personen, die sich selbst aufgrund ihres Verhaltens erhöhten gesundheitlichen Risiken aussetzen. Hier ist insbesondere an Sporttreibende gedacht (Joggen, Fußball, Wandern etc.), aber auch den Tourismus-Bereich.

Sport. Ein erhöhtes gesundheitliches Risiko ist für Sporttreibende bei extremer Hitze gegeben. Insbesondere aufgrund der anstrengenden Thermoregulation (siehe Kap. 4) ist die Leistungsfähigkeit des Körpers bei hohen Temperaturen herabgesetzt. Sportliche Betätigung fordert das Herz-Kreislauf-System nochmals vermehrt, Kreislaufschwäche und Herzinfarkt können die Folge sein. Das Risiko erhöht sich im Laufe des Tages mit steigender Temperatur und geht erst spät abends wieder zurück. Auch die Ozonbelastung steigt mit dem Tagesverlauf an und birgt zusätzliche Gesundheitsrisiken (siehe Kapitel 4.3.1). Auch besteht die Gefahr der Dehydrierung, wenn der durch sportliche Tätigkeit oft stark erhöhte Flüssigkeitsbedarf nicht in angemessener Form gedeckt wird. Das Risiko für Muskelkrämpfe, Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Herzrhythmusstörungen und schließlich Überhitzung ist deutlich erhöht. (Langanhaltende) Sonneneinstrahlung kann bei Aktivitäten im Freien zu Sonnenbrand und weiteren Hautreaktionen führen. Auch mit Blick auf die UV-Strahlung ist eine besondere Gefahr (Augen, Erhöhung des Hautkrebsrisikos) gegeben (siehe Kapitel 4.3.2).

Tourismus. Der Tourismus und das eng verbundene Gastgewerbe stellen in Brandenburg wichtige Wirtschaftszeige dar. Im Jahr 2021 wurden in den Brandenburger Beherbergungsbetrieben 3,2 Millionen Gäste mit 10 Millionen Übernachtungen gezählt, vor der Pandemie waren es deutlich mehr. Der Tourismus in Brandenburg hat viele Facetten (Städte- und Kulturtourismus, Wassertourismus, Wandern, Radfahren, Camping etc.) und entsprechend viele Destinationen über das ganze Land verteilt (Potsdam, Spreewald, Ruppiner Seenland, Fläming etc.). Die meisten Aktivitäten und Destinationen leben vom Naturkapital des wald- und seenreichen Bundeslandes. Brandenburgs Tourismus weist einen klaren Schwerpunkt in den Sommermonaten auf: Kommen im Winter etwa 200.000 Gäste monatlich, sind es im Sommer bis zu 600.000. Entsprechend gefährdet sind Touristinnen und Touristen durch künftig verstärkt auftretende Hitze, insbesondere Ältere und Kleinkinder. Die für Brandenburg charakteristische Waldbrandgefahr muss dabei mit betrachtet werden.

Box 7: Gesundheitsrisiko Cyanobakterien

Insbesondere in der zweiten Hälfte des Sommers, nach anhaltender heißer und lichtintensiver Witterung, neigen vor allem die nährstoffreichen und flachen Seen Brandenburgs mitunter zu massenhaften Algenentwicklungen. Ein aus unterschiedlichen Gründen hervorgerufenen Überangebot an Phosphor und Stickstoff fördert das Wachsen von Algen im Wasser. Dies kann auch durch das Absenken des Wasserspiegels bedingt sein. Während zunächst in der ersten Hälfte der Badegewässer-saison überwiegend gelblich-braune Algen in Erscheinung treten und das Wasser trüben, können ab der zweiten Julihälfte auch Blaualgen (Cyanobakterien) zu einer massenhaften „Wasserblüte“ beitragen. Das Landesamt für Umwelt beobachtet derzeit, dass sich die sogenannte Algenblüte in Folge überdurchschnittlich hoher Frühlingstemperaturen schon früher entwickelt.

Bestimmte Blaualgenarten bilden Gifte, die so genannten Cyanobakterien-Toxine. Beim Verschlucken von Wasser werden die Toxine mit aufgenommen und können zu Übelkeit, Erbrechen und Durchfall führen. Gefährdet sind besonders Kleinkinder und Kinder im Grundschulalter, da sie beim Toben im ufernahen Bereich eher Wasser verschlucken. Bei empfindlichen Personen kann es zu Hautreizungen und allergischen Reaktionen kommen.

Während der Badesaison werden die Bade-stellen der Badegewässer von den Gesundheitsämtern auch hinsichtlich des vermehrten Vorkommens von Algen und Blaualgen überwacht (vgl. <https://badestellen.brandenburg.de>).

Mitunter erfolgt aus aktuellem Anlass durch das Gesundheitsamt eine Warnung oder Empfehlung, nicht zu baden. Im Einzelfall kann auch ein zeitweiliges Badeverbot ausgesprochen werden. Im Juli 2022 etwa sprach das Potsdamer Gesundheitsamt eine Blaualgen-Warnung und ein Badeverbot für den Fahrländer See aus (Berliner Zeitung, 15.7.2022).

Menschen, die aus anderen Regionen oder Ländern zu Besuch nach Brandenburg kommen, sind während ihres Aufenthalts in verschiedener Hinsicht in besonderem Maße von extremer Hitze betroffen. Zum einen verfügen sie im Vergleich mit den Einheimischen in der Regel über geringere Ortskenntnis. Insofern sind ihnen in viel geringerem Maße kühle Orte in der Stadt und auf dem Land bekannt, an die man sich z. B. über die Mittagsstunden aufhalten kann. Auch verfügen sie auf Reisen über weniger Möglichkeiten, sich in ihren kühlen Wohnräumen (bzw. Unterkünften) zurückzuziehen; diese müssen teils gerade kurz vor der Mittagshitze verlassen werden (Check out im Hotel) oder sind teils tagsüber nicht zugänglich (Jugendherbergen). Sofern die Unterkunft zugänglich ist, bietet sie von der Ausstattung (Anzahl der Räume, Ausstattung, die für Abkühlung etc. hilfreich ist) in der Regel nicht so viele Möglichkeiten, wie das eigene Zuhause. Touristische Destinationen sind manchmal überlaufen und verfügen nicht immer über kühle und schattige Örtlichkeiten. Schließlich ist es tendenziell schwieriger, Hilfe durch Dritte (Hausarzt, Freunde, Bekannte...) zu organisieren.

Bei Freizeitaktivitäten an den Badeseen wird die Hitzebelastung von Einheimischen wie von Gästen aufgrund des kühlen Nass' oft unterschätzt. Dabei ist das Gesundheitsrisiko tendenziell sogar erhöht, da die Wasseroberfläche die Strahlung reflektiert und diese selbst unter Wasser wirkt (BfS 2022). Badestellen bergen zudem die Gefahr einer Belastung u. a. mit Cyanobakterien (Box 6).

Quantitative Bedeutung und räumliche Verortung

Sport. In Brandenburg sind 345.219 Menschen Mitglied in einem der rd. 3.000 Sportvereine (Stand 1.1.2022). 13,6% der Bevölkerung sind damit in einem Sportverein aktiv. Die Sportarten sind vielfältig und reichen vom Fußball (rd. 84.000 Mitglieder) über Leichtathletik und Schwimmen bis hin zu Turnen, Tischtennis oder Pferdesport. Über 10.000 Menschen sind im Behindertensport aktiv (LSB 2022). Hinzu kommt der Schulsport, der im Rahmen des HAP BB über den HAP-Bereich Schule erfasst wird, ferner die Menschen, die ohne Vereinsbindung Sport betreiben (Jogging etwa) sowie der Spitzensportbereich. Je nach Sportart ist auch die Alterszusammensetzung verschieden. Aufgrund dieser Heterogenität streut auch die Hitzevulnerabilität dieser Zielgruppe erheblich.

Der unorganisierte Freizeitsport lässt sich statistisch kaum erfassen und räumlich daher auch nicht zuordnen. Anders der organisierte Sport. Hier kann zwar nicht davon ausgegangen werden, dass jedes einzelne Mitglied auch aktiv Sport betreibt. Von daher geben die Zahlen der Vereinsmitglieder nur eine Obergrenze wieder. Setzt man aber überall im Land eine ähnliche Quote Mitgliedschaft vs. Aktive voraus, bieten die Mitgliedszahlen eine halbwegs konsistente Annäherung an die tatsächliche Risikopopulation.

Besonders viele Sporttreibende finden sich demnach in Potsdam, den Landkreisen Potsdam-Mittelmark, Oberhavel, Barnim, Märkisch-Oderland, Oder-Spree, und in Cottbus. Verwaltungsbezirke mit einer geringeren Risikopopulation sind die Prignitz, Frankfurt/Oder und Brandenburg an der Havel.

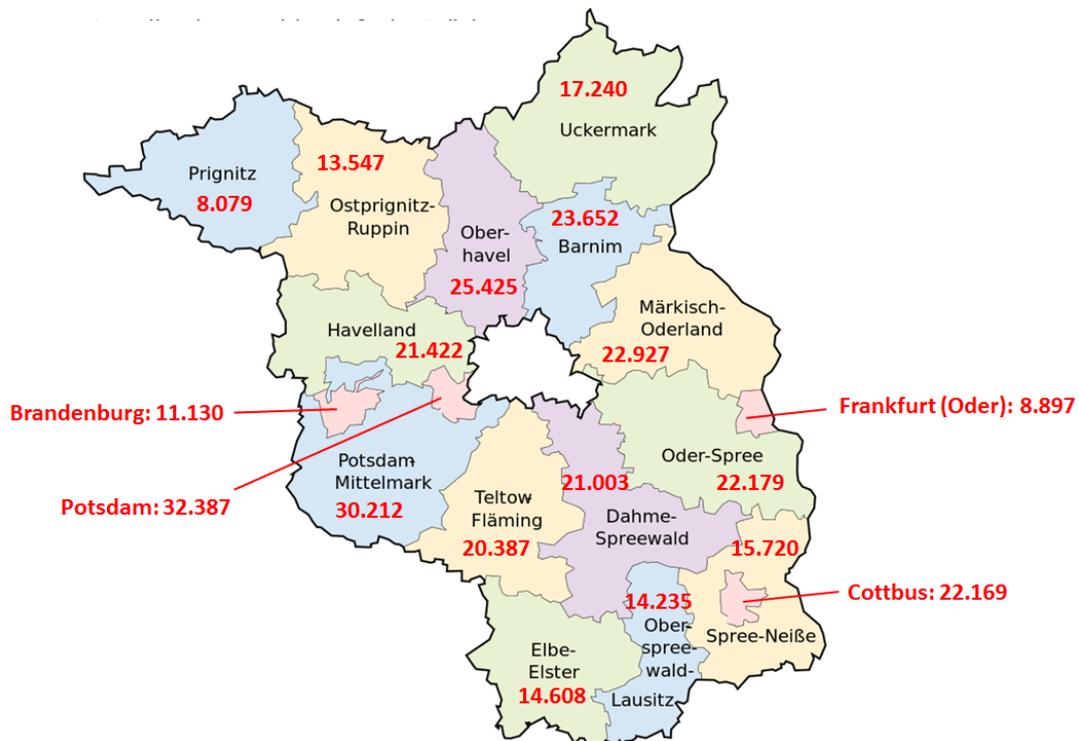


Abbildung 51: Mitglieder in Sportvereinen Anfang 2022. Quelle: Eigene Darstellung; Datenquelle: LSB 2022.

Tourismus. Es gibt landesweit 1.435 Beherbergungsbetriebe, die im Jahresschnitt 93.577 Betten/Schlafplätze anbieten. Im Jahr 2021 wurden in ganz Brandenburg 3,165 Mio. Gäste gezählt, überwiegend aus dem Inland (Afs 2022a). Dabei muss der dämpfende Einfluss der COVID-19-Pandemie berücksichtigt werden.

Tourismus in Brandenburg ist besonders naturabhängig und damit anfällig für Klimaänderungen. Ein Aufenthalt in der Natur gehört bei 60 % der Besucher:innen Brandenburgs dazu, gefolgt vom Besuch kultureller Einrichtungen oder Wasseraktivitäten. Viele kulturelle Einrichtungen in Brandenburg sind ebenfalls mit Aktivitäten im Freien verbunden, etwa der Besuch der Schlösser und Gärten des Landes. Der Brandenburg-Tourismus weist zudem einen deutlichen saisonalen Schwerpunkt im Sommer auf. In den Wintermonaten Dezember und Januar zum Beispiel kommt das Land auf rund 500.000 Übernachtungen, im Juli oder August sind es rund 1,9 Mio. (Afs 2022a). Von daher ist die Hitze-Exposition der Tourist:innen in Brandenburg als hoch zu bezeichnen.

Das Reiseland Brandenburg gliedert sich in 12 Reiseregionen. Zu diesen gehört auch die Landeshauptstadt Potsdam. Die drei weiteren kreisfreien Städte - Brandenburg a. d. Havel, Cottbus und Frankfurt/Oder - sind als Mitglieder dem Havelland, dem Spreewald bzw. dem Seenland Oder-Spree zugeordnet. Die beliebtesten Regionen sind: Seenland Oder-Spree, Spreewald, Ruppiner Seenland, Potsdam und Fläming. Bricht man die Zahlen für die Landkreise und kreisfreien Städte herunter, ergibt sich folgendes Bild (Abbildung 52).

Als besonders hitzevulnerabel mit Blick auf die Zielgruppe Gäste müssen daher der Landkreis Dahme-Spreewald, die Landeshauptstadt Potsdam, die Landkreise Oder-Spree, Potsdam-Mittelmark, Oberspreewald-Lausitz und Uckermark angesehen werden.

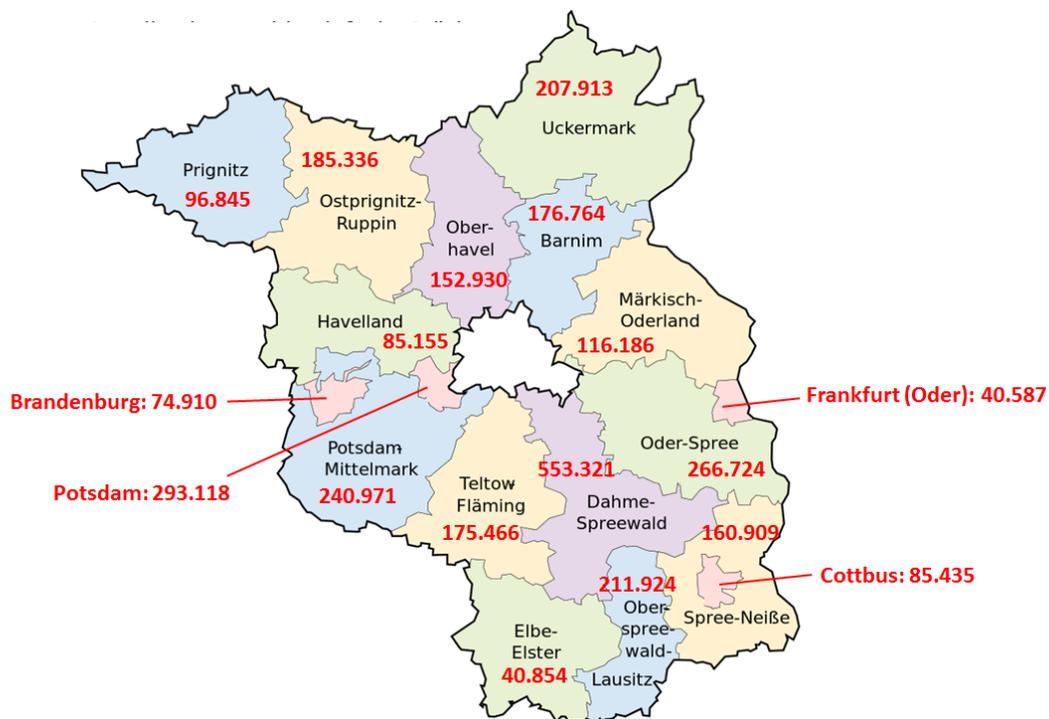


Abbildung 52: Anzahl der touristischen Gäste im Jahr 2021. Quelle: Eigene Darstellung; Datenquelle: AfS 2022a.

Ein für Brandenburg wichtiger Aspekt der Vulnerabilitätsbewertung stellen die Heil- und Kurorte des Landes dar. Hier befinden sich ständig Menschen, die auf die eine oder andere Weise für Hitzeentwicklungen besonders vulnerabel sind (altersbedingt, aufgrund besonderer Krankheiten etc.).

5.13 Von Wohnungslosigkeit/Obdachlosigkeit betroffene Menschen (VG XIII)

Charakterisierung und spezielle Verwundbarkeit

Diese vulnerable Gruppe umfasst alle Menschen, die wohnungslos sind.³⁰ Sie haben keinen mietvertraglich abgesicherten (bzw. eigenen) Wohnraum, sind nur zeitweise im Bekanntenkreis o.ä. untergekommen, leben in kommunalen Notunterkünften oder entsprechenden Einrichtungen der freien Wohlfahrtspflege oder sie sind obdachlos (Diakonie 2020). Wohnungslose müssen also nicht zwangsläufig obdachlos sein, man denke etwa an „Street-Kids“, die oft bei ihren Eltern gemeldet sind, aber auf der Straße leben.³¹

Eine besondere Vulnerabilität gegenüber äußeren Witterungseinflüssen wie auch extremer Hitze besteht tatsächlich für die Menschen, die „auf der Straße“ leben bzw. unmittelbar von Obdachlosigkeit betroffen sind.³² Ohne ein „Dach über dem Kopf“ ist es besonders schwierig, sich vor extremen Witterungseinflüssen – wie z. B. extremer Hitze – zu schützen. Auch ist es für die Betroffenen schwierig, ohne eine eigene

³⁰ Der in diesem Zusammenhang auch relevante Begriff der „Nichtsesshaftigkeit“ ist heute teils noch gebräuchlich. Er wurde jedoch in Deutschland 1938 von offizieller Stelle eingeführt (Ayaß 2003) und gilt manchen heute aufgrund dieses Entstehungskontextes als belastet; daher wird von seiner Verwendung hier Abstand genommen.

³¹ Angebote von Organisationen wie „Sofahopper“, die u. a. von der Organisation „Offroadskids“ vermittelt werden, zählen zu Unterbringungsformen von wohnungslosen Kindern und Jugendlichen, siehe: <https://sofahopper.de/>.

³² Aus diesem Grunde sind die von Obdachlosigkeit betroffenen Menschen in der Bezeichnung der vulnerablen Gruppe XIII explizit erwähnt.

Wohnung essentiellen Bedürfnissen (Schlaf, Ernährung, Hygiene...) in angemessener Weise nachzukommen, was oft zu einem vergleichsweise geschwächten Gesundheitszustand und damit zu erhöhter Verwundbarkeit führt.

Der tendenziell schlechtere allgemeine gesundheitliche Zustand von Obdachlosen kann sowohl Ursache als auch Wirkung der Wohnungslosigkeit sein. Ohne gesicherten Tagesaufenthalt sind die Betroffenen Hitze, Kälte und Nässe ausgesetzt, können sich kaum gesund ernähren und leiden oft unter mangelnden Möglichkeiten für Körperhygiene. Bei Hitze ist der Zugang zu sauberem und kühlem Trinkwasser unregelmäßig. Die erhöhte Exposition gegenüber Sonneneinstrahlung führt vermehrt zu Verbrennungen und Hautkrebs. Viele Menschen, die von Obdachlosigkeit betroffen sind, leiden unter Vorerkrankungen, die ihre Vulnerabilität gegenüber Hitze zusätzlich erhöht (z. B. Alkohol- und Drogensucht, psychische Erkrankungen) (Schreiter et al. 2017). Hinzu kommen eine im Durchschnitt schlechtere Situation bei der Krankenversicherung und eine eingeschränkte Mobilität, die Arztbesuche z. B. erschwert. Häufiger suchen wohnungslose Menschen daher bei gesundheitlichen Problemen die Notaufnahmen von Krankenhäusern (im Akutfall) auf. Insgesamt gilt: Der gesundheitliche Zustand von Wohnungslosen und insbesondere von Obdachlosen ist häufig schlecht und das Risiko vorzeitiger Sterblichkeit ist für Obdachlose um das Drei- bis Vierfache erhöht. Im Durchschnitt erreicht ein Obdachloser nur ein Lebensalter von 42 bis 52 Jahren. Auf kommunaler Ebene gibt es vereinzelt Informationen, die sich an institutionellen Strukturen orientieren. In der Landeshauptstadt Potsdam z. B. existieren rund 250 Plätze für Wohnungslose. Einer bundesweiten Studie zufolge kann man davon ausgehen, dass auch in Kommunen mit einer Einwohnerzahl von bis zu 20.000 mit 2,4 wohnungslosen Menschen pro 1.000 Einwohnerinnen und Einwohnern zu rechnen ist, bei größeren Städten sind es etwas mehr (GLIS 2019). Rein statistisch hätten damit Städte wie Luckenwalde, Eisenhüttenstadt oder Ludwigfelde jeweils über 50 Wohnungslose zu verzeichnen.

5.14 Menschen in Gemeinschaftsunterkünften (VG XIV)

Charakterisierung und spezifische Verwundbarkeit

Diese vulnerable Gruppe umfasst Menschen, die dauerhaft oder für eine bestimmte Zeit in Gemeinschaftsunterkünften (GU) leben. Dies sind z. B. Alten- und Pflegeheime, psychiatrische Einrichtungen, (Not-) Unterkünfte für Wohnungslose, Kasernen, Justizvollzugsanstalten oder Gemeinschaftsunterkünfte der Kinder- bzw. Jugendwohnheime sowie für Flüchtlingen (Destatis 2022b). Gemeinschaftsunterkünfte unterliegen verschiedenen Rechtskreisen und können sich in öffentlicher, halböffentlicher oder privater Trägerschaft befinden. Sie umfassen sehr heterogene Personengruppen, deren Lebenslagen ebenfalls sehr verschieden sind. So kann eine Gemeinschaftsunterbringung rein sachlich bedingt sein (wie etwa in einer Kaserne der Bundeswehr), der Unterbringungsgrund kann die (temporäre) mangelnde Fähigkeit einer Person sein, den eigenen Alltag zu bewerkstelligen und einen eigenen Haushalt zu führen (Pflegeheim), es kann ein ungeklärter Rechtsstatus vorliegen (Geflüchtete) u.v.m.

GU dienen dazu, Menschen ein Zuhause zu geben, das den besonderen Lebenssituationen bzw. Lebenslagen entspricht. Die Bewohner:innen von Gemeinschaftsunterkünften führen in der Regel keinen eigenen Haushalt und werden in der Unterkunft durch deren Betreiber versorgt und/oder betreut. Die Tätigkeit der Betreiber ist auf das Wohl der Bewohner:innen ausgerichtet, was auch den Schutz vor extremen Witterungseinflüssen – wie extremer Hitze – umfasst.

Gleichwohl kann es Faktoren geben, die Bewohner:innen von GU besonders verwundbar machen. Dazu gehört insbesondere die grundsätzliche Unselbständigkeit der Haushaltsführung, die je nach Typ und Betreibermodell der Gemeinschaftsunterkunft – oft bedingt durch die Lebenslage der Bewohner:innen – unterschiedlich stark ausgeprägt ist. Eine eigenständige Anpassung z. B. des Ernährungs- und Trinkverhaltens wird dadurch ebenso erschwert wie etwa der Wechsel in kühlere Räume oder das Anbringen von baulichen Verschattungsmöglichkeiten. Bei Bewohner:innen mit nicht deutscher Herkunftssprache kommen Sprachbarrieren hinzu.

Aufgrund der Ansammlung von Bewohner:innen, die zu vulnerablen Gruppen zählen (z. B. in Alten- und Pflegeheimen, Krankenhäusern, Einrichtungen der Behindertenhilfe), sind viele Einrichtungen mit dem Charakter von Gemeinschaftsunterkünften selbst als verwundbar einzustufen und zählen zur kritischen Infrastruktur (KRITIS). GU sollten daher, aber insbesondere auch zum Schutz der Bewohner:innen sowie der Beschäftigten, eigene Hitzeschutzpläne entwickeln.



Teil B

Praktischer Teil



6. Der Brandenburger Hitzeaktionsplan als Rahmenplan

Angesichts zunehmender Hitzeereignisse im Klimawandel und angesichts der vielfältigen Verwundbarkeiten der Bevölkerung im Land Brandenburg ist es sinnvoll und geboten, dass die Brandenburgische Landesregierung ihre Verantwortung wahrnimmt und den gesundheitlichen Bevölkerungsschutz durch einen landeseigenen Hitzeaktionsplan verbessert.

Das Land Brandenburg kann allerdings allein keinen vollständigen und umfassenden gesundheitlichen Hitzeschutz gewähren. Der föderale Aufbau von Politik und Verwaltung in der Bundesrepublik Deutschland machen es zwingend erforderlich, dass die über- und untergeordneten Ebenen des Bundes³³ und der Kommunen ebenfalls aktiv werden. Auch den einzelnen Bürgerinnen und Bürgern kommt eine aktive Rolle zu: Eigenvorsorge und Selbstschutz sind starke Hebel, die es seitens der Politik zu aktivieren und zu fördern gilt.

Bei der praktischen Implementierung von Hitzeschutzmaßnahmen kommt den dezentralen Akteuren eine entscheidende Rolle zu:

- Die **kommunale Ebene** ist besonders wichtig, da sie mit ihren Dienstleistungen und Planungen vor Ort die Menschen direkter erreicht als der Bund oder das Land. Obwohl einige Städte bundesweit mit der Planung und Umsetzung von Hitzeaktionsplänen bereits begonnen haben (z. B. Berlin, Köln, Mannheim, Erfurt) stehen insbesondere die kleinen und mittleren Kommunen sowie die Landkreise in der Regel noch ganz am Anfang und brauchen Unterstützung durch das Land.
- **Akteure im Gesundheitswesen und aus weiteren, betroffenen Bereichen:** Die besondere Verfassung des deutschen Gesundheitssystems macht es zudem erforderlich, dass staatliche Akteure sich mit dessen Akteuren abstimmen. Gesundheitsrelevante Leistungen sind hier weitgehend als vertraglich vereinbarte Leistungen unter Einbindung der gesetzlichen und privaten Krankenversicherungen geregelt. Es herrscht ein hoher Grad an Selbstverwaltung der beteiligten Parteien Ärzteschaft, Versicherte und Kassen. Ein direkter „Durchgriff“ staatlicher Stellen auf die Versicherten ist nicht möglich, Abstimmung und Kooperation sind gefordert.

Auch weitere gesellschaftliche Bereiche wie etwa Bildung, Sport, Tourismus spielen eine wichtige Rolle und sind unverzichtbare Akteure eines effektiven und effizienten Hitzeschutzes in Brandenburg, der die allgemeine Bevölkerung und besondere Risikogruppen (Vulnerable Gruppen) vor dem ansteigenden Risiko „Extreme Hitze“ sektorübergreifend und auf breiter gesellschaftlicher Basis schützt. Dazu gehören auch Vertretungen der vulnerablen Gruppen.

Der HAP des Landes Brandenburg ist aus diesen beiden Gründen als ein **Rahmenplan** konzipiert. Er enthält also zum einen eigene Aktivitäten und Maßnahmen des Landes, zum anderen bietet er aber auch der kommunalen Ebene und gesundheitsrelevanten gesellschaftlichen Akteuren Orientierung und Unterstützung, damit diese

- umgehend beginnen können, (ggf. nur einzelne) Maßnahmen zum Hitzeschutz vor Ort umzusetzen,
- sich auf den Weg machen können, eigene Hitzeschutzpläne für ihre jeweiligen Bereiche zu entwickeln und umzusetzen.

Dazu stellt das Land Maßnahmensets („HAP-Toolbox Kommunen“, „HAP BB-Toolbox Organisationen“) und weitere Hilfestellungen für die kommunale Ebene und für Organisationen bereit (Kap. 8, Teil C).

Die Aktivitäten des Landes lassen sich im Kern mit folgenden Funktionen beschreiben:

³³ Mit der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) liegt zwar ein grundsätzliches Rahmenwerk nebst Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels vor, aber einen bundesweiten Hitzeaktionsplan, der gezielt das Thema des gesundheitlichen Hitzeschutzes einschließlich der vulnerablen Gruppen angeht, gibt es (noch) nicht.

- **Organisation/Ausstattung:** Das Land Brandenburg weist im Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz (MSGIV) eine für den HAP zuständige Organisationsstelle aus und sorgt für die angemessene Ausstattung.
- **HAP BB als dynamischer Prozess und Gemeinschaftsaufgabe:** Zusammen mit dem Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) als Ko-Leitung organisiert das MSGIV federführend ein landesweites HAP BB-Netzwerk, in dem Akteure der kommunalen Ebene (Landkreise, kreisfreie Städte) und gesundheitsrelevante gesellschaftliche Organisationen vertreten sind. Dieses Netzwerk trifft sich zwei Mal jährlich und dient als zentrale Koordinationsstelle für den HAP BB. Es sichert ein kontinuierliches Lernen (Effektivität/ Effizienz) des dynamischen Prozesses „Hitzeaktionsplan“, trägt zur breiten gesellschaftlichen Verankerung, Partizipation/ (Umwelt-)Gerechtigkeit sowie zur Verstetigung bei.
- **Hitze-Warnsystem:** Im Falle einer Hitzewarnung des DWD leitet das Ministerium diese an die kommunale Ebene und die gesellschaftlichen Organisationen weiter, die im HAP BB-Netzwerk organisiert sind. Parallel sind die dezentralen Akteure angehalten, selbst die DWD-Hitzewarnungen zu beziehen (zweigleisiger Ansatz).
- **Information/Risikokommunikation:** Das MSGIV richtet für den HAP eine eigene Unterseite auf seiner Webseite ein. Diese enthält neben Hintergrundinformationen und Verhaltenshinweisen für Bevölkerung und vulnerable Gruppen auch die Hitzewarnungen des DWD.
- **Hitzeschutz als Querschnittsaufgabe:** Neben dem Gesundheits- und dem Umweltministerium sind auch andere Ministerien und deren nachgeordnete Behörden am HAP BB durch eigene Maßnahmen beteiligt, die die Rahmenbedingungen für Hitzeschutz verbessern sollen.
- **Hitzeschutz für Beschäftigte** – Das Land Brandenburg verbessert als Arbeitgeber auch den Hitzeschutz (Arbeitssicherheit) seiner eigenen Beschäftigten und hilft den Kommunen, dies auch bei ihren Beschäftigten zu tun.
- **Zeitnahes Monitoring des Morbiditäts- und Mortalitätsgeschehens:** Ausgehend von vielen Best-Practice-Beispielen (siehe Kap. 2) setzt sich das Land für ein landesweites Hitzemonitoringsystem ein, das insbesondere das hitzebezogene Morbiditäts- und Mortalitätsgeschehen zeitnah abbildet und für die weitere Maßnahmenentwicklung als Grundlage dient.

Zur schnellen Orientierung – Was steht wo im praktischen Teil?

Der praktische Teil des HAP BB legt zunächst die **rechtlichen Rahmenbedingungen** da, die als Handlungsgrundlage für Hitzeschutz im Land Brandenburg fungieren (siehe Kapitel 6.1). In Kapitel 6.2 wird das **HAP BB-Netzwerk** vorgestellt, das den Hitzeaktionsplan über die Zeit aufrechterhält (Verstetigung) und die notwendigen Akteure zusammenschließt. Kapitel 6.3 fokussiert auf die **Aktivitäten in den Phasen des Hitzeaktionsplans** (Prävention, Akutphase, langfristige Maßnahmen), wobei der Akutphase mit ihrem Hitzewarnsystem und der Kommunikationskaskade eine besondere Bedeutung zukommt. In Kapitel 6.4 finden sich die **HAP-Maßnahmen, die auf Landesebene** zu ergreifen sind. Kapitel 6.5 beschreibt die notwendigen Schritte im Bereich **Monitoring und Evaluation**.

In diesem praktischen Teil B benennt Kap. 7 schließlich **wichtige Anlaufstellen** rund um das Thema „Hitzeschutz“, an die sich alle wenden könne (siehe Kapitel 7.1). In Kapitel 7.2 finden sich fünf **Checklisten**, mit denen insbes. Organisationen im Gesundheitswesen kurzfristig und systematisch für einen verbesserten Hitzeschutz aktiv werden können. **Weitere Anlaufstellen** z. B. für spezielle Adressatenkreise finden sich in Kapitel 7.3. Kapitel 7.4 gibt Hinweise zu **Informationsquellen**, wenn vertiefende Informationen gebraucht werden. Kapitel 7.7 zeigt schließlich auf, wo Akteur:innen finanzielle Unterstützung (Fördermittel etc.) finden können, wenn sie sich im Bereich „Hitzeschutz“ engagieren wollen.

6.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Um die vulnerablen Gruppen, aber auch die allgemeine Bevölkerung im Rahmen eines Hitzeaktionsplans besser schützen zu können, müssen eine Reihe rechtlicher Rahmenbedingungen aus unterschiedlichen Rechtskreisen beachtet und gegebenenfalls modifiziert werden.

Von der WHO bis zur Gemeinsamen Arbeitsgruppe des Bundes und der Länder werden Hitzeaktionspläne gefordert. Ein einheitlicher rechtlicher Rahmen dafür (wie etwa das Infektionsschutzgesetz im Fall der COVID-19-Pandemie) existiert aber noch nicht. Zum Berichtszeitpunkt ist Klimaanpassung zur Prävention von gesundheitlichen Folgen von Hitze und zum Schutz der Gesundheit der Bevölkerung während Hitzeperioden weder als Gemeinschaftsaufgabe von Bund und Ländern noch landesgesetzlich in Brandenburg verankert (siehe Abbildung 53).

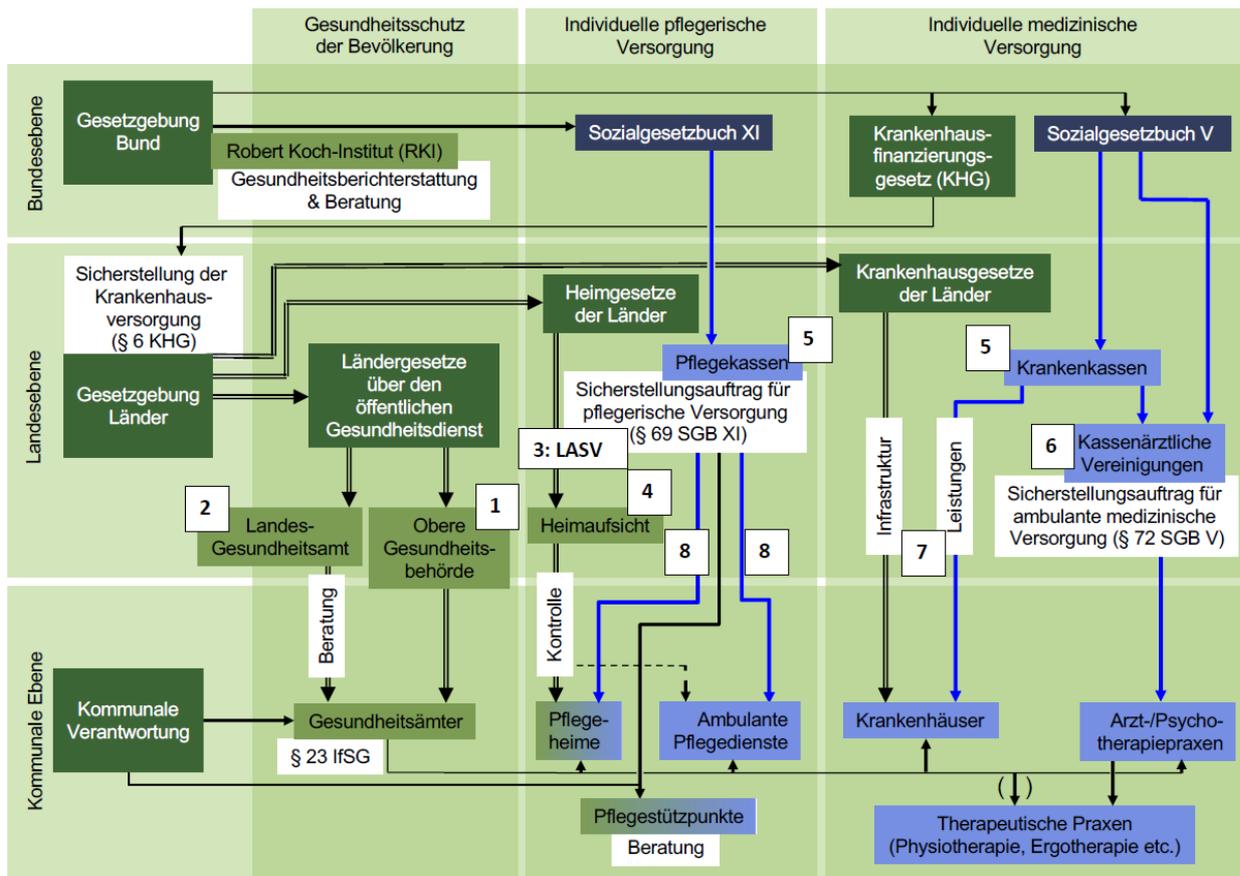


Abbildung 53: Auswahl der für einen HAP relevanten Akteure und Ebenen im Land Brandenburg in den Bereichen Gesundheitsschutz sowie individuelle pflegerische und medizinische Versorgung. Dabei: Erläuterung der Zahlen in Legendentabelle unten. Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 10: Legendentabelle: Erklärungen zur Nummerierung in Abbildung 53.

Nr.	Institution
1	– Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MSGIV)
2	– Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit
3	– Landesamt für Soziales und Versorgung des Landes Brandenburg
4	– Aufsicht für unterstützende Wohnformen (AuW)
5*	– Kranken-/Pflegekassen: – AOK Nordost – Verband der Ersatzkassen (vdek), Landesvertretung Berlin-Brandenburg – BKK Landesverband Mitte, Landesvertretung Berlin und Brandenburg => ab 2020 BKK VBU – IKK Brandenburg und Berlin (IKK BB) – KNAPPSCHAFT Regionaldirektion Cottbus – Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG)-Landesverband
6	– Kassenärztliche Vereinigung Brandenburg – Landesärztekammer Brandenburg – Ostdeutsche Psychotherapeutenkammer
7	– Landeskrankenhausgesellschaft Brandenburg
8	– bpa Bundesverband privater Anbieter sozialer Dienste e.V., Landesgruppe Brandenburg – vdab Verband Deutscher Alten- und Behindertenhilfe e.V. – Der Paritätische Brandenburg – Caritas – Diakonie

Auch die Anpassung an den Klimawandel, die die Zukunftsinteressen der Kommunen existentiell betrifft, ist bis heute eine freiwillige, keine pflichtige Aufgabe mit finanzieller Untersetzung.³⁴ Handlungsverpflichtungen des Landes und der Kommunen lassen sich dennoch begründen. Außerdem erscheint es geboten, bestehende benachbarte Rechtskreise und existierende Formen der freiwilligen Kooperation zwischen verschiedenen Akteuren zu nutzen.

Über diese Kerngebiete des gesundheitlichen Bevölkerungsschutzes und der individuellen Gesundheits- und Pflegeversorgung hinaus sind noch weitere Regelungsbereiche zu beachten. So sind etwa in § 1 Abs. 2 des Gesetzes über den Brandschutz, die Hilfeleistung und den Katastrophenschutz des Landes Brandenburg (Brandenburgisches Brand- und Katastrophenschutzgesetz – BbgBKG) unter der Zuordnung „Katastrophe“ explizit auch Naturereignisse benannt, die „eine Beeinträchtigung oder unmittelbare Gefährdung von Leben oder Gesundheit einer Vielzahl von Menschen, erheblicher Sachwerte, lebensnotwendiger Unterkünfte oder der Versorgung der Bevölkerung bedeuten und dabei zugleich erhebliche Störungen

³⁴ Der Städte- und Gemeindebund Brandenburg hat in seiner „Choriner Erklärung“ auf diese Problematik im Zusammenhang mit dem kommunalen Klimaschutz kritisch hingewiesen (Städte- und Gemeindebund Brandenburg 2022). Ihm zufolge sollte der Klimaschutz aufgrund der unterschiedlichen Gegebenheiten zwar eine freiwillige Selbstverwaltungsaufgabe der Kommunen bleiben, aber finanziell und rechtlich gestärkt werden.

oder unmittelbare Gefährdungen der öffentlichen Sicherheit oder Ordnung verursachen, durch Kräfte der Feuerwehr und des Rettungsdienstes und trotz Nachbarschaftshilfe nicht in angemessener Zeit beseitigt werden können und den Einsatz der Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes unter einheitlicher Führung erfordern.“

Ferner lässt sich auch für Naturereignisse, die noch nicht als Katastrophe bzw. Großschadensereignis einzustufen sind, aber Hilfeleistung gemäß §1 Abs. 1 Nr. 2 BbgBKG erfordern, der Einsatz von Feuerwehr und Rettungsdiensten legitimieren. Die Verwaltungsvorschrift des Ministeriums des Innern und für Kommunales (MIK) zum Brandenburgischen Brand- und Katastrophenschutzgesetz definiert in §1 Hilfeleistungen als „insbesondere die technische Hilfeleistung einschließlich der Rettungsmaßnahmen für verletzte Personen, aber auch sonstige Hilfeleistungen zum Schutz von Menschen, Tieren und Sachwerten bei Gefahren in Not- und Unglücksfällen.“ Not- und Unglücksfälle sind danach „neben Verkehrs- und anderen Unfällen beispielsweise auch Überschwemmungen und akute Umweltschadensereignisse, die unterhalb der Schwelle eines Großschadensereignisses oder einer Katastrophe liegen.“ Die Hilfeleistung ist „auf die Dauer der akuten Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung beschränkt.“ Das BbgBKG findet jedoch gemäß § 1 Abs. 3 Satz 1 keine Anwendung, soweit vorbeugende und abwehrende Maßnahmen [...] der Hilfeleistung und des Katastrophenschutzes nach Absatz 1 aufgrund anderer Rechtsvorschriften gewährleistet sind. Sollte die Feuerwehr z. B. Hilfeleistung bei der Verbringung gefährdeter Personen in gekühlte Räume erbringen, würde sie jedoch gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 1 des BbgRettG im Rahmen der Amtshilfe tätig.

Zum anderen ergeben sich aus dem Gesetz über den Öffentlichen Gesundheitsdienst im Land Brandenburg (Brandenburgisches Gesundheitsdienstgesetz – BbgGDG) die Zuständigkeiten des öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD) für die Wahrnehmung von Aufgaben des Umweltbezogenen Gesundheitsschutzes, des Schutzes der Gesundheit „insbesondere von Kindern und Jugendlichen“ sowie der „Gesundheitsberichterstattung und Koordinierung von gesundheitlichen Leistungen und Angeboten“ (§ 1 BbgGDG). Wird Hitze als „gesundheitsschädigender Einfluss aus der Umwelt“ entsprechend § 4 BbgGDG verstanden, ergeben sich für den ÖGD vielfältige Möglichkeiten präventiver Interventionen. Auslöser akuter Maßnahmen sollten zunächst die Schwellenwerte der Hitzewarnungen des DWD sein, analog zu umwelthygienischen „Grenz- und Richtwerten“ entsprechend § 4 Abs. 1 BbgGDG..

Für langfristige Maßnahmen zur Verringerung der Exposition wie Raum- und Stadtplanung gibt es in der Gesetzgebung des Bundes bereits eine Berücksichtigung von Klimaschutz- und Klimaanpassungsaspekten, auf die Bezug genommen werden kann (z. B. § 1a Abs. 5 des Baugesetzbuches: „Den Erfordernissen des Klimaschutzes soll sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden.“).

Um Ressourcen für präventive Interventionen zu mobilisieren wären die Möglichkeiten auszuloten, entsprechend des im Präventionsgesetz verankerten „Lebensweltansatzes“ (s. a. Sozialgesetzbuch § 20a / 20b SGB V und Leitfaden Prävention des Spitzenverbandes der Gesetzlichen Krankenkassen (GKV)) u. a. für die „Lebenswelt Kommune“, die „Lebenswelt Kita“, die „Lebenswelt Schule“ oder die „Lebenswelt Betrieb“ finanzielle Unterstützung zur Implementierung von kommunal verantworteten Maßnahmen zu erhalten. Auch könnten im Rahmen des Bund-Länderprogramms „Sozialer Zusammenhalt“ (ehemals „Soziale Stadt“) auf kommunaler Ebene Ressourcen für verhältnis- und verhaltenspräventive Maßnahmen zum Schutz vor den gesundheitlichen Folgen von Hitze geschaffen werden.

Die Regelungen des Arbeitsschutzes sind komplex, vorwiegend auf Bundesebene angesiedelt und stark kooperativ geprägt, d. h. entwickeln sich unter Einbeziehung von Berufsgenossenschaften, Unfallkassen etc. Für ein Bundesland sind damit die direkten Einwirkungsmöglichkeiten sehr begrenzt. Das Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz (MSGIV) nimmt als oberste Landesbehörde im Arbeitsschutz die Dienst- und Fachaufsicht über das Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit (LAVG) wahr und ist für die fachliche Steuerung der nachgeordneten Behörde zuständig.

Im Land Brandenburg kontrolliert das LAVG in Betrieben und auf Baustellen, ob die Arbeitsschutzbestimmungen eingehalten werden. 2020 wurden 1.667-mal Betriebsstätten und 1.111-mal Baustellen aufgesucht. Das Landesamt berät und informiert Arbeitgeber, Bauherren, Anlagenbetreiber und Betriebs- und Personalräte bei der Umsetzung der Arbeitsschutzvorschriften. Es vollzieht den Arbeitsschutz vor Ort. Unfallversicherungsträger (z. B. die Unfallkasse Brandenburg (UK BB) sind Kontrollstellen für die Gefährdungsbeurteilungen der Arbeitgeber mit dem Recht zu Beratungen, Auflagen und Anordnungen. Im Landwirtschaftsbereich übernimmt die SVLFG (Sozialversicherung Landwirtschaft, Forsten, Gartenbau) die Rolle des Unfallversicherungsträgers und erlässt z. B. Vorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz.

Die Betriebe haben bei heißem Wetter einschlägige Pflichten ihren Beschäftigten gegenüber – insbesondere mit Blick auf Schwangerschaft und Alter und wenn die Arbeit unter freiem Himmel stattfindet. Das ergibt sich aus dem Arbeitsschutzrecht, der Arbeitsstättenverordnung und der Fürsorgepflicht. Ein „Hitzeschutzprogramm“ beinhaltet eine vorausschauende Gefährdungsbeurteilung, die Begrenzung der Hitzeexposition, die Verringerung der inneren Wärmebelastung, die Erleichterung der Wärmeabgabe, die Sicherstellung einer ausreichenden Flüssigkeitszufuhr, die Akklimatisierung der Belegschaft, die Sicherstellung von Erste-Hilfe-Maßnahmen und regelmäßige Unterweisungen zum Thema Hitze. Technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen (TOP) müssen ineinandergreifen.

Zunächst ist Schutz vor übermäßiger Wärmeeinwirkung von außen zu erreichen, dann geht es um die Reduzierung der inneren Wärmeproduktion, die Erleichterung der Wärmeabgabe und schließlich um die Sicherstellung einer ausreichenden Flüssigkeitszufuhr.

Für das Land als Arbeitgeber ergeben sich verpflichtende Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten vor und bei Hitze aus dem Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG). Spezifikationen für den Schutz von in Gebäuden Arbeitenden finden sich in der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) und hier insbesondere in den technischen Regeln für Arbeitsstätten ASR A3.5 - Raumtemperatur und ASR 3.6 – Lüftung. Hier sind unter anderem obere Werte für tolerable Kombinationen aus Lufttemperatur und relativer Luftfeuchte an Nicht-Hitze-arbeitsplätzen in Gebäuden genannt, des Weiteren Indikationen für eine Gefährdungsanalyse bei Hitze und Maßnahmen zur Verbesserung des Raumklimas bzw. der Anpassungskapazität der Beschäftigten.

Tabelle 11: Lufttemperaturen und relative Feuchte der Schwülegrenze. Quelle: Eigene Darstellung nach ASR A3.5 und ASR A3.6.

Lufttemperatur	relative Luftfeuchte	Lufttemperatur	relative Luftfeuchte
+ 20 °C	80 %	+ 28 °C	50 %
+ 22 °C	70 %	+ 30 °C	44 %
+ 24 °C	62 %	+ 32 °C	39 %
+ 26 °C	55 %	+ 35 °C	33 %

Für in der Außenarbeit Beschäftigte stellen die gesetzlichen Unfallversicherungen umfangreiche Informationen und Lehr-/Lernmaterialien für Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur Verfügung, die u. a. bei der Durchführung von Gefährdungsanalysen nach ArbSchG und Maßnahmen zum Hitzeschutz hilfreich sind.

In Kindertagesstätten, Schulen, Krankenhäusern, betreuten Wohnformen u. a. gelten für Arbeitgeber und für Beschäftigte die Vorgaben des ArbSchG und der ArbStättV, nicht aber für die dort Betreuten, die ggf. vulnerablen Gruppen angehören. Zwar profitieren diese bei Einhaltung der Vorgaben des Arbeitsschutzes von den betrieblichen Maßnahmen, insbesondere den Maßnahmen zur Expositionsminderung, allerdings gäben zielgruppenspezifische Grenzwerte der thermischen Behaglichkeit für die unterschiedlichen Nutzergruppen unter dem Aspekt des Gesundheitsschutzes eine größere Sicherheit. Vorgaben mit hoher Verbindlichkeit fehlen sowohl auf Bundes- wie auch auf Länderebene. Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung DGUV weist in der Unfallverhütungsvorschrift Kindertageseinrichtungen (DGUV Vorschrift 82) in

§ 7 lediglich allgemeine raumklimatische Anforderungen aus: „(2) In Aufenthaltsbereichen der Kinder ist für eine gesundheitlich zuträgliche Raumtemperatur zu sorgen und Zugluft zu vermeiden. (3) Bereiche, in denen durch äußere Einflüsse eine starke Aufheizung erfolgen kann, sind in geeigneter Weise gegen übermäßige Hitzeeinwirkung abzuschirmen.“³⁵ Für die brandenburgischen Schulen wäre durch Evaluation der bisher geübten Praxis zu prüfen, ob und wie die Regelungen für den Unterrichtsausfall an brandenburgischen Schulen bei Hitze (VV-Schulbetrieb – VVSchulB, Abschnitt 4 Gesundheitsförderung unter 26 (2) – Raumausstattung) angewandt wurden und welche Veränderungsbedarfe bestehen.

Weiterhin wäre zu prüfen, ob die einschlägigen Regelwerke auf Landesebene als Rechtsgrundlage des sommerlichen Gesundheitsschutzes vulnerabler Gruppen bei Neubauvorhaben und vor allem bei der baulichen Ertüchtigung von Bestandgebäuden hinreichen, da nach dem Gebäudeenergiegesetz GEG (§ 47) für die Nachrüstung von Gebäuden lediglich die Vorgaben des Wärmeschutzes einzuhalten sind. Auf Landesebene wären die ggf. anzupassenden Regelwerke die Brandenburgische Bauordnung BbgBO, die Brandenburgische Krankenhaus- und Pflegeheim-Bauverordnung BbgKP BauV, das Brandenburgische Pflege- und Betreuungswohngesetz BbgPBWoG und das Kindertagesstättengesetz (KitaG § 13).

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass sich zum einen sowohl Maßnahmen des Krisenmanagements im Fall einer Hitzewelle als auch präventive Interventionen und langfristige Anpassungsmaßnahmen durch bestehende Regelwerke in vielen Bereichen, die Hitzeschutz bislang noch gar nicht bzw. mit nur geringer Priorität thematisieren, begründen ließen, wenn Hitze als gesundheitsschädigende Umwelteinwirkung gedacht und danach gehandelt würde.

6.2 HAP BB-Netzwerk

Das HAP BB-Netzwerk kann als institutioneller Rahmen und gleichzeitig als „Motor“ oder „Antriebskraft“ der Gemeinschaftsaufgabe „Hitzeaktionsplan“ bezeichnet werden. Aufgrund der beteiligten Akteure erweist sich eine Untergliederung des HAP BB-Netzwerks in ein zentrales und ein dezentrales Netzwerk als sinnvoll (siehe Kapitel 6.2.1). Weiterhin werden die Aufgaben des Netzwerks konkretisiert (6.2.2) und konkrete Akteure benannt. Für die vertiefende Arbeit in den kommenden Jahren bietet sich eine Einteilung der Netzwerkmitglieder nach thematischem Fokus (HAP-Bereiche, siehe Kapitel 6.2.3) an.

6.2.1 Zentrale und dezentrale Netzwerkstruktur

Aufgrund der Funktionsweise von Netzwerken (Matthies et al. 2008) ist das Netzwerk im föderativen System zu untergliedern: Ein zentrales Netzwerk auf der Landesebene, ein dezentrales auf der Ebene der Kommunen. Der Vorschlag der Bund/Länder-Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ (GAK) sieht in diesem Sinne einen parallelen Aufbau des zentralen und des dezentralen Netzwerks vor. Um Redundanzen zu vermeiden, werden daher viele wichtige Stakeholder-Organisationen (wie z. B. die Ärzteschaft, Krankenhäuser, Hilfsorganisationen, Not- und Rettungsdienste) zusammen mit den kommunalen Behörden (z. B. dem Gesundheitsamt) im dezentralen Netzwerk zusammengefasst.

Entsprechend sieht der GAK-Organisationsvorschlag für das zentrale Netzwerk neben der Landesgesundheitsbehörde zunächst nur die kassenärztlichen Verbände, die Landesärztekammern, die Krankenhausgesellschaften und Träger öffentlicher Einrichtungen. Allerdings können nach Bedarf weitere Akteure hinzugezogen werden.

³⁵ Eine Konkretisierung durch Empfehlungen zur Raumtemperatur in unterschiedlichen Gebäudebereichen gibt die Unfallkasse NRW im Rahmen der Initiative Sichere Kita (<https://www.sichere-kita.de/allgemeine-anforderungen/allgemeine-anforderungen/raumklima>). Empfehlungen auf der Basis von Temperaturmessungen in Kitas in Jena gibt ThiNK (2017).

Im Land Brandenburg ist die eigenständige Entwicklung kommunaler HAPs bisher nur in Ansätzen zu verzeichnen. Lediglich von der Landeshauptstadt Potsdam ist bekannt, dass sie einen eigenen HAP erarbeiten lassen will, die anderen brandenburgischen Städte warten zunächst eher auf den Landes-HAP (Merkur.de 2022). Vor diesem Hintergrund kann das zentrale HAP-Netzwerk in Brandenburg nicht so „schlank“ aufgebaut sein, wie von der GAK vorgeschlagen. Zumindest bis zum Aufbau eines dezentralen Netzwerks, das die kommunale Ebene möglichst vollständig umfasst, sollte das zentrale Landes-Netzwerk breiter aufgestellt sein. Diese gutachterliche Empfehlung wurde auch vom Umsetzungs-Workshop unter Beteiligung der kommunalen Ebene nachdrücklich unterstützt.

Hinsichtlich der *Aufgaben* des zentralen Netzwerks sieht die GAK zwei Schwerpunkte: (1) Unterrichtung der Kommunen und Empfehlung der von diesen ins dezentrale Netzwerk einzubindenden Akteuren und Planung von Vor-Ort-Maßnahmen; (2) Planung von übergeordneten Maßnahmen, die auf kommunaler Ebene nicht umsetzbar sind (vgl. BMU 2017). Das zentrale Netzwerk im HAP BB umfasst ebenfalls diese beiden Aufgabenfelder, setzt aber den Akzent umgekehrt zunächst auf diejenigen Maßnahmen, die durch die beteiligten Netzwerkpartner selbst erledigt oder angegangen werden können – einschließlich der Maßnahmen der Landesebene selbst (siehe Kapitel 6.4). Daneben dient der HAP BB auch dem Aufbau und der Koordinierung kommunaler HAPs und ihrer Netzwerke.

6.2.2 Aufgaben

Auf der Basis der Arbeit am HAP BB, insbesondere aber vor dem Hintergrund eines eigens zum Thema Umsetzung des HAP durchgeführten Workshops, lassen sich die folgenden **Aufgaben des zentrale HAP BB-Netzwerks** im HAP BB festlegen:

1. *Informationsaustausch nach innen.* Die besondere Stärke eines Netzwerks heterogener Akteure besteht darin, die jeweiligen Informationsstände problem- bzw. lösungsbezogen zwischen den Beteiligten auszutauschen. Dies gilt verstärkt für den Austausch zwischen staatlichen und nicht-staatlichen Akteuren. Oft ist es nicht der objektive Mangel an Informationen, sondern deren mangelnde (inter-) subjektive Verfügbarkeit, der zu suboptimalen Entscheidungen führt.
2. *Abstimmung bei der gemeinsamen Umsetzung von Maßnahmen.* Viele der im HAP BB vorgeschlagenen Maßnahmen lassen sich nur kooperativ umsetzen. Ohne die Mitwirkung bestimmter Akteure können sie nicht oder nur suboptimal realisiert werden. Daher müssen sich die Netzwerkpartner bei der Umsetzung abstimmen: Wer macht wann was, mit welchem Aufwand, bis zu welchem Zielzustand, unter Berücksichtigung welcher (konditionalen) Randbedingungen? Als informelle Institution kann das HAP-Netzwerk zwar nicht selbst handeln. Aber es benötigt das Mandat der beteiligten Organisationen und die zumindest grundsätzliche Deckung für die Umsetzung der HAP-Maßnahmen.
3. *Kooperative (Weiter-) Entwicklung von Maßnahmen.* Das zentrale HAP-Netzwerk kann sich zunächst auf die hier ausgearbeiteten Maßnahmenvorschläge stützen. Aber über die Zeit werden die Maßnahmen im Lichte des Monitorings angepasst und weiterentwickelt werden müssen. Alle Maßnahmen, die staatliche oder auch nicht-staatliche Akteure in eigener Verantwortung durchführen, werden durch die Gremien und gemäß den Regeln dieser Akteure beschlossen werden. Aber es ist sinnvoll und erforderlich, dass über sie im Rahmen der Treffen des Netzwerks vorab diskutiert wird. Das generiert für alle Beteiligten eine gewisse Planungssicherheit und kann zu gesteigerter Effizienz/Kostensenkungen bei den Maßnahmen führen.
4. *Monitoring der Umsetzung des Erfolgs von Maßnahmen.* Zwar werden alle am zentralen Netzwerk beteiligten Akteure den (Miß-) Erfolg von Maßnahmen am Ende des Tages im Lichte organisationsspezifischer Kriterien bewerten. Aber dies ersetzt nicht eine gemeinsame Bewertung aus Netzwerk-Per-

spektive. Zudem können sich die Kriterien der Organisationen im Zuge der Netzwerkarbeit auch verändern. Damit das Netzwerk diese Aufgabe erfüllen kann, braucht es Daten, Indikatoren und Bewertungskriterien, die gemeinsam entwickelt werden müssen.

5. *Kommunikation nach außen.* Das ‚Außen‘ (oder die Umwelt) eines Netzwerks besteht zum einen aus den nicht direkt involvierten Akteuren der beteiligten Partner selbst, zum anderen und hauptsächlich aber aus ‚der Gesellschaft‘, also zum Beispiel der Öffentlichkeit bzw. den Medien. Es ist wichtig, dass der HAP BB öffentlich bekannt ist, Akzeptanz findet und auch aktiv unterstützt wird. Dies kann nur durch eine kontinuierliche Außenkommunikation gelingen, die sich unterschiedlicher Formen und Formate bedienen muss. Die Erfahrung zeigt, dass dabei auch stets die allgemeine Sensibilisierung der Öffentlichkeit bzw. bestehender Netzwerke betrieben werden muss. Der HAP BB braucht eine eigene Webseite unter dem Dach des federführenden Ministeriums. Dort werden auch Verhaltenshinweise gesammelt. Auch über das HAP-Netzwerk wird informiert.
6. *Abstimmung über den Umgang mit Hitzeereignissen.* WHO und GAK betonen, dass sich ein HAP möglichst an bestehende gesundheitsbezogene Hitzewarnsysteme anschließen soll und die Nutzung derselben in der Akutphase koordiniert und vorantreibt (BMU 2017). In Deutschland ist dies das Hitzewarnsystem des DWD, die auch für die Umsetzung des HAP BB genutzt werden soll.

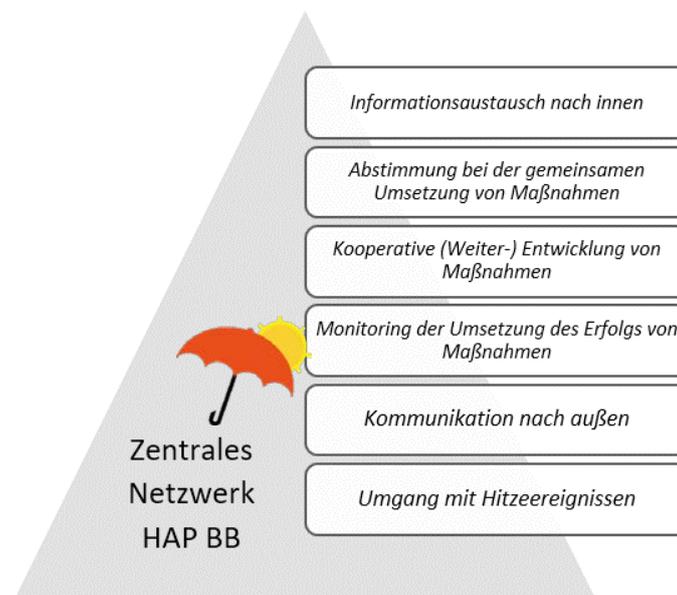


Abbildung 54: Aufgaben des zentralen Netzwerks des HAP BB. Quelle: Eigene Darstellung.

Netzwerke entscheiden, welches der für sie optimale Turnus der **regelmäßigen Treffen** ist. Lockere, große Netzwerke treffen sich häufig nur einmal im Jahr. Das zentrale HAP BB-Netzwerk sollte sich zweimal im Jahr treffen – einmal vor, einmal nach der Hitzesaison. Das ist ein weiteres Kernergebnis des Umsetzungs-Workshops und wird auch aus gutachterlicher Sicht empfohlen. Das erste Treffen im Jahr dient in erster Linie der Vorbereitung von Maßnahmen speziell der Akutphase, das zweite der nachbereitenden Auswertung sowie der längerfristigen Planung. Auf Antrag der Mehrheit der Netzwerk-Mitglieder oder der Netzwerk-Koordinierung (s.u.) können auch außerplanmäßige Treffen stattfinden.

Beim zentralen HAP BB-Netzwerk handelt es sich um eine informelle Organisationsform, deren Mitgliedschaft freiwillig ist. Wer mitmacht, tut dies aus eigener Initiative und aus eigenem Interesse. Daher spielt die Frage der Motivation der (potenziellen) Netzwerkmitglieder sowie der Opportunitätskosten eine entscheidende Rolle.

Dennoch hat sich schon im Rahmen der kurzen Projektlaufzeit eine gewisse Eigendynamik entwickelt, die zu einer beachtlichen Beteiligung geführt hat. Die Motivation, sich dem HAP BB-Netzwerk anzuschließen, ist tendenziell größer, da dann die Ministerien einschließlich ihrer nachgeordneten Behörden die Federführung übernehmen. Mit zunehmenden Hitzeereignissen entsteht auch ein wachsender öffentlicher Druck, aktiv zu werden (Heilmann 2018).

6.2.3 Akteur:innen

Alle Vorschläge zur Etablierung eines HAP-Netzwerks sind sich darin einig, dass es einen verantwortlichen Akteur braucht, der das Netzwerk leitet und das Management übernimmt – wie immer das Netzwerk konkret gestaltet ist. Eine Auswertung verschiedener HAPs in Europa (WHO 2021) hat gezeigt, dass einige dieser HAP-Netzwerke von Umwelt-Akteuren initiiert und geleitet werden. Dies ist in der Regel deshalb der Fall, weil die zunehmende Hitzebelastung eine Folge des Klimawandels ist und das Thema Klimawandel klassischerweise in der Umweltverwaltung angesiedelt ist. Hinzu kommt, dass die meisten Hitzewarnsysteme von den nationalen Wetterdiensten bereitgestellt werden, und auch die Wetterdienste weisen eine große inhaltliche, oft auch organisatorische Affinität zur Umweltverwaltung bzw. zum Thema Klimawandel auf. Dies ändert allerdings nichts daran, dass ein HAP eine gesundheitsbezogene Maßnahme darstellt und Akteure des Gesundheitswesens dabei eine Schlüsselrolle zukommt.

Das zentrale HAP BB-Netzwerk wird daher federführend vom Gesundheitsministerium (MSGIV) geleitet und organisiert werden müssen. Aufgrund der thematischen und personellen Überschneidungen zum ebenfalls in Arbeit befindlichen Anpassungskonzept an den Klimawandel des Landes Brandenburg wird das Umweltministerium (MLUK) die stellvertretende Leitung übernehmen. Die Akteurswelt des HAP lässt sich grob in die drei Bereiche Landespolitik, Kommunen und sonstige Organisationen gliedern.

Unter Berücksichtigung der Breite der HAP-Bereiche könnte das zentrale HAP BB-Netzwerk folgende **Struktur** haben:³⁶

- **Leitungsebene**
 - Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz (MSGIV) (Leitung)
 - Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) (Stellvertretung)
- **Landesebene**
 - Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MBSJ)
 - Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung (MIL)
 - Ministerium des Innern und für Kommunales (MIK)
 - Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie (MWAE)
 - Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit (LAVG)
 - Landesamt für Soziales und Versorgung (LASV)
 - Landesamt für Umwelt (LfU)
 - Forst Brandenburg
 - Schulämter des Landes Brandenburg
 - ...

³⁶ Die folgende Liste der Einzelakteure ist exemplarisch gemeint und daher nicht vollständig. Zudem können im Laufe der Zeit neue Akteure hinzukommen und ggf. auch bestehende ausscheiden.

- **Kommunale Ebene**
 - Städte- und Gemeindebund Brandenburg
 - Landkreistag Brandenburg
 - Landkreise und kreisfreie Städte
- **Organisationen**
 - Landesärztekammer, Beauftragter für Klima und Gesundheit
 - Kassenärztliche Vereinigung Brandenburg (KVBB)
 - Landeskrankenhausgesellschaft
 - Gemeinsame Krankenhausplanung Berlin-Brandenburg
 - Medizinischer Dienst Berlin-Brandenburg
 - Hausärzterverband Brandenburg e.V.
 - Verband der Ärzte des öffentlichen Gesundheitsdienstes der Länder Brandenburg und Berlin e.V.
 - Landesapothekerkammer
 - Gesetzliche Kranken- und Pflegekassen
 - Gesundheit Berlin-Brandenburg e.V.
 - Deutscher Berufsverband für Pflegeberufe Nordost e.V., Berlin/ Brandenburg/ Mecklenburg-Vorpommern
 - Hebammenverband
 - Landesbehindertenbeirat Brandenburg (LBB)
 - Landesverband für Körper- und Mehrfachbehinderte Berlin-Brandenburg e.V.
 - Lebenshilfe für Menschen mit geistiger Behinderung Landesverband Brandenburg e.V.
 - Unfallkasse Brandenburg (UKBB)
 - Feuerwehr-Unfallkasse Brandenburg
 - Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLG), Geschäftsstelle Hoppegarten
 - Arbeitsmedizinischer Dienst der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU), Potsdam
 - Verband privater Kliniken und Pflegeeinrichtungen Berlin-Brandenburg e. V.
 - Verband Deutscher Alten- und Behindertenhilfe e.V. (VDAB)
 - Kompetenzzentrum Demenz für das Land Brandenburg
 - Landespflegerat Berlin Brandenburg (LPR)
 - Seniorenrat des Landes Brandenburg e.V.
 - Bundesverband privater Anbieter sozialer Dienste e.V. (BPA), Landesgeschäftsstelle Brandenburg
 - Fachstelle Altern und Pflege im Quartier (FAPIQ)
 - Bundesverband der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst Deutschland e.V., Vertreter:in Brandenburg
 - Industrie- und Handelskammern
 - Deutscher Gewerkschaftsbund (DGB), Bezirk Berlin-Brandenburg

- Arbeitsgemeinschaft freier Schulen im Land Brandenburg e.V.
- Jugendforum Nachhaltigkeit Brandenburg
- Brandenburgischer Flüchtlingsrat e.V.
- Verbraucherzentrale Brandenburg e.V.
- Deutsches Rotes Kreuz Landesverband Brandenburg e.V.
- LAG Hospiz Brandenburg e.V.
- DEHOGA Brandenburg
- Tourismusnetzwerk Brandenburg
- Landestourismusverband Brandenburg (LTV)
- Tourismus-Marketing Brandenburg GmbH (TMB)
- Gesundheits- und Kurorteverband Brandenburg e.V.
- Landesbauernverband Brandenburg e.V. (LBV)
- Landesfeuerwehrverband Brandenburg e.V.
- Rettungsdienste (z. B. DRK, Johanniter, ASB)
- Weitere...

6.2.4 Arbeitsgruppen (HAP-Bereiche)

Insbesondere aufgrund der langen Liste der Organisationen/Verbände ist das zentrale Netzwerk sehr umfangreich. Um die Arbeitsfähigkeit des zentralen Netzwerks zu erhalten, sollten sich **thematisch fokussierte Arbeitsgruppen** bilden, vorzugsweise um die HAP-Bereiche (wie Pflege, Kinder, Rettungswesen etc.) zentriert. Das Netzwerk kann auch beschließen, einzelne Sitzungen besonderen thematischen Schwerpunkten zu widmen und dazu nur einen Teil seiner Mitglieder einzuladen. Im Grundsatz aber führt eine breite Netzwerkstruktur, die über staatliche Akteure hinausgeht, erst zu positiven Effekten (so auch WHO 2021), denn auch Hitzeschutz ist – wie Klimaanpassung generell – eine Gemeinschaftsaufgabe.

Der HAP BB sollte bereits auf der Ebene des zentralen Netzwerks ausreichend ausgestattet sein, um seine Arbeitsfähigkeit sicherzustellen (Einladung, Organisation, Protokoll, E-Mail-Verkehr etc.). Um Fahrtkosten und Aufwand zu sparen, können die Sitzungen des Netzwerks auch Online oder im Hybridformat durchgeführt werden.

Die Vorschläge der Bund/Länder-Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ (GAK) umfassen wie erwähnt auch ein **dezentrales Netzwerk**, das von den Kommunen organisiert und von den Verbänden/Organisationen vor Ort betreut wird. Für das zentrale Netzwerk sind im HAP BB außer den kreisfreien Städten keine einzelnen Gemeinden vorgesehen. Deren Anzahl (413 Gemeinden, davon 270 amtsangehörig, 143 amtsfrei) würde den Rahmen des Netzwerks sprengen. Das heißt aber auch, dass es auch kein dezentrales Netzwerk aus (tendenziell) allen brandenburgischen Kommunen geben wird. Es erscheint sinnvoller, dass die Landkreise und kreisfreien Städte im Zuge des Aufbaus ihrer eigenen HAPs jeweils ihre eigenen Netzwerke aufbauen. Das erhöht auch die Teilnahmewahrscheinlichkeit an diesen dezentralen Netzwerken seitens der Gemeinden. Die Landkreise sind in der Regel auch für Schlüsselbereiche eines kommunalen HAP zuständig, etwa für Gesundheit oder das Rettungswesen.

6.3 Aktivitäten und Maßnahmen in den Zeitphasen des Hitzeaktionsplans

Hitzeaktionspläne werden in der Regel nach zeitlichen Phasen unterteilt, die unterschiedliche Arten von Aktivitäten und Maßnahmen erfordern und daher auch durch unterschiedliche Akteure realisiert werden (WHO 2017, BMU 2017). Den Kern der Aktivitäten bildet naturgemäß die sog. **Akutphase**, also die Zeit im Jahr, in der vermehrt Hitzeereignisse auftreten. Das ist im Kern der meteorologische Sommer, also die Monate Juni, Juli und August. Allerdings führt der Klimawandel dazu, dass auch kurz davor oder danach noch heiße Tage auftreten, die sogar noch gefährlicher für die menschliche Gesundheit sein können, weil der Körper sich noch nicht oder nicht mehr an die sommerlichen Bedingungen angepasst hat. In dieser Akutphase steigt die Opfer- und Betroffenenzahl signifikant an, hier muss also in erster Linie gehandelt werden, an den Maßnahmen dieser Phase entscheidet sich vor allem die Qualität eines Hitzeaktionsplans.

Der sog. **Beobachtungszeitraum** eines Hitzeaktionsplans umfasst die Vorbereitungs- und die Akutphase.

Hitzewarnungen des DWD für Brandenburg aus den vergangenen Jahren zeigen, dass bereits im Mai Hitzewarnungen ausgesprochen werden können. Daher wird der Hitzeaktionsplan Brandenburg jeweils vom 1. Mai und vorsorglich einschließlich bis 30. September aktiviert.

Aber viele Akutmaßnahmen bedürfen der **Vorbereitung** und sind abhängig von strukturellen Maßnahmen im Vorfeld. Daher macht es Sinn, vor die Akutphase eine Vorbereitungsphase zu schalten, in der ein HAP aktiv werden muss, um die Betroffenen bzw. die für sie Verantwortlichen aktiv werden zu lassen. Sonnenschutzsegel in der Kita können im Akutfall nicht aufgespannt werden, wenn sie vorher nicht beschafft wurden, eine Verlagerung der Tagesabläufe kann es nicht geben, wenn die Dienstpläne nicht vorweg angepasst und die Schulung des Personals im Vorfeld nicht vorbereitet wurde, etc. pp. Diese Vorbereitungsphase beginnt schon vor der Sommerperiode.

Drittens schließlich sind **langfristige Maßnahmen** einzuleiten, die den Hitzeschutz in der Akutphase vorbereiten oder erst ermöglichen. Sie sind in der Regel organisatorischer oder infrastruktureller Natur, etwa der bauliche Hitzeschutz, verschiedene städtebauliche Maßnahmen, die der Kühlung des Wohnumfelds und der Siedlungskerne dienen, oder die Qualifizierung von Personal in Sachen Hitzeschutz. Insbesondere bei den infrastrukturellen Maßnahmen ergeben sich naturgemäß Überschneidungen zu allgemeinen Klimaanpassungskonzepten auf kommunaler oder Landesebene.

Jede dieser drei Phasen hat andere Ziele und Aufgaben sowie entsprechend auch andere verantwortliche Akteure. Die Tabelle 12 zeigt sie im Überblick.

Tabelle 12: Ziele, Aufgaben und Verantwortliche des HAP BB nach zeitlichen Phasen im Überblick. Quelle: Eigene Darstellung.

Zeitphase	Vorbereitungsphase	Akutphase	Langfristige Aktivitäten
Strategische Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risikokommunikation zur Verbesserung von Verhaltensanpassungen und zur Optimierung von Hilfesystemen ▪ Aktivierung der Kommunen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutz vulnerabler Gruppen ▪ Unterstützung der Kommunen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufbau von Unterstützungsstrukturen ▪ Verbesserung der Rahmenbedingungen ▪ Fortentwicklung des HAP-BB ▪ Kooperation mit den Kommunen

<p>Aktivitäten</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zentrales HAP BB-Netzwerk einberufen ▪ Mediale Aufbereitung und Verbreitung relevanter Informationen ▪ Aktualität und Online-Verfügbarkeit des Hitzeschutzplans und der Maßnahmen prüfen ▪ Ggf. Auffrischung hitzebedingter Schulungen von Beschäftigten und Betreuungskräften ▪ Verbreitung des DWD-Hitzewarnsystems 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nutzung des DWD-Hitzewarnsystems, Warnung der Bevölkerung ▪ Aktualisierung der zielgruppenspezifischen Hitzewarnungen ▪ Ansprache der kommunalen Ebene, aktualisierter Hinweis auf HAP-BB-Toolbox ▪ Schutz vulnerabler Gruppen im direkten Einflussbereich ▪ Aktivierung der Akutmaßnahmen der Netzwerkpartner 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswertung Akutphase ▪ Ausbau und Auswertung Monitoring-Daten ▪ Weiterentwicklung der Maßnahmen ▪ Weiterentwicklung der rechtlichen Rahmenbedingungen (u.a. mit weiteren relevanten Ministerien) ▪ Auf- und Ausbau dezentrales HAP-BB-Netzwerk ▪ Gebäudebezogene, stadt- und landesplanerische Maßnahmen fortführen ▪ Koordination mit Anpassungskonzept Land Brandenburg
<p>Primär Verantwortliche</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MSGIV, MLUK ▪ Zentrales HAP-BB-Netzwerk ▪ Netzwerk-Mitglieder 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MSGIV, MLUK ▪ Organisationen und Verbände im HAP-BB-Netzwerk ▪ Kommunen, dezentrale HAP-BB-Netzwerke 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MSGIV, MLUK ▪ Zentrales HAP-BB-Netzwerk ▪ Einzelne Netzwerk-Mitglieder ▪ Kommunen, dezentrale HAP-BB-Netzwerke

Nachfolgend wird auf die einzelnen Phasen in größerem Detail eingegangen.

6.3.1 Prävention und Vorbereitungsphase

Die **Vorbereitungsphase des Hitzeaktionsplans Brandenburg** umfasst die

- **Vorbereitungen vor dem Sommer** (spätestens im Frühling) und die
- Maßnahmen der **Prävention des Hitzeschutzes während des Sommers**. Die akute Vorbereitungsphase beginnt bei gehäuftem Auftreten (mehr als drei Tage) von Sommer-Tagen mit Temperaturen > 25°C. In dieser Phase sollen die Vorbereitungen auf eine drohende Hitzewelle getroffen werden.

In dieser Phase sollen die mittel- und kurzfristigen Vorbereitungen auf eine drohende Hitzewelle getroffen werden. Die Medienpräsenz sollte überprüft, die Kommunikationspartner aktualisiert und die für die Akutphase anvisierten Kommunikationswege (Kommunikationskaskade) überprüft werden.

- ✓ Das zentrale **HAP BB-Netzwerk** als die institutionelle Steuerungsinstanz trifft sich zwei Mal im Jahr. Ihr erstes Jahrestreffen fällt in die Vorbereitungsphase vor der Saison.
- ✓ Die hauptverantwortlichen Ministerien (MSGIV, MLUK) aktualisieren die **Risikokommunikation** nach außen an die Bevölkerung und speziell die vulnerablen Gruppen (z. B. über die Webseite). Die koordinierenden Ministerien kontaktieren zudem die Landkreise und kreisfreien Städte, um diese bzw. die kreisangehörigen Gemeinden zur Vorbereitung auf den Sommer zu motivieren.

- ✓ Kommunen werden aufgefordert, die zentralen Angebote des Landes zur Risikokommunikation zu nutzen bzw. für sich abzuwandeln.
- ✓ Die Ministerien und die Netzwerkpartner bereiten **Informationen für die Massenmedien** und die sozialen Medien vor, um diese schon in der Vorbereitungsphase zu sensibilisieren sowie zwecks Verfügbarkeit von Informationen für die anstehende Akutphase. Die Ministerien aktualisieren spätestens jetzt den online verfügbaren HAP BB im Lichte vergangener Erfahrungen.
- ✓ Die am zentralen Netzwerk beteiligten Organisationen überprüfen ihre eigenen **präventiven Maßnahmen**.
- ✓ Ministerien und Organisationen werben für die **Übernahme der DWD-Hitzewarn-App** (z. B. Kitas, Arztpraxen, Seniorenheime).

Für den HAP BB wurde eine Reihe von konkreten Maßnahmen für diese Vorbereitungsphase entwickelt, die nachfolgend kurz aufgelistet und weiter unten genauer beschrieben werden.³⁷

Tabelle 13: Maßnahmen der Vorbereitungsphase nach Akteuren (Übersicht)³⁸

Hauptverantwortlicher Akteur	Nr.	Titel
Land	L 01	Ministerielle Webseite als Informationsknotenpunkt zum Hitzeschutz
	L 02	Hitzeprävention im Bereich der Frühen Hilfen
	L 03	Hitzeschutz im Schulbereich
	L 04	Hitzeschutz im Breiten- und Spitzensport
	L 05	Hitzeschutz im Tourismussektor
	L 06	Hitzeschutz für besonders gefährdete Branchen
	L 07	Hitzeschutz für Landes- und Kommunalbeschäftigte
	L 08	Hitzeschutz im Pflegebereich auf Landesebene voranbringen
	L 09	Hitzeschutz für in Gemeinschaftsunterkünften Lebenden
	L 10	Monitoring der Hitzemorbidity
	L 11	Zeitnahes Mortalitätsmonitoring
Kommune	K 01	Verteilung von Informationsmaterial für den Hitzeschutz an Haushalte mit über 75-Jährigen
	K 02	Hitzetelefon als fachlichen Auskunftsdienst einrichten
	K 03	Aufsuchende Unterstützung gefährdeter Personen bei der Bewältigung von heißen Tagen (Buddy-System)
	K 04	Hitzeschutz in unterstützenden Wohnformen und in der ambulanten Pflege
	K 05	Hitzeschutz für in Gemeinschaftsunterkünften Lebenden
	K 06	Ausrüstung und Ausstattung der Rettungs- und Hilfskräfte an Zunahme der extremen Hitzeereignisse / Hitzewellen anpassen
	K 07	Besserer Schutz der Einsatzkräfte

³⁷ Dabei werden in allen Zeitphasen des Kapitel 6.2 jeweils sowohl die Landesmaßnahmen als auch die entsprechenden Maßnahmen aus den Toolboxes für die Kommunen und Organisationen angeführt.

³⁸ Siehe die ausführliche Erläuterung jeder Maßnahme im Maßnahmensteckbrief (Teil C, Kap. 8).

	K 08	Sicherstellung der Versorgung von massenhaft anfallenden Hitzeerkrankten (Hitzebedingter MAN-E)
Organisation	O 01	Verteilung von Informationsmaterial für den Hitzeschutz an Haushalte mit über 75-Jährigen
	O 02	Hitzeschutz für Kindertageseinrichtungen / Kindertagespflege
	O 03	Hitzeschutz für obdachlose Menschen
	O 04	Hitzeschutz für besonders gefährdete Branchen
	O 05	Hitzeschutz in unterstützenden Wohnformen und in der ambulanten Pflege
	O 06	Aus-, Fort- und Weiterbildung zum Hitzeschutz der nicht-ärztlichen und ärztlichen Berufe
	O 07	Hitzeschutz im Tourismussektor
	O 08	Hitzeschutz im Breiten- und Spitzensport

Es muss beachtet werden, dass die meisten Maßnahmen trotz eines benannten Hauptverantwortlichen nur kooperativ umgesetzt werden können. Einige Maßnahmen umfassen Teilkomponenten, die während verschiedener Phasen des HAP aktiviert werden und sind deshalb mehrfach aufgelistet. Schließlich muss erneut unterstrichen werden, dass sich die meisten HAP BB-Maßnahmen (einschließlich derer auf Landesebene) derzeit über keine (gesicherte) gesetzliche Grundlage verfügen und daher weitgehend freiwillig ergriffen werden müssen.

6.3.2 Akutphase während des Sommers

Die **Akutphase** des HAP Brandenburg ist durch die Trias: Hitzewarnung – Kommunikationskaskade – Akutmaßnahmen gekennzeichnet. Sie wird durch Eintreffen der Hitzewarnungen ausgelöst und stößt bestimmte, vorab definierte **Kommunikationsketten zwischen Akteuren („Kommunikationskaskaden“)** an. Vorab festgelegte spezifische Interventionen für den Fall der akuten Hitzeereignisse (einschl. von Hitzezellen) werden umgesetzt. Die Akutphase kann auch als „Bewährungsprobe“ eines jeden HAP bezeichnet werden.

Im HAP Brandenburg wird die Akutphase durch die **amtliche DWD-Hitzewarnung** ausgelöst wird.

Wegen der großen Bedeutung der Hitzewarnung als Auslösender für Akutmaßnahmen, fährt der HAP Brandenburg diesbezüglich eine **zweigleisige Warn-Strategie**:

1. Die amtlichen Hitzewarnungen kommen bei der Koordinationsstelle auf **Landesebene** an und werden dort im Rahmen der HAP-Kommunikationskaskade auf Landesebene (u.a. auch an dezentrale Akteure sowie weitere Akteure des Netzwerks) weitergeleitet.
2. **Dezentrale Akteure** sind dringend angehalten, ebenfalls die amtlichen DWD-Hitzewarnungen zu beziehen.

Im Folgenden werden zunächst die DWD-Hitzewarnungen näher vorgestellt und im Anschluss die beiden Stränge für den Erhalt der Hitzewarnung näher dargestellt.

Auslösung der Akutphase: Amtliche Hitzewarnungen des DWD

Die Akutphase des HAP Brandenburg wird durch das Eintreffen der amtlichen Hitzewarnung des DWD ausgelöst. Das **DWD-Hitzewarnsystem umfasst zwei Warnstufen und ist vom 1. Mai bis zum 31. August** eines jeden Jahres aktiv (DWD 2022b). Eine Warnung wird seitens des DWD immer dann ausgesprochen, wenn der Schwellenwert zur starken Wärmebelastung der gefühlten Temperatur an mindestens zwei Tagen in Folge unter Berücksichtigung der nächtlichen Minimaltemperaturen in Wohnräumen überschritten wird.

- Auslösen der **Hitzewarnung Warnstufe 1** durch den DWD

Bei der starken Wärmebelastung liegt die gefühlte Temperatur an zwei Tagen in Folge am frühen Nachmittag bei oder **über 32 °C** und es findet nur eine geringe nächtliche Abkühlung statt. Es erfolgt **eine regionalisierte Warnung des DWD auf Landkreisebene.**

- Auslösen der **Hitzewarnung Warnstufe 2** durch den DWD

A. Vorhersagen des thermischen Gefahrenindex bei einer Hitzewelle:

Stellt der DWD nach einer starken Wärmebelastung (über 32 °C) an den letzten beiden Tagen, d. h. am dritten Tag fest, dass auch für den kommenden Tag vier eine extreme Wärmebelastung am frühen Nachmittag mit einer Überschreitung der gefühlten Temperatur von 38 °C zu erwarten ist, dann

B. erfolgt eine regionalisierte Warnung des DWD

C. Bei der extremen Wärmebelastung der gefühlten Temperatur über 38 °C ist die Gesundheitsbelastung sehr hoch. Deshalb werden seit 2017 gezielt **ältere Menschen** bei einer **extremen Wärmebelastung der gefühlten Temperatur über 36 °C** gewarnt.³⁹

Das Hitzewarnsystem hat einen Vorhersagehorizont von bis zu sieben Tagen. Über Hitzewellen informiert der DWD mindestens zwei Tage im Voraus. Die räumlichen Auflösungen betreffen Landkreise und kreisfreie Städte. Der DWD informiert bei Hitzewarnungen der Warnstufen 1 und 2 auch die Medien, um die allgemeine Bevölkerung zu erreichen.

Im Rahmen seiner zweigleisigen Warn-Strategie (s.o.) gehen die amtlichen Hitzewarnungen wie oben beschrieben zum einen an die Landesebene und lösen dort eine Kommunikationskaskade aus.

³⁹ Bei älteren und erkrankten Personen kann die Überschreitung bestimmter Schwellenwerte der gefühlten Temperatur eine frühzeitige Warnung ankündigen. Zu bedenken ist hier, dass die gefühlte Temperatur von etwa 36 °C für ältere Menschen individuell oft bereits zu hoch ist, um noch hilfreich zu intervenieren, da die körpereigene Hitzeregulierung bereits stark eingeschränkt ist (siehe Kap. 4). Seit 2017 werden bei Hitzewarnungen gezielt ältere Menschen und Stadtbewohner:innen (in Städten mit mehr als 100.000 Einwohner:innen) unter Berücksichtigung der städtischen Wärmeinselleffekte im Warntext über die entsprechende Hitzebelastung informiert (DWD 2022b).

HAP BB-Kommunikationskaskade auf Landesebene

In Abbildung 55 ist die Kommunikationskaskade des HAP BB in Grundzügen am Beispiel des auslösenden Ereignisses, einer DWD-Hitzewarnung, schematisch dargestellt.

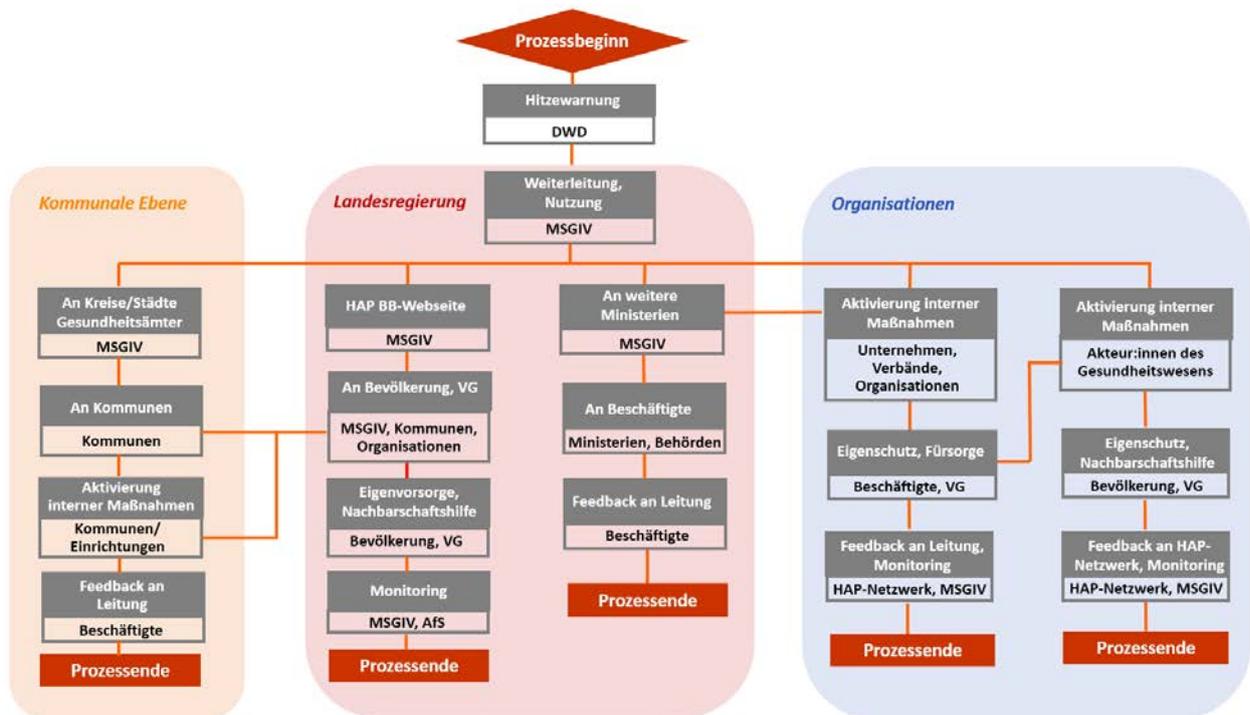


Abbildung 55: Schematische Darstellung der Kommunikationskaskade des HAP BB. Dabei: Grau hinterlegt: Aktion oder Adressat:in; weiß hinterlegt: Akteur:in. Quelle: Eigene Darstellung.

Mit der Versendung der DWD-Hitzewarnung tritt die Prozesskette in Aktion, angestoßen vom Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz (MSGIV).⁴⁰ Das Ministerium gibt die Hitzewarnung weiter und nutzt sie für seine eigenen Aktivitäten. Dazu gehört deren Veröffentlichung auf der Webseite des Ministeriums, verbunden mit Verhaltenshinweisen, differenziert nach vulnerablen Bevölkerungsgruppen. Diese und die allgemeine Bevölkerung sind die Adressaten, ihre Fähigkeit zum Selbstschutz und zur Nachbarschaftshilfe soll aktiviert werden.

Das MSGIV leitet die Hitzewarnungen des DWD in zwei grundsätzlichen „Richtungen“ außerhalb der Landesebene weiter: Zum einen (links auf der Abbildung) an die kommunale Ebene (Landkreise und kreisfreie Städte), zum anderen (rechts auf der Abbildung) an (zivil-) gesellschaftliche Akteure (Vereine, Verbände) sowie an Akteure des Gesundheits- und Pflegewesens auf Landesebene (Landeskrankenhausgesellschaft, Landesärztekammer, Pflegestützpunkte etc.), soweit diese Mitglieder im HAP BB-Netzwerk (s. u.) sind.

Als Mitglieder des HAP BB-Netzwerks wurden sie schon vor der Hitzeperiode sensibilisiert. Vordringliches Ziel des HAP BB-Netzwerks ist es, eigene Maßnahmen und Hitzeaktionspläne auf der Ebene der dezentra-

⁴⁰ Hier ist die Sicht der Landesebene dargestellt. Im Sinne der zweigleisigen Strategie im Bereich Hitzewarnungen des HAP BB sind auch dezentrale Akteure angehalten, Hitzewarnungen des DWD zu abonnieren, entsprechende Kommunikationskaskaden zu etablieren und in Gang zu setzen sowie Maßnahmen zu ergreifen; siehe ausführlich Kap. 8.

len Akteure (Kommunen, Organisationen) zu etablieren. Diese sollen aufgrund der weitergeleiteten Hitzewarnung aktiviert werden. So ergreifen z.B. Unternehmen mit einem hohen Anteil Außen-Beschäftigter entsprechende Schutzmaßnahmen.

Hier kommen auch die anderen Ministerien ins Spiel, die für den Hitzeschutz bestimmter Bevölkerungsgruppen relevant sind (z. B. das Bildungsministerium im Falle Kitas und Schulen). Diese Ministerien haben aufgrund ihrer Mitwirkung beim HAP BB bereits über ihre eigenen Netzwerke und im Rahmen ihrer Zuständigkeiten auf die Entwicklung und Implementierung von Schutz- und Notfallmaßnahmen bei den Organisationen ihres Handlungsbereichs hingewirkt. Neben der Weiterleitung der DWD-Hitzewarnung seitens des Gesundheitsministeriums kommt es auch auf die aktive Mitwirkung der anderen Ministerien und ihrer nachgeordneten Behörden bei der Ansprache gesellschaftlicher Akteure an. Im Akutfall wissen die gesellschaftlichen Organisationen deshalb auch, was zu tun ist.

Analog werden auch auf kommunaler Ebene bereits bestehende kommunale HAPs aktiviert, oder aber die Kommunen ergreifen Einzelmaßnahmen. Für diesen Fall stellt der HAP BB Maßnahmenvorschläge in Form einer Toolbox sowie Checklisten bereit, damit die Kommunen auch vor oder ohne einen kompletten HAP gezielt aktiv werden können (siehe die HAP-Toolbox Kommunen in Kap. 8.2).

Das MSGIV hat naturgemäß enge Kontakte zu den Akteuren des Gesundheitssystems und bindet sie in die Kommunikationskaskade ein. Gesundheitsakteure erreichen über ihre eigenen Kanäle (vom Sprechzimmer des Hausarztes/der Hausärztin bis hin zu den Krankenkassen) die allgemeine Bevölkerung, aber auch die vulnerablen Gruppen. Gesundheitsakteure wie z. B. Betriebsärzte können auch hitzevulnerable Beschäftigte erreichen und zu Selbstschutz, auf eine verantwortungsvolle und gesetzeskonforme Fürsorge, für die eigenen Beschäftigten hinwirken.

Im Bereich der Landesregierung selbst wird die Hitzewarnung des DWD zudem zum Anlass genommen, die eigenen Beschäftigten besser zu schützen.

Der von der DWD-Hitzewarnung ausgelöste Prozess kommt prinzipiell dadurch zum Abschluss, dass alle vorher verabredeten Akutmaßnahmen ausgelöst wurden. Aber das logische Prozessende ist erst dann erreicht, wenn es auch Feedbacks auf die Maßnahmen gegeben hat – und wenn die trotz allem anfallenden Schäden (z. B. Mortalität und Morbidität) systematisch und zeitnah aufgenommen wurden (Monitoring). Bei dieser Aufgabe wird das MSGIV vom Amt für Statistik Berlin-Brandenburg unterstützt.

Im Rahmen seiner zweigleisigen Warn-Strategie (s.o.) gehen die amtlichen Hitzewarnungen nicht nur direkt an die Landesebene, sondern die dezentralen Akteure sind aufgerufen, ebenfalls die DWD-Hitzewarnungen zu beziehen.

Bezug der DWD-Warnungen durch die dezentralen Akteure

Die vor Jahren gültige Bringschuld des DWD wurde schon seit längerem auf eine Holschuld durch die Nutzer:innen umgestellt. Das bedeutet für die allermeisten dezentralen Akteurinnen und Akteure:

Ohne eine Registrierung beim Newsletter-Dienstes des DWD für Hitzewarnungen kann aus Nutzer:innen-Sicht keine direkte Informationsweitergabe respektive der Empfang von Informationen erfolgen!

Die Hitzewarnungen verbreitet der DWD:

- im Internet auf der Webseite des DWD direkt unter „Warnungen“ (www.dwd.de/hitzewarnung),
- als E-Mail-Newsletter und
- mit der DWD-WarnWetter-App (in einer einfachen und erweiterten sowie geringfügig kostenpflichtigen Version als „GesundheitsWetter-App“).

Zur Umsetzung des **Brandenburger Hitzeaktionsplans** ist diese **verbindliche Anmeldung beim DWD** von allen Kommunen und Einrichtungen, die Personen in ihrer Obhut betreuen, dringend notwendig.

- Es kann auch die **Warn-App des DWD** direkt auf das Smartphone geladen werden (siehe Box 8).

Der DWD hat für Brandenburg bereits seit 2005 dieses Hitzewarnsystem organisiert und bringt u. a. **Hitze- und UV-Warnungen auf Ebene der Landkreise** heraus. Diese Warnmeldungen sind für einen Brandenburger Hitzeaktionsplan nutzbar.

Folgende Organisationen sollten diese Warnmeldungen zwingend anfordern:

- Medizinische Einrichtungen (Krankenhäuser, Arztpraxen, Rehabilitationskliniken etc.)
- Pflegeeinrichtungen, weitere Einrichtungen der unterstützenden Wohnformen
- ambulante Pflegedienste
- Pflegestützpunkte
- Hebammenverband und Geburtshäuser
- Apotheken
- Kinderbetreuungseinrichtungen (Kindergärten, Kinderkrippen, Elternberatungsstellen)
- Schulen
- Sonstige soziale und Behindertenbetreuungseinrichtungen
- Verwaltungsbehörden
- Wohnungsbaugesellschaften, -genossenschaften
- Sportvereine
- Jugendverbände
- Behördliche und freiwillige Hilfsorganisationen (z. B. THW, DLRG, Malteser Hilfsdienst)
- Weitere ...

Die Aktivierung des DWD-Hitzewarnsystems durch die dezentralen ist somit ein wichtiger Bestandteil des funktionierenden Hitzeaktionsplans.

Für stationäre Pflegeeinrichtungen und ambulante Pflege- und Betreuungsdienste bietet der DWD einen **speziellen Newsletter** an, der sich inhaltlich nicht von dem allgemeinen Newsletter unterscheidet, aber: für eine bessere Planung eine **Hitzevorinformation** für den Landkreis bzw. kreisfreien Städte beinhaltet, die über den zweitägigen Warnzeitraum hinaus Hinweise auf weitere mögliche Hitzewarnereignisse und wie hoch die zu erwartenden Temperaturen sind, gibt.

Diese Vorinformation verschafft betroffenen Einrichtungen und ebenso den Kommunen entsprechend Zeit, rechtzeitig notwendige Maßnahmen zu organisieren, wie

- die Anpassung der Dienstpläne,
- die Organisation von zusätzlichem Betreuungspersonal,
- ggf. die Anpassung der raumlufttechnischen Anlagen (Lüftungsregime),
- Information in der Bevölkerung verbreiten,
- Aktivierung der Betreuungsdienste.

Im Warnfall werden die Hitzewarnungen bis **10:00 Uhr** des entsprechenden Tages als E-Mail an alle Newsletter-Abonnenten oder als Warnnachricht in der mobilen App versendet.

Box 8: Beispiel-Hitzewarnung des DWD**Neu ab 2019 bei den Hitzewarnungen für Brandenburg:**

WWFG49 PXXX 311748 Amtliche WARNUNG vor HITZE für Stadt Potsdam

gültig Freitag, 31.08.2018 11:00 Uhr

bis: Freitag, 31.08.2018 19:00 Uhr ausgegeben vom DWD am: Freitag, 31.08.2018 um 17:48 Uhr

Am Freitag wird eine starke Wärmebelastung erwartet. Mit einer zusätzlichen Belastung aufgrund ver-ringerter nächtlicher Abkühlung ist insbesondere im dicht bebauten Stadtgebiet zu rechnen.

Eine starke/ extreme Wärmebelastung kann besonders für ältere, pflegebedürftige und chronisch kranke Menschen eine Gefahr bedeuten.

Verhaltensempfehlungen:

- ✓ Eine Flüssigkeitszufuhr und den Wetterbedingungen angepasstes Trinkverhalten von mindestens 1,5 l ist unerlässlich.
- ✓ Bei langem Aufenthalt in der Sonne kann es zu hitzebedingten Erkrankungen wie Sonnenbrand und Hitzschlag kommen. Kopf und Nackenpartien sind besonders empfindlich.
- ✓ Körperliche Aktivitäten tun gut, aber bitte in Maßen und den Tagestemperaturen angepasst. Aktivitäten in den Morgen- oder Abendstunden sind für den Organismus weniger anstrengend.
- ✓ Bei angenehmer Raumtemperatur kann sich Ihr Körper vom Hitzestress erholen. Verschattete Räume und ein vorzugsweises Lüften in den Morgen- und Abendstunden tragen zu einem angenehmen Raumklima bei.
- ✓ Achten Sie auch auf Ihre Mitmenschen.

(Quelle: Baeker, R. IMAG AK BB am 24.01.2019)

Für den gesundheitlichen Bereich ist wesentlich, dass FeWIS Informationen zur Schadstoffausbreitung, zu lokalen Klimadaten, Gewitterprognosen und zum Waldbrandgefahrenindex anbietet (DWD 2022c).⁴¹ FeWIS wird von nahezu allen Einrichtungen im Katastrophenschutz und von Hilfsorganisationen zur Gefahrenabwehr, Einschätzung gefährlicher Wetterlagen und Ressourcenplanung (z. B. Personal, Fahrzeuge etc.) genutzt.

BOX 9: DWD-Hitzewarnsystem in der Praxis: Zugänge und Informationen**Anmeldung zum Hitzewarnungen-Newsletter des DWD für alle Interessierten:**

https://www.dwd.de/DE/service/newsletter/form/hitzewarnungen/hitzewarnungen_node.html

Anmeldung zum Hitzewarnungen-Newsletter des DWD nur für ambulante und stationäre Pflegeeinrichtungen sowie sonstige Institutionen in Zusammenarbeit mit Behörden:

https://www.dwd.de/DE/service/newsletter/form/hitzewarnungen_org/hitzewarnungen_org_node.html

⁴¹ Das Informationsportal für den Katastrophenschutz FeWIS (Feuerwehr-Wetterinformationssystem des DWD; siehe online: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/gbgfewis/gbgfewis.html>) ist ein Online-System, welches vor allem die Arbeit vor Ort unterstützen soll. 1994 wurde es in Zusammenarbeit mit der Berliner Feuerwehr zur Unterstützung der Berufsfeuerwehren und anderer Kräfte im Katastrophenschutz entwickelt und informiert alle Katastrophenschutzeinrichtungen in Deutschland einheitlich vor Wettergefahren mit entsprechenden Warnungen (DWD 2022c). Wettergefahren bedeuten z. B. Sturm- und Gewitterwarnungen, Hinweise auf bevorstehende Hitze- und Kälteeinbrüche, Warnungen mit Bezug auf drohende Hochwassergefahren (Dauerregen, Starkregen). FeWIS liefert auch den Waldbrandgefahrenindex oder den Graslandfeuerindex.

Weitere Newsletter des DWD:

www.dwd.de/newsletter

WarnWetter-Apps vom DWD (iOS und Android):

https://www.dwd.de/DE/service/dwd-apps/dwdapps_node.html

Video mit Erläuterungen zum „Hitzewarnsystem des Deutschen Wetterdienstes“, herausgegeben vom DWD: www.youtube.com/watch?v=ObxMGMKSRs0&t=63s

Video zu „Der Klima-Michel und das neue Hitzewarnsystem des Deutschen Wetterdienstes“ (2017), herausgegeben vom DWD: www.youtube.com/watch?v=chjj5v_hNI8

Zukunftsmusik: Cell Broadcast für Hitze-Katastrophen bzw. -warnungen einsetzbar?

Mithilfe der Cell-Broadcast-Technologie kann an alle Mobilfunktelefone, die in einer Mobilfunkzelle eingebucht sind, eine Warnung als Textnachricht erhalten. Auch wenn beim Mobiltelefon der „Stumm-Modus“ des Mobiltelefons eingeschaltet ist, „knackt“ die Warn-SMS diesen und die Warnung wird weitergeleitet. Ob Cell-Broadcast einmal im Rahmen von Hitzeaktionsplänen zu nutzen ist, ist gegenwärtig offen; die Technologie befindet sich in Deutschland zunächst in der Startphase (BBK 2022).

Weitere Aktivitäten und Maßnahmen der Akutphase

Wird die Akutphase durch Auslösung der amtlichen Warnung vor Hitze (Hitzewarnung) des DWD ausgelöst und kommt an, besteht das **Kernziel in dieser Phase** im schnellen und zielgenauen **Schutz der Bevölkerung**, insbesondere der vulnerablen Gruppen.

Warnung ohne Aktion läuft ins Leere. Warnung + Aktion = Schutz

- ✓ Die Bevölkerung ist über die vorbereiteten Wege und Formate über die allgemeine akute Belastungssituation zu informieren.
- ✓ An die von den Einzelnen zur Eigenvorsorge und für den Schutz anderer (Kinder, Ältere, Hilfsbedürftige) angepassten Verhaltensmöglichkeiten und Gesundheitskrisen ist zu erinnern.
- ✓ Das Betreuungssystem bei den entsprechenden Organisationen sollte gemäß der akuten Hitzesituation angepasst bzw. auf Akutphase umgestellt werden. Patenschaften für Alleinlebende der jeweiligen Risikogruppe zugehörigen Personen sollten mobilisiert sein und jetzt greifen.
- ✓ Für den HAP BB geht es ferner darum, die Akutkonzepte der kommunalen Ebene zu aktivieren. Dies geschieht seitens der federführenden Ministerien über die Landkreise und kreisfreien Städte. Die Landkreise, die bereits über eigene Hitzeaktionspläne verfügen, setzen ihre spezifischen Kommunikationskaskaden und Akutmaßnahmen in Gang.
- ✓ Diejenigen, die keine eigenen HAPs haben, sprechen ihre Kommunen an, leiten die DWD-Warnungen weiter und erinnern an die Akutmaßnahmen der HAP BB-Toolbox. Dies kann über die Gesundheitsämter oder eine andere, im Einzelfall zu bestimmende verantwortliche Stelle geschehen.
- ✓ Parallel wird die Waldbrandsituation von den Landkreisen aufmerksam beobachtet, es erfolgt eine Abstimmung mit dem Brand- und Katastrophenschutz. Die Gesundheitsämter der Landkreise leiten die Hitzewarnung auch an die Krankenhäuser und Pflegeträger im Landkreis weiter.
- ✓ Die nicht-kommunalen Partner (Organisationen) im zentralen HAP BB-Netzwerk (z. B. alle Gemeinschaftsunterkünfte, Krankenhäuser, Alten- und Pflegeeinrichtungen etc.) lösen ihre Kommunikationskaskaden aus und aktivieren ihre organisationsspezifischen Akutmaßnahmen.
- ✓ Das Land sorgt zudem für den der Situation angemessenen Hitzeschutz der eigenen Beschäftigten.

Tabelle 14: Maßnahmen der Akutphase nach Akteuren (Übersicht)⁴²

Akteur	Nr.	Name
Land	L 01	Ministerielle Webseite als Informationsknotenpunkt zum Hitzeschutz
	L 04	Hitzeschutz im Breiten- und Spitzensport
	L 06	Hitzeschutz für besonders gefährdete Branchen
	L 07	Hitzeschutz für Landes- und Kommunalbeschäftigte
	L 09	Hitzeschutz für in Gemeinschaftsunterkünften Lebenden
	L 10	Monitoring der Hitzemorbidity
	L 11	Zeitnahes Mortalitäts-Monitoring
Kommune	K 02	Hitzetelefon als fachlichen Auskunftsdienst einrichten
	K 03	Aufsuchende Unterstützung gefährdeter Personen bei der Bewältigung von heißen Tagen (Buddy-System)
	K 04	Hitzeschutz in unterstützenden Wohnformen und in der ambulanten Pflege
	K 05	Hitzeschutz für in Gemeinschaftsunterkünften Lebenden
	K 06	Ausrüstung und Ausstattung der Rettungs- und Hilfskräfte an Zunahme der extremen Hitzeereignisse/ Hitzewellen anpassen
	K 07	Besserer Schutz der Einsatzkräfte
	K 08	Sicherstellung der Versorgung von massenhaft anfallenden Hitzekranken (Hitzebedingter MAN-E)
	K 09	Allgemeine Information der Bevölkerung
	Organisation	O 02
O 03		Hitzeschutz für obdachlose Menschen
O 04		Hitzeschutz für besonders gefährdete Branchen
O 05		Hitzeschutz in unterstützenden Wohnformen und in der ambulanten Pflege
O 08		Hitzeschutz im Breiten- und Spitzensport

⁴² Siehe die ausführliche Erläuterung jeder Maßnahme im Maßnahmensteckbrief (Teil C, Kap. 8).

Aufgrund rechtlicher wie pragmatischer Gesichtspunkte nimmt das Land in der Akutphase im Vergleich zur Ebene der Kommunen und Organisationen eine eher untergeordnete Rolle ein. In der Akutphase geht es oft um das konkrete Erreichen der vulnerablen Gruppen über die HAP-Bereiche (Gesundheit, Pflege, Bildung, Arbeit etc.) vor Ort und in den jeweiligen Einrichtungen. Hier hat das Land naturgemäß eine geringe bis nicht vorhandene Handlungs- bzw. Durchgriffsmöglichkeit: Pflegebedürftige Menschen können primär über die Träger der ambulanten oder stationären Pflege sowie Angehörige und Nachbarn erreicht werden, Kleinkinder über ihre jeweiligen Kitas etc.

Die Hauptaufgabe des Landes besteht in der Akutphase darin, die allgemeine Bevölkerung zu warnen (Risikokommunikation) und die Kommunen und Organisationen bei ihren eigenen Bemühungen zu unterstützen.

6.3.3 Langfristige Hitzeschutzmaßnahmen

In dieser Phase geht es um die **langfristige Entwicklung, Planung und Umsetzung von Aktionen und Maßnahmen zum Hitzeschutz** (siehe Kap. 2).

Im Jahreslauf des HAP gilt aus praktischer Sicht:

Nach der Hitzesaison ist vor der Hitzesaison.

Im Herbst berufen MSGIV und MLUK das zweite Jahrestreffen des zentralen HAP BB-Netzwerks ein. Eines der zentralen Themen des Treffens ist die Auswertung der Akutphase, insbesondere der ergriffenen Maßnahmen. Dazu ist es erforderlich, das Monitoring-System auf Landesebene zu etablieren. Auf der Grundlage der Ergebnisse können die Mitglieder des zentralen Netzwerks sowie die kommunale Ebene ihre eigenen Aktivitäten bewerten (Evaluierung) und Schlüsse für das nächste Jahr ziehen. Auf diese Weise können die Maßnahmen des HAP BB weiterentwickelt werden („lernender HAP“).

Jetzt ist auch der Zeitpunkt, um vom Land aus die Kooperation mit den Kommunen zu stärken und ggf. die Unterstützungsstrukturen zu verbessern. Die Kommunen berichten über die Erfolge oder Misserfolge bei der Anwendung der HAP BB-Toolbox. Land und Organisationen bemühen sich um die Verbesserung der Rahmenbedingungen für mehr Hitzeschutz.

Die langfristigen Maßnahmen sind eingebettet in langfristige Planungs- und Entwicklungsprozesse etwa in den Bereichen Stadt- und Regionalplanung, Ausbildung oder Sensibilisierungs- und Aktivierungsstrategien. Der Zeithorizont der Langfristigen Planungs- und Entwicklungsprozesse kann nicht konkret definiert werden, da dieser je nach Maßnahme, Akteur und rechtlichen Rahmenbedingungen stark variieren kann; ggf. werden bei bestimmten Entwicklungsprozessen z. B. für umfassendere Schutzkonzepte oder -strategien auch mehrere Jahre benötigt. Wenn auch häufig mit vergleichsweise hohen Kosten verbunden, zahlen sich die Maßnahmen in der Regel aus, da der Nutzen ungleich höher ist.⁴³

⁴³ Den größten Erfolg verspricht die möglichst rasche Umsetzung der als „langfristig“ bezeichneten Maßnahmen in der Stadtplanung und im Gebäudemanagement wie die Verbesserung von Wärmeschutz an und in Gebäuden - wie sie bereits bei Niedrig-Energie-Häuser umgesetzt werden; siehe: Hessischer Aktionsplan zur Vermeidung hitzebedingter Gesundheitsbeeinträchtigungen der Bevölkerung (HEAT), S. 36 (Grewé/Blättner 2012).

Tabelle 15: Langfristige HAP-Maßnahmen nach Akteuren (Übersicht)

Akteur	Nr.	Name
Land	L 01	Ministerielle Webseite als Informationsknotenpunkt zum Hitzeschutz
	L 02	Hitzeprävention im Bereich der Frühen Hilfen
	L 03	Hitzeschutz im Schulbereich
	L 04	Hitzeschutz im Breiten- und Spitzensport
	L 05	Hitzeschutz im Tourismussektor
	L 06	Hitzeschutz für besonders gefährdete Branchen
	L 07	Hitzeschutz für Landes- und Kommunalbeschäftigte
	L 08	Hitzeschutz im Pflegebereich auf Landesebene voranbringen
	L 09	Hitzeschutz für in Gemeinschaftsunterkünften Lebende
	L 10	Monitoring der Hitzemorbidity
	L 11	Zeitnahes Mortalitätsmonitoring
	L 12	Information / Sensibilisierung / Aktivierung der Bevölkerung zur Steigerung der Eigenvorsorge sowie Selbst- und Fremdhilfe
	L 13	Hitzeschutz für Kindertageseinrichtungen / Kindertagespflege
	L 14	Überprüfung und Anpassung der Notrufnummer 116117 an die neuen Erfordernisse aufgrund klimawandelbedingter Herausforderung, speziell: Extremer Hitze / Hitzewellen
	L 15	Ausrüstung und Ausstattung der Rettungs- und Hilfskräfte an Zunahme der extremen Hitzeereignisse / Hitzewellen anpassen
	L 16	Sicherstellung der Versorgung von massenhaft anfallenden Hitzekranken (Hitzebedingter MAN-E)
	L 17	Energieeffiziente Gebäudekühlung
	L 18	Reduzierung von Hitzestau und Wärmeinseln im Siedlungsraum
	L 19	Akquise und Schaffung von Fördermittel- bzw. Förderstrukturen
Kommune	K 05	Hitzeschutz für in Gemeinschaftsunterkünften Lebende
	K 06	Ausrüstung und Ausstattung der Rettungs- und Hilfskräfte an Zunahme der extremen Hitzeereignisse / Hitzewellen anpassen

Akteur	Nr.	Name
	K 07	Besserer Schutz der Einsatzkräfte
	K 08	Sicherstellung der Versorgung von massenhaft anfallenden Hitzeerkrankten (Hitzebedingter MAN-E)
	K 10	Kompetenzerweiterung des Rettungsdienstes für Prävention
	K 11	Gefahrenabwehrplanung im Hinblick auf extreme Hitze / Hitzewellen verbessern / Kommunale Notfallpläne auf Vollständigkeit überprüfen
	K 12	Trinkbrunnen
	K 13	Kühle Orte im öffentlichen Raum
	K 14	Energieeffiziente Gebäudekühlung
	K 15	Städteplanerische Maßnahmen zur Reduzierung von Hitzestau und Wärmeinseln
Organisation	O 02	Hitzeschutz für Kindertageseinrichtungen / Kindertagespflege
	O 03	Hitzeschutz für obdachlose Menschen
	O 04	Hitzeschutz für besonders gefährdete Branchen
	O 06	Aus-, Fort- und Weiterbildung zum Hitzeschutz der nicht-ärztlichen und ärztlichen Berufe
	O 07	Hitzeschutz im Tourismussektor
	O 08	Hitzeschutz im Breiten- und Spitzensport

In dieser Phase kommt der Landesebene wieder eine verstärkte Bedeutung zu, insbesondere mit Blick auf das Monitoring/die Auswertung, die kontinuierliche Verbesserung rechtlicher Rahmenbedingungen sowie die Stärkung der Zusammenarbeit mit der kommunalen Ebene. Die langfristige Stärkung des Gesundheits- und Pflegebereichs in der Fläche gehört zu den wesentlichen Daueraufgaben des Landes, und dies zählt auch auf den HAP BB ein. Aufgrund der großen Überschneidungsbereiche mit der generellen Klima-Anpassungsstrategie des Landes Brandenburg ist die interministerielle Zusammenarbeit gefragt.

6.4 Maßnahmen für das Land Brandenburg

Überblick

Der Hitzeaktionsplan beinhaltet 18 Maßnahmvorschläge für die Landesebene, die in verschiedene Sektoren ansetzen und in allen drei Zeitphasen des Hitzeaktionsplans (vorbereitend, akut, langfristig) Aktivitäten des Landes vorsehen (Tabelle 16).

Tabelle 16: HAP-Maßnahmen auf Landesebene (L) in der Übersicht. Quelle: Eigene Darstellung.

Ansatzpunkt/Sektor	Zeitphase		
	<i>vorbereitend</i>	<i>akut</i>	<i>langfristig</i>
Sensibilisierung/Information	L 01	L 01	L 01, L 12
Soziales	L02, L09	L 09	L 02, L09
Bildung, Kinder/Jugend und Sport/Tourismus	L 03, L04	L 04	L 03, L04, L 13, L 05
Gesundheits-/Pflegesektor und Arbeitsschutz	L 06, L07, L 08	L 06, L07	L 06, L07, L 08
Öffentliche Sicherheit/ Katastrophen- und Bevölkerungsschutz	-	-	L 14, L 15, L 16
Stadt-/Gemeindeentwicklung	L 05	-	L 05, L 17
Monitoring Sterblichkeit/Krankheitslast	L 10, L11	L 10, L11	L 10, L11
Fördermittel und -strukturen	-	-	L 18

Die Maßnahmen, die das Land Brandenburg in den verschiedenen Phasen (siehe Kapitel 6.3) selbst durchzuführen hat, werden im Folgenden ausführlicher in der Form von Maßnahmensteckbriefen dargestellt.⁴⁴ Dabei werden insbesondere die Verantwortlichen und Mitwirkenden benannt, es wird dargelegt, welche vulnerable Gruppe (VG) ggf. besonders geschützt wird und konkrete Umsetzungsschritte aufgezeigt.

⁴⁴ Eine Erläuterung zum Aufbau des Maßnahmensteckbriefs und seinen einzelnen Feldern findet sich in Kap. 8.

Maßnahmensteckbriefe

L 01 Ministerielle Webseite als Informationsknotenpunkt zum Hitzeschutz			
Zeitphase	<i>akut</i>	<i>saisonal vorbereitend</i>	<i>langfristig</i>
Verantwortlich		Mitwirkende/Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Content-Management</i> des Ministeriums für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz (MSGIV) durch das Pressebüro 		<ul style="list-style-type: none"> • Multiplikatoren für Öffentlichkeitsarbeit in den Landkreisen, kreisfreien Städten und Gemeinden • Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) • Weitere Informationen „on demand“ an das Pressebüro 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Bevölkerung 		<ul style="list-style-type: none"> • Alle vulnerablen Gruppen 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Die zentrale Website des MSGIV dient als Informationsknotenpunkt rund um das Thema Hitze in Brandenburg. Die Webseite beinhaltet Informationen zu Hitze, Sonne, Ozonbelastung (tagesaktuelle Werte) und Auswirkungen von UV-Strahlung, zum Hitzewarnsystem des DWD und zur DWD-WarnWetterApp sowie künftig zu relevanten Verlinkungen mit dem MLUK im Rahmen der landesweiten Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Handlungsfeld Menschliche Gesundheit" und weiteren hitzeassoziierten Projekten sowie Initiativen in Brandenburg.</p> <p>Maßgeblich ist eine inhaltliche Verlinkung auf die Seiten Klima – Mensch – m Gesundheit der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung als Fachbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit.</p> <p>Allgemeine und spezifische Hinweise für die allgemeine Bevölkerung und für vulnerable Gruppen wie zum Beispiel „Hitzewirkung auf den Körper und Erstmaßnahmen - Fragen und Antworten“, Verlinkungen zu Beratungsangeboten und zu hilfreichen Angeboten im Land (u. a. auch zu Orten mit Trinkwasser, Trinkbrunnen im öffentlichen Raum („Trinkwasser unterwegs“), ggf. „Toilettenfinder“, Defibrillatoren, „Kühle Orte“ etc.) werden hier zentral und nach dem aktuellen Erkenntnisstand präsentiert. Das Bewerben sowie die aktuellen Informationen dieser Webseite in den Landkreisen und kreisfreien Städten in Brandenburg werden über verschiedenste Kanäle (inkl. Social Media) gestreut, um bereits vor Hitzeperioden viele Menschen zu erreichen.</p> <p>Die adressierte Zielgruppe ist die allgemeine Bevölkerung. Allerdings ist zu bedenken, dass von den über 60-Jährigen rund 35 % das Internet gar nicht nutzen, Frauen anteilig seltener Zugang zum Internet haben als Männer und ältere Menschen mit niedriger Bildung seltener als ältere Menschen mit mittlerer oder hoher Bildung online sind (DZA 2021: Internetnutzung von Menschen in der zweiten Lebenshälfte während der Corona- Pandemie: Soziale Ungleichheiten bleiben bestehen).</p> <p>Sekundär profitieren vulnerable Gruppen, wobei auch bei ihnen die Internetnutzung geringer sein dürfte wie bei Kranken, Menschen mit (Schwer-)Behinderung, substanzabhängige Personen und weitere, die u.U. gar nicht erreicht werden. Bei einigen (wie Säuglingen, Kleinkindern, etc.) erfolgt die Erreichbarkeit indirekt z. B. über Elternteile oder pflegende Angehörige. Diese vulnerablen Gruppen müssen demnach mit weiteren Maßnahmen erreicht werden.</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
<p>(+) Steigerung der Akzeptanz von Anpassungsmaßnahmen durch den direkten Bezug von Informationen zu konkreten Verhaltensweisen</p> <p>(+) Sensibilisierung der Bevölkerung für Klimaanpassung und für Sensitivität vulnerabler Gruppen</p>			

(+) Aufmerksamkeit für weitere Informationsangebote auf der ministeriellen Website (-) Intensive und kontinuierliche Pflege der Webseite notwendig
Dokumentation / Controlling / Evaluation
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Besuche • Anzahl der wiederkehrenden Besuche • Besuchsdauer • Downloads von PDF-Dokumenten
Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links
<ul style="list-style-type: none"> • Zentrale Seite des MSGIV: Informationen zu Hitze, Sonne und UV-Strahlung. https://msgiv.brandenburg.de/msgiv/de/themen/gesundheit/umweltbezogener-gesundheitsschutz/hitze-sonne-und-uv-strahlung/ • Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) https://www.klima-mensch-gesundheit.de/

L 02 Hitzeprävention im Bereich der Frühen Hilfen			
Zeitphase	<i>akut</i>	<i>saisonal vorbereitet</i>	<i>langfristig</i>
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MBS), Referat 23 (Hilfen zur Erziehung, Kinderschutz und frühe Hilfen etc.); Landeskoordinierungsstelle Frühe Hilfen bei der Fachstelle Kinderschutz/Start gGmbH (Hennigsdorf), Kompetenzzentrum Frühe Hilfen beim Familienzentrum an der Fachhochschule Potsdam (Potsdam) 		<ul style="list-style-type: none"> Jugendämter der Kreise und kreisfreien Städte Netzwerke Frühe Hilfen (NFH) Netzwerk Gesunde Kinder (NGK) 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> VG IV (Schwangere, Ungeborene, Säuglinge) 		<ul style="list-style-type: none"> VG V, hier: Kleinkinder Allgemeine Bevölkerung 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Die Bundesstiftung Frühe Hilfen fördert im Rahmen des Kinderschutzgesetzes (werdende) Eltern und Kinder bis zu 3 Jahren. Konkrete Ziele sind die Förderung der Netzwerke Frühe Hilfen (NFH, z. B. Kinder- und Jugendgesundheitsdienst, Geburts- und Kinderkliniken, Kinderärztinnen und -ärzte, Hebammen, Einrichtungen der Frühförderung) und die psychosoziale Unterstützung von Familien mit Säuglingen und Kleinkindern, z. B. durch aufsuchende Unterstützung über Familienhebammen, Kinderkrankenpflegekräfte oder andere Fachkräfte. Verantwortliche Träger sind die Jugendämter der Kreise und kreisfreien Städte, die auch über die konkrete Ausgestaltung und Verknüpfung mit anderen Beratungs- und Begrüßungsdiensten entscheiden. Da zum Aufgabenspektrum der Frühen Hilfen auch Hausbesuche gehören, können hier hitze-relevante Problemlagen (z. B. überwärmte Kinderzimmer, Lüftung, Ernährung/Trinken...) identifiziert und angesprochen werden.</p> <p>Das Land Brandenburg verantwortet das Gesamtkonzept, die Fördergrundsätze, die Koordination sowie die Qualitätssicherung und -entwicklung der Frühen Hilfen. Im Land Brandenburg stehen insgesamt rund 1,35 Mio. Euro jährlich an Bundesmitteln zur Verfügung. Das Netzwerk Gesunde Kinder (NGK) unterliegt keiner gesetzlichen Grundlage, sondern ist als Initiative auf der Landes- und kommunalen Ebene anzusehen, in der Personen und Institutionen mit fachlichen und ehrenamtlichen Kompetenzen im Bereich der Kinder- und Familiengesundheit tätig sind (z. B. über Familienpat:innen oder Kooperationspartner:innen). In einigen Landkreisen und kreisfreien Städten werden Koordinator:innen des NGK zusätzlich über die NFH finanziert, um Aufgaben, wie z. B. Bündelung von Angeboten, zu übernehmen. Es wird vorgeschlagen, dass das MBS das Thema präventiver Hitzeschutz bei Kleinkindern in die Fortschreibung des Gesamtkonzepts und die Fördergrundsätze der Frühen Hilfen aufnimmt und die Landeskoordinierungsstelle sowie das Kompetenzzentrum nutzt, um es in die alltägliche Beratungsarbeit, die Fortbildung sowie die Netzwerkarbeit einzubringen. Ein Leitfaden „Hitzeprävention für eine gesunde Kindheit“ wird in Zusammenarbeit mit dem Gesundheitsministerium erarbeitet und dient der Beratungsarbeit als Grundlage. Das MBS spricht die Jugendämter der Kreise und kreisfreien Städte an, um sie zur Mitwirkung zu motivieren bzw. über die in Konzept und Fördergrundsätzen verankerten Aufgaben aktiv zu informieren.</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
<p>(+) Maßnahme kann auf bestehendes System aufsetzen (+) Fördert soziale Integration und Umweltgerechtigkeit (+) Multiplikationswirkung über Sensibilisierung der Eltern (-) Geringfügig zusätzliche Aufgabe</p>			

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Verankerung in Gesamtkonzept und Fördergrundsätzen
- Anzahl der Beratungsgespräche/-besuche mit Hitzebezug; evtl. Dokumentation von Missständen/Risiken
- Anzahl verteilte Informationsmaterialien
- Anzahl Webseiten-Aufrufe durch Eltern im Kleinkindbereich

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung: "Kinder vor Sonne und Hitze schützen"
(<https://www.kindergesundheit-info.de/themen/risiken-vorbeugen/sonnenschutz/kinderhaut-schuetzen/>)

L 03 Hitzeschutz im Schulbereich			
Zeitphase	akut	saisonal vorbereitend	langfristig
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MBS), Referat 31 (Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung von Schule und Schulaufsicht, Schulvisitation, ISQ, Bildungsmedien), Referat 32 (Primar- und Förderschulen, Inklusion, Ganztags) 		<ul style="list-style-type: none"> Gesundheitsministerium Innenministerium Staatliche Schulämter, speziell Cottbus Schulträger/Schulverwaltungsämter Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (LISUM) Unfallkasse Brandenburg (UK BB) 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> VG V (KLEINKINDER/ SCHULKINDER), hier: Schulkinder 		<ul style="list-style-type: none"> VG VIII (MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN), hier: Lehrkräfte 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Im Schuljahr 2020/21 gab es 859 Schulen im Land Brandenburg mit 256.504 Schüler:innen; davon 463 Grundschulen mit über 120.337 Schüler:innen. Sie wurden von 22.081 Lehrkräften betreut, davon 8.838 im Grundschulbereich. Das MBS ist die obere Schulaufsichtsbehörde, die untere Schulaufsicht wird von den vier staatlichen Schulämtern in Brandenburg an der Havel, Frankfurt (Oder), Neuruppin und Cottbus wahrgenommen, die auch die Fach-, Dienst- und Rechtsaufsicht ausüben. Das Schulamt in Cottbus ist landesweit zudem zuständig für den Bereich Arbeits- und Gesundheitsschutz in Schulen und entwickelt präventive Maßnahmen dazu, u. a. zusammen mit der Unfallkasse. Laut den Verwaltungsvorschriften über die Organisation der Schulen in inneren und äußeren Schulangelegenheiten (VV-Schulbetrieb - VVSchulB) sollen Unterrichtsräume eine mittlere Raumlufttemperatur von 20 Grad Celsius und nicht dauerhaft über 22 Grad Celsius aufweisen (§ 27, Abs. 1). In einigen Schulen Brandenburgs wurden diese Richtwerte an heißen Sommertagen teilweise deutlich überschritten.</p> <p>Das MBS macht das Thema Hitzeschutz in Schulen zu einem strategischen Schwerpunkt und bindet dafür auch die staatlichen Schulämter ein. Das Schulamt in Cottbus nimmt das Thema Hitze stärker in sein Kerngeschäft auf und gibt zusammen mit der UK BB einen entsprechenden Gesundheits- und Sicherheitsbrief heraus, der sowohl für das Lehrpersonal als auch für Schüler:innen verständlich sein soll. Dazu unterstützt das LISUM, auch im Online-Bereich. Das MBS regt die Schulen zum Bezug und standardmäßigen Nutzung der Hitzewarn-App des DWD an. Es nimmt dafür auch Kontakt zu den kommunalen Schulverwaltungen auf. Ministerium und staatliche Schulämter legen fest, wie sich die Schulleitungen im Falle der verschiedenen Hitzewarnstufen zu verhalten haben und durch welche baulichen und organisatorischen Maßnahmen sich die VVSchulB im Akutfall umsetzen lässt. Das MBS wirkt beim Ministerium des Innern und für Kommunales (MIK) darauf hin, dass die Kommunalaufsicht investive Maßnahmen des Hitzeschutzes von besonders betroffenen Schulen in Kommunen in schwieriger haushaltsrechtlicher Lage als unabdingbare Maßnahme einstuft (Harmonisierung mit dem Auftrag der VVSchulB).</p> <p>Schulen sollen eine breite Palette von investiven und organisatorischen Maßnahmen zum Hitzeschutz ergreifen können, neben der baulichen Verschattung auch das Anbringen flexibler Verschattungselemente in besonders exponierten Außenbereichen, das Anlegen von Schulgärten, die Einrichtung von frei zugänglichen, ansprechend und funktional (u. a. hygienisch) gestalteten Trinkbrunnen mit kostenfreiem Wasserangebot an allen Schulen, die Umgestaltung des Unterrichtsablaufs oder die Anpassung von Speise- und Getränkeangeboten. Das Ministerium wirkt zusammen mit dem Schulamt Cottbus und LISUM darauf hin, dass Hitzeschutz ein Thema für die Lehrer:innenfortbildung wird. Dabei wird auch über die Gefahren von UV-Strahlung und die Notwendigkeit eines ausreichenden Trinkregimes aufgeklärt.</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			

- (+) Viele Maßnahmen des Hitzeschutzes haben (teils sogar primäre) andere sehr positive Wirkungen (Schulgärten, Trinkbrunnen) und sind daher „doppelt“ empfehlenswert
- (+) Wahrnehmung der Gesundheitsverantwortung für Schüler:innen und Lehrpersonal, zählt ein in Landesprogramm „Gute gesunde Schule“
- (+) Förderung der Investitionstätigkeit der kommunalen Schulträger
- (-) Koordinierungsaufwand Verwaltungen
- (-) Möglicher Widerstand Kommunalaufsicht mit Blick auf Haushaltslage

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Leitfaden für Präventions- und Akutmaßnahmen erstellt und an Schulen verteilt
- Gesundheits- und Sicherheitsbrief „Hitze in Schulen“ erstellt
- Zahl der Schulen, die Hitzewarn-App des DWD nutzen
- Zahl der Schulen, die Präventionsmaßnahmen ergreifen/Notfallpläne aufstellen
- Kommunalaufsicht erkennt Hitzeschutz in Schulen als unabdingbare Maßnahme an

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Untersuchung der Wärmebelastung an kommunalen Kindertagesstätten und Grundschulen der Stadt Jena (ThiNK 2017).
- Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Berlin (AFOK) (Reusswig et. al 2016)

L 04 Hitzeschutz im Breiten- und Spitzensport			
Zeitphase	akut	saisonal vorbereitend	langfristig
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MBSJ), Referat 24 (Sportentwicklung, Sportförderung, Schulsport, Sportstättenbau und -planung) 		<ul style="list-style-type: none"> Landessportbund Brandenburg (LSB) Sportvereine und -verbände 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> VG XII (BETROFFENE MIT HITZE-RISKANTEM (FREIZEIT-)VERHALTEN/TOURISMUS), hier: Breiten- und Leistungssportler:innen) 			
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Fußball, Tischtennis, Rudern, Gymnastik, Badminton, Schwimmen – gut 355.000 Brandenburger:innen jeden Alters trainieren gemeinsam mit anderen im Sportverein. Die rund 3.000 brandenburgischen Sportvereine bilden der Kern des organisierten Sports, für die der Landessportbund (LSB) als Dachverband fungiert. Die Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Hitzeereignissen belastet alle, die draußen oder in nicht-klimatisierten Räumlichkeiten Sport betreiben, sich also körperlich anstrengen. Zudem wird auch das Publikum durch Hitze und UV-Strahlen gefährdet.</p> <p>Das MBSJ bringt Hitzeschutzgesichtspunkte in seine Schwerpunkte und Programme für besonders vulnerable Zielgruppen ein (z. B. Sport mit Älteren, Kinder- und Jugendsport, Behindertensport, Spitzensport). Das MBSJ wirkt darauf hin, dass bei Neubau und Sanierung von Sportstätten für Hitzeschutz gesorgt wird und passt seine Fördergrundsätze entsprechend an. Das MBSJ bringt das Thema in die Landessportkonferenz ein. Der LSB bringt das Thema Hitzeschutz und gesunder Sport in den Landesausschuss „Sport und Gesundheit“ ein. Der Landessportbund bringt das Thema Hitzeschutz im Sport zudem in die Fortschreibung seiner 2014 beschlossenen Strategie „Sportland Brandenburg 2020 – gemeinsam Perspektiven entwickeln“ ein (Strategiepapier 2030) und bindet dabei erneut die Vereine breit ein.</p> <p>Eine in diesem Kontext stattfindende Sportentwicklungskonferenz greift dieses Thema ebenfalls auf. MBSJ und LSB erarbeiten einen Leitfaden zum Hitzeschutz im Breiten- und Leistungssport. Das MBSJ und der Landessportbund organisieren eine große Landeskonferenz (oder eine Serie kleinerer Regionalkonferenzen), auf der sie mit Kreis- und Stadtsportbünden, Landesfachverbänden und Vereinen für die Risiken des Klimawandels durch Hitze sensibilisieren, strukturelle, präventive und Akut-Maßnahmen vorstellen, Best-practice-Beispiele aufzeigen und die eigenen Strategien gegen Hitze erläutern. Dort wird auch für Erwerb und Nutzung der DWD-Hitzewarn-App durch die Vereine geworben. Der LSB bringt das Thema Hitze und Hitzeschutzmaßnahmen in die vier Eliteschulen des Sports sowie den Olympiastützpunkt Brandenburg ein.</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
<p>(+) Zeitgemäße Fortführung des Gesundheitsaspekts von Sport</p> <p>(+) Förderung der Hitzeanpassung vulnerabler Zielgruppen (Ältere, Kinder, behinderte Menschen...)</p> <p>(-) Finanzierungsgrundlage Neubau/Sanierung Sportstätten</p>			
Dokumentation / Controlling / Evaluation			
<ul style="list-style-type: none"> Leitfaden für Präventions- und Akutmaßnahmen erstellt und an Vereine verteilt Anpassung Förderrichtlinien MBSJ Abgerufene Mittel für Hitzeschutz Landessportkonferenz, Regionalkonferenzen zum Thema Zahl der Vereine, die Hitzewarn-App des DWD nutzen Zahl der Vereine, die Präventionsmaßnahmen und Notfallpläne entwickeln 			

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Hitzeschutzbestimmungen der Deutschen Leichtathletik-Ordnung (DLO, § 14.4): <https://lvnordrhein.de/content/9-laufen-und-breitensport/4-laufen/2-informationen-fuer-laufveranstalter/dlo-bestimmungen2020-streckenlaengen-alerklassen-hitzeschutz.pdf>

L 05				Hitzeschutz im Tourismussektor			
Zeitphase		akut		saisonal vorbereitend		langfristig	
Verantwortlich				Mitwirkende / Multiplikatoren			
<ul style="list-style-type: none"> Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie (MWAE), Referat 25 (Tourismus) 				<ul style="list-style-type: none"> Tourismus-Marketing Brandenburg GmbH (TMB) Tourismusnetzwerk Brandenburg Landestourismusverband Brandenburg (LTV) Industrie- und Handelskammern (IHK) des Landes Brandenburg DEHOGA Brandenburg Gesundheits- und Kurortverband Brandenburg 			
Adressierte Risikogruppe(n)				Sekundär profitierende Personengruppe			
<ul style="list-style-type: none"> VG XII (BETROFFENE MIT HITZE-RISKANTEM (FREIZEIT-)VERHALTEN / TOURISMUS), hier: Touristinnen und Touristen, VG VIII (MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN), hier: Beschäftigte im Tourismus- und Gastgewerbe 				<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Bevölkerung 			
Kurzbeschreibung der Maßnahme							
<p>Das Wirtschaftsministerium anerkennt Hitzegefährdung/-schutz (neben weiteren Aspekten des Klimawandels) als strategisches Zukunftsthema für den Tourismus in Brandenburg und verankert es entsprechend in der Ergänzung der aktuellen Tourismusstrategie und ihrer Fortschreibung. Es arbeitet dabei eng mit der TMB zusammen. In Abstimmung mit dem Umwelt- und Gesundheitsministerium wird eine Broschüre entwickelt, die die Gefährdungsproblematik sowie Präventions- und Schutzmaßnahmen für die Branche darstellt. Darin enthalten sind auch Empfehlungen zum Schutz der Draußenbeschäftigten im Tourismus- und Gastgewerbe sowie die Anregung von Notfallplänen für besonders gefährdete Destinationen (z. B. Camping/Waldbrand).</p> <p>Das Ministerium prüft, ob es seine branchenspezifischen Fördermöglichkeiten so ausgestaltet, dass investive Mittel für den Hitzeschutz förderfähig werden. Es sollte ein Preis für vorbildliche Lösungen ausgelobt werden. Ministerium, TMB, Tourismusnetzwerk, IHKs, DEHOGA und Gesundheits- und Kurortverband organisieren eine Tourismusfachtagung dazu, um die Tourismusakteure im Land zu sensibilisieren. Bezug und Nutzung der Hitze- und Katastrophenwarn-App des DWD werden dort auch noch einmal empfohlen. Der LTV erarbeitet ein Positionspapier „Klimawandel in Brandenburg“, in dem er (analog zu seinem COVID-19-Positionspapier) die touristischen Regional- und Fachverbände sensibilisiert und Lösungsansätze analog der Broschüre des Ministeriums anbietet; eine Abstimmung mit der Klimaanpassungsstrategie des Landes ist hier zu empfehlen. Die IHKs im Lande nehmen das Thema Hitzrisiken und Hitzeschutz in ihre laufenden Beratungsangebote für die Branche auf und bringen es in ihre Informationsveranstaltungen und Branchentreffen ein. TMB, Tourismusnetzwerk und LTV erstellen eine kurze Info-Broschüre für Touristinnen und Touristen, sie sensibilisieren und über Schutzmaßnahmen aufklären soll. Auf den Internetseiten der Partner des Tourismusnetzwerks wird darauf verlinkt.</p> <p>MWAE und TMB wirken beim Ostdeutschen Sparkassenverband (OSV) darauf hin, dass das Thema Hitze/Prävention zum Gegenstand des OSV-Tourismusbarometers wird; angeknüpft werden kann dabei an die Thematisierung von Resilienz im Tourismus angesichts der COVID-19-Krise. Beide bringen das Thema Hitze auch in den jährlich stattfindenden Brandenburgischen Tourismustag ein. Dort sollten dann auch vorbildliche Hitzeschutzprojekte im Bereich Tourismus/Gastgewerbe prämiert werden.</p>							

Synergien (+) / Hemmnisse (-)
<p>(+) Hitzeschutz zählt ein in den allgemeinen Themenbereich der Resilienz, der in den letzten Jahren durch die COVID-19-Pandemie virulent geworden ist</p> <p>(-) Evtl. keine Fördermittel vorhanden, aber Maßnahme funktioniert auch ohne</p>
Dokumentation / Controlling / Evaluation
<ul style="list-style-type: none"> • Hitze taucht als Thema in Tourismusstrategie auf • Branchenbroschüre Hitze • Tourismusfachtagung • LTV-Positionspapier • IHK Anzahl Beratungen/Veranstaltungen • Thema auf Brandenburgischem Tourismustag • Zahl der Unternehmen, die DWD-App nutzen; Zahl Notfallpläne bei Unternehmen Zahl der Vereine, die Präventionsmaßnahmen und Notfallpläne entwickeln
Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links
<ul style="list-style-type: none"> • Themenseite „Anpassung an den Klimawandel im Tourismus“ des Umweltbundesamtes (UBA). https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-kommunaler-ebene/anpassung-an-den-klimawandel-im-tourismus#wie-betrifft-der-klimawandel-die-tourismuswirtschaft. • UBA: Handlungsleitfaden Anpassung an den Klimawandel: Die Zukunft im Tourismus gestalten. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/publikationen/uba_broschuere_barrierefrei_101_neu.pdf. • UBA: Tourismus und Klimawandel – Übersicht über Daten, Studien und Werkzeuge. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/20210528_uba_fachbroschuere_113_bf-2_final.pdf.

L 06				Hitzeschutz für besonders gefährdete Branchen			
Zeitphase		akut		saisonal vorbereitend		langfristig	
Verantwortlich				Mitwirkende / Multiplikatoren			
<ul style="list-style-type: none"> Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz (MSGIV), insbes. Referate 26 (Renten- und Unfallversicherung) und 43 (öffentlicher Gesundheitsdienst) Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit (LAVG), Abteilung Arbeitsschutz, Kompetenzzentrum für Sicherheit und Gesundheit Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK), Abteilung 3 (Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Forsten) 				<ul style="list-style-type: none"> Unfallkasse Brandenburg (UK BB) Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG) Krankenkassen Arbeitgeberverbände / Gewerkschaften 			
Adressierte Risikogruppe(n)				Sekundär profitierende Personengruppe			
<ul style="list-style-type: none"> VG VIII (MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN), hier: Beschäftigte in exponierten Berufen (Draußenbeschäftigte) 				<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Bevölkerung 			
Kurzbeschreibung der Maßnahme							
<p>Das MSGIV wirbt bei den Unternehmen mit hitzegefährdeten Beschäftigten dafür, die Hitzewarn-App des DWD zu nutzen. Das Ministerium gibt zusammen mit den Unfall- und Krankenkassen Informationen zum Hitzeschutz im betrieblichen Bereich heraus und vertreibt diese über verschiedene Kanäle (Internet, Rundfunk, Social Media). Das MSGIV bringt das Thema Hitzebelastung/Hitzeschutz in die „Landesrahmenvereinbarung (LRV) zur Umsetzung der nationalen Präventionsstrategie“, insbesondere in die Tagesarbeit und in die Präventionskonferenzen ein, z. B. durch die Definition von hitzebezogenen Gesundheitszielen für die Arbeitswelt. Die Krankenkassen werden als Multiplikatoren genutzt.</p> <p>Das Ministerium nutzt die brandenburgische Präventionsstrategie, um auch die Kommunen im Land zu Präventionsmaßnahmen für besonders hitzegefährdete Beschäftigte anzuregen. Zusammen mit der UVK BB setzt sich das MSGIV für eine verstärkte Integration des Hitzethemas in die Fortbildung von Fachkräften zur Arbeitssicherheit (Sifa) ein sowie für eine Verstärkung der Präsenz des Themas in Seminaren und Pilotprojekten. Das MSGIV nutzt seine Mitarbeit beim Ausschuss für Arbeitsstätten (ASTA) des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS), um kontinuierlich Verbesserungen beim Hitzeschutz für Beschäftigte zu erreichen. Das LAVG berät die betroffenen Betriebe in Brandenburg verstärkt zu Hitzegefahren und Hitzeschutz am Arbeitsplatz und überprüft die Einhaltung von Hitzeschutzregeln im Rahmen seiner regelmäßigen Kontrollen. Das Kompetenzzentrum für Sicherheit und Gesundheit (KSG) des LAVG sorgt mit seinen beiden Bereichen Sicherheitstechnischer Dienst (TD) und Betriebsärztlicher Dienst (AD) dafür, dass Hitze in seinen Aufgabenfeldern stärkere Beachtung findet, insbesondere in der Gefährdungsbeurteilung besonders hitzevulnerabler Branchen und Unternehmen. Neue Erkenntnisse aus dem Bereich „Klimawandel und die Auswirkungen auf die Arbeitsbedingungen“ des aktuellen Arbeits- und Forschungsprogramms 2022-2025 der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) werden dabei eingebracht.</p> <p>Das LAVG ist mit den erforderlichen personellen und finanziellen Mitteln dauerhaft auszustatten, um ggf. auftretende Mehraufwände abfangen zu können. Eine Betreuung dieser Aufgaben durch zeitlich befristete Nachwuchsstellen dürfte dabei nicht ausreichen. Das Umweltministerium (MLUK) setzt sich dafür ein, dass der „Runde Tisch für gute Saisonarbeit“ (organisiert zusammen mit dem Wirtschaftsministerium) das Thema Hitze-/UV-Schutz aufgreift und bindet dazu bei Bedarf das MSGIV und die SVLFG ein.</p> <p>Das MLUK organisiert mit Landesbauernverband Brandenburg, Bauernbund Brandenburg und ggf. SVLFG Veranstaltungen zur Sensibilisierung der landwirtschaftlichen Betriebe.</p>							

Synergien (+) / Hemmnisse (-)

- (+) Dient der Vermeidung von Kosten im Gesundheitssystem und von Arbeitsproduktivitätsverlusten; Beitrag zur Sicherung des Wirtschaftsstandorts Brandenburg
- (-) Interventionsmöglichkeiten des Landes in den Rechtskreisen mit Bundeszuständigkeit begrenzt
- (-) Wirtschaftliche Lage vieler Betriebe lässt kostenintensive Arbeitsschutzlösungen kaum zu

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Broschüren
- Veranstaltungen (z. B. Runde Tische für gute Saisonarbeit)
- Beratungen
- Zahl der Betriebe, die die DWD-Hitzewarn-App nutzen
- Zahl der besuchten/beanstandeten Betriebe

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Hinweise der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU). <https://www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/sonne-und-hitze/sonne-und-hitze-mit-diesen-massnahmen-verhindern-sie-hitzebedingte-erkrankungen-am-arbeitsplatz/#c38856>.
- EU-Projekt „Heatshield“ (<https://www.heat-shield.eu>) und Warn-Webseite (<https://heatshield.zonablab.it>)
- SVSLG-Beispiel Hitze- und UV-Schutz für Saisonarbeitskräfte „Gut geschützt bei der Beerenernte“ <https://cdn.svlfg.de/fiona8-blobs/public/svlfgonpremiseproduction/c32d82210d388894/bc7f8be41c02/fa-uvschutz-saison-20200721.pdf>.
- DGUV (2020): Hitze- und UV-Schutz bei der Arbeit im Freien. DGUV-Forum 7/2020. https://forum.dguv.de/issues/07_DGUV_Forum_07_2020_Hitze%20und%20UV-Schutz_1.pdf
- MSGIV: Informationen zu Hitze, Sonne und UV-Strahlung. <https://msgiv.brandenburg.de/msgiv/de/themen/gesundheit/umweltbezogener-gesundheitsschutz/hitze-sonne-und-uv-strahlung/#>.
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): Empfehlungen für heiße Sommertage in Arbeitsstätten: <https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Physikalische-Faktoren-und-Arbeitsumgebung/Klima-am-Arbeitsplatz/Sommertipps.html>

L 07	Hitzeschutz für Landes- und Kommunalbeschäftigte		
Zeitphase	<i>akut</i>	<i>saisonal vorbereitend</i>	<i>langfristig</i>
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Ministerien, Kommunen, kommunale Unternehmen 		<ul style="list-style-type: none"> Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertretungen Kirchen, Verbände, private Unternehmen 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> VG VIII (MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN), hier: Beschäftigte der öffentlichen Hand 			
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Bereits heute sorgen öffentliche Arbeitgeber für ihre Beschäftigten auch bei der Hitzeprävention. Allerdings erfolgt dies nicht flächendeckend. Ziel der Maßnahme ist es, die Beschäftigten der öffentlichen Hand auf Landes- und Kommunalebene (incl. der kommunalen Unternehmen, z. B. Müllabfuhr, Verkehrsbetriebe) systematisch über Hitzेरisiken und Hitzeschutzmöglichkeiten aufzuklären. Dazu entwickelt das MSGIV federführend mit anderen Ministerien (insbesondere den Arbeitsschutzbeauftragten und den Personalvertretungen) Leitlinien. An Kommunen und kommunale Unternehmen werden ähnliche Empfehlungen herausgegeben.</p> <p>Dabei ist der Vorbildcharakter der öffentlichen Hand zu beachten. Auch andere Arbeitgeber (z. B. Kirchen, Verbände, private Unternehmen) werden hierzu eingeladen.</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
<p>(+) Unterstreicht den Vorbildcharakter des Landes</p>			
Dokumentation / Controlling / Evaluation			
<ul style="list-style-type: none"> Leitlinien Zahl mitmachender Kommunen/Unternehmen 			
Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links			
<ul style="list-style-type: none"> Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung: Hitze und Hitzeschutz – Empfehlungen für Kommunen https://www.klima-mensch-gesundheit.de/hitze-und-hitzeschutz/empfehlungen-fuer-kommunen/. 			

L 08				Hitzeschutz im Pflegebereich auf Landesebene voranbringen			
Zeitphase		akut		saisonal vorbereitend		langfristig	
Verantwortlich				Mitwirkende / Multiplikatoren			
<ul style="list-style-type: none"> Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz (MSGIV) Abt. Pflege und Pflegepolitik Landesamt für Soziales und Versorgung (LASV), Aufsicht für unterstützende Wohnformen (AuW) 				<ul style="list-style-type: none"> Vertreter:innen der VG 			
Adressierte Risikogruppe(n)				Sekundär profitierende Personengruppe			
<ul style="list-style-type: none"> VG III (HILFS- UND PFLEGEBEDÜRFTIGE MENSCHEN) 				<ul style="list-style-type: none"> VG I (ÄLTERE MENSCHEN) VG II (KRANKE MENSCHEN) VG VI (MENSCHEN MIT BEHINDERUNG (EINSCHL. ASS)) VG VII (SUBSTANZABHÄNGIGE PERSONEN) 			
Kurzbeschreibung der Maßnahme							
<p>Der Hitzeschutz im Pflegebereich hat einen klaren Schwerpunkt auf der Ebene der einzelnen Einrichtungen bzw. der verantwortlichen Träger. Das Land Brandenburg kann im Geschäftsbereich des MSGIV diesen Prozess im Rahmen seiner eigenen Zuständigkeiten unterstützen und begleiten. Zuständig für die regelmäßige Überprüfung unterstützender Wohnformen ist das Landesamt für Soziales und Versorgung (LASV). Es werden die landesrechtlichen Anforderungen nach § 4 Abs. 1 und 2 BbgPBWoG (Brandenburgisches Pflege- und Betreuungswohngesetz) geprüft. Dafür wurde ein Prüfkonzert erstellt mit Aspekten wie etwa die Qualität von Pflege, Betreuung und Förderung, die Wohnqualität, die Mitwirkungs- und Grundrechte der Bewohner:innen, die Menge und Qualifizierung des Personals etc. Auch Fragen des Brandschutzes, der sanitären Ausstattung oder der Umgang mit Medikamenten werden untersucht (LASV 2018). Fragen des Umgangs mit Hitze oder der Trinkregime werden nicht explizit angesprochen, sodass Hitzeprävention als Prüfungsschwerpunkt aufzunehmen ist.</p> <p>Analog ist auch über die Durchführung von Hitzeschutzmaßnahmen im Rahmen der hausinternen Hitze-standards der unterstützenden Wohnformen in den periodischen Tätigkeitsberichten zu berichten. Der letztverfügbare Tätigkeitsbericht (Periode 2018-2020), der die beiden Hitze- und Trockenjahre 2018 und 2019 beinhaltet, enthält keine Hinweise zur Hitzebelastung (LASV 2021).</p> <p>Um einen professionellen Umgang mit dem Hitzeschutz im Akutereignis und der Hitzeprävention in allen Pflegeeinrichtungen zu unterstützen, wird das Handbuch für unterstützende Wohnformen des Landes Brandenburg (LASV o.J.) vorgeschlagen, um Hinweise zum Umgang mit extremen Hitzeereignissen in der pflegerischen Praxis zu erweitern. In diesem Handbuch werden die Anforderungen an Pflegefachkräfte und die Entwicklung innovativer Personalentwicklungs- und -einsatzkonzepte dargelegt. Es entstand als gemeinsames Projekt des Landes Brandenburg und der BTU Cottbus-Senftenberg sowie des Instituts für Pflege- und Gesundheitswissenschaften Berlin und wurde durch das LASV im Rahmen der Pflegeoffensive des Landes Brandenburg gefördert. In den sieben PDF-Dateien des Handbuchs (zusammen rund 400 Seiten, Stand Januar 2019) werden detaillierte Vorschläge für die Pflegepraxis gemacht und auch rechtliche bzw. Zuständigkeitsfragen erörtert; insbesondere für Notfallsituationen gibt es Handreichungen. Das Thema Hitze (Hitzeprävention, Umgang mit hitzebedingten Notfällen) fehlt bisher.</p> <p>Eine wesentliche Referenz für eine rasche Erarbeitung ist der Maßnahmenplan "Vorbereitung und Vorgehen in stationären Einrichtungen der Alten- und Behindertenhilfe" der Hessischen Betreuungs- und Pflegeaufsicht (Stand Juli 2017), die legitimiert durch einen Erlass des Hessischen Sozial- und Gesundheitsministeriums an Hitzewarntagen stationäre Einrichtungen zu Sofortmaßnahmen berät (Beratungsfunktion), stichprobenartig an Tagen der DWD-Hitzewarnungen Betreuungseinrichtungen aufsucht und umfassend</p>							

dokumentiert. Einrichtungen, die bereits häufiger überprüft wurden, haben inzwischen einen geringeren Beratungsbedarf und weniger Probleme bei der Umsetzung der Maßnahmen im aktiven Pflegealltag unter belastenden Arbeitsbedingungen. Mögliche Fragen für diese Überprüfung können sein (Krampen 2020):

- “Ist für den Prüfungstag eine Hitzewarnmeldung des DWD ausgegeben worden?
- Hatte der Einrichtungsträger den Newsletter des DWD abonniert?
- Sind die Temperaturgrenzen bei der Medikamentenlagerung gem. der Herstellerangaben eingehalten?
- Galt für den Prüfungstag die Hitzewarnstufe?
- Welche Außentemperatur wurde am Prüfungstag gemessen (°C)?
- Sind die Mitarbeitenden über die bestehenden Hitzewarnungen informiert?
- Sind Bewohner:innen infolge hitzeassoziierter Gesundheitsstörungen ins Krankenhaus eingewiesen worden?
- Sind hinsichtlich der Umsetzung von Maßnahmen bei Hitze Mängel festgestellt worden?
- Ist der Einrichtungsträger in Bezug auf das Flüssigkeitsangebot für Bewohner:innen beraten worden?
- Ist der Einrichtungsträger zur Notwendigkeit des Ausgleiches des Elektrolythaushaltes der Bewohner:innen beraten worden?
- Ist der Einrichtungsträger wegen Überhitzung der Räume in Bezug auf raumklimatische Verhältnisse beraten worden?
- Ist der Einrichtungsträger zu weiteren Mängeln in der Umsetzung von Maßnahmen bei Hitze beraten worden?
- Erhalten Mitarbeitende während Hitzeperioden kostenlos Getränke?”

Weitere Maßnahmenvorschläge und Informationen existieren z. B. im Rahmen des von der Universität Potsdam geleiteten Projekts “ExTrass – Urbane Resilienz gegenüber extremen Wetterereignissen – Typologien und Transfer von Anpassungsstrategien in kleinen Großstädten und Mittelstädten“ oder von dem LMU-Klinikum München “Hitzemaßnahmenplan für stationäre Einrichtungen der Altenpflege”.

Synergien (+) / Hemmnisse (-)

- (+) Förderung des wirksamen Interventions im Hitzeschutz bei der größten gefährdeten Gruppe der Hilfs- und Pflegebedürftigen
- (+) Planungssicherheit und Konsistenz in der Beratung zur pflegerischen Praxis unter extremen Wetterbedingungen
- (+) Verbesserung der Arbeitssituation und -bedingungen des Personals in unterstützenden Wohnformen
- (-) Systematische Überprüfung der unterstützenden Wohnformen an Hitzetagen ist aus Kapazitätsgründen ggf. nicht möglich, da diese gesetzlich einmal jährlich in der Pflege nach § 19 BbgPBWoG vorgeschrieben ist. Anlassbezogene Prüfungen erfolgen oft erst aufgrund Beschwerden von Personal- und Pflegemängeln.
- (-) Zeitnahe Auswertung und Kommunikation der Prüfergebnisse ggf. ebenfalls erschwert.

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Umsetzung der Maßnahme erfolgt: ja/nein

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Vorbereitung und Vorgehen in stationären Einrichtungen der Alten- und Behindertenhilfe (Regierungspräsidium Gießen 2017)
- Handlungsempfehlungen für Pflegeeinrichtungen zum Umgang mit Hitzewellen (ExTrass 2021)
- Wegweiser für eine wirksame Kommunikation mit Betreuungseinrichtungen zu Hitze und Starkregen (ExTrass 2021)
- Klimaextreme – Handlungsempfehlungen für Pflegeheime und deren ordnungsrechtliche Überprüfung am Beispiel Hessen (Krampen 2020)

- Aufsicht für unterstützende Wohnformen. Überwachungskonzept. Kapitel B – Prüfungen (LASV 2018)
- Tätigkeitsbericht Aufsicht für unterstützende Wohnformen. 2018 – 2020 (LASV 2021)
- Handbuch für Pflegeeinrichtungen (LASV 2019)
- Hitzeaktionsplan für stationäre Einrichtungen der Altenpflege. Empfehlungen aus der Praxis für die Praxis (LMU-Klinikum München 2020)

L 09	Hitzeschutz für in Gemeinschaftsunterkünften Lebenden		
Zeitphase	akut	saisonal vorbereitend	langfristig
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Landesamt für Soziales und Versorgung des Landes Brandenburg (LASV) Betreiber 		<ul style="list-style-type: none"> Ehrenamtlich Beschäftigte Träger/Organisationen von Hilfe/Unterstützungsstrukturen für in Gemeinschaftsunterkünften Lebenden 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> VG XIV (MENSCHEN IN GEMEINSCHAFTSUNTERKÜNFEN) 		<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Bevölkerung, hier: Personal 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Die Maßnahme richtet sich an die heterogene Gruppe an Menschen, die vorübergehend oder dauerhaft in Gemeinschaftsunterkünften leben, die konkret (siehe Komponenten sowie K15) vor Hitze geschützt werden müssen. Der Schwerpunkt dieser Maßnahme ist jedoch die Anpassung der gesetzlichen Vorgaben und auch Überprüfung wie die "Mindestbedingungen für den Betrieb von Gemeinschaftsunterkünften" der explizit den Hitzeschutz mitaufnehmen sollte.</p> <p>Dieser Maßnahmentyp adressiert alle drei Zeitschienen und sollte eine Vielzahl an Komponenten für einen umfassenden Hitzeschutz beinhalten. Hier ist zu beachten, dass eine allgemeine Information zu hitzebedingten Risiken nicht ausreicht. Die Akteurs-spezifischen Informationen können jedoch idealerweise in bestehende Hilfesysteme eingebaut werden.</p> <p>Einige inhaltliche Komponenten der Maßnahme können sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gebäudetechnische Komponente: der Aspekt von schlecht isolierten Gemeinschaftsunterkünften Lebenden und denen kühle Räume zur Verfügung stehen müssen bzw. In Kombination mit Maßnahme <i>K13 Kühle Orte im öffentlichen Raum</i>, die Information in puncto Zugänglichkeit, Erreichbarkeit etc. Proaktiv und niedrigschwellig an die Menschen verteilt werden Eine ausreichende Isolierung, Verschattung u.U. Kühlung in den Unterkünften ist zu gewährleisten (andernfalls Verbringung an „kühle Orte“); eine ausreichende Versorgung mit Trinkwasser muss sichergestellt sein Zielgruppenspezifische Kommunikation zum Thema Hitzeschutz: hier muss der Aspekt mehrsprachigen Kommunikation der hitzebedingten Risiken gewährleistet werden 			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
<p>(+) bereits existierende Hilfesysteme können genutzt werden</p> <p>(-) komplexe und stark divergierende Bedürfnisse der Menschen, die in Gemeinschaftsunterkünften leben. Die Angebote müssen lokalspezifisch angepasst werden.</p>			
Dokumentation / Controlling / Evaluation			
<ul style="list-style-type: none"> Erfahrungsberichte des Personals 			
Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links			
<p>Mehrsprachige Angebote/Materialien:</p> <ul style="list-style-type: none"> DWD – Thema: Hitzewarnungen in Deutsch und englisch abrufbar (https://www.dwd.de/DE/wetter/warnungen/warnWetter_node.html) 			

L 10			
Monitoring der Hitzemorbidity			
Zeitphase	akut	saisonal vorbereitend	langfristig
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz (MSGIV) 		<ul style="list-style-type: none"> Landesamt für Umwelt (LfU) Krankenhäuser der Kommunen und kreisfreien Städte Ambulanter vertragsärztlicher Versorgungsbe- reich Krankenkassen Gesundheitsämter 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> Alle vulnerablen Gruppen 		<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Bevölkerung 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Perioden extremer Hitze erfordern eine verstärkte diagnostische Aufmerksamkeit und erhöhte Meldebereitschaft des medizinischen Personals. Die syndrombezogene Surveillance ist eine Form der Überwachung, die Informationen für Maßnahmen im Bereich der öffentlichen Gesundheit beschafft, indem sie gesundheitsbezogene Routinedaten sammelt, analysiert und interpretiert. In der Regel sind diese Daten Symptome und klinische Anzeichen, die von Ärztinnen und Ärzten sowie weiteren Gesundheitsberufen gemeldet werden. Zur Überwachung der Krankheitslast (Morbidität) während Hitzeperioden sind verschiedene Gesundheitsindikatoren zu definieren. Ein wesentlicher Indikator für das Monitoring der Krankheitslast ist die Anzahl der Notfalleinweisungen aufgrund von hitzebedingten gesundheitlichen Notfällen in jedem örtlichen Krankenhaus und die Erfassung der daraus folgenden stationären Aufnahmen aufgrund Hitzeexposition (Aufnahmeregister der Krankenhäuser). Ein weiterer Indikator ist die Anzahl der eingegangenen hitzebedingten Notrufe.</p> <p>Ziel ist es, aktuelle Veränderungen von hitzebedingten Krankheitshäufigkeiten (soweit diese im Kontext von Notaufnahmen erfasst sind) mit Wetterdaten zu analysieren. Weitere Quellen für die Datensammlung der hitzebedingten Morbidität können sein: Rettungsdienste, Ärztliche Bereitschaftsdienste, Notfalltelefone, Krankenkassen, Gesundheitsämter, ambulante vertragsärztliche Versorgung. Für die Datenerfassung der hitzebedingten Morbidität empfiehlt sich der Aufbau eines Meldesysteme mit Sentinel-Strukturen, in das neben den Notaufnahmen und Fachabteilungen der Krankenhäuser auch der ambulante vertragsärztliche Bereich sowie Pflegeheime Daten melden können.</p> <p>In der ICD-10 wird die Diagnose Hitzschlag mit ICD T67.0 kodiert. Unbehandelt führt dieser zum Tod. Kodierungen zu ICD-10 Hitze:</p> <ul style="list-style-type: none"> T67.0 Hitzschlag und Sonnenstich T67.1 Hitzesyndrome T67.2 Hitzekrampf T67.3 Hitzeerschöpfung durch Wasserverlust T67.4 Hitzeerschöpfung durch Salzverlust T67.5 Hitzeerschöpfung, nicht näher bezeichnet T67.6 Passagere Hitzeermüdung T67.7 Hitzeödem T67.8 Sonstige Schäden durch Hitze und Sonnenlicht <p>Da diese Kodierung oft nicht angewendet wird, empfiehlt sich analog dem Vorgehen in Frankreich eine zusammengefasste Kodierung (<i>Indikator iCanicule</i>) für Krankheiten aufgrund Hitze z. B. für Hyperthermie und Hitzschlag, Dehydrierung und Hyponatriämie zu entwickeln.</p>			

Hitzebedingte gesundheitliche Folgen wie z. B. Schlaganfall werden mehrheitlich nicht hitzeassoziiert erfasst. In einer multikausalen Diagnostikstatistik für die hitzebedingte Morbidität wäre dagegen darstellbar, welche Häufigkeit real geschieht.

Die Bilanz der Daten zur hitzebedingten Morbidität soll ca. einen Monat nach dem saisonalen Überwachungszeitraum (z. B. Ende September) für die Akteur:innen zwecks weiterer Planungen der Maßnahmen zum Hitzeschutz verfügbar sein.

Synergien (+) / Hemmnisse (-)

(+) Hitzebedingte Krankheitslast real abgebildet führt zur schnellen Verbesserung und Verstärkung von zielführenden Maßnahmen im Hitzeschutz

(-) Dateneinspeisung in einem freiwilligen Surveillance-System und dessen Aufbau ist aufwändig.

(+)/(-) Erforderlich ist das Erfassen der Kodierung nach ICD-10 T67

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Jeden Sommer werden monatliche und saisonale Berichte erstellt, die eine Zusammenfassung der Auswirkungen von extremen Hitzeperioden auf die Gesundheit enthalten.

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

In Frankfurt a.M. wurden für die Echtzeit-Überwachung bei Hitzeextremen der hitzeassoziierten Morbidität (neben Sterbedaten), Krankenhausentlassdaten, Daten der Inanspruchnahme von Notaufnahmen und von rettungsdienstlichen Notfalltelefonen in das *Surveillance*-System in Echt-Zeit eingespeist

Projekt: Interdisziplinärer Versorgungsnachweis (IVENA) (von 2014-2018)

Literatur: Steul, K., Jung, HG. und Heudorf, U. (2019): Hitzeassoziierte Morbidität: Surveillance in Echtzeit mittels rettungsdienstlicher Daten aus dem Interdisziplinären Versorgungsnachweis (IVENA). Bundesgesundheitsbl 62, 589–598: <https://doi.org/10.1007/s00103-019-02938-6> (frei zugänglich)

L 11		Zeitnahes Mortalitätsmonitoring	
Zeitphase	akut	saisonal vorbereitend	langfristig
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz (MSGIV) 		<ul style="list-style-type: none"> Landesamt für Umwelt (LfU) Krankenhäuser der Kommunen und kreisfreien Städte Ambulanter vertragsärztlicher Versorgungsbe- reich Krankenkassen Gemeinde- und Standesämter Gesundheitsämter 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> Alle vulnerablen Gruppen 		<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Bevölkerung 	
<p>Kurzbeschreibung der Maßnahme</p> <p>Ziel dieser Maßnahme ist ein Echtzeit-Monitoring der hitzebedingten zusätzlichen Sterblichkeit mit Daten- übermittlung durch Meldeämter und Gesundheitsinformationssysteme in einem syndromischen Sur- veillancesystem. Eine solche zeitnahe Überwachung der Zahl der hitzebedingten Todesfälle versetzt die betreffenden Einrichtungen, Institutionen und Ämter in die Lage, den Verlauf der Mortalität während ei- ner extremen Hitzeperiode zu bewerten und entsprechende zusätzliche Maßnahmen zeitnah zu ergrei- fen.</p> <p>Das Land Brandenburg hat jüngst ein Monitoring der hitzebedingten Mortalität eingeführt (vgl. Kap. 4.2.2), was aus Sicht des Hitzeschutzes für die Bevölkerung als sehr positiv zu bewerten ist.</p> <p>Ein Problem besteht darin, dass hitzebedingte Todesfälle regelmäßig nicht als solche in der Todesursachen- statistik kodiert werden, sondern anderen Todesursachen zugeschrieben werden. Bislang werden deshalb mittels statistischer Schätzverfahren die zusätzlich auftretenden Todesfälle (Übersterblichkeit) als Diffe- renz des Verlaufs der beobachteten Mortalität und eines geschätzten Verlaufs der Mortalität ohne ext- reme Hitzeperioden mit DWD-Witterungsdaten berechnet (sowie Grewe et al. 2017, Axnick 2021). Für sol- che Verfahren werden Zeitreihen über mindestens fünf Jahre benötigt.</p> <p>Problematisch ist hierbei, dass die Tagesergebnisse der Sterbefallstatistiken regelmäßig etwa ein Jahr und länger zurückliegen, also keine <i>aktuellen</i> Daten enthalten. Entlang internationaler Erfahrungen mit einem zeitnahen Mortalitätsmonitoring (Frankreich, Italien, Portugal, Spanien u. a.) führt jedoch die schnelle Ver- fügbarkeit eines Signals während einer andauernden Hitzeperiode zu einer zusätzlichen Sensibilisierung relevanter Akteur:innen und vergrößert demnach den Schutz gefährdeter Bevölkerungsgruppen.</p> <p>Nur mit einer multikausalen Todesursachenstatistik ist darstellbar, wie häufig beispielsweise Herz-Kreis- lauf-Krankheiten in Verbindung mit Austrocknung (Exsikkose; ICD 10 E86) bei extremer Hitze zum Tode führen. Für solche Berechnungen muss geprüft werden, von wem (ggf. von Gemeinden (Standesämter bzw. Meldeämter) und/oder Ärzteschaft) die Daten der täglichen Sterbefälle online in ein Informationssys- tem eingepflegt werden. Die Datenerfassung und -verarbeitung muss zwingend zentralisiert erfolgen sowie der Transfer der Sterbefalldaten vollautomatisiert verlaufen. In einem ersten Schritt wäre für die die zeit- nahe Überwachung die tagesgenaue Zahl der Todesfälle zunächst ausreichend. Darüber hinaus werden die Angaben zu dem Sterbedatum, dem Alter (in Jahren), dem Geschlecht, zum Landkreis des Wohnortes sowie zur meldenden Stelle mit Datum des bearbeiteten Todesfalls benötigt. Davon unabhängig ist eine bundesweite zeitnahe Mortalitäts-Surveillance aufzubauen.</p>			

Synergien (+) / Hemmnisse (-)

(+) Ein zeitnaher Überblick über die aktuelle Situation der hitzebedingten Todesfälle ermöglicht eine rasche Änderung und Verstärkung von zielführenden Maßnahmen im Hitzeschutz, beschleunigt die weitere Maßnahmenplanung und ist Bestandteil der Maßnahmenevaluation.

(-) Datenbeschaffung; Aufbau des Online-Informationssystems und Datenanalysen sind aufwändig.

(+)/(-) Kapazitäten zur Risikobewertung und deren Verbreitung sind erhöht.

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Umsetzung der Maßnahme erfolgt: ja/nein

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Das aktuelle Mortalitätsmonitoring erfolgt in Hessen, Brandenburg und Berlin überwiegend nach: Grewe et al. (2017) - Etablierung eines *Surveillance*-Systems für hitzebedingte Mortalität in Hessen (HEAT II) – Schlussbericht, Hochschule Fulda, Fachbereich Gesundheitswissenschaften:
- “Real-time information: surveillance, monitoring and evaluation of HHAPs” (WHO 2021b)

L 12 Information / Sensibilisierung / Aktivierung der Bevölkerung zur Steigerung der Eigenvorsorge sowie Selbst- und Fremdhilfe			
Zeitphase	<i>akut</i>	<i>saisonal vorbereitend</i>	<i>langfristig</i>
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> • Land • Landkreise /kreisfreie Städte/Kommunen • Institutionen des Rettungswesens, Brand- und Katastrophenschutzes 		<ul style="list-style-type: none"> • Krankenkassen, Kassenärztliche Vereinigung Brandenburg und weitere relevante Akteure des Gesundheitswesens einschl. Pflege (insbes. Ärzteschaft, Apotheken etc.) • Medien • Schulen/ Erwachsenenbildung • Soziale Organisationen wie Kirchen etc. • Wohnungsbaugesellschaften, Wohnungsbauverbände • Stiftungen 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Bevölkerung 		<ul style="list-style-type: none"> • Alle vulnerablen Gruppen 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Die Maßnahme L12 zielt auf eine Erhöhung der Anpassungskapazität bei der allgemeinen Bevölkerung im Vorfeld sowie während/ nach Extremereignissen wie Hitzewellen.</p> <p>Auch Einzelne sowie Organisationen und Firmen können sehr viel dazu beitragen, dass Extremereignisse auf eine vorbereitete Umgebung treffen und schädliche Folgewirkungen somit verhindert bzw. abgeschwächt werden können (Eigenvorsorge). Davon zu unterscheiden ist die Fähigkeit, sich (Selbstschutz) und anderen (Fremdschutz) im Nachgang selbst zu helfen.</p> <p>Generell gilt, dass das Vorbereitetsein (engl.: preparedness) der Bevölkerung einen hinsichtlich seiner Bedeutung nicht zu überschätzenden Beitrag für die Hitzeresilienz im Land Brandenburg darstellt. Je besser jede/r Einzelne (bzw. Organisationen und Betriebe) auf extreme Wetterereignisse wie Hitze/ Hitzewellen vorbereitet ist, desto geringer fallen die gesundheitlichen Folgen aus und desto weniger Hilfeleistungen durch Rettungskräfte/ die Einheiten des Katastrophenschutzes sind notwendig.</p> <p>KS 8 sieht daher die Durchführung entsprechender Informationskampagnen vor, die zum Ziel haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • über potenzielle Gefährdungen im Vorfeld in ausreichendem Maße zu informieren (dazu gehören insbes. <ol style="list-style-type: none"> (1) Informationen zum Klimawandel und konkret zu Hitzeereignissen; (2) Informationen über gesundheitliche Risiken; (3) Informationen über/für vulnerable Gruppen) • die Kenntnis der Bevölkerung über Maßnahmen, die individuell ergriffen werden können, zu steigern • Verhaltensempfehlungen für den Akutfall breit zu kommunizieren. • Kenntnisse über verschiedene Warnsysteme und deren Zusammenspiel zu vermitteln sowie deren Verbreitung zu fördern (Radio, Fernsehen, Internet, Warn-Apps (NINA, KATWARN)). Zukünftig ist auch der Einsatz von Textnachrichten an alle Mobiltelefone in Brandenburg bzw. in von extremer Hitze betroffenen Landesteilen (Funkzellen-Warnung) zu prüfen. <p>Aktuell sind die Fähigkeiten und Bereitschaften zur Eigenvorsorge in Brandenburg sehr unterschiedlich verteilt. Informationskampagnen haben daher räumliche und soziodemografische Faktoren zu berücksichtigen, denn in verschiedenen Teilen des Landes, aber auch zwischen verschiedenen sozialen Gruppen (z. B. je nach sozialer Lage, Alter, Einkommen, Bildung, Geschlecht, Umfeld, ...) können Fähigkeiten und Bereitschaft gegeben sein. Generell sind zielgruppenspezifische Formate der Ansprache zu berücksichtigen.</p>			

Kommunikationswege / Formate: Akteure (wie Verwaltung, Gesundheitswesen, Hilfsorganisationen u. a.) können teils auf bestehende Kommunikationswege und -formate zurückgreifen, teils sind neue Formate zu entwickeln (Broschüren; Sensibilisierung der Bildungsträger, Erarbeitung und Durchführung von Beratungs- und Schulungsangeboten u. a. für Schulen (z. B. Projektstage/ -wochen), Verhaltenshinweise auf den Webseiten der Feuerwehren und Hilfsorganisationen, Selbst-Checks, Mieter- und Bauherrenberatungen, Verbreitung der Warn-Apps fördern, ggf. Einrichtung eines Social-Media-Teams für die Feuerwehren, Trainings für die Bevölkerung (Pop-up-Events zur Reanimation) etc.).

Weiterhin gilt:

- Die Maßnahme ist kurzfristig zu beginnen und als Langfristaufgabe fortzuführen. Um eine Verhaltensänderung zu bewirken, bedarf es einer langfristig ausgelegten Kommunikationsstrategie, die gleichzeitig mit modernen Formaten breite Bevölkerungsschichten erreicht
- Informationen sollten nicht nur zielgruppenspezifisch, sondern auch ortsspezifisch gegeben werden: Insbesondere, wenn es um Ansprechpartner, Informations- und Hilfsangebote geht, sind vor Ort nicht erreichbare Angebote unbrauchbar
- Zielgruppe sollten auch Organisationen und Unternehmen sein. Arbeitsschutz ist schon heute für viele Akteure ein wichtiges Thema, wenn es um Anpassungsmaßnahmen im Bereich extremer Hitze / Hitzewellen geht (vgl. Abschnitt 3.3). Das strategische Ziel besteht darin, hier eine Sensibilisierung und Aktivierung einzuleiten. In den Betrieben und Unternehmen muss das Bewusstsein für den Klimawandel und seine Folgen geweckt und die Notwendigkeit von rechtzeitig einzuleitenden Anpassungsstrategien deutlich gemacht werden.
- Es ist sicherzustellen, dass das Thema Eingang in das Studium sowie das Referendariat hat; da der Prozess der Lehrplanänderung langwierig ist, muss zeitnah damit begonnen werden

Synergien (+) / Hemmnisse (-)

(+) (+) vielfältige Fördermöglichkeiten stehen zur Verfügung

(-) Im Bildungsbereich kurz- bis mittelfristig nur über freiwillige Aktionen (wie Projektstage etc.) möglich, was die entspr. Initiative / Engagement der Schulen bzw. einzelnen Lehrkräfte voraussetzt (Langfristig evtl. Anpassung der Lehrpläne möglich und erforderlich, z. B. durch Einführung verbindlicher Erste-Hilfe-Schulungen für alle Schüler:innen eines bestimmten Jahrgangs u. ä.)

(+) Zielgruppenorientierung: Genderdimension: Bei Mädchen / Frauen können zielgruppenspezifische Angebote im Bereich „Handwerkliche Bildung“ sinnvoll sein. Für Menschen mit Sprachbarrieren sollten barrierearme Angebote eingerichtet werden (z. B. Bedarf an Hilfsangeboten mit „leichter Sprache“)

(+) Synergie: einige Maßnahmen können und werden Bestandteil der Brandenburgischen Klimawandelanpassungsstrategie sein

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Kampagne vorhanden (ja/nein), Breite und Tiefe des Informationsangebots, Anzahl der erreichten Personen (Klicks, teilnehmende Veranstaltungen), Zielgruppenspezifische Angebote (ja/nein); innovative Formate / Aktionen

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Wan-App NINA: https://www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/Warn-App-NINA/warn-app-nina_node.html
- Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) stellt Broschüren und Verhaltenshinweise zum Thema Eigenvorsorge zur Verfügung. „Sandsack-Challenges“ des THW, Erste-Hilfe-Trainings zur Wiederbelebung in Fußgängerzonen

L 13				Hitzeschutz für Kindertageseinrichtungen/Kindertagespflege			
Zeitphase		akut		saisonal vorbereitend		langfristig	
Verantwortlich				Mitwirkende/Multiplikatoren			
<ul style="list-style-type: none"> Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MBSJ), Referat 22 (Kindertagesbetreuung, Kinder- und Jugendhilferecht) 				<ul style="list-style-type: none"> Konsultations-Kitas im Land Brandenburg (KOKIB) Kommunen, freie Träger 			
Adressierte Risikogruppe(n)				Sekundär profitierende Personengruppe			
<ul style="list-style-type: none"> VG V (KLEINKINDER/ SCHULKINDER), hier: Kinder mit Schwerpunkt: bis 6 Jahre 				<ul style="list-style-type: none"> VG VIII (MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN), hier: Personal der Einrichtungen 			
Kurzbeschreibung der Maßnahme							
<p>Im Land Brandenburg gibt es rund 1.940 Einrichtungen der Kindertagesbetreuung (Krippe, Kindergarten und Hort), in denen rund 183.000 Mädchen und Jungen betreut werden. Rund 4.000 weitere Kinder sind in der Tagespflege untergebracht. Kindertagesbetreuung ist eine kommunale (Selbstverwaltungs-) Aufgabe. Die Kommunen und freien Träger (z. B. Wohlfahrtsverbände, Kirchengemeinden, Elterninitiativen) sorgen mit ihren vielfältigen Angeboten dafür, dass der Rechtsanspruch auf einen Kitaplatz erfüllt werden kann. Das Gute-KiTa-Gesetz des Bundes wird seit 1. August 2019 im Land Brandenburg mit konkreten Maßnahmen umgesetzt. Brandenburg erhält bis 2022 rund 165 Millionen Euro vom Bund, um die Qualität in den Kitas zu verbessern und die Eltern bei den Gebühren weiter zu entlasten. Eine der Schwerpunkte bei der Umsetzung ist die Förderung kindlicher Entwicklung, Gesundheit, Ernährung und Bewegung.</p> <p>Mit dem neuen Kita-Gesetz soll der Bildungsauftrag der Kitas in den Vordergrund gestellt werden. Dieser Auftrag wird untergraben, wenn Bildung aufgrund unzulänglicher baulicher, organisatorischer und fachlicher Umgangsweisen mit der besonderen Hitzegefahr für kleine Kinder gefährdet oder im Akutfall unmöglich wird.</p> <p>Das Ministerium für Bildung, Jugend und Sport fördert seit über 20 Jahren Kollegiale Beratung durch rund 40 Konsultationskitas im Land Brandenburg (KOKIB). Sie sind als Bestandteil des Brandenburger Praxisunterstützungssystems eine wichtige regionale Anlaufstelle und laden aktiv zum Austausch, zur Nachahmung sowie zur gemeinsamen Weiterentwicklung pädagogischer Praxis und des Lernorts Kita ein. Sie bieten sich als Pionier- und Resonanzraum insbesondere für die Qualifizierung des Kita-Personals in Hitzefragen durch Austausch an.</p> <p>Viele Kitas (Krippen, Kindergärten) sind schon aktiv in der Hitzeprävention, aber andere brauchen noch Hilfestellungen. Um alle Einrichtungen in Brandenburg auf einen ähnlichen Stand zu bringen, wird ein integriertes Maßnahmenpaket zur Hitzeprävention und für den Akutfall (Hitzewarnstufen 1 und 2) entwickelt und in die Einrichtungen kommuniziert. Das Ministerium kontaktiert die Träger und setzt sich für die regelmäßige Übernahme der DWD-Hitzewarn-App ein. Die Einrichtungen werden angehalten, vorbereitende, Akut- und Notfallpläne zu entwickeln. Das Ministerium stellt nach Möglichkeit Mittel für investive Maßnahmen für den Hitzeschutz am und im Gebäude (z. B. Verschattungselemente) in den Haushalt ein. Über die Konsultationskitas und die Qualifikation/ Fortbildung des Personals wird das Thema in die Breite entwickelt. Für Eltern werden z. B. ein Eltern-Flyer oder auch digitale Information in Form kurzer Videos (BZgA 2021) zum Thema Hitzeschutz bei Kindern erstellt.</p> <p>Neben Krippen und Kindergärten müssen auch „Tagesmütter/-väter“ mitbedacht werden. Diese betreuen ebenfalls die sehr vulnerable Gruppe Kleinkinder verfügen jedoch in der Regel über eine geringere Qualifikation als Erzieher:innen der Kitas.</p>							
Synergien (+) / Hemmnisse (-)							
<p>(+) Unterstützt den Schwerpunkt Gesundheit des Gute-Kita-Gesetzes</p> <p>(+) Stärkt das Vertrauen der Eltern in die Einrichtungen</p>							

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Anzahl der Kitas, die DWD-Warn-App
- Anzahl der Kitas, die Maßnahmen ergreifen
- Ggf. bereitgestellte Finanzmittel für den Hitzeschutz

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Projekt ExTrass: Handlungsempfehlungen für KITAs zum Umgang mit Hitzewellen (https://www.uni-potsdam.de/fileadmin/projects/extrass/Kita_Hitze.pdf).
- Untersuchung der Wärmebelastung an kommunalen Kindertagesstätten und Grundschulen der Stadt Jena (ThiNK 2017).

L 14				Überprüfung und Anpassung der Notrufnummer 116117 an die neuen Erfordernisse aufgrund klimawandelbedingter Herausforderung, speziell: Extremer Hitze / Hitzewellen			
Zeitphase		<i>akut</i>		<i>saisonal vorbereitend</i>		<i>langfristig</i>	
Verantwortlich						Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> • Kassenärztliche Vereinigung Brandenburg (KVBB) 				<ul style="list-style-type: none"> • Land • Landkreise /kreisfreie Städte/Kommunen • Verbände-Vereine • Ärzteschaft 			
Adressierte Risikogruppe(n)						Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Bevölkerung • Alle vulnerable Gruppen 				<ul style="list-style-type: none"> • VG VIII (MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN, hier: Rettungskräfte) 			
Kurzbeschreibung der Maßnahme							
<p>Das Angebot und die Organisation rund um die Notfallnummer 116117 der Kassenärztlichen Vereinigung (KV) sollte mit Blick auf bestmögliche Unterstützung der Bevölkerung in Situationen von extremer Hitze/ Hitzewellen überprüft und ggf. angepasst bzw. verbessert werden.</p> <p>Während in lebensbedrohlichen Fällen der Rettungsdienst unter der Notrufnummer 112 zuständig ist, stellt die Notfallnummer 116117 einen telefonisch erreichbaren, ärztlichen Bereitschaftsdienst zur Verfügung, der insbes. bei Erkrankungen außerhalb der Sprechstundenzeiten (sofern eine Behandlung nicht bis zum nächsten Tag warten kann). Die KV Brandenburg unterhält dieses Angebot durch ein entsprechendes Call-Center für Brandenburg mit rund 150 Mitarbeitenden (Stand Januar 2021).</p> <p>Mit vielen weiteren Zwecken ist dieses Angebot gerade auch in Situationen extremer Hitzeereignisse unverzichtbar und kann als Anlaufstelle betroffenen Personen in verschiedener Hinsicht Informationen zur Verfügung stellen (z. B. über Bereitschaftspraxen und –Apotheken), an medizinisches Fachpersonal weiterleiten und auf vielen weiteren Wegen Unterstützung bzw. Abhilfe in gesundheitlichen Notsituationen schaffen.</p> <p>Hinsichtlich zukünftiger Anpassungsbedarfe geht es zum einen um die technische und organisatorische Abwicklung, wo sich in der Öffentlichkeit teilweise – neben vielen zufriedenen Nutzer:innen – immer wieder auch kritische Stimmen hinsichtlich Stabilität der Leitung, regionaler Erreichbarkeit, Ortskenntnis, Dauer der Warteschleife, Informationsangebot u.ä. finden (so wurden auch im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie Anpassungsbedarfe sichtbar, die teils durch extrem hohe zeitgleiche Nachfragen verursacht waren und von den verantwortlichen Stellen aufgegriffen wurden).</p> <p>Im Vordergrund der Maßnahme L 14 steht jedoch der Bedarf einer Überprüfung und konsequenten Ausrichtung des vielfältigen Angebots auf die steigenden Anforderungen spezieller klimawandelbedingte Herausforderungen wie insbes. der zunehmenden extremen Hitze /Hitzewellen.</p> <p>Wie bei anderen vergleichbaren Institutionen sind auch bei der 116117 alle Bestandteile des vielfältigen Angebots zu überprüfen und ggf. Ergänzungen und Anpassungen vorzunehmen. Dabei geht es insbesondere um die Bereitstellung zielgerichteter Informationen, Vernetzung mit anderen Akteuren des Gesundheitswesens, Schulung/Ausbildung Personal (insbes. Informationen zu vulnerablen Gruppen), angepasste Personaleinsatzplanung (erhöhte Personalstärke zu Hochzeiten) etc.).</p> <p>Dies beinhaltet langfristige, aber auch saisonal vorbereitende und akute Vorkehrungen.</p>							
Synergien (+) / Hemmnisse (-)							
<p>(+) Verbesserungen im Rahmen von L 01 kommen auch anderen Anrufenden zu Gute und unterstützen generell eine weitere Verbesserung und Kundenzufriedenheit mit dem Angebot.</p>							
Dokumentation / Controlling / Evaluation							

- Bericht der KV über spezifische Maßnahmen der Vorbereitung bzw. spezifisches 116117-Angebot bei extremer Hitze/ Hitzewellen

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Informationsseite der 116117: <https://t1p.de/5udud>
- Bekanntheitsgrad 116117: <https://www.franziskus-berlin.de/de/aktuelles/2017/die-bundesweite-nummer-116-117-ist-vielen-menschen-nicht-bekannt.html>

L 15 Rahmenbedingungen für den hitzebezogenen Katastrophenschutz verbessern			
Zeitphase	<i>akut</i>	<i>saisonal vorbereitend</i>	<i>langfristig</i>
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Ministerium des Innern und für Kommunales, Ref. 34 (u.a. Brand- und Katastrophenschutz) 		<ul style="list-style-type: none"> Kommunale Spitzenverbände Landesschule und Technische Einrichtung für Brand- und Katastrophenschutz (LSTE) 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Bevölkerung Alle vulnerablen Gruppen VG VIII (MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN), hier: Rettungskräfte 			
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Nach dem Brandenburgischen Brand- und Katastrophenschutzgesetz (BbgBKG) ist das Land Träger der zentralen Aufgaben des Brandschutzes, der Hilfeleistung und des Katastrophenschutzes. Demnach obliegt es dem Land, u. a. die übrigen Aufgabenträger bei der Erfüllung ihrer Aufgaben zu unterstützen. Die Aufgaben des Katastrophenschutzes werden von den kreisfreien Städten und Landkreisen als untere Katastrophenschutzbehörden wahrgenommen. Das für Katastrophenschutz zuständige Ministerium nimmt die Aufgaben als oberste Katastrophenschutzbehörde wahr und ist insoweit oberste Sonderaufsichtsbehörde. Die Verordnung über die Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes (Katastrophenschutzverordnung - KatSV) regelt die Organisation, die Mindeststärken von Personal, Technik und Ausrüstung sowie die Ausbildung des Katastrophenschutzes im Land. Die oberste Katastrophenschutzbehörde erlässt unter Beteiligung der kommunalen Spitzenverbände die zur Ausführung dieser Verordnung erforderlichen Vorschriften. Die Landesschule und Technische Einrichtung für Brand- und Katastrophenschutz (LSTE) kümmert sich als nachgeordnete Behörde des MIK u.a. um die fachlich qualitative und praxisnahe Aus- und Fortbildung im Bereich der Führungs- und Sonderausbildung für Angehörigen der Feuerwehren und Katastrophenschutzeinheiten, um die Gewährleistung der Funktionssicherheit von Geräten und Fahrzeugen des Brand- und Katastrophenschutzes sowie um fachtechnische Beratungen und Begutachtungen technischer Entwicklungen im Rahmen der Indienststellung geeigneter Einsatztechnik für die Aufgabenträger des Brand- und Katastrophenschutzes.</p> <p>Um die Kommunen in ihren hitzebezogenen Aufgaben zu unterstützen (vgl. auch Maßnahmen K 06 und K 07), sollte das Land die Rahmenbedingungen für Ausstattung und Ausbildung der Brand-, Katastrophenschutz- und Rettungskräfte verbessern. Dies betrifft sowohl die Überprüfung der Mindeststärken von Personal, Technik und Ausrüstung (darunter auch: Schutzbekleidung, Kühlwesten, Getränke, Kleingeräte zur Bekämpfung von Vegetationsbränden, Atemschutzgeräte, Kühlung von Rettungsfahrzeugen) als auch die Überprüfung von deren Funktionsfähigkeit im Hitzefall.</p> <p>Die für spätestens 2024 geplante Evaluierung der brandenburgischen KatSV sollte diese Aspekte bereits berücksichtigen. Die oberste Katastrophenschutzbehörde prüft unter Beteiligung der kommunalen Spitzenverbände, welche Konsequenzen sich aus der Evaluierung für die zukünftige Organisation, Ausbildung und Ausstattung des Katastrophenschutzes ergeben.</p> <p>Die LSTE sollte im Rahmen ihrer Aus- und Fortbildungsarbeit sowie der Beschaffung/Begutachtung die Zunahme von Hitzeereignissen (incl. Zunahme der Waldbrand- und Gefährdungslagen über Luftbelastung und Nutzbarkeit der Verkehrswege) berücksichtigen.</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
<p>(+) Anpassung an den Klimawandel: Vorbereitung auf vermehrte Waldbrandrisiken</p> <p>(+) Resilienzsteigerung Katastrophenschutz</p>			

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Anzahl der hitzebezogenen Seminare/Teilnehmenden bei der LSTE
- Berücksichtigung von Hitzerrisiken bei der Evaluierung der KatSV

Best Practice Beispiele incl. weiterführender Links

- BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) (2019): Klimawandel – Herausforderung für den Bevölkerungsschutz (https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/PiB/PiB-05-klimawan-del.pdf;jsessionid=E69B809B9D4CE07ABBE52F1DBBFB43F7.live362?__blob=publicationFile&v=11)

L 16				Energieeffiziente Gebäudekühlung			
Zeitphase		<i>akut</i>		<i>saisonal vorbereitend</i>		<i>langfristig</i>	
Verantwortlich				Mitwirkende / Multiplikatoren			
<ul style="list-style-type: none"> Land 							
Adressierte Risikogruppe(n)				Sekundär profitierende Personengruppe			
<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Bevölkerung 							
Kurzbeschreibung der Maßnahme							
<p>Maßnahmen bei Neubauten und die Sanierung von bestehenden Gebäuden sind nicht nur im Hinblick auf die Verminderung des Energieverbrauchs und damit der Klimaschutzbemühungen wichtig. Im Sinne des Hitzeaktionsplanes ist es weiterhin erforderlich, die bestmöglichen Rahmenbedingungen für ein optimales Innenraumklima zu schaffen. Mit baulichen, technischen und betrieblichen Maßnahmen soll eine Überhitzung von Gebäuden zur Minimierung der Hitzebelastung in Innenräumen verhindert werden. Dadurch kann in Hitzewellen Wohnkomfort erhalten und Arbeitsschutz eingehalten werden. Zudem soll mit möglichst wenig zusätzlichem Energiebedarf eine angenehme Raumtemperatur während Hitzeperioden erreicht werden können. Der Fokus der vorliegenden Maßnahme ist die finanzielle, fachliche und regulatorische Unterstützung des Landes für die Umsetzung folgender Teilmaßnahmen auf kommunaler Ebene:</p> <ul style="list-style-type: none"> Einbau von Systemen zur Abgabe der im Innern von Gebäuden gefangenen Wärme während der Nacht Sonnenschutz der Gebäude und der Fensterflächen (Außenjalousien, Bäume, ...) Erzeugung von Kälteinseln durch engmaschige Bauweisen mit tiefen Straßen und Gassen Gebäudebegrünung Verbesserung der Gebäudeisolation; Einbau von Wärmeschutzverglasung Anteil der reflektierten Strahlung durch geeignete Wahl von Gebäudefarben und Baumaterialien erhöhen Wenn notwendig: Installation von Klima- und/ oder Lüftungsanlagen Einsatz von Bestgeräten, die energieeffizient sind und wenig Wärme abgeben <p>Es ist zu prüfen inwieweit das Land die Umsetzung in den Kommunen über Förderungen und regulatorische Vorgaben (z. B. Landesbauordnung) unterstützen kann.</p>							
Synergien (+) / Hemmnisse (-)							
(+) Wichtiger Beitrag zum Klimaschutz (+) essentieller Bestandteil der Brandenburgischen Klimawandelanpassungsstrategie (+) Kosteneinsparungen nach Umsetzung der Maßnahme (-) Teilweise umfangreiche Investitionskosten nötig (-) bei reinen Bauvorgaben ohne finanzielle Förderung eine Steigerung der Wohnkosten							
Dokumentation / Controlling / Evaluation							
<ul style="list-style-type: none"> Gewährte Förderung für Maßnahmen zur Gebäudekühlung 							
Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links							
<ul style="list-style-type: none"> Weltquartier, IBA_Hamburg (https://www.internationale-bauausstellung-hamburg.de/projekte/weltquartier/projekt/weltquartier.html) Solar Spline – Resiliente Ultraleichtbaukonstruktion für urbanen Sonnenschutz und Energiegewinnung (https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/tatenbank/solar-spline-resiliente-ultraleichtbaukonstruktion) 							

- Städtebauförderung von Bund und Ländern für Kommunen (https://www.staedtebaufoerderung.info/DE/Startseite/startseite_node.html)
- Anpassung auf Länderebene Handlungsfeld Bauwesen (<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-bauwesen>)

L 17			
Reduzierung von Hitzestau und Wärmeinseln im Siedlungsraum			
Zeitphase	<i>akut</i>	<i>saisonal vorbereitend</i>	langfristig
Verantwortliche		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Land insb. MIL 		<ul style="list-style-type: none"> Verkehrs- und Grünflächenplanung 	
– Adressierte Risikogruppe(n)		– Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> BETROFFENE VON WOHN- UND WOHNUMFELD-BEDINGTE RISIKEN (einschl. Stadtstruktur) (VG X) Allgemeine Bevölkerung 		<ul style="list-style-type: none"> Alle vulnerablen Gruppen 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Die Temperaturdifferenz zwischen urbanen und ländlichen Regionen kann bis zu 10°C betragen. Dieser „Urbane Hitzeinseleffekt“ ist auf verschiedene Eigenschaften des Siedlungsbereiches zurückzuführen. Dazu zählen der verminderte Luftaustausch mit der Umgebung durch die dichtere Bebauung, eine stärkere Sonnenabsorption und sowie eine reduzierte Abkühlung nachts aufgrund wärmespeichernder Baumaterialien und großflächiger Versiegelung. Die Abwärme von Verkehr, Industrie und Gebäuden verstärken den Effekt (vgl. Kap. 3.2).</p> <p>Der Wärmeinseleffekt im Siedlungsraum soll reduziert werden, um die negativen Auswirkungen von Hitze auf die Gesundheit langfristig zu vermindern. Die Hitzebelastung in den Sommermonaten soll reduziert werden und somit eine Anpassung an ein wärmeres Klima gefördert werden.</p> <p>Die Ziele der vorliegenden Maßnahme sind teilweise deckungsgleich mit den zu erarbeitenden Maßnahmen im Rahmen der Klimawandelanpassungsstrategie für das Land Brandenburg. Deswegen muss abgewogen werden, fachliche sowie regulatorische Unterstützung des Landes für die Landkreise und Kommunen, wie durch Anpassung der Städtebauförderungsvorhaben sowie landesplanerischen Vorhaben, in der Umsetzung von Maßnahmen zur Verringerung der Hitzebelastung im Siedlungsbereich relevant sind. Es ist zu prüfen inwieweit die Maßnahmen zur Reduzierung von Hitzestau und Wärmeinseln in der Landesplanung bzw. in der Landesbauordnung verankert werden können.</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
(+) Wichtiger Beitrag zum langfristigen Schutz der Bevölkerung vor Hitzewellen (+) essentieller Bestandteil der Brandenburgischen Klimawandelanpassungsstrategie (+) Weitere positive Effekte wie verbesserte Wohnqualität, verbesserte Luftqualität, mehr Raum für Biodiversität und Wasserretention (-) Interessenskonflikt mit der kompakten Siedlungsentwicklung / Nachverdichtung / Wohnungsbau			
Dokumentation / Controlling / Evaluation			
Übergeordnete flächendeckende Indikatoren: Versiegelung, Grünflächen- oder Grünvolumenanteil, Anzahl der (gesunden) Stadtbäume, Leitfaden/Planungshilfe für Kommunen (Wie kann das Thema Hitze sinnvoll in die Bauleitplanung integriert werden)			
Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links			
<ul style="list-style-type: none"> Klimaangepasste Planung im Quartier am Beispiel des OSTPAKS in Bochum 2017 (file:///C:/Users/Theresa%20Sch%C3%BCreck/Downloads/DCF2251.pdf) Rahmenplan Halbhöhenlagen 2008, Stadtklima Stuttgart (https://www.stadtklima-stuttgart.de/index.php?planung_rahmenplan) MIL: Städtebauförderung, Fördervoraussetzung Erstellung integriertes Stadtentwicklungskonzept (INSEK) (https://mil.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/INSEK-Arbeitshilfe_2021.pdf) 			

- Anpassung auf Länderebene Handlungsfeld Bauwesen <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-laenderebene/handlungsfeld-bauwesen>)

L 18 Akquise und Schaffung von Fördermittel- bzw. Förderstrukturen			
Zeitphase	<i>akut</i>	<i>saisonal vorbereitend</i>	<i>langfristig</i>
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Land 		<ul style="list-style-type: none"> Medien Landkreise /kreisfreie Städte/Kommunen Verbände-Vereine 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> Alle vulnerablen Gruppen 		<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Bevölkerung 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Aus internationalen sowie nationalen Evaluationen zur Implementierung von Hitzeaktionsplänen sind fehlende personelle und finanzielle Ressourcen, die häufigsten genannten Hindernisse für eine erfolgreiche Umsetzung der Maßnahme. Demzufolge ist die Schaffung bzw. Nutzung von Fördermöglichkeiten essenziell, um das volle Potential einer adäquaten Umsetzung von einzelnen Maßnahmen eines Hitzeaktionsplanes sicher zu stellen.</p> <p>Zum einen richtet sich diese Maßnahme an die durchführenden Akteure, wie beispielsweise soziale Einrichtungen, die durch die Beantragung von Fördermitteln Maßnahmen planen und umsetzen können (z. B. https://www.z-u-g.org/aufgaben/klimaanpassung-in-sozialen-einrichtungen/).</p> <p>Auf der anderen Seite muss das Land durch die Bereitstellung von Informationen zu passenden Fördermöglichkeiten für HAP-spezifische Maßnahmen einen Zugang zu Fördermitteln bestmöglich unterstützen und bestenfalls punktuelle Fördermittel zur Verfügung stellen.</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
<p>(+) vielfältige Fördermöglichkeiten stehen zur Verfügung</p> <p>(+) einige Maßnahmen können und werden Bestandteil der Brandenburgischen Klimawandelanpassungsstrategie sein</p> <p>(-) teilweise zeitaufwendige Umsetzung, die eine regelmäßige Aktualisierung erfordert</p>			
Dokumentation / Controlling / Evaluation			
<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der beantragten Förderungen, Anzahl der positiven Förderbescheide, generiertes und zur Verfügung gestelltes Fördervolumen 			
Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links			
<ul style="list-style-type: none"> Förderung-Zentrum Klimaanpassung (https://zentrum-klimaanpassung.de/foerderberatung#:~:text=Das%20F%C3%B6rderprogramm%20%22Klimaanpassung%20in%20sozialen,und%20von%20gro%C3%9Fer%20Resonanz%20gezeichnet). 			

6.5 Monitoring und Evaluation

Die Wirksamkeit der Maßnahmen lässt sich primär aus der Überwachung des Sterbegeschehens (Mortalität) ableiten. Für ein Monitoring der Mortalität aufgrund von Hitzeextremen ist die Ebene einer Kommune für die statistischen Berechnungen zu klein. Deshalb sind solche Überwachungen zentral auf der Ebene des Landes (hier Bundesland Brandenburg) einzurichten. In beispielsweise Frankreich und Italien erfolgt das Monitoring der hitzebedingten Sterblichkeit und Krankheitslast zentral und die Daten werden zeitnah für das gesamte Land zur Verfügung gestellt (siehe Kapitel 2.3). Brandenburg hat bereits ein Monitoring der hitzeassoziierten Sterbefälle mit im Januar 2019 ersten finalen Berechnungsergebnissen etabliert. Die Veröffentlichung der Anzahl von Hitzetoten erfolgt allerdings etwa ein Jahr später, so dass im Sommer des Folgejahres erst die die Informationen aus dem vergangenen Sommer vorliegen (Beispiel: „2020 gab es in Brandenburg 143 Hitzetote – das ist die vierthöchste Zahl seit 1985“, veröffentlicht am 21.06.2021 auf den Seiten des Amts für Statistik Berlin-Brandenburg: <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/news/06-2021-hitzetote>).

Ein Hauptzweck dieser langfristigen und systematischen Überwachung (*Surveillance*) der hitzeassoziierten Todesfälle und der hitzebedingten Krankheitslast besteht darin, das Sterbe- bzw. Krankheitsgeschehen für Gesellschaft und Politik transparent, verlässlich und schnell zu vermitteln, um bestehende Schutzmaßnahmen auf den Prüfstand zu stellen und vor allem ein rasches Nachsteuern von (zusätzlichen) Maßnahmen zu initiieren. Mit den empfohlenen Maßnahmen L 10 „Monitoring der Hitzemorbidity“ und L 11 „Zeitnahes Mortalitätsmonitoring“ wird eine **Surveillance in Echtzeit** gefordert, um

- die täglichen Sterbefälle zu erfassen und
- ähnlich wie in Frankreich (siehe Kapitel 2.3.1) die hitzebedingte Morbidity mit Bezug zur Anzahl der eingegangenen Notrufe sowie der Anzahl der Behandlungen in Notaufnahmen mit einer künftigen Ausweitung der Erfassung hitzebedingter Erkrankungen und Beeinträchtigungen im vertragsärztlichen Bereich.

Dafür ist es unbedingt notwendig, dass in den Notaufnahmen und weiteren Fachabteilungen örtlicher Krankenhäuser in Brandenburg hitzebedingte gesundheitliche Notfälle nach dem ICD-10 Code T 67.0 „Schäden durch Hitze und Sonnenlicht“ konsequent kodiert werden, ebenso im vertragsärztlichen Bereich. Die z. B. aktuelle Entwicklung der steigenden Anzahl der Arbeitsunfähigkeitstage aufgrund ICD-Code T67.0 ist von einer vermutlich hohen Dunkelziffer gekennzeichnet, weil nicht umfassend alle Fälle nach T67.0 erkannt werden oder die Betroffenen erst gar nicht eine Ärztin oder einen Arzt aufsuchten. Bei einer erwartungsgemäßen Zunahme von Krankheitsfällen aufgrund Hitzeexposition muss hier gegengesteuert werden.

Der Hitzeaktionsplan Brandenburg ist ein **lernendes System mit einem inhärenten Mechanismus**

- der Anpassung an sich ändernde (klimatische oder gesellschaftliche) Umstände und Rahmenbedingungen
- der stetigen (Selbst-)Verbesserung mit Blick auf Effizienz, Effektivität und weiter Zielsetzungen (z.B. Akzeptanz; personale oder räumliche Gerechtigkeit).

Das **Monitoring** und die **Evaluation** begleiten dabei die Umsetzung des Hitzeaktionsplans kontinuierlich. Die Maßnahmen sind fortlaufend anzupassen, was sich unter anderem auch mit dem Umstand begründet, dass die die Hitzeexposition oft unvermittelt einsetzt und Hitzeperioden von unterschiedlicher Dauer sind. Bereits die Vorbereitungsphase enthält eine Reihe von Maßnahmen, die dokumentiert werden müssen.

Für die Evaluation der Maßnahmen ist es deshalb wichtig, dass alle ergriffenen (und auch gescheiterten) Maßnahmen so umfassend wie möglich dokumentiert werden. Die **Dokumentation** der durchgeführten Maßnahmen während des Sommers und die Auswertung nach dem Sommer (Beginn spätestens Mitte

September) sind wiederum wesentlich, um Hindernisse im Ablauf z. B. in der Koordination und Kommunikation zu erkennen und diese schnell zu beseitigen. Ebenso sind zufriedenstellende Prozesse bei der Entwicklung und Umsetzung einer Maßnahme zu dokumentieren.

Nach der WHO (Matthies et al. 2008) soll kontinuierlich evaluiert werden, ob die Maßnahmen des Hitzeaktionsplans die beabsichtigte Wirkung erzielen (Effektivität), kosteneffektiv sind (Effizienz) und von der jeweiligen adressierten vulnerablen Gruppe akzeptiert werden. Ein formaler Evaluationsprozess und Zeitplan werden deshalb zu Beginn der Planung einer Maßnahme festgelegt.

Evaluation bedeutet vor diesem Hintergrund, dass Daten methodisch erhoben und systematisch dokumentiert werden, um das Vorgehen und die Ergebnisse nachvollziehbar und überprüfbar zu machen. Die eingesetzten Methoden richten sich nach der Fragestellung und vorab festgelegten messbaren Indikatoren (im Sinne von zählbaren, sichtbaren, auch fühlbaren Hinweisen) und im weiteren Prozess der Umsetzung von Hitzeschutzmaßnahmen verfeinert und weitere gesammelt werden.

Indikatoren geben Aufschluss darüber, welche Fortschritte gemacht werden und dienen der wirkungsorientierten Steuerung. Die regelmäßige Beobachtung der Indikatoren ist daher die Voraussetzung für eine solche Steuerung. Nur so kann auch ein Soll-Ist-Vergleich der ursprünglich geplanten mit den tatsächlich umgesetzten Maßnahmen gelingen.

Typische **Methoden** sind Interviews, Gruppengespräche, Fragebogen, Beobachtung, Workshops und Fallstudien. In der Regel werden Leitfragen erarbeitet, die im Verlauf der Evaluation untersucht werden. Im Gesundheits- und Pflegebereich empfiehlt es sich, dass die Planung, Dokumentation und Auswertung der Maßnahmen (z. B. im Rahmen eines Hitzeschutzplanes in einer unterstützenden Wohnform – Maßnahme K 04/O 05), im Rahmen des Qualitätsmanagements entwickelt werden. Konzepte zur Ermittlung der Akzeptanz der Maßnahmen bei Adressat:innen des Hitzeaktionsplans sollten von Beginn an mitentwickelt werden. Die Wirkung der Maßnahmen und der Kommunikationskaskade ist darüber hinaus in Abstimmung mit den jeweiligen Akteur:innen in regelmäßigen Abständen zu überprüfen, anzupassen und zu optimieren.

7. Anlaufstellen, Checklisten und praktische Hilfe



7.1 Notrufnummern und -anlaufstellen

Tabelle 17: Übersicht der Notrufnummern und -anlaufstellen

Organisation	Zeiten	Rufnummern	Internethilfe
Notruf	24 Stunden	112	https://mik.brandenburg.de/media_fast/4055/Anlage_PM_093_Euronotruf_112-flyer.pdf
Ärztlicher Bereitschaftsdienst	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Montags, dienstags, donnerstags von 19 bis 7 Uhr ➔ Mittwochs, freitags von 13 bis 7 Uhr ➔ Wochenende von samstags: 7 Uhr bis montags 7 Uhr ➔ Feiertage 7 Uhr bis 7 Uhr des auf den Feiertag folgenden Arbeitstages 	116117	Bereitschaftsdienst: https://www.kvbb.de/patienten/bereitschaftsdienst/ oder www.116117info.de
Apothekennotdienst	Außerhalb der Öffnungszeiten	0800/0022833	Notdienstapothekensuche: https://www.lakbb.de/notdienst/notdienstapothekensuche/ oder per mobilem Internet: www.22833.mobi

Tabelle 18: Übersicht über die mobilen Dienste in Brandenburg

Dienst	Telefon	Internetadresse
DRK (Betreuungsdienst)	08000 365 000	https://www.drk-brandenburg.de/
Volkssolidarität	0331 70 42 31 12	https://www.volkssolidaritaet.de/landesverband-brandenburg-ev/soziale-angebote/pflege-und-betreuung/ambulante-pflege/
Caritas (katholisch)	0331 2 90 88 11	https://www.caritas-brandenburg.de/startseite/
Diakonie (evangelisch)	0331 12 80 73 20	https://hilfe.diakonie.de/hilfe-vorort/einrichtung/diakonisches-werk-potsdam-e-v-ev-beratungsstelle-potsdam-14467-potsdam

7.2 Checklisten für ausgewählte HAP-Bereiche



In einigen Bereichen des Gesundheitswesens (aber auch in einzelnen Bereichen außerhalb des Gesundheitswesens) ist im betrieblichen Alltag die Verwendung von **Checklisten** üblich. Sie stellen einen standardisierten Prozess dar, um bestimmte Ziele und Qualitätsniveaus verbindlich festzuschreiben und zu implementieren. Sie finden in den betreffenden Branchen in verschiedenen Bereichen für verschiedene Prozesse und Zielsetzung Anwendung.

Da sie in der Form von Prüflisten mit abzuhakenden Aufgaben (To do's) aufgebaut sind, sind sie von den verantwortlichen Mitarbeitenden relativ leicht abzuarbeiten. Seit einigen Jahren bedient man sich solcher Tools, um insbesondere einrichtungsbezogene Maßnahmen im Rahmen des Hitzeschutzes festzuschreiben und zu implementieren. Mit den Checklisten wird eine Planung begonnen; sie begleiten die Umsetzung (inkl. der Evaluation) von HAP-Maßnahmen auf kommunaler Ebene und der Ebene der Organisationen (siehe die „Toolbox-Kommunen“ und die „HAP-Toolbox Organisationen“ mit den jeweiligen HAP-Maßnahmensteckbriefen in Kap. 8.2 bzw. Kap. 8.3).

Checklisten zum adäquaten Umgang mit der Klimafolge „Hitze“ wurden in Deutschland insbesondere für die Bereiche Gesundheit und Pflege etwa in Hessen und vom Universitätsklinikum München erarbeitet. Im Auftrag des Landes Berlin erfolgte 2022 die Erarbeitung von fünf Musterhitzeschutzplänen im Bereich Gesundheit/Pflege sowie für die Bezirksamter.⁴⁵ Im Bereich Katastrophenschutz erarbeitete das Projekt EXTRASS eine Checkliste für Rettungsdienste.⁴⁶

Die Checklisten des HAP Brandenburg knüpfen an bestehende Erfahrungen an (siehe insbesondere Blättner et al. 2021; Aktionsbündnis Hitzeschutz Berlin 2020; DBfK Bundesverband e.V. 2020; Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) e.V. 2020; Haefli 2019; Herrmann et al. 2019; Landessanitätsdirektion Wien 2018; Regierungspräsidium Gießen 2017b) und führt sie fort. Es entstanden fünf Checklisten, wobei sich eine gezielt an Kommunen richtet (7.2.1)⁴⁷ und die weiteren vier Checklisten (7.2.2 bis 7.2.5) für Organisationen des Gesundheitswesens/Pflegesektors bestimmt sind.

Für die Anwendung der Checklisten in der Praxis gilt:

- **Individualisierung:** Es kann – je nach bereits erfolgter Hitzeanpassung und spezifischen Gegebenheiten – bei den im HAP BB enthaltenen Checklisten eine Anpassung an den spezifischen kommunalen Kontext oder die spezifische Organisation notwendig bzw. sinnvoll sein. Dies ist anwenderseitig zu überprüfen.
- **Kontinuierliche Optimierung:** Einmal implementiert, scheint es sinnvoll, dass die Checklisten im Rahmen des HAB BB-Netzwerk-Arbeitsprozesses einer fortwährenden Überprüfung unterliegen. Dies entspricht dem Verständnis des HAP BB als Prozess („lernender Hitzeaktionsplan“; vgl. Kap. 2).

³⁸ Rein optisch unterscheiden diese sich vom hier gewählten Format „Checkliste“, da sie die abzuhakende Erfolgskontrollen zur Erledigung der einzelnen Hitzeschutzaktivitäten (erfolgt, in Planung, noch offen) nicht explizit enthalten. Sie unterscheiden Aufgaben nach bestimmten Bereichen (wie Ausbildung, Organisation etc.), in denen jeweils wichtige Tipps zum Hitze-angepassten Verhalten gegeben werden und sie werden als „Musterhitzeschutzpläne“ bezeichnet (siehe: <https://hitzeschutz-berlin.de/hitzeschutzplaene/>).

⁴⁶ Diese umfasst Maßnahmen für den Umgang mit den Klimafolgen Hitze und Starkregen.

⁴⁷ Kommunen sind – anders als Organisationen – genuin *politische* Einheiten und Teil der öffentlichen Hand. Die Handlungslogiken, denen beide zu folgen haben, unterscheiden sich demnach von Grund auf. Checklisten kennt man eher aus dem Bereich von Organisationen, wo sie zu verschiedenen Zwecken angewendet werden. Gerade für kleinere Kommunen scheinen solche eher praktischen Hilfestellung für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen jedoch sinnvoll (vgl. ausführlich die „Arbeitshilfe“ von Blättner et al. 2021), sodass eine solche Checkliste mit Blick auf die Umsetzung der HAP BB-Maßnahmen toolbox Kommunen (Kap. 8.2) auch hier bereitgestellt wurde.

- **Erweiterung:** Die regelmäßigen Treffen des HAP-Netzwerks können genutzt werden, um weitere, etwaige vorhandene Checklisten für weitere, hier noch nicht erfasste Bereiche den Brandenburger Kontext fortzuentwickeln bzw. neu zu entwickeln.

Die folgenden Checklisten (7.2.1 – 7.2.5) können als **Kopiervorlage** eingesetzt werden und unmittelbar vor Ort systematischen Hitzeschutz in verschiedenen Phasen (vorbereitend, akut, langfristig) anstoßen.

7.2.1 Checkliste zur Planung und Umsetzung einer Maßnahme für den Hitzeschutz in Landkreisen und kreisfreien Städten

Titel	
STRUKTUR	
Verantwortliche Koordinierung benannt (zentral)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ für die Entwicklung der Maßnahme 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ für die Umsetzung der Maßnahme 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Relevante Akteur:innen für die Maßnahme und Adressat:innen(gruppen) einbezogen sowie Zuständigkeiten definiert	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ interne Kooperationen 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kooperationen mit externen Akteur:innen 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Betroffenheit der Kommune/Verbände/Organisationen definiert	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Bürger:innen zur Sensibilisierung und Aktivierung einbezogen	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
VORBEREITUNG	
Hitzewarnsystem des DWD und Hitzevorinformation aktiviert	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Gefährdete Bevölkerungsgruppe/n beschrieben und besonders betroffene Gebiete identifiziert	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Teilnahme der Mitarbeitenden sowie der verantwortlichen Personen an Schulungen bzw. fachlich relevanten Veranstaltungen zum Hitzeschutz oder Adaption an den Klimawandel	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen

Aktive Teilnahme am HAP-BB-Netzwerk	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
MASSNAHMENPLAN	
Management von Akutereignissen während extremer Hitze in einem Katalog entlang der Toolbox (Teil C) erfasst	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Art des Zugangs zu den vulnerablen Gruppen festgelegt 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verantwortliche Person/en und Institutionen für die Akutsituation verbindlich bestimmt 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Art der Leistung und Ressourcen je nach DWD-Hitzewarnstufe 1 oder 2 definiert 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Risikokommunikation organisiert und einsatzbereit	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kommunikationskaskade je nach Hitzewarnstufe 1 oder 2 festgelegt 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informationsmaterialien adaptiert und aufbereitet 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualifizierung des Hilfesystems organisiert 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grad der Erreichbarkeit (z. B. Verteilerlisten) der Adressaten(gruppen) ermittelt 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen

EVALUATION	
Dokumentation der umgesetzten Maßnahme sichergestellt (inklusive Datum des Berichtszeitraums und der Überarbeitung)	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Akzeptanz durch Nutzer:innen und Mitarbeitende überprüft, Feedbackschleifen zugelassen	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Berichtswesen an die Akteur:innen eingeführt	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen

7.2.2 Checkliste zur Planung und Umsetzung von Hitzeschutz in unterstützenden Wohnformen
(Maßnahme K 04/ O 05 im Hitzeaktionsplan Brandenburg)

Titel	
STRUKTUR	
Verantwortliche Personen für die Koordinierung benannt	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ für die Entwicklung des Hitzeschutzplanes 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ für die Umsetzung der jeweiligen Maßnahmen (siehe Maßnahmen 1 bis 11 in K 04/O 05) 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ für die Dokumentation (Evaluation) der jeweiligen Maßnahme (Zeitraum der Bewertung und Datum der Aktualisierung festlegt) 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Relevante Personen für die jeweilige Maßnahme sowie Zuständigkeiten definiert	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ interne Kooperationen (inkl. Dienstübergaben) 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kooperationen mit Externen (z. B. Ärzteschaft, Krankenhäuser, Einrichtungen der Rehabilitation, Praxen der Gesundheitsfachberufe (wie Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie, Podologie etc.), externe Anbieter wie Friseur:innen) 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Schulungsbedarf zum Hitzeschutz beim Personal (auch bei dem Haus- und Reinigungspersonal) ermittelt sowie einschlägiges Schulungskonzept für die Teilnahme bekannt und Nach-Schulungen durchgeführt	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Arbeitsplatzsituation und Schutz der Belegschaft aus Erfahrungen vorangegangener Hitzeperioden beschrieben und	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ verbindliche Änderungen eingeleitet wie z. B. leichte, atmungsaktive Dienstkleidung angeschafft, Pausenregelungen überprüft und angepasst, auch der kurzen Erholungspausen neben Zeiten für die eigene Reduktion der Hitzeempfindlichkeit), Trinkflaschen (Refill System) vorhanden etc. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mögliche kühle Räume im Haus identifiziert (auch für das Personal) 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen

VORBEREITUNG	
Newsletter des DWD für Pflegeeinrichtungen jeweils für die Region abonniert und Hitzevorinformationen aktiviert	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Gefährdete Patient:innengruppen im Haus als Grundlage für die einzuleitenden Maßnahmen beschrieben (Pflegeassessment)	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Informationsmaterialien zur Prävention hitzebedingter Beeinträchtigungen und Erkrankungen (auch für Angehörige und weitere Bezugspersonen), ggf. aufbereitet, verteilt	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Bewohner:innen zur Sensibilisierung und Aktivierung in den jeweiligen Maßnahmen einbezogen (insbesondere mobile Bewohner:innen)	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Überprüfung des Ist-Zustandes von Gebäude und der Innenräume vom Träger/Betreiber veranlasst sowie ein Kühlungs-/Klimatisierungskonzept festgelegt	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Sonnenschutz (Jalousien (außen/innen), Vorhänge, Hitzefolien etc. überprüft sowie Vorbereitungen für regelmäßige Messungen der Innentemperatur und Luftfeuchtigkeit getroffen	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Verfügbarkeit von hitzeschutzrelevanten Bedarfsartikeln und Hilfsmitteln (z. B. Waschschüsseln für Fuß- und Armbäder), Fächer, Cool Packs, Sprühflaschen, kühlende Tücher, Eiswürfelformen, keine beschichteten Inkontinenzhosen und Bettunterlagen etc.) geprüft	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Ärztlicher, pflegerischer sowie sonstiger personaler Mehrbedarf (insbesondere mit Bezug der Urlaubsplanung während der Sommermonate) geplant	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
AKUTPHASE (Management der extremen Hitze)	
Management von Akutereignissen (siehe einzelne Maßnahmen 1 bis 11) in K 04/O 05	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verantwortliche Personen für die Akutsituation verbindlich bestimmt 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Art der Pflege- und Betreuungsleistung je nach Hitzewarnstufe 1 oder 2 im Hitzeschutzplan definiert 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktivitäten im Freien, Einheiten von Physio-/Ergotherapie und sonstige Angebote an heißen Tagen verschoben (z. B. Physio- oder Bewegungstherapien und sonstige Angebote) 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hitzeschutz für Geräte, Elektronik und Lagerung von Medikamenten gesichert 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen

LANGFRISTIGE MASSNAHMEN	
<p>Überprüfung des Gebäudezustands und -technik durch den Träger/Betreiber veranlasst</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Passive Maßnahmen (z. B. außenliegender Sonnenschutz sowie weitere Beschattung und Durchlüftung für die Gebäudekühlung) möglichst ohne konventionelle Klimaanlage sollten langfristig geplant werden. Sind diese bereits vorhanden, so ist ihre Funktionstüchtigkeit sicherzustellen. ▪ Langfristig sind aktive Maßnahmen wie die Nutzung von Niedertemperaturheizsystemen und -kühlungen sowie weitere Möglichkeiten der saisonalen Speicherung (z. B. Geothermie) oder durch die Weiterverwendung etwaiger Abwärme (z. B. via Einspeisung in das Fernwärmenetz oder zur Warmwasseraufbereitung) bei Renovierung/Umbauten/Neubauten gezielt zu planen. 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
EVALUATION	
Dokumentation der umgesetzten Maßnahmen sichergestellt	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Akzeptanz der Maßnahmen durch Befragung der Bewohner:innen erhoben	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Berichtswesen eingeführt und Beratung von der Aufsicht für unterstützende Wohnformen (AuW) eingeholt	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen

7.2.3 Checkliste zur Planung und Umsetzung von Hitzeschutz in ambulanten Pflegediensten (Maßnahme K 04/O 05 im Hitzeaktionsplan Brandenburg)

Titel	
STRUKTUR	
Verantwortliche Personen für die Koordinierung benannt	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ für die Entwicklung von Hitzeschutzmaßnahmen in der Pflege- und Betreuungspraxis unter Anforderungen der mobilen Pflege und Betreuung 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ für die Umsetzung der jeweiligen Maßnahmen (siehe Maßnahmenkatalog 1 bis 11 in K 04/O 05) 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Entsprechende Erfahrungen des Personals aus vorangegangenen Sommern sind ausgewertet	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ intern ist routinemäßig das Thema Hitze (Vorgaben zum Vorgehen und einschlägige Symptome der hitzebedingten Beeinträchtigungen von den zu Pflegenden) in Standardkommunikationskanälen (z. B. Dienstübergaben) etabliert 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kooperationen zum Hitzeschutz mit externen Personen (z. B. Ärzteschaft, Krankenhäuser, Einrichtungen der Rehabilitation, Praxen der Gesundheitsberufe (wie Physio-/Ergotherapie, Logopädie, Podologie etc.) und freiwilligem Hilfenetz eingeleitet 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Schulungsbedarf zum Hitzeschutz beim Personal ermittelt sowie einschlägiges (Nach-) Schulungskonzept für die Teilnahme bekannt und geplant	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
VORBEREITUNG	
Newsletter des DWD für Pflegeeinrichtungen (inkludiert ambulante Pflegedienste) jeweils für die Region abonniert und Hitzevorinformationen aktiviert	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Pflegeassessment gefährdeter Pflegebedürftige im Einvernehmen bzw. auch mit deren Bezugspersonen durchgeführt Erfassung der Pflegesituation anhand bspw. folgender Faktoren: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bettlägerigkeit oder eingeschränkte Beweglichkeit ▪ dekompenzierte chronische Erkrankung ▪ starkes Übergewicht oder Mangelernährung ▪ Mentale Störungen mit fehlender Kompetenz für situationsangepasstes Verhalten ▪ Alleinstehende mit erhöhtem Hilfebedarf ▪ Ungünstige Raumsituation (z. B. nur südseitige Ausrichtung der Zimmer mit ständiger direkter Sonneneinstrahlung, Dachgeschoss mit schlechter Isolierung etc.) ▪ Einnahme einer großen Anzahl verschiedener Arzneimittel/Wirkstoffe als Indikator für die (haus-)ärztliche Überprüfung 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen

Informationsmaterialien für die Betroffenen, deren Angehörige und weitere Bezugspersonen, ggf. aufbereitet, verteilt	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Tourenplanung – wenn möglich – prioritär nach besonders gefährdeten zu Pflegenden in Hitzeperioden organisiert	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Personalsituation und -planung unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes für den Hitzeschutz vorbereitet	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ insbesondere die Urlaubsplanung in den Sommermonaten erfasst und den personellen Mehrbedarf (Vertretungspersonal) vorab festgestellt 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
AKUTPHASE (Management der extremen Hitze in der Pflegepraxis)	
Management von Akutereignissen (siehe Punkte 1 bis 11 in der Maßnahme K 04/O 05) adaptiert für ambulante Pflege-/und Betreuungsdienste	
Beratung der mobilen zu Pflegenden zur Selbstvorsorge <ul style="list-style-type: none"> ▪ wie den Körper zu kühlen (z. B. der oberen und unteren Extremitäten mit lauwarmem Wasser in einer Waschschüssel), Aktivitäten in die Morgen- und Abendstunden zu verlagern, Lüftungsverhalten anzupassen sowie bei der Verschattung behilflich zu sein etc.) ▪ Vorhandensein von Kopfbedeckung und von Sonnenschutzcreme erfragen ▪ leichtes Essen (ggf. Rezepte) und z. B. Einkaufshilfen im Hilfe-/Kooperationsnetz empfehlen 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Trinkverhalten anregen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Befähigung/Motivation zur Flüssigkeitsaufnahme (ggf. Trinkplan gemeinsam erarbeiten und – wenn möglich – Angehörige/Bezugspersonen einbeziehen) ▪ Dokumentation der Trinkmenge und -häufigkeit bei Klient:innen initiieren, die gefährdet sind, eine Instabilisierung der Pflegesituation oder eine hitzebedingte Gesundheitsbeeinträchtigung/Hitzeerkrankung zu erleiden 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Beratung zur schnellen Verderblichkeit von Lebensmitteln an heißen Tagen und zur Aufbewahrung/Lagerung (z. B. von Obst, Gemüsesorten)	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Liste von Notfallkontaktpersonen (aus dem Kreis der Familie, Freunde, Nachbarn, behandelnde Ärztin oder behandelnder Arzt) im Einvernehmen aktualisieren	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Empfehlungen zur Kontrolle der Raumtemperatur <ul style="list-style-type: none"> ▪ wie Thermometer anschaffen, sofern nicht vorhanden und auf Aufenthaltsbereiche in der Wohnung mit direkter Sonneneinstrahlung hinweisen, ggf. Aufenthaltsplan mit Raumwechsel über den Tag verteilt innerhalb der Wohnung initiieren 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Besuche während heißer Tage in Haus- und Facharztpraxen beratend vorbereiten <ul style="list-style-type: none"> ▪ z. B. mit einer aktuellen Liste aller verschriebenen und eingenommenen Medikamente (ggf. auch Nahrungsergänzungsmittel bzw. Diätvorschriften), um bei dem Auftreten erster Anzeichen für hitzebedingte Beeinträchtigungen, eine schnelle ärztliche Entscheidung über die weitere Vorgehensweise einzuleiten 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen

EVALUATION	
Listen der Gefährdeten für die potenzielle Instabilisierung der Pflegesituation sowie der aktuell an der Hitzeexposition Erkrankten ausgewertet	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Akzeptanz der Maßnahmen, die im Einvernehmen und in der Beratungssituation mit den zu Pflegenden umgesetzt wurden, dokumentiert wie auch die Hindernisse	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Berichtswesen intern eingeführt	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen

7.2.4 Checkliste zur Planung und Umsetzung eines Hitzeschutzplans im Krankenhaus (jeweils adaptiert für Fachabteilungen und (zentrale) Notaufnahmen)

Titel	
STRUKTUR	
Verantwortliche Person/en für die Koordinierung benannt	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ jeweils pro Fachabteilung und Notaufnahme für die Entwicklung des Hitzeschutzplanes, von Anbeginn interdisziplinär geplant 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Relevante Personen für die jeweilige Maßnahme sowie Zuständigkeiten definiert	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ interne Kooperationen (inkl. Dienstübergaben) 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kooperationen mit Externen (z. B. Ärzteschaft, Krankenhäuser, Einrichtungen der Rehabilitation, Praxen der Gesundheitsfachberufe (wie Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie, Podologie etc.)) 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Schulungsbedarf zum Hitzeschutz beim Personal (auch bei dem Haus- und Reinigungspersonal) ermittelt, Inhouse-Schulungen im Rahmen der Personalentwicklung und Bekanntmachung der Umsetzung eines Hitzeschutzplanes initiiert <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schulungskonzept für die Teilnahme bekannt und (Nach-)Schulungen durchgeführt 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Arbeitsplatzsituation und -schutz der Belegschaft aus Erfahrungen vorangegangener Hitzeperioden beschrieben und <ul style="list-style-type: none"> ▪ verbindliche Änderungen eingeleitet wie z. B. leichte, atmungsaktive Dienstkleidung angeschafft, Pausenregelungen überprüft und angepasst, auch der kurzen Erholungspausen neben Zeiten für die eigene Reduktion der Hitzeempfindlichkeit), Trinkflaschen (Refill System) vorhanden etc. ▪ Konzept zur Einhaltung der arbeitsschutzrechtlichen Regelungen während des Sommers erarbeitet 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mögliche kühle Räume im Haus identifiziert (auch für das Personal), hitzerelevante Mängel im und außerhalb des Gebäudes identifiziert 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
VORBEREITUNG	
Newsletter des DWD für jeweils für die Region abonniert und Hitzevorinformationen aktiviert	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Gefährdete Patient:innengruppen als Grundlage für die einzuleitenden Maßnahmen beschrieben (Pflegeassessment)	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen

Informationsmaterialien zur Prävention hitzebedingter Beeinträchtigungen und Erkrankungen (auch für Angehörige und weitere Bezugspersonen), ggf. aufbereitet, verteilt und ausgelegt (z. B. in Wartezonen), auch mit sichtbaren Aushängen zu Präventionsmaßnahmen bei extremer Hitze	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Überprüfung des Ist-Zustandes von Gebäude und der Innenräume vom Träger/Betreiber veranlasst sowie ein Kühlungs-/Klimatisierungskonzept festgelegt	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Sonnenschutz (Jalousien (außen/innen), Vorhänge, Hitzeplatten etc. überprüft sowie Vorbereitungen für regelmäßige Messungen der Innentemperatur und Luftfeuchtigkeit getroffen	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Verfügbarkeit von hitzeschutzrelevanten Bedarfsartikeln und Hilfsmitteln (z. B. Waschschüsseln für Fuß- und Armbäder), Fächer, Cool Packs, Sprühflaschen, kühlende Tücher, Eisdübeln, unbeschichtete Inkontinenzhosen und Bettunterlagen etc.) geprüft	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Ärztlicher, pflegerischer sowie sonstiger personaler Mehrbedarf (insbesondere mit Bezug der Urlaubsplanung während der Sommermonate) geplant	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
AKUTPHASE (Management der extremen Hitze)	
Betreuung und Beobachtung der hitzegefährdeten Patient:innen intensivieren	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verantwortliche Person oder Personen für die Akutsituation verbindlich bestimmt 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Art der ärztlichen Leistung und der Pflege- sowie Betreuungsleistung je nach DWD-Hitzewarnstufe 1 oder 2 im Hitzeschutzplan definiert 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Therapien bei gefährdeten Patient:innen und die Einnahme hitzeempfindlicher Wirkstoffe überprüft 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verstärkte medizinische Betreuung; insbesondere regelmäßige Kontrolle der Vitalparameter bei gefährdeten Patient:innen, intensiviert bei DWD-Warnstufe 2 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durchlüftungskonzept anwenden, auch in öffentlichen Räumen und Funktionsräumen unter Berücksichtigung der Krankenhaushygiene und Infektionsprävention; arbeitsschutzrechtliche Anforderungen bei Diensträumen und Büros beachtet 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trinkplan im Einvernehmen mit den Patient:innen vereinbart und vermehrt Getränke gereicht 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ An heißen Tagen leichte Gerichte nach vorheriger Planung eines Ernährungskonzeptes (mit wasserreichen Obst- und Gemüsesorten) umgesetzt 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hitzeschutz für Geräte, Elektronik und Lagerung der Medikamente gesichert 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kühle Räume oder kühle Zonen sowohl für mobile Patient:innen als auch für Erholungspausen des Personals verfügbar; bei extremer Hitze (DWD-Warnstufe 2) Verlegung von gefährdeten Patient:innen in kühlere Zimmer 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
LANGFRISTIGE MASSNAHMEN	
<p>Überprüfung des Gebäudezustands und -technik durch den Träger/Betreiber veranlasst</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Passive Maßnahmen (z. B. außenliegender Sonnenschutz sowie weitere Beschattung und Durchlüftung für die Gebäudekühlung) möglichst ohne konventionelle Klimaanlage sollten langfristig geplant werden. Sind diese bereits vorhanden, so ist ihre Funktionstüchtigkeit sicherzustellen. ▪ Langfristig sind aktive Maßnahmen wie die Nutzung von Niedertemperaturheizsystemen und -kühlungen sowie weitere Möglichkeiten der saisonalen Speicherung (z. B. per Geothermie) oder durch die Weiterverwendung etwaiger Abwärme (z. B. via Einspeisung in das Fernwärmenetz oder zur Warmwasseraufbereitung) bei Renovierung/Umbauten/Neubauten gezielt zu planen. 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
EVALUATION	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dokumentation der umgesetzten Maßnahmen sichergestellt (u. a. im Rahmen des Qualitätsmanagements) 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Akzeptanz der Hitzeschutzmaßnahmen durch Befragung der Patient:innen erhoben 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berichtswesen eingeführt und Ergebnisse über die Fachabteilungen hinweg ausgewertet sowie dem Personal zur Verfügung gestellt 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen

7.2.5 Checkliste zur Planung und Umsetzung eines Hitzeschutzplans in der (haus-)ärztlichen Praxis

Titel	
STRUKTUR	
Team oder Arzt/Ärztin für die Koordinierung einsetzen	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ für die Entwicklung und Umsetzung von Hitzeschutzmaßnahmen in der Praxis und bei Hausbesuchen 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Entsprechende eigene ärztlichen Erfahrungen und die der Mitarbeitenden aus vorangegangenen Sommern ausgewertet	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ intern ist routinemäßig das Thema Hitze mit Vorgaben zum Vorgehen (z. B. von Erste-Hilfe-Maßnahmen bei einschlägigen Symptomen der hitzebedingten Beeinträchtigungen bis zur beratenden Tätigkeit zum Hitzeschutz) etabliert 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kooperationen zum Hitzeschutz mit Externen (z. B. Ärzteschaft, Krankenhäuser, Apotheken, Einrichtungen der Rehabilitation, Praxen der Gesundheitsberufe wie Physio-/Ergotherapie, Logopädie, Podologie etc., Pflegeeinrichtungen und freiwilligen Hilfenetz, u. a. Nachbarschaftshilfen) eingeleitet 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Schulungsbedarf der Beschäftigten in der Praxis zum Hitzeschutz ermittelt sowie einschlägiges (Nach-)Schulungskonzept für die Teilnahme bekannt und geplant	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
VORBEREITUNG	
Newsletter des DWD jeweils für den Standort der Praxis und die Region abonniert und Hitzevorinformationen aktiviert; ggf. DWD-WarnWetter-App auf einem mobilen Gerät installiert	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Aus dem Patient:innenstamm potenziell hitzegefährdete Patient:innen identifiziert, insb. mit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ mehreren chronischen Erkrankungen (Multimorbidität) ▪ dekompensierter chronischer Erkrankung sowie weiteren Komplikationen ▪ starkem Übergewicht oder Mangelernährung ▪ mentalen Störungen ▪ erhöhtem Hilfebedarf (oft bei Alleinstehenden) ▪ dauerhafte Einnahme von Diuretika und blutdrucksenkenden Wirkstoffen 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Informationsmaterialien für die Patient:innen, deren Angehörige und weitere Bezugspersonen, ggf. aufbereitet, im Wartebereich ausgelegt und/oder aktiv verteilt, auch mit sichtbaren Aushängen zu Präventionsmaßnahmen bei extremer Hitze	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen

Klima-Sprechstunde geplant (z. B. telefonische Sprechstundenzeiten offen halten für besonders gefährdete Patient:innen)	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Bedarfe für eine erhöhte Anzahl von Hausbesuchen – wenn möglich – prioritär nach Indikatoren der besonders hitzegefährdeten Patient:innen geplant	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Für Beschäftigte unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes in der Praxis Maßnahmen des Hitzeschutzes (z. B. Erhöhung der Anzahl von Erholungspausen, gekühlten Pausenraum) vorbereitet	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ insbesondere die Urlaubsplanung in den Sommermonaten erfasst und den persönlichen Mehrbedarf (Vertretungspersonal) vorab festgestellt 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verschattung (z. B. Rollos, Jalousien) und ggf. Ventilatoren überprüft; Lüftungskonzept vorbereitet 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regelungen zur leichten Dienstkleidung und zu Trink-Erholungspausen getroffen 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
AKUTPHASE (Management von Akutereignissen)	
Hitzegefährdete Patient:innen bevorzugt behandelt (z. B. Termine vormittags und mit geringer Wartezeit vereinbart); erhöhte Aufmerksamkeit durch z. B. regelmäßige Telefonanrufe während Hitze-DWD-Hitzewarnstufe 1 und intensiviert bei Stufe 2 (hier: Erfassung der Körpertemperatur, auch der Flüssigkeitsbilanz)	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Beratung der Patient:innen zur Selbstvorsorge (ggf. in einer Klima-Sprechstunde) <ul style="list-style-type: none"> ▪ zur Kühlung des Körpers, zur Planung von Aktivitäten in die Morgen- und Abendstunden, zum Anpassen des Lüftungsverhaltens und der Verschattung, zur temperaturgerechten Lagerung der Medikamente etc.) ▪ zur Umsetzung eines leichten Essens an sehr heißen Tagen und zur schnellen Verderblichkeit von Lebensmitteln sowie zur Aufbewahrung/Lagerung von Speisen (z. B. von Obst, Gemüsesorten); ggf. Einkaufshilfen im Hilfe-/Kooperationsnetz empfehlen 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Trinkverhalten anregen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Befähigung/Motivation zur Flüssigkeitsaufnahme (ggf. Trinkplan gemeinsam erarbeiten und – wenn möglich – Angehörige/Bezugspersonen einbeziehen) ▪ Dokumentation der Trinkmenge und -häufigkeit bei den hitzegefährdeten Patient:innen initiieren 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Ärztliche Überprüfung der Arzneimitteltherapien/Therapieregime bei hitzegefährdeten Patient:innen	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
Liste von Notfallkontaktpersonen (aus dem Kreis der Familie, Freunde, Nachbarn) im Einvernehmen aktualisiert	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen

<p>Empfehlungen zur Kontrolle der Raumtemperatur</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Innenraumtemperatur regelmäßig messen ▪ bei Hausbesuchen auf Aufenthaltsbereiche in der Wohnung mit direkter Sonneneinstrahlung hinweisen, ggf. Aufenthaltsplan mit Raumwechsel über den Tag verteilt innerhalb der Wohnung initiieren und bei mobilen Patient:innen auf öffentlich zugängliche kühle Zonen in fußläufiger Nähe hinweisen 	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<p>EVALUATION</p>	
<p>Listen der hitzegefährdeten Patient:innen nach dem Sommer ausgewertet und mit Mitarbeitenden besprochen</p>	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<p>Akzeptanz der Maßnahmen, die von und mit Patient:innen umgesetzt wurden, dokumentiert wie auch die Hindernisse bei der Umsetzung der Maßnahme</p>	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen
<p>Berichtswesen praxisintern eingeführt</p>	<input type="checkbox"/> erfolgt <input type="checkbox"/> in Planung <input type="checkbox"/> noch offen

7.3 Weitere Informations- und Anlaufstellen im Internet

Tabelle 19: Übersicht über weitere Informations- und Anlaufstellen im Internet

Ansprechpartner	Internetlink
MSGIV Gesundheit	https://msgiv.brandenburg.de/msgiv/de/themen/gesundheit/umweltbezogener-gesundheitsschutz/hitze%2C-sonne-und-uv-strahlung/
MSGIV Pflege	https://msgiv.brandenburg.de/msgiv/de/themen/soziales/pflege/
Service Brandenburg	https://service.brandenburg.de/lis/list.php?page=kommunen_p&__ariadne=14281
Brandenburgische Apothekerkammer	https://www.lakbb.de/startseite/
Brandenburgische Ärztekammer	https://www.laekb.de/
Freiwilligenarbeit in Deutschland	https://www.freiwilligenarbeit.de/freiwilligenarbeit-deutschland.html

7.4 Allgemeine Informationsquellen

- ✓ **Der Hitzeknigge-** Tipps für das richtige Verhalten bei Hitze, Download, UBA 2021
<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/210215-hitze-knigge-allgemein-web.pdf>
- ✓ **Hitze und Ihre Folgen**, KLUG Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit
<https://www.klimawandel-gesundheit.de/hitze-und-ihre-folgen/>
- ✓ **Hitzetipps**, KLUG Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit
<https://www.klimawandel-gesundheit.de/hitze-schutz/>
- ✓ **Vorsorge und Verhalten bei Hitze und Dürre** vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK): https://www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/Tipps-Notsituationen/Weitere-Gefahrensituationen/Extremwetter/Hitze-Duerre/hitze-duerre_node.html
- ✓ **Eigenschutz für Beschäftigte**, Aktionsbündnis Hitzeschutz Berlin
https://hitzeschutz-berlin.de/wp-content/uploads/2022/06/Handout_Eigenschutz_Beschaeftigte_Druck.pdf
- ✓ **Patienteninformationen von der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV)**
https://www.kbv.de/media/sp/Patienteninformation_Hitze.pdf
- ✓ **Tipps für sommerliche Hitze und Hitzewellen**, UBA
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/190617_uba_fl_tipps_fur_sommerliche_hitze_und_hitzewellen_bf_0.pdf
- ✓ Klima Mensch Gesundheit, **Hitze und Hitzeschutz, leichte Sprache** verfügbar
<https://www.klima-mensch-gesundheit.de/>
- ✓ **Hitze und Gesundheit im Alter**: <https://www.gesund-aktiv-aelter-werden.de/gesundheits-themen/hitze-und-gesundheit/>

- ✓ **Gesundheitshinweise** zur Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden NEUE und AKTUALISIERTE Hinweise für unterschiedliche Zielgruppen: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/341625/WHO-EURO-2021-2510-42266-58732-ger.pdf>
- ✓ **Alter + Hitze - Tipps für ältere Menschen:** http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Bildungsmodule-Aerzte/download/de/Klima3/Alter-und-Hitze_RBK_BMG.pdf
- ✓ **Arbeiten bei Hitze** – Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): <https://www.dguv-lug.de/berufsbildende-schulen/gesundheitschutz/arbeiten-bei-hitze/>
- ✓ **Informationen zu Hitze, Sonne und UV-Strahlung** (MSGIV Brandenburg) <https://msgiv.brandenburg.de/msgiv/de/themen/gesundheit/umweltbezogener-gesundheitschutz/hitze-sonne-und-uv-strahlung/>

7.5 Akteurspezifische Informationsquellen

7.5.1 Informationen für die Pflege

- ✓ Ludwig-Maximilians-Universität München: **Hitzemaßnahmenplan und Kopiervorlagen** für die vollstationäre Pflege und Informationsbroschüren und -poster für Pflegepersonen (auch mehrsprachig)
- ✓ Ludwig-Maximilians-Universität München: **Bildungsmodule für MFAs und Pflegepersonen** mit Fallbeispielen für die Pflege und Checkliste für Risikogruppen
- ✓ Landesgesundheitsamt Bayern: **Online-Schulung für die Pflege und pflegende Angehörige** im Rahmen des Projekts Klimaanpassung in der Pflege (KlapP)
- ✓ Umweltbundesamt, **Hitzemaßnahmenplan für stationäre Einrichtungen:** <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/tatenbank/hitzemassnahmenplan-fuer-stationaere-einrichtungen>
- ✓ Aktionsbündnis Hitzeschutz Berlin: **Prävention Pflege: Handout** (Pdf-Datei), Präsentationsfolien (Pdf-Datei); **Hitzebedingte Gesundheitsprobleme** (Pflege); **Handout** (Pdf-Datei); **Präsentationsfolien** (Pdf-Datei)
- ✓ **Handlungsempfehlungen für Pflegeeinrichtungen** zum Umgang mit Hitzewellen, Johanniter-Unfall-Hilfe e.V.: https://www.uni-potsdam.de/fileadmin/projects/extrass/Pflege_Hitze.pdf

7.5.2 Informationen für Ärztinnen und Ärzte

- ✓ Online-Symposium: **Hitzeschutz für Deutschland**. Gesundheitsberufe übernehmen Verantwortung (KLUG): https://www.youtube.com/results?search_query=hitzesymposium
- ✓ Online-Symposium **Hitze - das unterschätzte Risiko**, KLUG Klimawandel und Gesundheit: https://www.youtube.com/results?search_query=hitzesymposium
- ✓ **Robert Koch Colloquium: Climate Change and Public Health** https://www.rki.de/SharedDocs/Termine/EN/RKC/RKC_2022_program_archive.html;jsessionid=70EA9B933447FE078BD5A3740BAC2B79.internet062
- ✓ Herrmann, A., Haefeli, W.E., Lindemann, U. et al. **Epidemiologie und Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden älterer Menschen**. Z Gerontol Geriat 52, 487–502 (2019). <https://doi.org/10.1007/s00391-019-01594-4>
- ✓ Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) e.V. **S1 Leitlinie. Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis**. Stand: 30.06.2020, gültig bis 29.06.2025: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/053-052.html>

- ✓ Landessanitätsdirektion Wien (2018): **Leitfaden Hitzemaßnahmenplan** – Für medizinische und pflegerische Einrichtungen zur Erstellung eigener Hitzeaktionspläne
- ✓ **Aktionsbündnis Hitzeschutz Berlin:**
 - Prävention Ärztliche Praxis: Handout Ärztliche Praxis (Pdf-Datei), Handout Medikamentenanpassung (Pdf-Datei), Präsentationsfolien (Pdf-Datei)
 - Prävention Ärztliches Fachpersonal Stationär: Handout Prävention Stationär (Pdf-Datei); Handout Medikamentenanpassung (Pdf-Datei); Präsentationsfolien (Pdf-Datei)
 - Hitzebedingte Notfälle (Ärztinnen und Ärzte): Handout (Pdf-Datei); Fallbeispiele (Pdf-Datei); Präsentationsfolien (Pdf-Datei)

7.5.3 Informationen für den Öffentlichen Gesundheitsdienst

- ✓ Hochschule Fulda: **Arbeitshilfe zur Entwicklung und Implementierung eines Hitzeaktionsplans für Städte und Kommunen** (<https://t1p.de/844js>)
- ✓ **Zentrum Klimaanpassung** (Beratungseinrichtung für Kommunen und soziale Einrichtungen) (<https://zentrum-klimaanpassung.de/>)
- ✓ **Umweltbundesamt, Gesund durch den Sommer in der Stadt**
<https://www.umweltbundesamt.de/gesund-durch-den-sommer-in-der-stadt#die-folgen-von-hitze-fur-die-menschliche-gesundheit-ein-brandheisses-thema>

7.5.4 Informationen für pflegende Angehörige

- ✓ **Pflege und Hitze.** Informationen für Angehörige, Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit: <https://t1p.de/jx096>
- ✓ **Häusliche Pflege bei Hitzeperioden** - Informationen für pflegende Angehörige zur Vermeidung hitzebedingter Schäden bei pflegebedürftigen Menschen: https://www.lgl.bayern.de/publikationen/doc/flyer_haeusliche_pflege_hitzeperioden.pdf

7.5.5 Informationen für Kitas und Schulen

- ✓ **Klima.Mensch.Gesundheit:** <https://www.klima-mensch-gesundheit.de/hitze-und-hitzeschutz/empfehlungen-fuer-kitas-und-schulen/>
- ✓ **Hitzefrei an Schulen:** <https://mbjs.brandenburg.de/bildung/weitere-themen/hitzefrei-an-schulen.html>

7.5.6 Informationen in englischer Sprache

- ✓ **Global Heat Health Information Network:** <https://ghhin.org/>
- ✓ **WHO Europe:** <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/339462/9789289055406-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

7.6 Fördermöglichkeiten

Die untenstehende Tabelle gibt eine kurze Übersicht über mögliche Finanzierungs- und Förderoptionen für die vorgeschlagenen HAP-Maßnahmen. Die ausgewählten Förderprogramme bieten entweder eine direkte inhaltliche Adressierung von Themen oder sie adressieren einzelne Teilaspekte. Der Stand der Information ist September 2022.



Eine regelmäßige Prüfung von Fördervorhaben sowie Umsetzungsmöglichkeiten ist ratsam. Auch hier kann das HAB BB-Netzwerk unterstützende Funktion übernehmen und regelmäßig auf Fördermöglichkeiten hinweisen.

- ✓ Eine erste Anlaufstelle in Sachen „Finanzielle Förderung“ ist die **Förderdatenbank des Bundes, der Länder und der EU**, die eine übersichtliche Darstellung von Förderprogrammen und Förderrichtlinien bietet.
- ✓ Weiterführender Link: <https://www.foerderdatenbank.de/FDB/DE/Home/home.html>

In der folgenden Tabelle sind weitere Förderquellen (mit zeitlichen Eckdaten und weiterführenden URLs angegeben (Tabelle 20).

Tabelle 20: Ausgewählte Fördermöglichkeiten mit Relevanz für Aktivitäten und Maßnahmen im Rahmen des HAP Brandenburg

Förderer / Förderprogramm	Zeitlicher Rahmen	Fördergegenstand	Weiterführende Links
Landesebene			
Land Brandenburg: Klimaanpassungsstrategie Brandenburg	Herbst 2022: Veranstaltung zur Beteiligung der Öffentlichkeit (Stakeholder und sonstige Akteureinnen und Akteure)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifizierung und spätere Umsetzung erforderlicher Maßnahmen in der Klimaanpassungsstrategie des Landes Brandenburg; ▪ Verhindern / Begrenzen von Risiken und Schäden durch den Klimawandel und damit zunehmende meteorologische Extremereignisse, wie Trockenperioden, Starkregenereignisse und Hitzewellen 	<p>https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/klimaschutz/klimawandel/strategie-zur-klimaanpassung/</p> <p>https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/klimaschutz/klimawandel/strategie-zur-klimaanpassung/beteiligungsveranstaltung/#</p>
Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LELF): „Ländliche Berufsbildung (LBB-Richtlinie)“	Bis 15.09.2022	<p>Informations- und Bildungsangebote für die</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbesserung des Risikomanagements ▪ Verbesserung von Kenntnissen über ressourcenschonende, standort- und klimangepasste Landbewirtschaftungstechniken, 	https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/service/foerderung/bildungsforschung-beratung/foerderung-laendliche-berufsbildung/#

		<p>Anbau- und Tierhaltungsverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> Wiederherstellung, Erhaltung und Verbesserung der mit der Land- und Forstwirtschaft verbundenen Ökosysteme 	
LIB: „Landschaftswasserhaushalt und naturnahe Gewässerentwicklung“	Bis 31.12.2025	Maßnahmen zur naturnahen Gewässerentwicklung (z. B. verbesserter Wasserrückhalt als Teil von städteplanerischen Maßnahmen)	https://www.ilb.de/de/infrastruktur/alle-infrastruktur-foerderprogramme/landschaftswasserhaushalt-und-naturnahe-gewaesserentwicklung/
Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung (MIL): „Städtebauförderungsrichtlinien (StBauFR)“	Jährliche landesweite Ausschreibung der Programme durch das für Stadtentwicklung zuständige Ministerium des Landes Brandenburg	Städtebauliche Weiterentwicklung oder Erneuerung eines Gebietes	https://www.foerderdatenbank.de/FDB/Content/DE/Foerderprogramm/Land/Brandenburg/staedebaufoerderungsrictlinie-brandenburg.html
Bundesebene			
BMUV: „Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“	Förderfenster geschlossen (öffnet im Laufe des Jahres 2022)	<ul style="list-style-type: none"> Innovative kommunale Anpassungskonzepte mit besonderen Synergien zur Nachhaltigkeit Für fortgeschrittene Akteure, die bereits über Erfahrungen und Kenntnisse in der Klimaanpassung verfügen 	https://www.z-u-g.org/aufgaben/foerderung-von-massnahmen-zur-anpassung-an-die-folgen-des-klimawandels/
BMUV: „Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen“	Die Förderrichtlinie gilt bis zum 31. Dezember 2023.	<ul style="list-style-type: none"> Strategische Beratungsleistungen für Erstellung umfassender Konzepte Investive Maßnahmen Informationskampagnen Bildungsangebote 	https://www.z-u-g.org/aufgaben/klimaanpassung-in-sozialen-einrichtungen/
BMUV: „Kommunale Modellvorhaben zur Umsetzung der ökologischen Nachhaltigkeitsziele in Strukturwandelregionen (KoMoNa)“	Förderfenster geschlossen (für mehr Informationen KoMoNa@z-u-g.org kontaktieren)	<ul style="list-style-type: none"> Kommunale Nachhaltigkeitskonzepte; Kommunales Nachhaltigkeitsmanagement; Stärkung des bürgerschaftlichen Engagements und Teilhabe / 	https://www.z-u-g.org/aufgaben/kommunale-modellvorhaben-in-strukturwandelregionen-komona/

		<p>Kommunale und regionale Wettbewerbe und Kampagnen;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Außerschulische Bildungs- und Kulturprojekte 	
<p>Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU): „Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt“</p>	Ganzjährig	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klima- und ressourcenschonendes Bauen; ▪ Energie- und ressourcenschonende Quartiersentwicklung und -erneuerung; ▪ Integrierte Konzepte und Maßnahmen zu Schutz und Bewirtschaftung von Grundwasser und Oberflächengewässern 	<p>https://www.dbu.de/antragstellung</p>
<p>Förderberatung des Zentrum KlimaAnpassung</p>	Fortlaufendes Beratungsangebot	<p>Beratung zu Förderprogramm für interessierte Kommunen und soziale Einrichtungen durch Berater:innen des Zentrum KlimaAnpassung;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Telefonischer sowie E-Mail-Kontakt ganzwöchig möglich ▪ Beratungshotline: 030-390 012 01 ▪ E-Mail: beratung@zentrum-klimaanpassung.de 	<p>https://zentrum-klimaanpassung.de/foerderberatung</p>
<p>KfW: „IKK – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung“</p>	Ganzjährig	<p>Anpassung an den Klimawandel durch Grüne Infrastruktur</p>	<p>https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunen/Quartiersversorgung/Klimaschutz-und-Klimaanpassung/</p>
<p>KfW: „IKK – Investitionskredit Kommunen“</p>	Ganzjährig	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investitionen von Kommunen in die kommunale und soziale Infrastruktur. Dazu gehören: ▪ Kindergärten, Schulen und Sporteinrichtungen ▪ Anpassung der technischen Infrastruktur wie der Wasser- und Abwasserwirtschaft 	<p>https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%c3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunen/Infrastruktur/F%c3%b6rderprodukte/Investitionskredit-Kommunen-(208)/</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadt- und Dorfentwicklung einschließlich Tourismus ▪ Krankenhäuser und Behinderteneinrichtungen 	
KfW: „KfW-Umweltprogramm“ (nicht für Kommunen)	Ganzjährig	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel (z. B. Schutz vor Starkregen oder Hitzebelastungen) 	https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-und-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Umweltprogramm-(240-241)/
PTJ: „Sanierung Kommunaler Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur“	Bis 30.09.2022 (jährlicher Projektauftrag ab Juli)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investive Projekte mit sozialer und integrativer Wirkung, die von stadtentwicklungspolitischer Bedeutung sind; ▪ Projekte mit Beitrag zum Klimaschutz (klimasmarte Anpassungslösungen) 	https://www.ptj.de/projektfoerderung/sanierung-kommunaler-einrichtungen-sport-jugend-kultur
UIP: „Umweltinnovationsprogramm“	Ganzjährig	Großtechnische Anlagen mit Demonstrationscharakter (geplante Technik wird in Deutschland noch nicht angewendet oder bekannte Techniken werden neuartig kombiniert)	https://www.umweltinnovationsprogramm.de/foerderinformationen
Strukturelle Stärkung und Weiterentwicklung des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD)	Einreichungsfrist gilt bis zum 21.09.2022	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stärkung des öffentlichen Gesundheitsdienstes; ▪ Forschungsprojekte, die der inhaltlichen, methodischen und/oder organisatorischen Weiterentwicklung des öffentlichen Gesundheitsdienstes dienen 	https://projekttraeger.dlr.de/de/foerderung/foerderangebote-und-programme/strukturelle-staerkung-und-weiterentwicklung-des-oegd
EU-Ebene			
„Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) (2014-2022)“	Vorläufig bis zum 31.12.2022	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft; ▪ Gewährleistung der nachhaltigen Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen; ▪ Klimaschutz; ▪ Ausgewogene räumliche Entwicklung der 	https://www.foerderdatenbank.de/FDB/Content/DE/Foerderprogramm/EU/europaeischer-landwirtschafts-fonds-laendlicher-raum.html https://www.bmel.de/DE/themen/laendliche-regio-

		ländlichen Wirtschaft und der ländlichen Gemeinschaften (einschließlich der Schaffung und des Erhalts von Arbeitsplätzen	nen/foerderung-des-laendlichen-raumes/eu-foerderung/eler-2014-2020.html
EU: „LIFE-Programm“	Bis 2027	<p>Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Politik und Planungsinstrumente ▪ Stadtentwicklung ▪ Grün-blaue Infrastruktur ▪ Nachhaltige Wasserbewirtschaftung in düregefährdeten Gebieten sowie Hochwasser- und Küstenmanagement ▪ Projekte zum Aufbau einer resilienten Land- und Forstwirtschaft und Infrastruktur ▪ Projekte zur Vorsorge vor Extremwetterereignissen ▪ Naturbasierte Lösungen 	https://www.z-ug.org/aufgaben/beratung-zum-eu-life-programm/eu-life-programm/life-teilprogramm-klimaschutz-und-klimaanpassung/
Europäische Investitionsbank: „InvestEU“	Ganzjährig	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nachhaltige Infrastruktur; ▪ Soziale Investitionen und Kompetenzen (z. B. im Bereich Gesundheit) 	Einen Link zu Beratungsangeboten finden Sie auf https://www.eib.org/de/products/mandates-partnerships/investeu/index.htm (Kategorie „Privater und öffentlicher Sektor“)



Teil C

Annex – Maßnahmen und Materialien



8. HAP BB-Tool-Boxen für Kommunen und Organisationen

8.1 Einführung

8.1.1 Einordnung der HAP-Maßnahmentoolboxen für Kommunen und Organisationen

Der Brandenburger Hitzeaktionsplan (HAP BB) enthält neben den Maßnahmen, die das Land Brandenburg selbst durchführt (siehe Kapitel 6.4), zusätzlich Maßnahmen für dezentrale Akteure:

- Ein Maßnahmenset zum Sektor-übergreifenden Hitzeschutz für die **kommunaler Ebene** („HAP BB-Toolbox Kommunen“, siehe Kapitel 8.2) sowie
- Maßnahmen für weitere, **institutionelle Akteure (Organisationen)** im Gesundheitswesen sowie in weiteren HAP-relevanten Sektoren („HAP BB-Toolbox Organisationen“, Kapitel 8.3).

Dies entspricht seinem Verständnis als Rahmenplan (vgl. Kap. 6). Mit diesen HAP-Toolboxen leistet der HAP Brandenburg konkrete Unterstützung für den wichtigen Hitzeschutz für die dezentralen Akteure vor Ort, die dazu aufgerufen sind, eigene **dezentrale Hitzeschutzpläne** zu entwickeln.

Die vorliegenden HAP-Maßnahmen in den beiden HAP BB-Toolboxen für Kommunen und Organisationen zielen auf einen effektiven und effizienten Hitzeschutz der allgemeinen Bevölkerung und der hitzevulnerablen Gruppen. Sie wurden in einem fachlich geleiteten, partizipativen Auswahl- und Entwicklungsprozess. In dem mehrstufigen Erarbeitungsprozess waren rund 400 vornehmlich institutionelle Akteur:innen des Gesundheitswesens und der kommunalen Ebene (Landkreise, kreisfreie Städte, Gemeinden) aus ganz Brandenburg sowie aus Verwaltung, Wissenschaft und weiterer Zivilgesellschaft kontaktiert und über 100 davon aktiv beteiligt (vgl. ausführlich Kap. 9).

8.1.2 Erläuterung des Standard-Maßnahmensteckbriefs

Alle Einzelmaßnahmen des HAP Brandenburg für das Land (oben in Teil B, Kap. 6.4) und für Kommunen und Organisationen (unten in Kap. 8.2 und 8.3) werden in der Form von **Maßnahmensteckbriefen** dargestellt. Dies entspricht einer üblichen Vorgehensweise im Rahmen von Hitzeaktionsplänen und Strategien zur Klimaanpassung im Allgemeinen.

Unter einem Maßnahmensteckbrief (Abbildung 56) ist eine standardisierte Zusammenstellung der wichtigsten Aspekte der jeweiligen Maßnahmenvorschläge zu verstehen, die die Voraussetzung für ihr Verständnis, ihrer detaillierteren Ausarbeitung und schließlich der Umsetzung notwendig sind.

1	L/K/O 01 NAME DER MAßNAHME		
2	Zeitphase	<i>akut</i>	<i>saisonal vorbereitend</i> langfristig
3	Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren
4	Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe
5	Kurzbeschreibung der Maßnahme		
6	Synergien (+) / Hemmnisse (-)		
7	Dokumentation / Controlling / Evaluation		
8	Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links		

Abbildung 56: Standardisierter Kurzsteckbrief für die Maßnahmen des Hitzeaktionsplans Brandenburg. Quelle: Eigene Darstellung.

Hinweise zu den Feldern 1 bis 8 im Maßnahmensteckbrief (Abbildung 56):

1 = In der Kopfzeile des Steckbriefs erfolgt:

- die Angabe des Maßnahmen-Kürzels mit **L** =Land, **K** =Kommune, **O** =Organisation (als sonstige institutionelle Akteure) (links) und
- des Names der Maßnahme (rechts)

2 = Relevante Zeitschiene: Die Maßnahmen haben einen unterschiedlichen Zeithorizont. Während manche Maßnahmen vor allem bei Hitzewarnungen umgesetzt werden, also im "akuten" Fall ihre Wirkung entfalten sollen, gibt es (langfristige) Maßnahmen, die einer langfristigen Planung und Umsetzung erfordern. Weiterhin gibt es "saisonal vorbereitende" Maßnahmen, die im Vorfeld von erwarteten Hitzeereignissen umgesetzt werden (beispielsweise im Frühsommer). Einige der Maßnahmen treffen auf alle drei Zeithorizonte zu.

In der Zeile „Zeitphase“ sind die drei Zeitschienen (**akut**, **saisonal vorbereitend**, **langfristig**) in jedem Maßnahmensteckbrief als Optionen sichtbar, dabei farbige Hervorhebung der HAP-Zeitphase, in der die Maßnahme ihre Wirksamkeit (primär) entfaltet und einzusetzen ist.

3 = Benennung der verantwortlichen Akteure (links) sowie jener Stellen/Einrichtungen/Personen, deren Mitwirkung bei der Umsetzung der Maßnahme bzw. in ihrer Funktion als Multiplikatoren als notwendig erscheint (rechts)

4 = Benennung der adressierten vulnerablen Gruppen (Risikogruppen) (links) sowie der weiteren Personengruppen, die von der Maßnahme profitieren (rechts). Die Zuordnung der adressierten Risikogruppen und sekundär profitierenden Personen erfolgte basierend auf dem partizipativen

Erarbeitungsprozess in Kombination mit einer gutachterlichen Empfehlung. Diese schließt jedoch eine Erweiterung und Anpassung auf weiteren vulnerablen Gruppen nicht aus.

5 = Kurzbeschreibung der Maßnahme⁴⁸

6 = Benennung etwaiger Synergien, die die Durchführung der Maßnahme erzielt und/oder Aufzeigen besonderer Hemmnisse, mit denen der Einsatz der Maßnahme konfrontiert ist (falls vorhanden)

7 = Indikator(en) der Umsetzung: Qualitative oder quantitative Angabe, die für die Evaluierung des Hitzeaktionsplans gemäß Kap. 8 benötigt wird

8 = Vertiefende Informationen, *Best-Practice*-Beispiele aus anderen Hitzeaktionsplänen oder Konzepten (mit Angabe der Quelle) sowie ggf. Hinweise auf Fördermittel (mit Angabe der Quelle).

8.2 HAB Brandenburg - Toolbox „Kommunen“

Einführung

Kommunen sollten sich bemühen, **eigene Hitzeaktionspläne** zu entwickeln und zu implementieren. Dafür können je nach konkreter Förderlage auch Fördermittel beantragt werden (siehe Teil B). Als Faustregel gilt allerdings: Je kleiner eine Gemeinde, desto schwieriger die Entwicklung und Umsetzung kompletter HAPs (vgl. Otto et al. 2021). In diesem Fall kann es angebracht sein, sich auf einzelne Maßnahmen zu konzentrieren und ansonsten auf Landkreis-weite HAPs hinzuwirken. Eine Liste von Maßnahmenvorschlägen für die kommunale Ebene folgt in diesem Abschnitt („HAP Brandenburg: Toolbox für Kommunen“).

Damit Kommunen bei der Entwicklung und Implementierung „ihrer“ Maßnahmen die richtige Wahl treffen können – und um zu überprüfen, was dabei alles zu beachten ist – sei zusätzlich auf die **Checkliste** der Umsetzung (Kap. 7.5.1) sowie die weiteren Checklisten (bei kommunaler Trägerschaft) hingewiesen.

Inhaltliche Überschneidungen mit Maßnahmen für das Land (Kap. 6.4) oder Maßnahmen aus der HAP-Toolbox für Organisationen sind

- a) sachlich unvermeidbar, da Zuständigkeiten oft auf mehreren Ebenen des föderalen Mehrebenensystems angesiedelt sind;
- b) insofern beabsichtigt und angestrebt, da es sich häufig um Kooperationsvorhaben handelt.
- ✓ Bei den Bestrebungen der kommunalen Ebene, eigene Hitzeaktionspläne ins Leben zu rufen, besteht die Empfehlung der Orientierung an der „Arbeitshilfe zur Entwicklung und Implementierung eines Hitzeaktionsplans für Städte und Kommunen“ (Blättner et al. 2021).
- ✓ Erste Schritte: Bezug der amtlichen DWD-Hitzewarnungen und Kopplung mit ersten (Akut-)Maßnahmen.
- ✓ Wichtige Meilensteine in Richtung eines eigenen Hitzeaktionsplans sind der Aufbau eines kommunalen HAP-Akteursnetzwerkes und der Aufbau einer eigenen Kommunikationskaskade für die Akutphase.

Kommunikationskaskade

Hinsichtlich der **Hitzewarnungen** fährt der Hitzeaktionsplan Brandenburg eine zweigleisige Strategie. Hitzewarnungen des DWD werden im Akutfall zum einen über das MSGIV an die kommunale Ebene (Kreise und kreisfreie Städte) weitergeleitet. Gleichzeitig sind die relevanten kommunalen Akteure gehalten, selbst die DWD-Hitzewarnungen zu beziehen.

⁴⁸ Ggf. auftretende unterschiedliche Längen der Kurzbeschreibungen einzelner Maßnahmen sind rein sachbedingt und unabhängig von der Bedeutung oder zeitlichen Dringlichkeit der jeweiligen Maßnahme.

In jedem Fall sollen die DWD-Hitzewarnungen umgehend die Umsetzung eigener **Maßnahmen** auf kommunaler Ebene auslösen.

Dazu ist eine enge und systematische Kopplung des Eingangs der DWD-Hitzewarnung mit den erforderlichen Akteuren, Kommunikationsprozessen und Aktionen im Vorfeld zu erstellen (Kommunikationskaskade; vgl. die Kommunikationskaskade auf Landesebenen in Kapitel 6.3 sowie bei den Organisationen in Kapitel 8.3).

Eine **exemplarische Kommunikationskaskade für Landkreise und kreisfreie Städte** könnte so aussehen (siehe Abbildung 57).

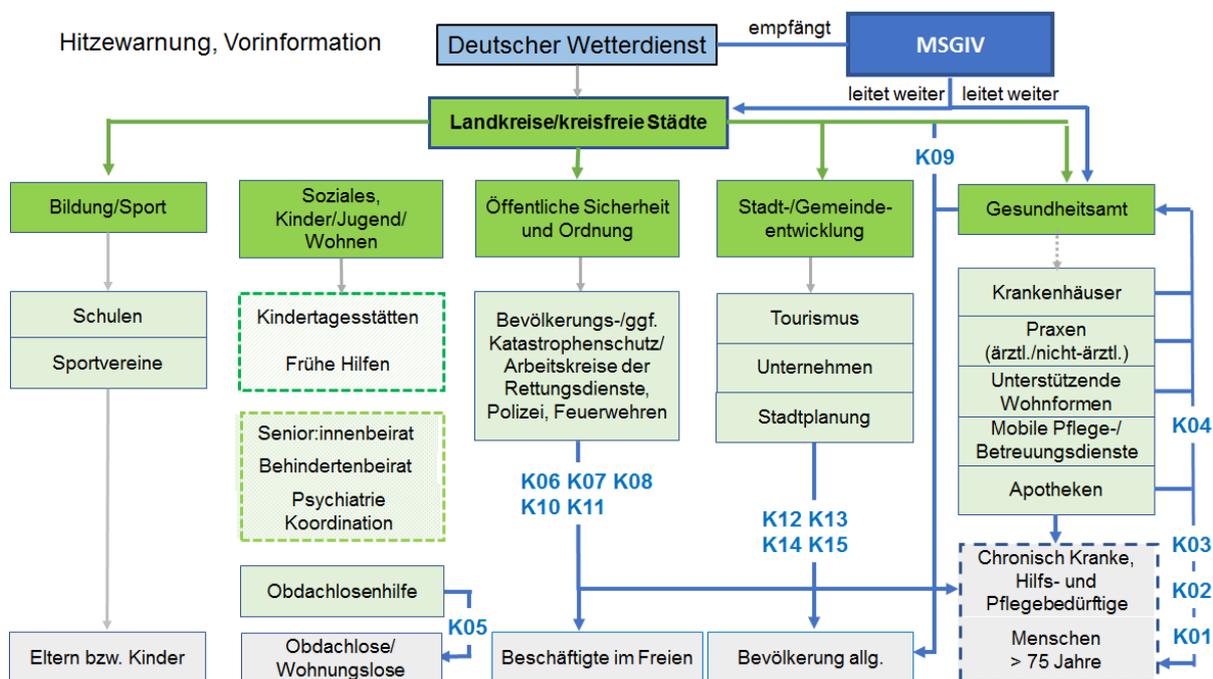


Abbildung 57: Exemplarische Kommunikationskaskade bei Hitzewarnungen für die kommunale Ebene. Dabei: mögliche Maßnahmen aus der kommunalen Maßnahmen-Toolbox in blau. Quelle: Eigene Darstellung auf der Basis von Blättner et al. 2021.

Über die Landkreise sind auch die kreisangehörigen Einzelgemeinden in das HAP BB-Netzwerk eingebunden.

Beim Thema „Hitzewarnungen“ fährt der HAP BB (wie gesagt und wie in Abb. 57 ebenfalls ersichtlich) eine zweigleisige Strategie: Die DWD-Hitzewarnungen werden tagesaktuell vormittags über das MSGIV an die kommunalen Akteure weitergeleitet. Sie sollen dort die Umsetzung eigener Maßnahmen auslösen. Parallel sind alle relevanten kommunalen Akteure aufgerufen, die DWD-Hitzewarnungen selbst zu beziehen und Maßnahmen zu ergreifen

Maßnahmen

Nachfolgend werden eine Reihe von Maßnahmevorschlägen aufgelistet, die die kommunale Ebene ergreifen kann, um

- die örtliche Bevölkerung, insbesondere vulnerable Gruppen, besser vor Hitze zu schützen und auch
- die Einwohner:innen zu mehr Eigenvorsorge und Selbstschutz anzuregen sowie die Solidarität miteinander und die Fremdhilfe zu fördern,
- die eigenen Beschäftigten vor extremer Hitze zu schützen.

Dazu werden verschiedene Bereiche angesprochen und dazu muss die kommunale Ebene in verschiedenen Phasen aktiv werden (Tabelle 21).

Tabelle 21: HAP-Maßnahmen für die kommunale Ebene (K) in der Übersicht. Quelle: Eigene Darstellung.

Ansatzpunkt /Sektor	Zeitphase		
	vorbereitend	akut	langfristig
<i>Sensibilisierung/Information/ Risikokommunikation</i>	K 01, K 02	K 02, K 09	-
<i>Soziales</i>	K 05	K 05	K 05
<i>Gesundheits-/Pflegesektor und Arbeitsschutz</i>	K 03, K 04	K 03, K 04	-
<i>Öffentliche Sicherheit/ Brand-, Katastrophen- und Bevölkerungsschutz</i>	K 06, K07, K 08	K 06, K07, K 08	K 06, K07, K 08, K 10, K 11
<i>Stadt-/Gemeindeentwicklung</i>	-	-	K 12, K 13, K 14, K15

Die Maßnahmen der kommunalen Ebene geben dem Landes-HAP als Rahmenplan in mancher Hinsicht erst seine inhaltliche Füllung, da die Kommunen (ebenso wie die Organisationen, siehe Kap. 8.3) in vielen Bereichen die Bürger:innen viel direkter erreichen – und damit auch: schützen - können.

Die Maßnahmenvorschläge wurden im Zuge des mehrstufigen Beteiligungsprozesses mit den kommunalen Vertreter:innen aus vielen Regionen Brandenburgs diskutiert und weiterentwickelt (siehe ausführlich Kap. 9).

K 01				Verteilung von Informationsmaterial für den Hitzeschutz an Haushalte mit über 75-Jährigen			
Zeitphase		<i>akut</i>		<i>saisonal vorbereitend</i>		<i>langfristig</i>	
Verantwortlich				Mitwirkende / Multiplikatoren			
<ul style="list-style-type: none"> Landkreise und kreisfreie Städte und Gemeinden Pflegeeinrichtungen, die ambulante Pflege- und Betreuungsdienste unterhalten Organisationen und Dienste mit Zugang zu Personen über 75 Jahre, die isoliert leben 				<ul style="list-style-type: none"> Fachstelle Altern und Pflege im Quartier (FAPIQ) Pflegeberufe Nordost e.V. Pflegestützpunkte Hausärztliche Praxen Gesundheitsämter Nachbarschafts- und Begegnungshäuser Seniorenbeiräte Mehrgenerationenhäuser Wohnungsbaugesellschaften, -genossenschaften 			
Adressierte Risikogruppe(n)				Sekundär profitierende Personengruppe			
<ul style="list-style-type: none"> VG I (ÄLTERE MENSCHEN) (hier: 75 Jahre plus) VG II (KRANKE MENSCHEN) (hier: 75 Jahre plus) VG III (HILFS- UND PFLEGEBEDÜRFTIGE MENSCHEN) (hier: 75 Jahre plus) VG VI (MENSCHEN MIT BEHINDERUNGEN) (hier: 75 Jahre plus) VG IX (SOZIAL ISOLIERTE MENSCHEN) (hier: 75 Jahre plus) 				<ul style="list-style-type: none"> VG VIII (MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN) (hier: Personal) Allgemeine Bevölkerung, hier speziell: Angehörige 			
Kurzbeschreibung der Maßnahme							
<p>Die größte gefährdete Risikogruppe sind Personen ab 75 Jahre. Der postalische Versand von Informationsmaterialien zum Hitzeschutz direkt an die Haushalte ist eine zielgruppengerechte Sensibilisierung in dieser Altersgruppe und sollte spätestens Ende Mai, also vor dem Sommer, erfolgen. Die Informationen enthalten Verhaltenstipps während einer Hitzewelle und an heißen Tagen, einhergehend mit einer intensivierten Bereitstellung von Informationen zu bestehenden Hilfsangeboten (z. B. Hitzetelefon), in Rundfunkbeiträgen zu gezielten Sendezeiten, auf digitalen Hinweisschildern etc. Internetnutzende ältere Menschen bekommen die Möglichkeit, sich in einem Portal einzutragen, um diese Informationen online abzurufen.</p> <p>Die Adressdatenabfrage erfolgt über die Einwohnermeldeämter im Rahmen der „einfachen Melderegisterauskunft“ und nach einer Prüfung der Zulässigkeit gemäß Paragraph 46 Bundesmeldegesetz (BMG) zum Bestehen eines öffentlichen Interesses. Insbesondere die Gemeinden können bei der Identifikation von Risikopersonen (ab 75 Jahre, zuhause wohnend, keine Hilfe von Pflegediensten in Anspruch nehmend, alleinstehend) hier aktiv werden.</p> <p>Das Informationsmaterial kann durch die Landkreise, landkreisfreien Städten und Gemeinden verschickt werden. Es sollte darauf geachtet werden, die Informationsmaterialien mehrsprachig zur Verfügung zu stellen. Das setzt einen Kenntnisstand über sozio-kulturelle und auch sozio-ökonomische Merkmale von Einwohner:innen über 75 Jahre voraus. Nach Möglichkeit ist eine Zusammenarbeit mit Organisationen anzustreben, welche einen direkten Zugang zu diesen Risikopersonen haben.</p>							

Synergien (+) / Hemmnisse (-)
(+) Maximale Verbreitung der wesentlichen Hitzeschutzmaßnahmen direkt an die Risikogruppen (+) Einfache Umsetzung (-) Gefahr einer „Informationsflut“. Zu überlegen ist deshalb, ob jährlich automatisiert die Informationsmaterialien gesendet werden oder in einer anderen regelmäßigen Abfolge (-) Umsetzung der Verhaltensempfehlungen entzieht sich einer Kontrolle (-) Identifikation der Haushalte ggf. aufwändig, d. h. mitunter hoher Aufwand
Dokumentation / Controlling / Evaluation
<ul style="list-style-type: none">• Erfolg der Hitzekampagne für Personen ab 75 Jahre ist schwer messbar bzw. nur durch initiierte Projekte der Evaluation feststellbar
Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links
<ul style="list-style-type: none">• Hitze-Kampagne 2020 für rund 20.000 Seniorinnen und Senioren über 75 Jahre im Kanton-Baselstadt: https://www.bs.ch/nm/2020-hitze-kampagne-fuer-seniorinnen-und-senioren-gd.html

K 02		Hitzetelefon als fachlichen Auskunftsdienst einrichten	
Zeitphase	<i>akut</i>	<i>saisonal vorbereitend</i>	<i>langfristig</i>
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> • Gesundheitsämter • Pflegestützpunkte 		<ul style="list-style-type: none"> • Seniorenbeiräte, -beratungen • Nachbarschaftshilfen • Wohlfahrtsverbände (z. B. AWO, Caritas, Diakonie, DRK, Der Paritätische, ZWST) 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> • VG I (ÄLTERE MENSCHEN) • VG II (KRANKE MENSCHEN) • VG III (HILFS- UND PFLEGEBEDÜRFTIGE MENSCHEN) • VG VI (MENSCHEN MIT BEHINDERUNG) • VG IV (SCHWANGERE, UNGEBORENE, SÄUGLINGE) • VG V (KLEINKINDER/SCHULKINDER)) • VG X (BETROFFENE MIT WOHNUMFELDBEDINGTEN RISIKEN) 		<ul style="list-style-type: none"> • VG VIII (MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN) (hier: Personal) • Allgemeine Bevölkerung (hier: Angehörige) 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Ziel dieser Maßnahme ist es, dass Landkreise und kreisfreie Städte ein Hitzetelefon anbieten, das nach Möglichkeit eine ärztliche Beratung bietet, ggf. ärztliche Hausbesuche organisiert werden können und eine telefonische Unterstützung zur Umsetzung von praktischen Hitzeschutzmaßnahmen durch Ehrenamtliche anbietet. Aktiv eingebunden sind freiwillige Mitarbeitende (z. B. Nachbarschaftshilfen), die schnell eine ggf. ärztliche Beratung bzw. Konsultation einleiten können.</p> <p>Das Hitzetelefon kann aufsuchend und/oder nachfragend angeboten werden:</p> <p>(1) Bei dem aufsuchenden Angebot werden in der Periode von Juni bis September teilnehmende gefährdete Menschen in einer Region telefonisch über aktuelle Hitzewarnungen des DWD informiert, um insbesondere ältere gefährdete Personen zu erreichen, die oft über die die Hitzewarmmeldungen des DWD nicht informiert sind. Die Anrufe erfolgen z. B. zwischen 8.30 und 12 Uhr. Der Anrufservice ist kostenlos. Bei Nicht-Erreichbarkeit werden max. zwei weitere Anrufversuche innerhalb der Anrufzeit getätigt. Danach erfolgen für diesen Warntag keine weiteren Anrufversuche. Eine individuelle Gesundheitsberatung erfolgt nicht.</p> <p>(2) Bei dem nachfragenden Angebot wird während der heißen Sommertage ein telefonischer Auskunftsdienst angeboten. Alle Anrufer:innen können je nach Bedarf Informationen und konkrete Hilfen für Personen mit z. B. Symptomen erhalten. Ggf. können auch kostenlose Hausbesuche angeboten oder veranlasst werden. Auch Personen im Umfeld von älteren, zu Hause lebenden Menschen wie beispielsweise Angehörige und Nachbarn können sich informieren und beraten lassen.</p> <p>Hitze-Telefone sollten während dem ganzen Sommer oder während Hitzewellen betrieben werden. Sie können mit einem bestehenden Notfalldienst oder bestehenden Notfallzentralen koordiniert und mit einschlägigen Organisationen oder Verbänden zusammen angeboten werden. Die Unterstützung durch Fachleute aus der Sozialberatung, Pflege und Medizin sind für die Organisation und das Betreiben des vor allem nachfragenden telefonischen Auskunftsdienstes notwendig.</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
<p>(+) Auskunftsdienst für die größte Risikogruppe und offen für alle gefährdeten Gruppen</p> <p>(+) proaktiver Service wirkt auch einer sozialen Isolation insb. älterer alleinstehender Menschen entgegen</p> <p>(+) Stärkung des lokalen Krisenmanagements und Ausbau eines Kooperationsnetzwerkes</p>			

- (-) Personalintensiv
- (-) Komplexe Planung und hoher Zeitaufwand
- (-) Registrierung bzw. Einwilligung kann zum Ausschluss besonders gefährdeter Personen führen

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Anzahl der Anfragen bzw. der registrierten Teilnehmenden
- Kurze Umfrage unter den Teilnehmenden
- Kurze Dokumentation des Beratungsumfangs unter Angabe der Hitzetage und Temperaturen

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Hitzetelefon Sonnenschirm Kassel Seit 2010 bieten der Seniorenbeirat Stadt Kassel und das Gesundheitsamt den Telefondienst Sonnenschirm Beratungen und Informationen für teilnehmende Seniorinnen und Senioren sowie ihre Angehörigen an: <https://www.kassel.de/hitzetelefon>
- Pro Senectute Schweiz (gemeinnützige Stiftung) bietet Betreuungsleistungen für Seniorinnen und Senioren in ihrem Zuhause an, um sie bei einem selbstständigen und selbstbestimmten Leben zu unterstützen. Zusammen mit dem Gesundheitsdepartement des Kantons Basel-Stadt wurde eine Kampagne für Seniorinnen und Senioren inklusive Hitze-Hotline zur Aufklärung über die Folgen von sommerlicher Hitze gestartet. Im ersten Schritt waren über 75-jährige Einwohner:innen (ca. 20.000) des Kantons Basel-Stadt adressiert: <https://www.bb.prosenectute.ch/de/projekte/projekte-aktuell/hitze-hotline.html>

K 03	Aufsuchende Unterstützung gefährdeter Personen bei der Bewältigung von heißen Tagen (Buddy-System)		
Zeitphase	<i>akut</i>	<i>saisonal vorbereitend</i>	<i>langfristig</i>
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Landkreise, kreisfreie Städte und Gemeinden Fachstelle Altern und Pflege im Quartier (FAPIQ) 		<ul style="list-style-type: none"> Nachbarschaftshilfen Freiwilligenagenturen wie z. B. Agentur für Ehrenamt SEKIZ e.V. Potsdam Wohlfahrtsverbände (z. B. AWO, Caritas, Diakonie, DRK, Der Paritätische, ZWST) 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> VG I (ÄLTERE MENSCHEN) VG II (KRANKE MENSCHEN) VG III (HILFS- UND PFLEGEBEDÜRFTIGE MENSCHEN) VG VI (MENSCHEN MIT BEHINDERUNGEN) VG IX (SOZIAL ISOLIERTE MENSCHEN) 		<ul style="list-style-type: none"> VG VIII (MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN) (hier: Personal) Allgemeine Bevölkerung, hier speziell: Angehörige 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Ziel dieser Maßnahme ist es, dass Ehrenamtliche, sogenannte Buddies („Kumpel“), geschult und einer Risikoperson zugewiesen werden, um diese in ihrem häuslichen Umfeld an Hitzetagen aufzusuchen oder telefonisch bei der Bewältigung extremer Hitze aktiv zu unterstützen.</p> <p>In der Schweiz werden von den Gemeinden Listen oder Register mit potentiell gefährdeten Personen zusammengestellt. Die Betreuungspersonen werden per E-Mail auf bevorstehende heiße Tage oder Hitzeperiode informiert. Diese Maßnahme soll im Land Brandenburg von den Landkreisen, kreisfreien Städten und Gemeinden unterstützt werden, in dem gekoppelt an die Maßnahme K 01 „Verteilung von Informationsmaterial für den Hitzeschutz an Haushalte mit über 75-Jährigen“ Personen, die zuhause wohnen und keine Hilfe von z. B. mobilen Pflege-/Betreuungsdienste in Anspruch nehmen, Listen mit potentiellen Risikopersonen gewonnen werden.</p> <p>Solche Listen sind in den Gemeinden zu überprüfen und zu ergänzen. Die Einwilligung von den betreffenden Personen muss eingeholt werden. Die Vorbereitungen sind vor dem Sommer (vor dem 1. Juni) zu treffen und müssen demnach spätestens im Mai abgeschlossen sein. Die Betreuungspersonen werden von den Gemeinden gesucht z. B. durch freiwillige Meldungen oder Integration von Nachbarschaftshilfen und als „Hitze-Helfer:innen“ geschult (z. B. durch Kurse von der FAPIQ) und einer gefährdeten Person zugewiesen. Das Buddy-System kann auf weitere gefährdete Gruppen wie Schwangere, Familien in schwierigen Lebenslagen, Wohnungslose etc. ausgeweitet werden.</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
<p>(+) Stärkung des lokalen Krisenmanagements und Ausbau eines Kooperationsnetzwerkes</p> <p>(+) Die persönliche aufsuchende Betreuung gilt als eine wirksame präventive Maßnahme des Hitzeschutzes im Vergleich zu anderen Maßnahmen wie bspw. Verfügungstellung von Informationsmaterialien. In der Schweiz belegt die Evaluation, dass in Gemeinden bzw. Städten mit Hitzeplänen und Buddy-System tendenziell die zusätzlichen hitzebedingten Sterbefälle älterer Menschen geringer waren im Vergleich zur erwartbaren Zusatzsterblichkeit. Ähnliche Projekte in Italien, Frankreich und Spanien (u. a. in Australien, Kanada, USA) bestätigen diese Wirkung.</p> <p>(-/+) Das Buddy-System sollte den regionalen Unterschieden und Hitze-Strategien in den Landkreisen und kreisfreien Städten angepasst werden. Von einer flächendeckenden Einführung ist abzuraten.</p> <p>(-) Komplexe Planung und hoher Aufwand</p> <p>(-) Registrierung bzw. Einwilligung kann zum Ausschluss besonders gefährdeter Personen führen.</p>			

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Anzahl der freiwillig Mitwirkenden
- Anzahl der betreuten Personen
- Kurze Dokumentation der hitzebezogenen Tätigkeiten während des aktiven Buddy-Systems unter Angabe der Hitzetage und Temperaturen

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Buddy-Systeme sind in den Kantonen Genf, Waadt und Tessin entwickelt. In Genf unterstützt inzwischen die Stadt selbst. Ab dem 18. Juli erhalten die beim Sozialdienst registrierten Senior:innen täglich einen Anruf. Im Juni erhielten etwa 13.500 ältere Menschen ein Schreiben mit der Aufforderung, sich anzumelden, um bei extremer Hitze von der Begleitung durch den Sozialdienst zu profitieren. Anmeldungen sind über eine gebührenfreie Nummer oder per E-Mail möglich. Die Teams des Sozialdienstes nehmen täglich, auch an den Wochenenden, Kontakt zu den angemeldeten Personen auf. Bei den Hausbesuchen kooperiert der Sozialdienst mit Mitarbeitenden der häuslichen Pflegedienste. Weitere Informationen (nur auf Englisch und Französisch): <https://www.geneve.ch/en/actualites/heatwave-warning-social-services-heatwave-plan-been-reactivated>
- New York City: Bei klimabedingten extremen Wetterlagen werden die im „Be a Buddy“-Netz registrierten Anwohner:innen kontaktiert und von Freiwilligen aus der Gemeinde unterstützt. Diese Initiative wird von THE POINT in Zusammenarbeit mit dem COOL NEIGHBORHOODS NYC-Programm des Mayor's Office of Recovery and Resiliency, dem NYC Department of Health and Mental Hygiene (DOHMH) und dem Fund for Public Health NY (FDPNY) durchgeführt: <https://www.huntspoint.nyc/be-a-buddy-program>

K 04 Hitzeschutz in unterstützenden Wohnformen und in der ambulanten Pflege			
Zeitphase	akut	saisonal vorbereitend	langfristig
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
Leitungen von kommunalen Einrichtungen: <ul style="list-style-type: none"> • Pflegeeinrichtungen • Einrichtungen für Menschen mit Behinderungen • Kurzzeit-/Tagespflegeeinrichtungen und Wohngemeinschaften mit umfangreicher Pflege und/oder Betreuung 		<ul style="list-style-type: none"> • Landesamt für Soziales und Versorgung des Landes Brandenburg (LASV) • Aufsicht für unterstützende Wohnformen (AuW) • Pflegeberufe Nordost e.V. • Gesundheitsämter • Pflegestützpunkte • Wohlfahrtsverbände (z. B. AWO, Caritas, Diakonie, DRK, Der Paritätische, ZWST) • Kontakt- und Beratungsstellen für Menschen mit einer psychischen Erkrankung (KBS) und Behandlungsstellen für abhängigkeitskranke Menschen (BBS) 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> • VG III (HILFS- UND PFLEGEBEDÜRFTIGE MENSCHEN) • VG VI (MENSCHEN MIT BEHINDERUNGEN) • VG IX (SOZIAL ISOLIERTE MENSCHEN) 		<ul style="list-style-type: none"> • VG I (ÄLTERE MENSCHEN) • VG II (KRANKE MENSCHEN) • VG VII (SUBSTANZABHÄNGIGE PERSONEN) • VG VIII (MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN) (hier: Personal) • Allgemeine Bevölkerung, hier speziell: Angehörige 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Die Maßnahmen während einer Hitzeperiode richten sich nach dem zweistufigen Hitzewarnsystem des Deutschen Wetterdienstes. Es empfiehlt sich, bereits im Frühjahr Informationsveranstaltungen zum Thema Hitze in allen unterstützenden Wohnformen, durch Träger der Häuslichen Krankenpflege gem. SGB V, in der ambulanten Pflege für Pflegebedürftige gem. SGB XI und in Treffpunkten für Seniorinnen und Senioren zu etablieren.</p> <p>In den Einrichtungen der unterstützenden Wohnformen werden folgende akute Maßnahmen bei DWD-Warnstufe 1 (gefühlte Temperatur an zwei Tagen in Folge über 32°C und nur geringe nächtliche Abkühlung) ausgelöst:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Raumtemperaturen und Einleitung von geeigneten Maßnahmen zur Senkung der Raumtemperatur (z. B. frühzeitige Verschattung bzw. Verdunklung) und zur Belüftung (wie nächtliches Lüften) • Überprüfung der Kleidung und Körperbedeckung der Bewohner:innen • Bei bettlägerigen Menschen Bettlaken und Bettdecken anpassen • Sicherstellung ausreichender Flüssigkeitsaufnahme geeigneter Art durch intensivierte Bereitstellung (z. B. zusätzliche Wasserspender oder Saftbereiter in den Wohnbereichen und Wohnküchen und wechselnde Angebote mit verschiedenen Geschmacksrichtungen), einhergehend mit Maßnahmen zur Trinkmotivation wie Trinkrituale oder „Trinkspiele“, ggf. Verteilung von Erinnerungsstützen (z. B. auffällige Tischaufsteller mit konkreten Handlungsanweisungen wie z. B. „pro Stunde ein Glas Wasser trinken“) und das Angebot von frisch geschnittenem Obst erweitern • Umstellung des Speiseplans auf leichte Küche 			

- **Umstellung der Freizeitaktivitäten** und Betreuungsmaßnahmen auf weniger körperlich anstrengende Aktivitäten, möglichst in den kühleren Morgen- und Abendstunden; bei ganztägigen realisierten Ausflügen sind Maßnahmen des Hitze- und UV-Schutzes aktiv zu planen und umzusetzen
 - Inaugenscheinnahme des **Zustandes der Bewohner:innen** zu Austrocknungserscheinungen oder sonstigen gesundheitlichen Auffälligkeiten; bei **unklaren Gesundheitszuständen sofortige** Einschaltung von Hausärztinnen oder Hausärzten
 - **Wiederholtes Aufsuchen** pflegebedürftiger oder hilfloser Personen, ggf. Trinkplan überprüfen, Bilanz, Temperaturmessung und Erleichterung durch aktive Abkühlung (z. B. mit Fuß- und Armbädern und kühlenden Waschungen) schaffen
 - **Überprüfung der Medikation**; ärztliche Kontrolle der Medikamentenlisten von Risikopersonen bereits vor dem Hitzeereignis
 - **Schutz des Pflegepersonals vor der Hitzebelastung** durch Angebote wie kühle Pausenräume, erhöhte Anzahl der Pausen, Anpassung der Arbeitskleidung mit leichtem, atmungsaktivem Stoff sowie der Schutzkleidung unter Pandemiebedingungen, kostenlose Getränke und ebenfalls Trinkerinnerungen
- Bei **DWD-Warnstufe 2** (Überschreitung der gefühlten Temperatur von 36°C): werden die Maßnahmen wie bei der **DWD-Warnstufe 1 intensiviert** (wie Messung der Körpertemperatur, Überprüfung der Flüssigkeitsbilanz, Medikationsüberwachung etc.); **zusätzlich**:
- **Umsiedlung von Bewohner:innen** in andere kühlere Einrichtungsteile, falls kurzfristige Maßnahmen zur Senkung der Raumtemperatur nicht mehr möglich sind.

Synergien (+) / Hemmnisse (-)

- (+) qualitativ hochwertige Betreuungs- und Pflegeleistungen
- (+) Sensibilisierung der pflege- und hilfebedürftigen Menschen zur Durchführung selbstständiger Maßnahmen (z. B. Verbesserung des Trinkverhaltens)
- (+) bei der Erstellung des ersten Hitzeschutzmaßnahmenplans erhöhter Aufwand zur Ausarbeitung eines individuellen „Hitzestandards“ für die Einrichtung
- (-) personalintensiv während der Tage und Nächte mit extremer Hitze

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Alle Sofortmaßnahmen sind zu dokumentieren
- Einmal im Jahr: Evaluierung der durchgeführten Maßnahmen zur kontinuierlichen Gewährleistung und Verbesserung
- SWOT-Analysen (Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Risiken) als Instrument der strategischen Planung werden empfohlen.

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Regierungspräsidium Gießen (2017): Betreuungs- und Pflegeaufsicht Hessen. Außergewöhnliche Hitzeperioden. Vorbereitung und Vorgehen in stationären Einrichtungen der Alten- und Behindertenhilfe: https://rp-giessen.hessen.de/sites/rp-giessen.hessen.de/files/2022-04/broschuere_handlungsempfehlungen_hitzeperioden_bf.pdf
- ExTrass: Handlungsempfehlungen für Pflegeeinrichtungen zum Umgang mit Hitzewellen: https://www.uni-potsdam.de/fileadmin/projects/extrass/Pflege_Hitze.pdf
- Landessanitätsdirektion Wien (2018): Leitfaden Hitzemaßnahmenplan. Für medizinische und pflegerische Einrichtungen zur Erstellung eigener Hitzemaßnahmenpläne: <https://www.digital.wienbibliothek.at/wbrup/download/pdf/3302366?originalFilename=true>

K 05	Hitzeschutz für in Gemeinschaftsunterkünften lebende Menschen		
Zeitphase	akut	saisonal vorbereitend	langfristig
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Landkreise /kreisfreie Städte Betreiber 		<ul style="list-style-type: none"> Ehrenamtlich Beschäftigte Träger/Organisationen von Hilfe/Unterstützungsstrukturen für in Gemeinschaftsunterkünften Lebenden 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> VG XIV (MENSCHEN IN GEMEINSCHAFTSUNTERKÜNFTE) 		<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Bevölkerung,, hier speziell: Personal 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Die Maßnahme richtet sich an die heterogene Gruppe an Menschen, die vorübergehend oder dauerhaft in Gemeinschaftsunterkünften leben. Dieser Maßnahmentyp adressiert alle drei Zeitschienen und sollte eine Vielzahl an Komponenten für einen umfassenden Hitzeschutz beinhalten.</p> <p>Hier ist zu beachten, dass eine allgemeine Information zu hitzebedingten Risiken nicht ausreicht. Die Akteurs-spezifischen Informationen können jedoch idealerweise in bestehende Hilfesysteme eingebaut werden.</p> <p>Einige inhaltliche Komponenten der Maßnahme können sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gebäudetechnische Komponente: Eine ausreichende Isolierung, Verschattung u.U. Kühlung in den Unterkünften ist zu gewährleisten. Eine Kombination mit der Maßnahme K13 Kühle Orte im öffentlichen Raum kann hier als Zusatz und/oder Ergänzung fungieren um den Menschen Raum zur Abkühlung zur Verfügung zu stellen. Hierbei muss die Information über verfügbare Kühle Orte im öffentlichen Raum in puncto Zugänglichkeit, Erreichbarkeit etc. proaktiv und zielgruppenspezifisch kommuniziert werden Zielgruppenspezifische Kommunikation zum Thema Hitzeschutz: hier muss der Aspekt der mehrsprachigen Kommunikation der hitzebedingten Risiken gewährleistet werden 			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
(+) bereits existierende Hilfesysteme können genutzt werden (-) komplexe und stark divergierende Bedürfnisse der Menschen, die in Gemeinschaftsunterkünften leben. Die Angebote müssen lokalspezifisch angepasst werden			
Dokumentation / Controlling / Evaluation			
<ul style="list-style-type: none"> Erfahrungsberichte des Personals 			
Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links			
Mehrsprachige Angebote/Materialien: <ul style="list-style-type: none"> DWD – Thema: Hitzewarnungen in Deutsch und englisch abrufbar (https://www.dwd.de/DE/wetter/warnungen/warnWetter_node.html) 			

K 06	Ausrüstung und Ausstattung der Rettungs- und Hilfskräfte an Zunahme der extremen Hitzeereignisse/ Hitzewellen anpassen		
Zeitphase	akut	saisonal vorbereitend	langfristig
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Kommunen 		<ul style="list-style-type: none"> MIK Rettungsdienste Brand- und Katastrophenschutz 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> VG XI (VON WALDBRAND GEFÄHRDETE MENSCHEN) Allgemeine Bevölkerung 		<ul style="list-style-type: none"> VG VIII (MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN), hier: Einsatz- und Rettungskräfte Alle vulnerablen Gruppen 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Während sich Maßnahme K 07 um die Belange der Einsatzkräfte selbst im Fokus hat, geht es bei dieser Maßnahme (K 06) um die Anpassung der Ausrüstung und Ausstattung der Einsatzkräfte, um sie in die Lage zu versetzen, ihrem Hilfsauftrag auch unter veränderten Bedingungen des Klimawandels – insbes. bei zunehmende Hitzeextremen/Hitzewellen – weiterhin angemessen nachkommen zu können.</p> <p>Wird es in Zukunft längere Hitzesommer und reduzierte Frosttage geben, werden weniger Winterfahrzeuge, dafür aber mehr Rettungskräfte für Herz- und Kreislauferkrankungen sowie Löschfahrzeuge benötigt. Vermehrte Hitze und Trockenheit erhöhen nicht nur die Gefahr von Waldbränden, sondern führen auch im Siedlungsbereich zu erhöhter Brandgefahr für Gebäude; auch Vegetationsbrände dürften im Siedlungsbereich zunehmen. Die Kombination aus erhöhter Brandgefahr und Trockenheit könnte zu örtlichen Problemen mit der Wasserversorgung führen.</p> <p>Erforderliche Maßnahmen umfassen Schulung, Personaleinstellung und Ausrüstung und reichen von baulichen Voraussetzungen (so bedürfen viele Feuerwehrwachen in Brandenburg der Sanierung) über Technik und Fahrzeuge (so sollten Möglichkeiten bestehen, Betroffene, die etwa mit Hitzeschlag zu transportieren und zu versorgen sind, in den Rettungswagen (RTWs) in ausreichendem Maße zu kühlen) bis hin zur Ausbildung im Umgang z. B. mit (teils kurz hintereinander folgenden) Hitzewellen.</p> <p>Angesichts der zunehmenden Flächigkeit von Schadenslagen sind gemeinsame Übungen verschiedener Dienste sinnvoll.</p> <p>Die Kommunen ihre (Feuerwehr-) Bedarfspläne überprüfen und ggf. anpassen. Wofern dies Gemeinden nicht möglich ist (insbes. kleinere Gemeinden) sollte der Aufbau gemeinsam zu nutzender Ausstattungen (Pooling) geprüft und ggf. durch die Landkreise unterstützt werden.</p> <p>Die Rekrutierung Freiwilliger ist zu verstärken, auch durch Nutzung sozialer Medien (vgl. VOST beim THW, siehe <i>Best Practice</i>-Beispiele).</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
<p>(-) Finanzierung</p> <p>(-) Rechts- und Haftungsfragen bei freiwilligen Helfern</p> <p>(-) Trend zur Individualisierung in der Gesellschaft erschwert Rekrutierung Freiwilliger</p>			
Dokumentation / Controlling / Evaluation			
<ul style="list-style-type: none"> Zahl der angepassten Bedarfspläne, Ausgaben für neue Anschaffungen, Personal, Qualifizierungsmaßnahmen 			

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) (2019): Klimawandel – Herausforderung für den Bevölkerungsschutz. https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/PiB/PiB-05-klimawandel.pdf;jsessionid=E69B809B9D4CE07ABBE52F1DBBFB43F7.live362?__blob=publicationFile&v=11
- Virtual Operations Support Teams (VOST) des THW (https://www.thw.de/SharedDocs/Meldungen/DE/Veranstaltungen/national/2020/02/meldung_001_vost.html?noMobile=1)

K 07		Besserer Schutz der Einsatzkräfte	
Zeitphase	akut	saisonal vorbereitend	langfristig
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Kommunen 		<ul style="list-style-type: none"> MIK Rettungsdienste/ Brand- und Katastrophenschutz Feuerwehr-Unfallkasse Brandenburg, Unfallkasse Brandenburg (UKBB) 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> VG VIII (MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN), hier speziell: Einsatzkräfte in Katastrophenschutz, Brandschutz und Rettungswesen VG XI (VON WALDBRAND GEFÄHRDETE MENSCHEN) 		<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Bevölkerung Alle vulnerablen Gruppen 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Die Aufgaben im Bereich Brandschutz und der Hilfeleistung werden in Brandenburg von knapp 700 Einsatzkräften der Berufswehren (in Brandenburg an der Havel, Cottbus, Eberswalde, Frankfurt (Oder) und Potsdam) sowie den rund 38 Tsd. Engagierten Angehörigen der 195 Freiwilligen Feuerwehren mit rund 1.770 Ortswehren geleistet. Hinzu kommen etwa 1.400 aktive Helfer, die in den Hilfsorganisationen im behördlichen Katastrophenschutz organisiert sind. Schließlich stehen ca. 875 ehrenamtliche Einsatzkräfte in den 18 Ortsgruppen des Technischen Hilfswerks (THW) in Brandenburg zur Verfügung (Quelle: MIK).</p> <p>Die eigene Betroffenheit der Hilfsorganisationen gegenüber dem Klimawandel umfasst vermehrte Gefahren für das eigene Personal, Schäden an Liegenschaften und Ausrüstung und Ausfall der eigenen Infrastruktur. In dieser Maßnahme stehen Gesundheitsschutz und Einsatzfähigkeit der Einsatzkräfte selbst im Vordergrund. Diese umfassen Stress und Übermüdung durch mehr/intensivere Einsätze, Konzentrationschwäche, teilweise extreme Wärmebelastung des Körpers, insbesondere bei schwerer Schutzkleidung, Bereits in den vergangenen Jahren waren Einsatzspitzen und hohen Belastungen für die Einsatzkräfte spürbar. Medien berichten immer wieder von Überlastungen in Zeiten von Hitzespitzen. Teils finden Koppungen mit anderen Wetterextremen statt (z.B. Starkregenereignis), was zu weiterer Belastung führt. Besonders angesprochen seien in diesem Zusammenhang auch die Vegetationsbrände in den trockenen, heißen Sommern der jüngeren Zeit, die teils zeitgleich mit Hitzewellen auftraten.</p> <p>Hier gibt es verschiedene Ansatzpunkte, um Abhilfe zu schaffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Information/Aufklärung: die Beschäftigten über die Gefahren extremer Wetterlagen aufklären und Informationen zu einem verantwortungsvollen Umgang mit der eigenen Gesundheit bereitstellen Überprüfung und Verbesserung der baulichen Aspekte (Vorhandensein von Duschen oder kühlen Räumen), evtl. Klimatisierung. Ausstattung (hitzeangepasste Arbeitskleidung, Anschaffung von Kühlwesten; kostenlos zugänglichem Trinkwasser, Sonnenschutz, Insektenschutz). organisatorischen Aspekte (z. B. Anpassung von Arbeits-/Einsatzzeiten, Pausenregelung, Boni für Schwerpunkteinsätze). Vermeidung von Klimarisiken in der Aus- und Fortbildung <p>Auch die gesellschaftliche Dimension (Anerkennung der Leistung) spielt eine wichtige Rolle. Die Unterstützung beim Umgang mit dem zu erwartenden Rückgang der Zahl der verfügbaren Einsatzkräfte bzw. der Gewinnung von ausreichend Ehrenamtlichen ist kontinuierlich zu verstärken.</p>			

Hier wurden in den letzten Jahren schon einige Maßnahmen durch das Land ergriffen (wie die die Anhebung der Altersgrenze für Mitglieder der Freiwilligen Feuerwehr von 65 auf 67 Jahre bzw. (anhängig von der persönlichen Kondition) ggf. auch länger.

Aber es bedarf neuer, weitreichender Lösungen, um die mit dem demografischen Wandel vor uns liegenden, absehbaren personellen Knappheiten zu bewerkstelligen.

Synergien (+) / Hemmnisse (-)

(+) Wird der Schutz der Einsatzkräfte (z. B. vor den Belastungen bei Einsätzen unter extremer Hitze) verbessert bzw. als angemessen empfunden, trägt dies auch dazu bei, dass Freiwillige ihr Engagement in den Hilfsorganisationen aufrechterhalten und dass leichter neue Mitglieder geworben werden können.

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Zahl der Schulungen, Zahl der kühlen Räume, Schutzwesten,

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) (2019): Klimawandel – Herausforderung für den Bevölkerungsschutz (https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/PiB/PiB-05-klimawandel.pdf;jsessionid=E69B809B9D4CE07ABBE52F1DBBFB43F7.live362?__blob=publicationFile&v=11)

K 08				Sicherstellung der Versorgung von massenhaft anfallenden Hitzeerkrankten (Hitzebedingter MAN-E)			
Zeitphase		akut		saisonal vorbereitend		langfristig	
Verantwortlich				Mitwirkende / Multiplikatoren			
<ul style="list-style-type: none"> Integrierte regionale Einsatzleitstellen Kommunale Ebenen 				<ul style="list-style-type: none"> Lagezentrum Brand- und Katastrophenschutz im Ministerium des Innern (LZBK) Landesschule und Technische Einrichtung für Brand- und Katastrophenschutz des Landes Brandenburg (LSTE) Koordinierungszentrum Krisenmanagement (KKM) Krankenhäuser/ Ärzteschaft 			
Adressierte Risikogruppe(n)				Sekundär profitierende Personengruppe			
<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Bevölkerung Alle vulnerablen Gruppen 							
Kurzbeschreibung der Maßnahme							
<p>Von einem Massenanfall von Erkrankten (MAN-E) (vormals: MANV) ist immer dann die Rede, wenn bei einem Ereignis in kurzer Zeit eine hohe Anzahl von Verletzten (sowie Erkrankten oder betreuungsbedürftigen Menschen) entsteht, die die Hilfeleistungskapazität der verfügbaren Kräfte tendenziell übersteigt, sodass überregionale Hilfskräfte hinzugezogen werden. Teils findet sich synonym der Begriff Großschadenslage oder -ereignisse in den Landesgesetzen, wo ebenfalls viele Verletzte bzw. Betreuungsbedürftige auftreten.</p> <p>Ein MAN-E kann gegeben sein, ohne dass die rechtlichen Voraussetzungen für eine Katastrophe gemäß der DIN-Norm zu Begriffen im Rettungswesen (DIN 13050:2015-04) gegeben sind.</p> <p>Große Zahl gefährdeter Menschen: In Brandenburg gilt, dass gemäß der Kriterien für Großschadensereignisse „...diese von ihren Auswirkungen her unter der Katastrophenschwelle bleiben, weil eine große, aber noch zahlenmäßig erfassbare Anzahl von gefährdeten Menschen ... vorliegen muss.“ *)). Dieses ist im Falle extremer Hitze/ Hitzewellen in Brandenburg bereits heute und noch stärker in der Zukunft der Fall. So gab es im Zeitraum 1985 bis 2019 aufgrund von Hitze durchschnittlich 50 Todesopfer jährlich in Brandenburg. Die Tendenz ist steigend: In 2020 sind etwa 143 Hitzetote zu verzeichnen, der Maximalwert von 362 Hitzetoten trat in 2018 ein (vgl. Kap. 4.2).</p> <p>Da sich diese auf vergleichsweise wenige Tage im Jahr („Exzesstage“) verteilen, kommen diese Folgewirkungen extremer Hitze bzw. von Hitzewellen einem MAN-E mit einem plötzlichen, sprunghaften Aufkommen an Morbiditäts- und Mortalitätsfällen in der Bevölkerung sehr nahe. Studien zeigen auch, dass bei Hitzewellen sowohl die Inanspruchnahme von Notdiensten und Krankentransporten als auch die von Krankenhäusern und niedergelassener Ärzteschaft signifikant ansteigt.</p> <p>Räumliche Ausdehnung des Ereignisses: Typischerweise handelt es sich beim MAN-E um Ereignisse wie Eisenbahnunglücke, die räumlich konzentriert sind. Die gesundheitlich Betroffenen bei Hitzewellen treten nicht zwangsläufig räumlich konzentriert auf; jedoch sind zumindest gewisse räumlich Ballungen in besonders erhitzten Gebieten (z. B. aufgrund des städtischen Wärmeinsel-Effekts oder einer räumlichen Ballung vulnerabler Gruppen) denkbar.</p> <p>Auch Großveranstaltungen – wie das Mittelalterfest in Bernau, wo im Juni 2022 rund 20.000 Menschen erwartet werden oder das Helene-Beach-Festival in Frankfurt/Oder im Juli 2022 mit 25.000 erwarteten Gästen – sind Risikokonstellationen.</p>							

Zur Umsetzung: Die fünf Integrierten Regionalleitstellen im Land Brandenburg (Lausitz, Oderland, Nordost, Brandenburg sowie Nordwest) sind für den Rettungsdienst (Notfallrettung und Krankentransport) sowie den Sanitäts- und Betreuungsdienst verantwortlich. Die ILS sollte ihre Einsatzkapazitäten im Lichte der gesundheitlichen Folgen des Klimawandels überprüfen, speziell im Bereich der Hitzemorbidity (Kapazität der Fahrzeuge).

Die Sicherung von möglichen Ausweichstrecken für Rettungsfahrten im Falle großflächiger Waldbrände gehört auch dazu. Auch die niedergelassene Ärzteschaft sowie die Krankenhäuser sollten eingebunden werden.

*) Quelle: Verwaltungsvorschrift des Ministeriums des Innern zum Brandenburgischen Brand- und Katastrophenschutzgesetz vom 30. November 2005 URL: <https://bravors.brandenburg.de/de/verwaltungsvorschriften-219170>

Synergien (+) / Hemmnisse (-)

(+) (Klima-) Resilienz des Rettungswesens erhöhen

(-) Eventuell höhere Kosten

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Umsetzung der Maßnahme erfolgt: ja/nein

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Im Hitzeaktionsplan der Stadt Mannheim, die aufgrund ihrer Lage im Oberrheingraben zu einer der heißesten Städte Deutschlands zählt, findet sich bereits die Maßnahme Ü10: „Sicherstellung der Versorgung von massenhaft anfallenden Hitzeerkrankten (hitzebedingter ManV)“ (HAP-Mannheim unter: <https://buergerinfo.mannheim.de/buergerinfo/getfile.asp?id=8162889&type=do>)

K 09				Allgemeine Information der Bevölkerung			
Zeitphase		akut		saisonal vorbereitend		langfristig	
Verantwortlich				Mitwirkende / Multiplikatoren			
<ul style="list-style-type: none"> Landkreise /kreisfreie Städte 				<ul style="list-style-type: none"> Presse-/Öffentlichkeitsabteilungen Regionale Medien Multiplikator:innen Verkehrsbetriebe 			
Adressierte Risikogruppe(n)				Sekundär profitierende Personengruppe			
<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Bevölkerung 							
Kurzbeschreibung der Maßnahme							
<p>Jährlicher Hinweis vor dem Sommer an die Bevölkerung auf die negativen Gesundheitsauswirkungen von Hitze</p> <ul style="list-style-type: none"> zur Förderung der saisonalen Bewusstseinsbildung mit Informationen zu Verhaltensempfehlungen während Hitzetagen (z. B. Trinkmotivation) Sensibilisierung der Bevölkerung über besonders gefährdete Personengruppen bei Hitze mit Aufruf, sich während Hitzetagen vermehrt um Risikopersonen zu kümmern <p>Mögliche Beiträge:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hintergrundartikel (1 Seite) zum Thema Hitze und Gesundheit in den regionalen, meistgelesenen Zeitungen Verknüpfung mit dem DWD: z. B. durch den Hinweis an die Bevölkerung die Warnmeldungen des DWD zu abonnieren in lokalen Radio- und Fernsehstationen Medienmitteilungen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesverwaltung über regionale Maßnahmen, Verhaltensempfehlungen, Infos zum Thema Hitze und Gesundheit Beitrag in sozialen Medien (z. B. Facebook, Twitter) Präsenz auf der Startseite der Webseite des Landes Brandenburg vor und während Hitzeperioden Platzierung von Informationen zum Thema (Poster) in den öffentlichen Verkehrsmitteln Informationen zu kühlen Orten, Trinkwasserstellen und öffentlichen Toiletten in den o.g. Beiträgen integrieren 							
Synergien (+) / Hemmnisse (-)							
<p>(+) Große Verbreitung der Informationen mit kleinem Aufwand möglich, breite Zielgruppe</p> <p>(+) Steigerung der Akzeptanz von Anpassungsmaßnahmen durch den direkten Bezug von Informationen zu konkreten Verhaltensweisen</p> <p>(+) Sensibilisierung der Bevölkerung für Klimaanpassung und für Sensitivität vulnerabler Gruppen</p> <p>(+) Synergien mit Informationskampagnen auf Landesebene</p>							
Dokumentation / Controlling / Evaluation							
<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der Besuche auf Webseiten/Social Media Kanälen Anzahl der wiederkehrenden Besuche Besuchsdauer Downloads von PDF-Dokumenten 							

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Verbraucherfenster Hessen 2018, Thema Lebensmittelaufbewahrung <https://verbraucherfenster.hessen.de/gesundheit/lebensmittelsicherheit/aufbewahrung-von-lebensmitteln-bei-hitze>
- Hessen 2021, Thema: DWD-Hitzewarnsystem, Verhaltenstipps deutsch, teilweise leichte Sprache, zukünftig Gebärdensprache <https://soziales.hessen.de/Presse/Hitzewarnstufe-2-des-Hessischen-Warnsystems-erreicht>
- Instagram Post ZDF: https://www.instagram.com/p/BzLX8E6H4PE/?utm_source=ig_web_copy_link

K 10				Kompetenzerweiterung des Rettungsdienstes für Prävention			
Zeitphase		akut		saisonal vorbereitend		langfristig	
Verantwortlich				Mitwirkende / Multiplikatoren			
<ul style="list-style-type: none"> • Kommunale Ebene • MIK 				<ul style="list-style-type: none"> • Rettungsdienste/ Hilfskräfte • Örtliche Akteure der Nachbarschaftshilfe (Ehrenamt, bürgerschaftliches Engagement), Organisationen wie Seniorenbeirat, Kirchen... 			
Adressierte Risikogruppe(n)				Sekundär profitierende Personengruppe			
<ul style="list-style-type: none"> • VG I (ÄLTERE MENSCHEN) • VG III (HILFS- UND PFLEGEBEDÜRFTIGE MENSCHEN) • VG IX (SOZIAL ISOLIERTE MENSCHEN) 				<ul style="list-style-type: none"> • VG II (KRANKE MENSCHEN) • VG IV (SCHWANGERE, UNGEBORENE, SÄUGLINGE) • VG VI (MENSCHEN MIT BEHINDERUNG (EINSCHL. ASS)) • VG VII (SUBSTANZABHÄNGIGE PERSONEN) • VG X (BETROFFENE MIT WOHNUMFELDBEDINGTEN RISIKEN (EINSCHL. STADTSTRUKTUR)) • Allgemeine Bevölkerung 			
Kurzbeschreibung der Maßnahme							
<p>Eine sehr effektive Maßnahme zur Rettung von Menschenleben ist das Hitzetelefon/ Hitzetelefon plus (vgl. HAP-Bereich Gesundheit, MN), da es bei einem wirksamen Schutz der Risikogruppe alleinlebender älterer Menschen ansetzt. In der Variante Hitzetelefon plus ist neben der telefonischen Kontaktaufnahme auch ein sogen. Buddy-System angeschlossen. D. h., dass vulnerable ältere Leute an Tagen extremer Hitze/ in Hitzewellen von Personen aufgesucht werden, die nach dem Gesundheitszustand und den Alltagsumständen der Personen schauen und ggf. bei kleinen Hilfeleistungen, die den Senioren an diesen Tagen sehr schwerfallen (Arztbesuch, Einkauf) unterstützen.</p> <p>MN KS 10 sieht die Prüfung bzw. die Entwicklung von Strategien zur Mitwirkung von Rettungskräften im präventiven Hitzeschutz (insbes. <i>Hitzetelefon plus</i>) vor. Für eine solche Mitwirkung bei einer Maßnahme, die insgesamt von bürgerschaftlichem Engagement zu tragen sein wird (Ehrenamt, Nachbarschaftshilfe etc.) sprechen einige Argumente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • So ließen sich die manchmal auftretenden recht lange Wartezeiten sinnvoll nutzen und • die Einsatzkräfte verfügen oft auch über Kenntnisse, die eine Einschätzung des Zustandes der alten Menschen besser erlauben, als durch nicht ehrenamtlich im KS tätige Personen. • Das Brandenburgische Brand- und Katastrophenschutzgesetz, BbgBKG scheint solchen Einsätzen im Übrigen nicht grundsätzlich entgegen zu stehen, ist dort doch die Rede von „vorbeugenden und abwehrenden Maßnahmen“ durch die Kräfte. <p>Mit Blick auf den Zeitbedarf solcher Einsätze stellt sich die Frage, ob es sich hier um zusätzliche Einsätze handelt, die dementsprechend mit zusätzlichem Zeitaufwand verbunden wären? Oder handelt es sich um <i>präventive</i> Einsätze, die die oft zeit-, leid- und kostenintensiveren <i>nachsorgenden</i> Einsätze womöglich überflüssig machen?</p> <p>Solche Fragen wären zu erörtern und es sollten Möglichkeiten der Unterstützung des „Hitzetelefon plus“ durch die Einsatz- und Rettungskräfte konstruktiv geprüft werden. Unter Umständen liegen hier Ansatzpunkte für die Realisierung von Win-Win-Potenzialen für die Einsatzkräfte selbst, die Allgemeinheit und nicht zuletzt für die am meisten vulnerable Gruppe: die ältere Generation.</p> <p>Pilotprojekte könnten eine Methode sein, um regionale Erfahrungen zu sammeln, die sich später in die Breite tragen ließen.</p>							

Synergien (+) / Hemmnisse (-)

- (+) besserer Schutz der am meisten vulnerablen Gruppe (der Älteren)
- (+) Potenzial zur Reduzierung nachsorgender Einsätze (die oft zeit-, leid- und kostenintensiver)
- (-) Transaktionskosten

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Umsetzung der Maßnahme erfolgt: ja/nein

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Beispiel Worms (https://www.wormser-zeitung.de/lokales/worms/nachrichten-worms/was-es-mit-dem-wormser-hitze-telefon-auf-sich-hat_25650474)
- Kassel (<https://www.uni-kassel.de/forschung/clima/projekte/klimzug-nordhessen/umsetzung/hitze-telefon>)

K 11	Gefahrenabwehrplanung im Hinblick auf extreme Hitze/ Hitzewellen verbessern Kommunale Notfallpläne auf Vollständigkeit überprüfen		
Zeitphase	<i>akut</i>	<i>saisonal vorbereitend</i>	langfristig
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Kommune (verantwortliche Ordnungsbehörde) 		<ul style="list-style-type: none"> Ggf. sind weitere Akteure wie Gefahrenabwehrbehörden, Ordnungsbehörden, Bauverwaltung u. ä. einzubeziehen 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Bevölkerung Vulnerable Gruppen 			
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Ausgelöst oder befördert durch den Klimawandel können Extremwetterereignisse, die den Kommunen teilweise an sich bereits bekannt sind, Ausmaße annehmen, die bisher Dagewesenes deutlich übersteigen. Auswirkungen für die menschliche Gesundheit, aber auch Sachwerte und Versorgungssysteme (wie Infrastrukturen) können verheerend sein. Ein extremes Beispiel war die Flutkatastrophe in Rheinland-Pfalz /NRW im Sommer 2021, aber auch die heißen, trockenen Sommer in den vergangenen Jahren in Brandenburg waren schadenträchtig.</p> <p>Es ist daher richtig, wenn sich die Akteure der kommunale Ebene frühzeitig und präventiv mit solchen auch speziell mit Risiken auseinandersetzen und insbesondere die eigenen Notfallpläne auf Vollständigkeit zu überprüfen, ggf. um Elemente der Anpassung an den Klimawandel (wie extreme Hitze/ Hitzewellen) zu ergänzen und die Gefahrenabwehrplanung zu verbessern.</p> <p>Sie betreffen Bereiche wie Informationsbeschaffung, Bedarfsplanung, Einsatzplanung, Bevorratung, Risikogruppen-Identifikation oder Risikokommunikation.</p> <p>Ein Aspekt dabei ist auch, dass Rettungsrouten evtl. durch Gebiete verlaufen, die Waldbrand-gefährdet sind (vgl. Abschnitt 4.3.3). In diesen Fällen sind entweder dort präventive Maßnahmen zu treffen (Schneisen etc.) oder es ist nach Ersatzrouten Ausschau zu halten.</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
<p>(+) eine ähnliche Überprüfung der kommunalen Notfallpläne sollte auch mit Blick auf Starkregenereignisse erfolgen (die in Brandenburg im Zuge des Klimawandels ebenfalls zunehmen werden)</p>			
Dokumentation / Controlling / Evaluation			
<ul style="list-style-type: none"> Umsetzung der Maßnahme in den vier kreisfreien Städten und den 14 Landkreisen in Brandenburg erfolgt: ja/nein 			
Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links			
<ul style="list-style-type: none"> Informationen zur Überprüfung der kommunalen Notfallpläne mit Blick auf Klimawandel-bedingte Starkregenereignisse und Hitze: Checklisten für Kommunen: Hitze und Starkregen. Ansätze zur Verbesserung der Bewältigung von Extremwetterereignissen und Überarbeitung eigener Notfallpläne (Hautz u. a 2021). 			

K 12				Strategie: Trinkbrunnen fördern			
Zeitphase		akut		saisonal vorbereitend		langfristig	
Verantwortlich				Mitwirkende / Multiplikatoren			
<ul style="list-style-type: none"> Landkreise /kreisfreie Städte Kommunen 				<ul style="list-style-type: none"> Privatpersonen und Organisationen Land (Förderung) Apotheken Hausärzti:innenpraxis 			
Adressierte Risikogruppe(n)				Sekundär profitierende Personengruppe			
<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Bevölkerung 							
Kurzbeschreibung der Maßnahme							
<p>Während heißen Tagen ist das Trinken besonders wichtig. Bei Hitzewellen nehmen in den Kliniken regelmäßig dehydrierungsbedingte Notfälle zu. Flüssigkeitsmangel kann beim Menschen zu Kreislaufproblemen, Herzrasen oder auch akutem Nierenversagen bis hin zum Exitus führen. Frei zugängliche Trinkbrunnen oder Trinkwasserzapfstellen können an öffentlichen Orten oder in Gebäuden Abhilfe schaffen. In Kombination müssen öffentliche Toiletten ausgebaut und ausgewiesen werden.</p> <p>Nachweislich trinken insbesondere ältere Menschen weniger als nötig, da kein ausreichendes Angebot an öffentlichen Toiletten besteht. Daher sollten bei Trinkwasserstellen auch Hinweise zu den nächsten Toiletten stehen.</p> <p>Die Maßnahme kann in mehre Teilmaßnahmen gegliedert werden, wobei sich die Zuständigkeiten ändern:</p> <ul style="list-style-type: none"> Förderung des Baus/Ausbaus des Netzes an frei zugänglichen Trinkbrunnen Übersicht bestehender Trinkbrunnen erstellen und leicht zugänglich bereitstellen Als paralleler Ansatz wird auf Projekte wie „Refill“ (Wiederauffüllen) verwiesen: Öffentliche Einrichtungen, Geschäfte etc. signalisieren den Passanten mittels eines Refill-Aufklebers, dass an dem betreffenden Ort das Auffüllen einer mitgebrachten Trinkflasche mit frischem Leitungswasser kostenlos möglich ist. Diese Orte werden gemeinsam mit den zugänglichen Trinkbrunnen veröffentlicht. Alle Schulen mit Trinkbrunnen ausstatten, da Kinder besonders vulnerabel 							
Synergien (+) / Hemmnisse (-)							
<p>(+) Einfache Maßnahme zum Schutz der Gesundheit UND Möglichkeit, die Bevölkerung auf die negativen Auswirkungen von Hitze auf die Gesundheit aufmerksam zu machen</p> <p>(+) durch die Verbesserung der Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum kann auch ein positiver Effekt für den Tourismus erwartet werden</p> <p>(+) Vermeidung von Plastikmüll durch das Nutzen von eigenen Trinkflaschen</p> <p>(-) durch die aktuelle Pandemie könnte eine verringerte Nutzung aufgrund Hygiene Aspekte erwartet werden</p>							
Dokumentation / Controlling / Evaluation							
<ul style="list-style-type: none"> Erfassung und Dokumentation des Bestandes erfolgt: ja/nein Erhöhung der Anzahl der Trinkbrunnen (um x %) erfolgt: ja/nein Anzahl Aufrufe der Übersichtsangebote Anzahl der Nutzer:innen des "Refill" Projektes 							

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Öffentliche Trinkbrunnen in Berlin, BWB: <https://www.bwb.de/de/trinkbrunnen.php>
- atip:tap, Thema: Leitungswasser als Trinkwasser, Möglichkeiten von Kommunen zur Bereitstellung von Trinkwasser im öffentlichen Raum <https://atiptap.org/projekte/aktuelles/>
- Refill Deutschland: <https://refill-deutschland.de/>
- Bundesweite Suche von kostenlosen Trinkwasserstellen: <https://www.trinkwasser-unterwegs.de/>
- Initiative vom Bund: <https://www.tagesschau.de/inland/trinkbrunnen-staedte-101.html>

K 13				Kühle Orte im öffentlichen Raum			
Zeitphase		akut		saisonal vorbereitend		langfristig	
Verantwortlich				Mitwirkende / Multiplikatoren			
<ul style="list-style-type: none"> Landkreise /kreisfreie Städte Kommunen 				<ul style="list-style-type: none"> Verkehrsbetriebe/Transportdienste Interessensgruppen der betroffenen Orte 			
Adressierte Risikogruppe(n)				Sekundär profitierende Personengruppe			
<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Bevölkerung 							
Kurzbeschreibung der Maßnahme							
<p>Eine Zusammenstellung (in online- und als Printversion verfügbar) von kühlen Orten, wo sich die Bevölkerung (vor allem Risikopersonen) während Hitzewellen erholen und kühlen kann. Liste kann während einer Hitzewelle von den Gemeinden herausgegeben werden. Idealerweise eignen sich hier Räume und Orte, die in kommunaler Hand sind. Auf privat-wirtschaftliche geführten Orte kann nur nach Absprachen/Vereinbarungen verwiesen werden.</p> <p>Ähnlich wie öffentliche Toiletten, Fluchtwege o. ä. müssen kühle Orte durch Hinweisschilder schnell durch Personen im Straßenraum auffindbar sein.</p> <p>Mögliche Orte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bibliotheken Öffentliche Schwimmbäder Badeseen Gemeindezentren Museen/Kinos Kirchen Naherholungsräume Einkaufszentren Friedhöfe Bahnhöfe <p>Nach Absprache können die Öffnungszeiten solcher Orte während Hitzewelle verlängert werden. Auf Ebene der Gemeinden ist die Planung eines Transportdienstes zu prüfen, der wenig mobile Personen an solche Orte bringt. Bei Bedarf kann die Schaffung von zusätzlich gekühlten Räumen, die während Hitzewellen öffentlich zugänglich sind, geprüft werden.</p> <p>In vergleichbarer Weise muss auf den Zugang zu Trinkwasser und Sanitäreinrichtungen hingewiesen werden. Bei der Kommunikation dieser Orte sollte auch mit den Verkehrsbetrieben zusammengearbeitet werden.</p>							
Synergien (+) / Hemmnisse (-)							
(+) Der Aufenthalt an kühlen Orten reduziert das Risiko von negativen Auswirkungen von Hitze auf die Gesundheit							
Dokumentation / Controlling / Evaluation							
<ul style="list-style-type: none"> Vorhandene, Installierte und gekennzeichnete kühle Orte Seitenaufrufe 							
Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links							
<ul style="list-style-type: none"> Blog aus Köln: https://koeln.mitvergnuegen.com/2018/11-orte-an-denen-man-es-bei-extremer-hitze-aushaelt/ Tip Berlin: https://www.tip-berlin.de/ausfluege/kuehle-orte-in-berlin/ Karte zu kühlen Orten in Mannheim: www.mannheim.de/de/presse/fertigstellung-der-karte-zu-kuehlen-orten-in-mannheim 							

K 14				Energieeffiziente Gebäudekühlung			
Zeitphase		akut		saisonal vorbereitend		langfristig	
Verantwortlich				Mitwirkende / Multiplikatoren			
<ul style="list-style-type: none"> Landkreise /kreisfreie Städte 				<ul style="list-style-type: none"> Land Raum-/ Stadtplanung 			
Adressierte Risikogruppe(n)				Sekundär profitierende Personengruppe			
<ul style="list-style-type: none"> VG X (BETROFFENE MIT WOHNUMFELDBEDINGTEN RISIKEN (EINSCHL. STADTSTRUKTUR)) 				<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Bevölkerung 			
Kurzbeschreibung der Maßnahme							
<p>Maßnahmen bei Neubauten und die Sanierung von bestehenden Gebäuden sind nicht nur im Hinblick auf die Verminderung des Energieverbrauchs und damit der Klimaschutzbemühungen wichtig. Im Sinne des Hitzeaktionsplanes ist weiterhin erforderlich, die bestmöglichen Rahmenbedingungen für ein optimales Innenraumklima zu schaffen. Mit baulichen, technischen und betrieblichen Maßnahmen soll eine Überhitzung von Gebäuden verhindert werden um die Hitzebelastung in Innenräumen zu minimieren. Dadurch kann in Hitzewellen Wohnkomfort erhalten und Arbeitsschutz eingehalten werden. Zudem soll mit möglichst wenig zusätzlichem Energiebedarf eine angenehme Raumtemperatur während Hitzeperioden erreicht werden können.</p> <p>Mögliche Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Einbau von Systemen zur Abgabe der im Innern von Gebäuden gefangenen Wärme während der Nacht Sonnenschutz der Gebäude und der Fensterflächen (Außenjalousien, Bäume, ...) Gebäudebegrünung Verbesserung der Gebäudeisolation; Einbau von Wärmeschutzverglasung Anteil der reflektierten Strahlung durch geeignete Wahl von Gebäudefarben und Baumaterialien erhöhen Wenn notwendig: Installation von Klima- und/ oder Lüftungsanlagen Einsatz von Bestgeräten, die energieeffizient sind und wenig Wärme abgeben 							
Synergien (+) / Hemmnisse (-)							
<p>(+) Wichtiger Beitrag zum Klimaschutz</p> <p>(+) essentieller Bestandteil der Brandenburgischen Klimawandelanpassungsstrategie</p> <p>(+) Kosteneinsparungen nach Umsetzung der Maßnahme</p> <p>(-) Teilweise umfangreiche Investitionskosten nötig</p>							
Dokumentation / Controlling / Evaluation							
<ul style="list-style-type: none"> Impact-Indikator: Kühlgradtage Energieverbrauch der Gebäude als Maß für die installierte Isolation 							
Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links							
<ul style="list-style-type: none"> UBA (2014): Klimafreundliche Gebäudeklimatisierung. Ein Ratgeber für Architekten, Bauherren und Planer. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/klimafreundliche_gebaeudeklimatisierung.pdf BMWK 2022 Energieeffizienz in Kommunen: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/energieeffizienz-in-kommunen.pdf?__blob=publicationFile&v=20 WZUG – Thema: Förderung baulicher investiver Maßnahmen für soziale Einrichtungen https://www.zu-g.org/aufgaben/klimaanpassung-in-sozialen-einrichtungen/ Transforming Cities: https://www.transforming-cities.de/gebaeudekuehlung-mit-sonnenenergie/ 							

K 15 Städteplanerische Maßnahmen zur Reduzierung von Hitzestau und Wärmeinseln			
Zeitphase	<i>akut</i>	<i>saisonal vorbereitend</i>	<i>langfristig</i>
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Kommunen 		<ul style="list-style-type: none"> Ministerium für Infrastruktur und Landesentwicklung (MIL) Ministerium des Innern und für Kommunales (MIK) Landkreise/kreisfreie Städte Verkehrs- und Grünflächenplanung Verkehrsbetriebe Kommunale Wohnungswirtschaft 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> VG X (BETROFFENE MIT WOHNUMFELDBEDINGTEN RISIKEN (EINSCHL. STADTSTRUKTUR)) Allgemeine Bevölkerung 		<ul style="list-style-type: none"> Alle vulnerablen Gruppen 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Die Temperaturdifferenz zwischen urbanen und ländlichen Regionen kann bis zu 10 °C betragen. Dieser sogenannte urbane Hitzeinseleffekt ist auf verschiedene Eigenschaften des Siedlungsbereiches zurückzuführen. Dazu zählen der verminderte Luftaustausch mit der Umgebung durch die dichtere Bebauung, eine stärkere Sonnenabsorption und sowie eine reduzierte Abkühlung nachts aufgrund wärmespeichernder Baumaterialien und großflächiger Versiegelung. Die Abwärme von Verkehr, Industrie und Gebäuden verstärken den Effekt (vgl. Kap. 3.2).</p> <p>Der Wärmeinseleffekt in den Städten soll reduziert werden, um die negativen Auswirkungen von Hitze auf die Gesundheit langfristig zu vermindern. Ziel sollte es sein, anhand verschiedener städtebaulicher Maßnahmen die Hitzebelastung in den Sommermonaten zu reduzieren und somit die Anpassung an ein wärmeres Klima zu fördern.</p> <p>Langzeitstudien zeigen, dass insbesondere städtebauliche Maßnahmen wie die Erhöhung des Grünvolumens dazu geeignet sind, die Mortalität vulnerabler Gruppen zu senken (Chen et al. 2014, Murage et al. 2020).</p> <p>Die Zusammenarbeit von verschiedenen Institutionen und Verwaltungsbereichen ist dafür unerlässlich. Verschiedene Bereiche der kommunalen Planung müssen hier integrativ eingebunden werden. Dies betrifft neben der Stadt- und Raumplanung u. a. die Verkehrsflächen- und Grünflächenplanung.</p> <p>Notwendige Maßnahmen sind im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Analyse der Indikatoren Versiegelung, Grünflächen- oder Grünvolumenanteil, Bebauungsdichte usw. zur Identifikation und Priorisierung des Bedarfes Erzeugung von Kälteinseln durch engmaschige Bauweisen mit tiefen Straßen und Gassen Förderung und Sicherstellung der Durchlüftung; Luftleitbahnen für Kalt- und Frischluft freihalten Erhöhung und Aufwertung des Grünflächenanteils und Verminderung der versiegelten Fläche Gebäudebegrünung (Fassaden- und Dachbegrünung) Schaffung von beschatteten öffentlichen Räumen wie Parks, Spielplätze, Haltestellen des öffentlichen Verkehrs, Gehsteige (z. B. durch Baumalleen) Einrichtung und Erweiterung von offenen, bewegten Wasserflächen zugängliche gekühlte Orte schaffen, insbesondere auch für junge Menschen Hitzebelastung auch im Verkehrsbereich vermindern: beispielsweise durch Wartehäuschen von Bus und Straßenbahn mit Dachbegrünung, um Schatten und Kühle zu spenden Klimaanpassung in Neubau- und Bestandsquartieren unter Berücksichtigung des Wohnumfelds 			

Insbesondere die kleinen und mittleren Städte Brandenburgs brauchen dafür die Unterstützung des Landes, z.B. in Form von Informationen, Planungshilfen, gesetzlichen Grundlagen oder Fördermitteln eine wichtige Rolle.

Das Thema Klimawandelanpassung spielt bereits in der Strategie Stadtentwicklung und Wohnen (August 2021) eine wichtige Rolle. Stadtplanerische und städtebauliche Vorsorge gegen gesundheitliche Folgen von Hitze stellt eine akute Zukunftsaufgabe der brandenburgischen Stadtentwicklung dar, die verstärkt auch in den landesseitigen Leitlinien und Förderprogrammen verankert werden sollte.

Durch die Novellierungen des Baugesetzbuchs in den letzten Jahren wurde dafür der bundesrechtliche Rahmen teilweise schon geschaffen, die für die Kommunen zuständigen Ministerien (MIL, MIK) sollten die Kommunen dabei unterstützen, diese gesetzlichen Spielräume auch im Sinne einer ganzheitlichen und gesunden Stadtentwicklung zu nutzen.

Synergien (+) / Hemmnisse (-)

- (+) Wichtiger Beitrag zum langfristigen Schutz der Bevölkerung vor Hitzewellen
- (+) essentieller Bestandteil der Brandenburgischen Klimawandelanpassungsstrategie
- (+) Weitere positive Effekte wie verbesserte Wohnqualität, verbesserte Luftqualität, mehr Raum für Biodiversität und Wasserretention
- (-) Interessenkonflikte sind möglich - Flächenkonkurrenzen zu erwarten
- (-) Anspruchsvolle Planung und Umsetzung

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Übergeordnete flächendeckende Indikatoren: Versiegelung, Gebäudedichte, Grünflächen- oder Grünvolumenanteil

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Stadt Freiburg – Thema: Klimaanpassungskonzept, Hitzebelastung Stadt <https://www.freiburg.de/pb/1292965.html#id1339826>
- HLNUG 2019, Thema: Kommunale Klimaanpassung – Hitze und Gesundheit, Ein Modellbaukasten: https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/klimprax/KLIMPRAXStadtklima2019/B-hitze_in_der_Stadt-modellbaukasten-20190820-internet.pdf
- MIL: Städtebauförderung, Fördervoraussetzung Erstellung integriertes Stadtentwicklungskonzept (INSEK): https://mil.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/INSEK-Arbeitshilfe_2021.pdf

8.3 HAP Brandenburg - Toolbox „Organisationen“

Einführung

Gesellschaftliche Organisationen, die vulnerable Gruppen beschäftigen, betreuen oder vertreten, sollten sich bemühen, **eigene Hitzeaktionspläne** zu entwickeln und zu implementieren. Hier ist auch z.B. an Kliniken und Pflegeheime gedacht (Blättner/Grewe/Janson 2021). Dafür können je nach konkreter Förderlage auch Fördermittel beantragt werden (siehe Tabelle 20).

Eine Liste von **Maßnahmenvorschlägen** für die Ebene der Organisationen folgt in diesem Abschnitt. Inhaltliche Überschneidungen mit Maßnahmen für das Land (Kap. 6.4) oder Maßnahmen aus der HAP-Toolbox für Kommunen (Kap. 8.2) sind:

- c) sachlich unvermeidbar, da Zuständigkeiten oft (gerade im Gesundheitssystem) teils auch im gesellschaftlichen Bereich liegen und gleichzeitig oft auf mehreren Ebenen des föderalen Mehrebenensystems angesiedelt sind;
- d) insofern beabsichtigt und angestrebt, da es sich häufig um Kooperationsvorhaben handelt.

Zusätzlich sei auf die **Checklisten** verwiesen, die sich in vielen Organisationen, insbesondere in Gesundheitswesen und Katastrophenschutz, als hilfreiche, praktikable und rasch umsetzbare Hilfe für effektiven Hitzeschutz im eigenen Hause erwiesen haben (Kap. 7.5.2 - 7.5.5).

Kommunikationskaskade

In jedem Fall ist es sinnvoll und geboten, eine eigene **Kommunikationskaskade** für die Akutphase aufzubauen, um die verschiedenen HAP-Bereiche auf Organisationsebene zu verknüpfen.

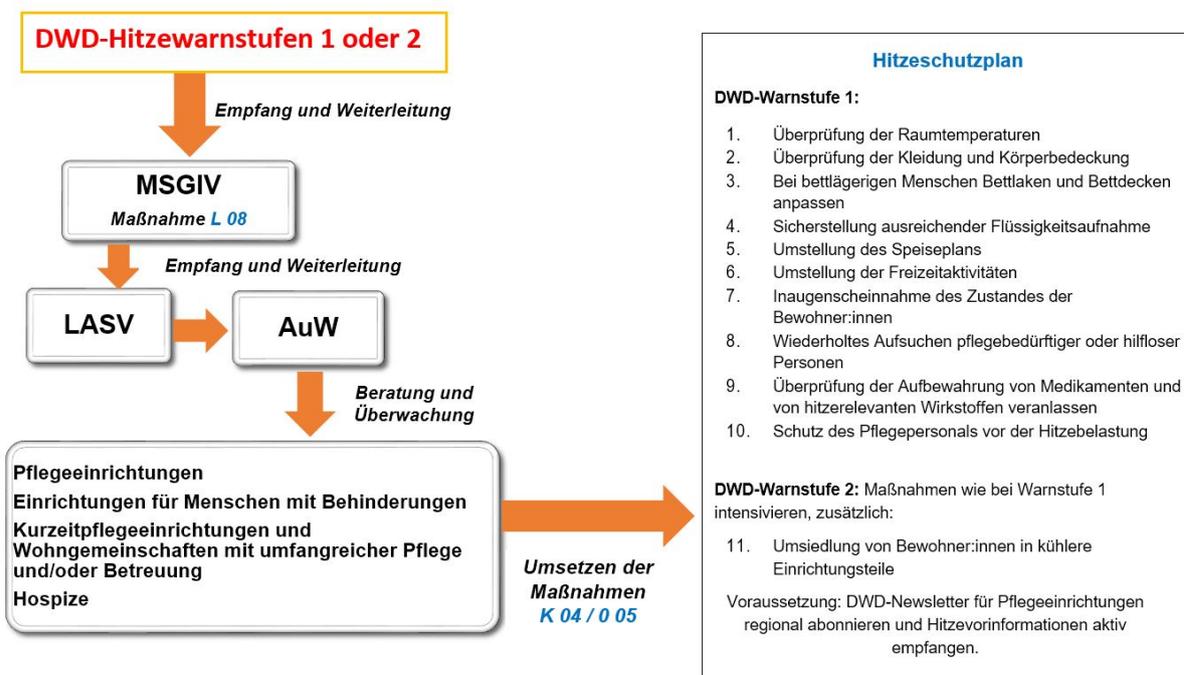


Abbildung 58: Exemplarische Kommunikationskaskade für Organisationen am Beispiel Pflege.
Quelle: Eigene Darstellung.

Beim Thema **Hitzewarnungen** fährt der HAP BB eine zweigleisige Strategie: Die DWD-Hitzewarnungen werden tagesaktuell vormittags über das MSGIV an die Organisationen weitergeleitet. Sie sollen dort die Umsetzung eigener Maßnahmen auslösen. Parallel sind alle relevanten Organisationen aufgerufen, die DWD-Hitzewarnungen selbst zu beziehen und Maßnahmen zu ergreifen. Diese Maßnahmen sind im Idealfall eigenständig oder in Abstimmung mit den zuständigen Akteur:innen (z. B. Ministerien) im Rahmen des HAP-Netzwerks vor dem Sommer bereits entwickelt worden (z. B. als Hitzeschutzplan).

Da es im Akutfall schnell gehen muss und alle wissen müssen, wer informiert wird und was zu tun ist, ist für jede Organisation eine Kommunikationskaskade zu entwickeln (vgl. oben vergleichbar für die Landesebene siehe Kapitel 6.3). Abbildung 58 stellt eine exemplarische Kommunikationskaskade für den Bereich Pflege dar.

Maßnahmen

Nachfolgend werden HAP-Maßnahmen aufgelistet, die Organisationen ergreifen sollten, um Beschäftigte, Betreute und Betroffene (insbesondere vulnerable Gruppen) besser vor Hitze zu schützen bzw. zu mehr Selbstschutz anzuregen. Dazu werden verschiedene Bereiche angesprochen und dazu müssen die Organisationen in verschiedenen Phasen aktiv werden:

Tabelle 22: HAP-Maßnahmen der Organisationen (O) in der Übersicht. Quelle: Eigene Darstellung.

Ansatzpunkt /Sektor	Zeitphase		
	vorbereitend	akut	langfristig
<i>Sensibilisierung/Information/Risikokommunikation</i>	O 01, O 02	-	O 02
<i>Soziales</i>	O 03	O 03	O 03
<i>Bildung, Kinder/Jugend und Sport</i>	O 02, O 08	O 02, O 08	O 08
<i>Gesundheits-/Pflegesektor und Arbeitsschutz</i>	O 04, O 05	O 04, O 05	O 04, O 06
<i>Stadt-/Gemeindeentwicklung</i>	O 07	-	O 07

Die Maßnahmen der Organisationen des Gesundheitswesens sowie der weiteren relevanten Sektoren geben dem Hitzeaktionsplan Brandenburg als Rahmenplan in mancher Hinsicht erst seine inhaltliche Füllung, da die Organisationen (ebenso wie die Kommunen) in vielen Bereichen die Bürger:innen direkt erreichen und so für effektiven und effizienten Hitzeschutz sorgen können.

O 01 Verteilung von Informationsmaterial für den Hitzeschutz an Haushalte mit über 75-Jährigen			
Zeitphase	<i>akut</i>	<i>saisonal vorbereitend</i>	<i>langfristig</i>
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> • Pflegeeinrichtungen, die ambulante Pflege- und Betreuungsdienste unterhalten • Organisationen und Dienste mit Zugang zu Personen über 75 Jahre, die isoliert leben 		<ul style="list-style-type: none"> • Landkreise und kreisfreie Städte und Gemeinden • Fachstelle Altern und Pflege im Quartier (FAPIQ) • Pflegeberufe Nordost e.V. • Pflegestützpunkte • Hausärztliche Praxen • Gesundheitsämter • Nachbarschafts- und Begegnungshäuser • Seniorenbeiräte • Mehrgenerationenhäuser • Wohnungsbaugesellschaften, -genossenschaften 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> • VG I (ÄLTERE MENSCHEN) (hier: ab 75 Jahren) 		<ul style="list-style-type: none"> • VG VIII (MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN) (hier: Personal) • Allgemeine Bevölkerung (hier: Angehörige) 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Die größte gefährdete Risikogruppe sind Personen ab 75 Jahre. Der postalische Versand von Informationsmaterialien zum Hitzeschutz direkt an die Haushalte ist eine zielgruppengerechte Sensibilisierung in dieser Altersgruppe, entspricht ihrem Informationsverhalten und sollte spätestens Ende Mai, also vor dem Sommer, erfolgen. Die Informationen enthalten Verhaltenstipps während einer Hitzewelle und an heißen Tagen, einhergehend mit einer intensivierten Bereitstellung von Informationen zu bestehenden Hilfsangeboten (z. B. Hitzetelefon), in Rundfunkbeiträgen zu gezielten Sendezeiten, auf digitalen Hinweisschildern etc. Internetnutzende ältere Menschen bekommen die Möglichkeit, sich in einem Portal einzutragen, um diese Informationen online abzurufen.</p> <p>Die Adressdatenabfrage erfolgt über die Einwohnermeldeämter im Rahmen der "einfachen Melderegisterauskunft" und nach einer Prüfung der Zulässigkeit gemäß Paragraph 46 Bundesmeldegesetz (BMG) zum Bestehen eines öffentlichen Interesses. Insbesondere die Gemeinden können bei der Identifikation von Risikopersonen (ab 75 Jahre, zuhause wohnend, keine Hilfe von Pflegediensten in Anspruch nehmend, alleinstehend) unterstützend aktiv werden.</p> <p>Das Informationsmaterial kann auch durch die Landkreise, landkreisfreien Städten und Gemeinden verschickt werden (vgl. K 01). Es sollte darauf geachtet werden, die Informationsmaterialien mehrsprachig zur Verfügung zu stellen. Das setzt einen Kenntnisstand über sozio-kulturelle und auch sozio-ökonomische Merkmale von Einwohner:innen über 75 Jahre voraus. Pflegedienste haben einen besonders direkten Zugang zu dieser Risikogruppe und sollten auch den direkten Kontakt nutzen, um auf besondere Verwundbarkeiten und Schutzmöglichkeiten hinzuweisen, sofern diese nicht selbst im Rahmen der Pflegetätigkeit eingeleitet werden können.</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
<ul style="list-style-type: none"> • (+) Maximale Verbreitung der wesentlichen Hitzeschutzmaßnahmen direkt an die Risikogruppen • (+) Einfache Umsetzung • (-) Gefahr einer „Informationsflut“. Zu überlegen ist deshalb, ob jährlich automatisiert die Informationsmaterialien gesendet werden oder in einer anderen regelmäßigen Abfolge • (-) Umsetzung der Verhaltensempfehlungen entzieht sich einer Kontrolle • (-) Identifikation der Haushalte ggf. aufwändig, d. h. mitunter hoher Aufwand 			

Dokumentation / Controlling / Evaluation

Erfolg der Hitzekampagne für Personen ab 75 Jahre ist schwer messbar bzw. nur durch initiierte Projekte der Evaluation feststellbar.

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

Hitze-Kampagne 2020 für rund 20.000 Seniorinnen und Senioren über 75 Jahre im Kanton-Baselstadt:
<https://www.bs.ch/nm/2020-hitze-kampagne-fuer-seniorinnen-und-senioren-gd.html>

O 02		Hitzeschutz für Kindertageseinrichtungen/ Kindertagespflege	
Zeitphase	<i>akut</i>	<i>saisonal vorbereitend</i>	<i>langfristig</i>
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> • Freie und kommunale Träger von Einrichtungen 		<ul style="list-style-type: none"> • Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MBSJ), Referat 22 (Kindertagesbetreuung, Kinder- und Jugendhilferecht) • Gesundheitsministerium • Kommunen • Tagesmütter/-väter 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
VG V (KLEINKINDER/ SCHULKINDER), hier: Schwerpunkt: bis 6 Jahre VG VIII (MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN), hier: Personal der Einrichtungen		Eltern	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Viele Kitas (Krippen, Kindergärten) sind schon aktiv in der Hitzeprävention, aber andere brauchen noch Hilfestellungen. Um alle Einrichtungen in Brandenburg auf einen ähnlichen Stand zu heben wird ein integriertes Maßnahmenpaket zur Hitzeprävention und für den Akutfall (Hitzewarnstufen 1 und 2) entwickelt und in die Einrichtungen kommuniziert. Das Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MBSJ) kontaktiert die Träger und setzt sich für die regelmäßige Übernahme der DWD-Hitzewarn-App ein. Die Einrichtungen werden angehalten, vorbereitende, Akut- und Notfallpläne zu entwickeln. Die Einrichtungsträger wirken darauf hin, dass in den einzelnen Einrichtungen Ablaufpläne für Hitzeereignisse und Verantwortliche benannt werden, die für die Bereiche Tagesablauf, Sonnenschutz (incl. Sonnencreme, Augenschutz), angepasste Ernährung, Trinkregime, Aufenthaltsorte etc. zuständig sind.</p> <p>Das Ministerium stellt nach Möglichkeit Mittel für investive Maßnahmen für den Hitzeschutz am und im Gebäude (z. B. Ventilatoren, Verschattungselemente) ein.. Für Eltern werden z. B. ein Eltern-Flyer oder auch digitale Information in Form kurzer Videos (BZgA 2021) zum Thema Hitzeschutz bei Kindern erstellt. Die Einrichtungen versuchen, Eltern besonders vulnerabler Kinder (z.B. Medikamente, Behinderungen, Vorerkrankungen) möglichst im Vorfeld auf bevorstehende Hitzeereignisse hinzuweisen.</p> <p>Neben Krippen und Kindergärten müssen auch „Tagesmütter/-väter“ mitbedacht. Diese betreuen ebenfalls die sehr vulnerable Gruppe Kleinkinder, verfügen jedoch in der Regel über eine geringere Qualifikation als Erzieher:innen der Kitas.</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
(+) Anpassung des pädagogischen und Fürsorge-Auftrags an geänderte Umweltbedingungen (+) Stärkt das Vertrauen der Eltern in die Einrichtungen (-) Höherer Aufwand für das Personal, Koordinationsaufgabe für Leitungsebene (-) Höhere Kosten im Falle investiver Maßnahmen			
Dokumentation / Controlling / Evaluation			
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Kitas, welche die DWD-Hitze-App nutzen • Anzahl der Kitas, die Maßnahmen ergreifen • Ggf. bereitgestellte Finanzmittel für den Hitzeschutz 			

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

Projekt ExTrass: Handlungsempfehlungen für KITAs zum Umgang mit Hitzewellen (https://www.uni-potsdam.de/fileadmin/projects/extrass/Kita_Hitze.pdf).

Untersuchung der Wärmebelastung an kommunalen Kindertagesstätten und Grundschulen der Stadt Jena (ThiNK 2017).

O 03	Hitzeschutz für obdachlose Menschen		
Zeitphase	<i>akut</i>	<i>saisonal vorbereitend</i>	<i>langfristig</i>
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> • Träger der regionalen Beratungs-/Unterstützungsstrukturen • Streetworker:innen • Kommunale Wohn- und Obdachlosenhilfe 		<ul style="list-style-type: none"> • z. B. LIGA der freien Wohlfahrtspflege Spitzenverbände im Land Brandenburg • Bürger:innen 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
VG XIII (VON WOHNUNGSLOSIGKEIT UND OBDACHLOSIGKEIT BETROFFENE MENSCHEN)			
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Menschen, die obdachlos sind, haben keinen Zugriff auf Ressourcen wie fließendes Wasser, Abstell- und Unterstellmöglichkeiten sowie den Hitzeschutz einer temporären Unterkunft oder einer Wohnung und sind dadurch stark hitzevulnerabel. Eine Vielzahl an Möglichkeiten kann je nach den lokalspezifischen Bedürfnissen und Unterstützungsstrukturen implementiert werden. Das Zusammenwirken der Kommunen mit den Hilfsorganisationen ist für diese Maßnahme erforderlich. Die Hilfsorganisationen haben oft den direktesten Zugang und kennen die Orte, an denen obdachlose Menschen häufig anzutreffen sind. Der direkte Zugang ist für diese Zielgruppe besonders angezeigt, da digitale Endgeräte oft nicht vorhanden sind. Das Verteilen von kostenlosem Trinkwasser ist eine relativ niederschwellige und wirksame Maßnahme. Je nach örtlichen Gegebenheiten sind kostenfreie Duschemöglichkeiten sinnvoll.</p> <p>In Verknüpfung mit der Maßnahme K13 (<i>Kühle Orte im öffentlichen Raum</i>) sollten Information zu kühlen Orten proaktiv an von Wohnungslosigkeit und Obdachlosigkeit betroffene Menschen verteilt werden, die ohne finanziellen Aufwand besucht werden können.</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
<p>(+) Entlastung der Notaufnahmen und Rettungskräfte, die in hitzebedingten Notsituationen für obdachlose Menschen gerufen werden</p> <p>(-) Im Sommer lässt im Allgemeinen die externe Unterstützung nach, da die Menschen weniger Geld spenden. Auch sind die meisten Notunterkünfte über den Sommer geschlossen</p> <p>(-) Viele Obdachlose verfügen über keine digitalen Endgeräte, Elektrizität oder Internetzugang und werden daher von digitalen Informations- und Unterstützungsangeboten in Bezug auf Hitze oft nicht erreicht.</p>			
Dokumentation / Controlling / Evaluation			
<p>Nutzungshäufigkeit der Angebote (Duschen)</p> <p>Rückgang der Rettungseinsätze bei Dehydrierung von obdachlosen Menschen</p>			
Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links			
<p>Maßnahmen für Wohnungs- und Obdachlose aus dem HAP Mannheim https://www.mannheim-gemeinsam-gestalten.de/sites/default/files/unit/files/mannheimer_hitzaktionsplan.pdf</p> <p>Der Duschbus GoBanyo aus Hamburg: https://gobanyo.org/duschen/</p>			

O 04				Hitzeschutz für besonders gefährdete Branchen			
Zeitphase		akut		saisonal vorbereitend		langfristig	
Verantwortlich				Mitwirkende / Multiplikatoren			
<ul style="list-style-type: none"> • Unternehmen, Arbeitgeberverbände, Gewerkschaften • Unfallkasse Brandenburg (UK BB) • Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG) • Krankenkassen 				<ul style="list-style-type: none"> • Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz (MSGIV), insbes. Referate 26 (Renten- und Unfallversicherung) und 43 (öffentlicher Gesundheitsdienst) • Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit (LAVG), Abteilung Arbeitsschutz, Kompetenzzentrum für Sicherheit und Gesundheit • Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK), Abteilung 3 (Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Forsten) 			
Adressierte Risikogruppe(n)				Sekundär profitierende Personengruppe			
<ul style="list-style-type: none"> • VG VIII (MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN), hier: Beschäftigte in exponierten Berufen (insbes. Hitze-entwickelnde Arbeitsstätten; Draußenbeschäftigte) 							
Kurzbeschreibung der Maßnahme							
<p>Arbeitsbedingte Hitzebelastungen entstehen insbesondere bei der Kombination von hohen Temperaturen und (schwerer) körperlicher Arbeit, welche zu einem erhöhten Wärmeabgabebedarf führt. Weitere Einflussfaktoren sind die Luftfeuchtigkeit, die konkreten Sonnen- und Windverhältnisse sowie Arbeits- und Schutzkleidung. Besonders betroffen sind Beschäftigte, die im Freien körperlich tätig sind, also etwa Beschäftigte in der Baubranche, in der Landwirtschaft oder auch in Teilen der Industrie. Einbußen bei der Arbeitsproduktivität finden sich darüber hinaus auch bei allen Beschäftigten in nicht-klimatisierten Räumen. Im Zuge der Ausbreitung von Home-Office werden auch die Wohnungen zu Arbeitsorten.</p> <p>Die Regelungen des Arbeitsschutzes sind komplex, vorwiegend auf Bundesebene angesiedelt und stark kooperativ geprägt, d. h. entwickeln sich unter Einbeziehung von Berufsgenossenschaften, Unfallkassen etc. Für ein Bundesland sind damit die direkten Einwirkungsmöglichkeiten sehr begrenzt. Darum ist die eigenverantwortliche Mitwirkung von Unternehmen, Verbände, Gewerkschaften und Unfallkassen unverzichtbar.</p> <p>Die Betriebe haben bei heißem Wetter einschlägige Pflichten ihren Beschäftigten gegenüber – insbesondere mit Blick auf schwangere und ältere Mitarbeiter:innen und wenn die Arbeit unter freiem Himmel stattfindet. Das ergibt sich aus dem Arbeitsschutzrecht, der Arbeitsstättenverordnung und der Fürsorgepflicht. Ein komplettes „Hitzeschutzprogramm“ beinhaltet eine vorausschauende Gefährdungsbeurteilung, die Begrenzung der Hitzeexposition, die Verringerung der inneren Wärmebelastung, die Erleichterung der Wärmeabgabe, die Sicherstellung einer ausreichenden Flüssigkeitszufuhr, die Akklimatisierung des Personals, die Sicherstellung von Erste-Hilfe-Maßnahmen und regelmäßige Unterweisungen zum Thema Hitze. Technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen (TOP) müssen ineinandergreifen.</p> <p>Zunächst ist Schutz vor übermäßiger Wärmeeinwirkung von außen zu erreichen, dann geht es um die Reduzierung der inneren Wärmeproduktion, die Erleichterung der Wärmeabgabe und schließlich um die Sicherstellung einer ausreichenden Flüssigkeitszufuhr.</p> <p>Das MSGIV wirbt bei den Unternehmen mit hitzegefährdeten Beschäftigten dafür, die Hitzewarn-App des DWD zu nutzen. Die Unternehmen werden über die Verbände und Kammern zu einer Nutzung aufgefordert. Das Ministerium gibt zusammen mit den Unfall- und Krankenkassen Informationen zum Hitzeschutz im betrieblichen Bereich heraus und vertreibt diese über verschiedene Kanäle (Internet, Rundfunk, Social Media).</p>							

Das MSGIV bringt das Thema Hitzebelastung/Hitzeschutz in die „Landesrahmenvereinbarung (LRV) zur Umsetzung der nationalen Präventionsstrategie“ verstärkt in die Tagesarbeit und in die Präventionskonferenzen ein, z. B. durch die Definition von hitzebezogenen Gesundheitszielen für die Arbeitswelt. Die Krankenkassen unterstützen als Multiplikatoren.

Synergien (+) / Hemmnisse (-)

(+) Dient der Vermeidung von Kosten im Gesundheitssystem und von Arbeitsproduktivitätsverlusten; Beitrag zur Sicherung des Wirtschaftsstandorts Brandenburg

(-) Interventionsmöglichkeiten des Landes in den Rechtskreisen mit Bundeszuständigkeit begrenzt

(-) Wirtschaftliche Lage vieler Betriebe lässt kostenintensive Arbeitsschutzlösungen kaum zu

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Broschüren
- Veranstaltungen
- Beratungen
- Zahl der Betriebe, die die DWD-Hitzewarn-App nutzen
- Zahl der besuchten/beanstandeten Betriebe

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Hinweise der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU). <https://www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/sonne-und-hitze/sonne-und-hitze-mit-diesen-massnahmen-verhindern-sie-hitzebedingte-erkrankungen-am-arbeitsplatz/#c38856>.
- EU-Projekt „Heatshield“ (<https://www.heat-shield.eu>) und Warn-Webseite (<https://heatshield.zonablab.it>)
- SVSLG-Beispiel Hitze- und UV-Schutz für Saisonarbeitskräfte „Gut geschützt bei der Beerenernte“ (<https://cdn.svlfg.de/fiona8-blobs/public/svlfgonpremiseproduction/c32d82210d388894/bc7f8be41c02/fa-uvschutz-saison-20200721.pdf>).
- DGUV (2020): Hitze- und UV-Schutz bei der Arbeit im Freien. DGUV-Forum 7/2020. https://forum.dguv.de/issues/07_DGUV_Forum_07_2020_Hitze%20und%20UV-Schutz_1.pdf.
- MSGIV: Informationen zu Hitze, Sonne und UV-Strahlung. <https://msgiv.brandenburg.de/msgiv/de/themen/gesundheit/umweltbezogener-gesundheitsschutz/hitze-sonne-und-uv-strahlung/#>.

O 05 Hitzeschutz in unterstützenden Wohnformen und in der ambulanten Pflege			
Zeitphase	<i>akut</i>	<i>saisonal vorbereitend</i>	<i>langfristig</i>
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
Leitungen von Einrichtungen in freier Trägerschaft: <ul style="list-style-type: none"> • Pflegeeinrichtungen • Einrichtungen für Menschen mit Behinderungen • Kurzzeitpflegeeinrichtungen und Wohngemeinschaften mit umfangreicher Pflege und/oder Betreuung • Hospize • Träger und Leitungen von ambulanten Diensten 		<ul style="list-style-type: none"> • Landesamt für Soziales und Versorgung des Landes Brandenburg (LASV) • Aufsicht für unterstützende Wohnformen (AuW) • Pflegeberufe Nordost e.V. • Gesundheitsämter • Pflegestützpunkte • Wohlfahrtsverbände (z. B. AWO, Caritas, Diakonie, DRK, Der Paritätische, ZWST) • Kontakt- und Beratungsstellen für Menschen mit einer psychischen Erkrankung (KBS) und Behandlungsstellen für abhängigkeitskranke Menschen (BBS) 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
VG III (HILFS- UND PFLEGEBEDÜRFTIGE MENSCHEN) VG VI (MENSCHEN MIT BEHINDERUNG) VG IX (SOZIAL ISOLIERTE MENSCHEN)		VG (ÄLTERE MENSCHEN) VG II (KRANKE MENSCHEN) VG VII (SUBSTANZABHÄNGIGE PERSONEN) VG VIII MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN (hier: Personal) Allgemeine Bevölkerung, hier: Angehörige	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Die Maßnahmen während einer Hitzeperiode richten sich nach dem zweistufigen Hitzewarnsystem des Deutschen Wetterdienstes. Es empfiehlt sich, bereits im Frühjahr Informationsveranstaltungen zum Thema Hitze in allen unterstützenden Wohnformen, durch Träger der Häuslichen Krankenpflege gem. SGB V, in der ambulanten Pflege für Pflegebedürftige gem. SGB XI und in Treffpunkten für Seniorinnen und Senioren zu etablieren.</p> <p>In den Einrichtungen der unterstützenden Wohnformen werden folgende akute Maßnahmen bei DWD-Warnstufe 1 (gefühlte Temperatur an zwei Tagen in Folge über 32°C und nur geringe nächtliche Abkühlung) ausgelöst:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Raumtemperaturen und Einleitung von geeigneten Maßnahmen zur Senkung der Raumtemperatur (z. B. frühzeitige Verschattung bzw. Verdunklung) und zur Belüftung (wie nächtliches Lüften) • Überprüfung der Kleidung und Körperbedeckung der Bewohner:innen • Bei bettlägerigen Menschen Bettlaken und Bettdecken anpassen • Sicherstellung ausreichender Flüssigkeitsaufnahme geeigneter Art durch intensivierete Bereitstellung (z. B. zusätzliche Wasserspender oder Saftbereiter in den Wohnbereichen und Wohnküchen und wechselnde Angebote mit verschiedenen Geschmacksrichtungen), einhergehend mit Maßnahmen zur Trinkmotivation wie Trinkrituale oder „Trinkspiele“, ggf. Verteilung von Erinnerungsstützen (z. B. auffällige Tischaufsteller mit konkreten Handlungsanweisungen wie z. B. „pro Stunde ein Glas Wasser trinken“) und das Angebot von frisch geschnittenem Obst erweitern • Umstellung des Speiseplans auf leichte Küche • Umstellung der Freizeitaktivitäten und Betreuungsmaßnahmen auf weniger körperlich anstrengende Aktivitäten, möglichst in den kühleren Morgen- und Abendstunden; bei ganztägigen realisierten Ausflügen sind Maßnahmen des Hitze- und UV-Schutzes aktiv zu planen und umzusetzen 			

- Inaugenscheinnahme des **Zustandes der Bewohner:innen** zu Austrocknungserscheinungen oder sonstigen gesundheitlichen Auffälligkeiten; bei **unklaren Gesundheitszuständen sofortige** Einschaltung von Hausärztinnen oder Hausärzten
- **Wiederholtes Aufsuchen** pflegebedürftiger oder hilfloser Personen, ggf. Trinkplan überprüfen, Bilanz, Temperaturmessung und Erleichterung durch aktive Abkühlung (z. B. mit Fuß- und Armbädern und kühlenden Waschungen) schaffen
- **Überprüfung der Medikation**; ärztliche Kontrolle der Medikamentenlisten von Risikopersonen bereits vor dem Hitzeereignis
- **Schutz des Pflegepersonals** vor der Hitzebelastung durch Angebote wie kühle Pausenräume, erhöhte Anzahl der Pausen, Anpassung der Arbeitskleidung mit leichtem, atmungsaktivem Stoff sowie der Schutzkleidung unter Pandemiebedingungen, kostenlose Getränke und ebenfalls Trinkerinnerungen
- Bei **DWD-Warnstufe 2** (Überschreitung der gefühlten Temperatur von 36°C) werden die Maßnahmen wie bei der **DWD-Warnstufe 1 intensiviert** (wie Messung der Körpertemperatur, Überprüfung der Flüssigkeitsbilanz, Medikationsüberwachung etc.); **zusätzlich**:
- Umsiedlung von Bewohner:innen in andere kühlere Einrichtungsteile oder Einrichtungen, falls kurzfristige Maßnahmen zur Senkung der Raumtemperatur nicht mehr möglich sind.

Synergien (+) / Hemmnisse (-)

- (+) qualitativ hochwertige Betreuungs- und Pflegeleistungen
- (+) Sensibilisierung der pflege- und hilfebedürftigen Menschen auch zur Durchführung selbstständiger Maßnahmen (z. B. Verbesserung des Trinkverhaltens)
- (+) bei der Erstellung des ersten Hitzeschutzmaßnahmenplans erhöhter Aufwand zur Ausarbeitung eines individuellen „Hitzestandards“ für die Einrichtung
- (-) personalintensiv während der Tage und Nächte mit extremer Hitze

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Alle Sofortmaßnahmen sind zu dokumentieren
- Einmal im Jahr: Evaluierung der durchgeführten Maßnahmen zur kontinuierlichen Gewährleistung und Verbesserung
- SWOT-Analysen (*Strengths* (Stärken), *Weaknesses* (Schwächen), *Opportunities* (Chancen) und *Threats* (Risiken)) als Instrument der strategischen Planung werden empfohlen.

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Regierungspräsidium Gießen (2017): Betreuungs- und Pflegeaufsicht Hessen. Außergewöhnliche Hitzeperioden. Vorbereitung und Vorgehen in stationären Einrichtungen der Alten- und Behindertenhilfe: https://rp-giessen.hessen.de/sites/rp-giessen.hessen.de/files/2022-04/broschuere_handlungsempfehlungen_hitzeperioden_bf.pdf
- ExTrass: Handlungsempfehlungen für Pflegeeinrichtungen zum Umgang mit Hitzewellen: https://www.uni-potsdam.de/fileadmin/projects/extrass/Pflege_Hitze.pdf
- Landessanitätsdirektion Wien (2018): Leitfaden Hitzemaßnahmenplan. Für medizinische und pflegerische Einrichtungen zur Erstellung eigener Hitzemaßnahmenpläne: <https://www.digital.wienbibliothek.at/wbrup/download/pdf/3302366?originalFilename=true>
- Vertiefende Literatur: Blättner/Grewe/Janson (2021): Hitzeaktionspläne für Kliniken und Pflegeheime. *Pflege Zeitschrift* (4): 14 - 17.

O 06 Aus-, Fort- und Weiterbildung zum Hitzeschutz der nicht-ärztlichen und ärztlichen Berufe			
Zeitphase	akut	saisonal vorbereitend	langfristig
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> • Pflegeberufe Nordost e.V. • Landesärztekammer Brandenburg (LÄKB) • Landeskrankenhausgesellschaft Brandenburg e. V. (LKB) • Krankenpflegeschule, Akademien und weitere Ausbildungsstätten für Gesundheitsfachberufe • Hochschulen mit primärqualifizierenden oder dualen Studiengängen für Gesundheitsfachberufe 		<ul style="list-style-type: none"> • Aufsicht für unterstützende Wohnformen (AuW) • Wohlfahrtsverbände (z. B. AWO, Caritas, Diakonie, DRK, Der Paritätische, ZWST). insb. Anbieter von Ausbildungen, Fort- und Weiterbildungen im Pflegebereich 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
VG I (ÄLTERE MENSCHEN) VG II (KRANKE MENSCHEN) VG III HILFS- UND PFLEGEBEDÜRFTIGE MENSCHEN VG IV (hier SCHWANGERE) VG VI (MENSCHEN MIT BEHINDERUNG (EINSCHL. ASS)) VG V (KLEINKINDER/SCHULKINDER)		VG VIII MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN (hier: Personal) Allgemeine Bevölkerung, hier: Angehörige	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Abgestimmte Angebote für Aus-, Fort- und Weiterbildungskurse, Online-Schulungskurse sowie Vorträge/Projekte für Gesundheitseinrichtungen, Hochschulen und andere interessierte Institutionen sowie für die Ärzteschaft sind zu entwickeln. Ziel des Angebots für (angehende) nicht-ärztliche und ärztliche Fachkräfte (insbesondere in den schulischen Ausbildungen zur Gesundheits- und Krankenpfleger:in bzw. an den Berufsfachschulen für Krankenpflege und in der hochschulischen Ausbildung) ist der Auf- und Ausbau der beruflichen Handlungskompetenz. Die Kurse oder Module sollen Wissen und evidenzbasierte Informationen über die potenziellen Auswirkungen von Hitze auf die Gesundheit (physisch und psychisch), Symptome sowie deren Prävention, Behandlungen und praktikable Strategien zur Anpassung (insbesondere best practices) vermitteln. An Hochschulen mit Pflegestudiengängen und weiteren Studiengängen zur Akademisierung der Gesundheitsfachberufe (Hebammenkunde, Physiotherapie, Ergotherapie etc.) sollen Inhalte zu den Themen Hitze, nachhaltige Entwicklung und Klimawandel nach Möglichkeit curricular in bestehende Lehrpläne und in Weiterbildungen aufgenommen werden.</p> <p>Das Angebot bietet Informationen auch zu anderen gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels (z. B. Zunahme von Allergien, Luftschadstoff- und Ozonbelastung, Infektionskrankheiten etc.) und ist ständig zu aktualisieren und zu erweitern.</p> <p>Die Aus- und Weiterbildungen sind ebenfalls an das hauswirtschaftliche Personal, pflegende Angehörige (z. B. im Rahmen von Pflegekursen) auszurichten und in Erste-Hilfe-Kurse zu integrieren.</p> <p>Beschäftigte in Pflegeeinrichtungen, Ärztinnen bzw. Ärzte sowie weitere Gesundheitsberufe nehmen an einer solchen Schulung spätestens im Frühjahr teil oder sie wird im Haus als Fortbildung für alle Mitarbeitenden angeboten. Eine Hitzeschulung ist im Einführungsprogramm für neue Mitarbeitende zu berücksichtigen und im Fortbildungsplan zu führen.</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
<ul style="list-style-type: none"> • (+) Integration der Inhalte zum Hitzeschutz in vorhandene Weiterbildungs-/Lehrprogramme wird für eine mittelfristige bis langfristige Wirkung des Wissensaufbaus als praktikabel mit einem moderaten Aufwand eingeschätzt • (+) Zertifizierungen (u. a. CME-Punkte für Ärztinnen und Ärzte) sind ein essentieller Anreiz • (+) Eine anzunehmende Reduktion von hitzebedingten Notsituationen führt zu einer direkten Entlastung der Rettungskräfte und des medizinischen Personals (u. a. in Notfallaufnahmen der Kliniken) 			

- (-) Nachfrage ist weder garantiert und kann nur auf eine freiwillige Teilnahme setzen
- (-) Das Thema Hitzeschutz und Anpassungsstrategien muss verstärkt beworben werden, da es noch nicht in der Breite angekommen ist.
- (-) Vertiefende Qualifikationen sind mit einem Zeitaufwand und entsprechender Freistellung verbunden, unter Umständen müssen für eine kostenlose Teilnahme entsprechende finanzielle Mittel zur Verfügung stehen.

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Anzahl der Mitarbeitenden, die an einer solchen Aus-, Fort- und Weiterbildung zum Hitzeschutz teilgenommen haben
- Anzahl der teilnehmenden Einrichtungen, Kliniken, Praxen/geschulten Personen p.a. (regionaler Deckungsgrad)
- Anzahl der Nachweise bzw. Zertifikate pro Einrichtung

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Die „Klimaanpassungsschule“ der Berliner Charité (Universitätsmedizin Berlin), ein Aus- und Weiterbildungsangebots für Ärztinnen und Ärzte sowie Pflegekräfte und weiteres medizinisches Fachpersonal sowie Multiplikatoren im Bildungsbereich, inkl. E-Learning-Angebot und Wissensdatenbank, zertifiziert durch die Berliner Ärztekammer: <https://klimawandelundgesundheit.org/startseite.html>
- Materialien zu den Bildungsmodulen und umfangreiche Onlinemodule mit Videos der Lehrinheit “Hitze und Gesundheit” für Medizinische Fachangestellte und Pflegepersonen des LMU-Klinikums der Universität München: <http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Bildungsmodule-Aerzte/de/bildungs-module-mfa/index.html> sowie <http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Bildungsmodule-Aerzte/de/bildungs-module-mfa/lerneinheit-hitze-und-gesundheit/Onlinephase/index.html>
- Internationale verschiedene Formate wie E-Learning, Online-Kurse, Webinar, Training Center etc. zum Thema “Hitze und Gesundheit” stellt Global Heat Health Information Network zur Verfügung: <https://ghhin.org/elearning-courses/>

O 07 Hitzeschutz im Tourismussektor			
Zeitphase	akut	saisonal vorbereitend	langfristig
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> • Tourismus-Marketing Brandenburg GmbH (TMB) • Tourismusnetzwerk Brandenburg • Landestourismusverband Brandenburg (LTV) • Industrie- und Handelskammern (IHK) des Landes Brandenburg • DEHOGA Brandenburg • Gesundheits- und Kurortverband Brandenburg 		<ul style="list-style-type: none"> • Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie (MWAE), Referat 25 (Tourismus) 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> • VG XII (BETROFFENE MIT HITZE-RISKANTEM (FREIZEIT-)VERHALTEN / TOURISMUS), hier: Tourist:innen, • VG XIII (MENSCHEN MIT ARBEITSPLATZBEDINGTEN RISIKEN), hier: Beschäftigte im Tourismus- und Gastgewerbe 		<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Bevölkerung 	
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Der Tourismus und das eng verbundene Gastgewerbe stellen in Brandenburg wichtige Wirtschaftszeige dar. Im Jahr 2021 wurden in den Brandenburger Beherbergungsbetrieben 3,2 Millionen Gäste mit 10 Millionen Übernachtungen gezählt, vor der Pandemie waren es deutlich mehr. Der Tourismus in Brandenburg hat viele Facetten (Städte- und Kulturtourismus, Wassertourismus, Wandern, Radfahren, Camping etc.) und entsprechend viele Destinationen über das ganze Land verteilt (Potsdam, Spreewald, Ruppiner Seenland, Fläming etc.). Die meisten Aktivitäten und Destinationen leben vom Naturkapital des wald- und seenreichen Bundeslandes. Brandenburgs Tourismus weist einen klaren Schwerpunkt in den Sommermonaten auf: Kommen im Winter etwa 200.000 Gäste monatlich, sind es im Sommer bis zu 600.000. Entsprechend gefährdet sind Reisende durch künftig verstärkt auftretende Hitze, insbesondere Ältere und Kleinkinder. Die für Brandenburg charakteristische Waldbrandgefahr muss dabei mit betrachtet werden.</p> <p>Die brandenburgische Tourismuswirtschaft und ihre Verbände kooperieren mit dem Ministerium bei seiner Entwicklung von Sensibilisierungskampagnen und Veranstaltungen (vgl. L-05). Ministerium, TMB, Tourismusnetzwerk, IHKs, DEHOGA und Gesundheits- und Kurortverband organisieren eine Tourismusfachtagung, um die Tourismusakteure im Land zu sensibilisieren. Bezug und Nutzung der Hitze- und Katastrophenwarn-App des DWD werden dort auch noch einmal empfohlen. Der LTV erarbeitet ein Positionspapier „Klimawandel in Brandenburg“, in dem er (analog zu seinem COVID-19-Positionspapier) die touristischen Regional- und Fachverbände sensibilisiert und Lösungsansätze analog der Broschüre des Ministeriums anbietet. Die IHKs im Lande nehmen das Thema Hitzrisiken und Hitzeschutz in ihre laufenden Beratungsangebote für die Branche auf und bringen es in ihre Informationsveranstaltungen und Branchentreffen ein. TMB, Tourismusnetzwerk und LTV erstellen eine kurze Info-Broschüre für Touristinnen und Touristen, sie sensibilisieren und über Schutzmaßnahmen aufklären soll. Auf den Internetseiten der Partner des Tourismusnetzwerks wird darauf verlinkt.</p> <p>MWAE und TMB wirken beim Ostdeutschen Sparkassenverband (OSV) darauf hin, dass das Thema Hitze/Prävention zum Gegenstand des OSV Tourismusbarometers wird; angeknüpft werden kann dabei an die Thematisierung von Resilienz im Tourismus angesichts der COVID-19-Krise. Beide bringen das Thema Hitze auch in den jährlich stattfindenden Brandenburgischen Tourismustag ein. Dort sollten dann auch vorbildliche Hitzeschutzprojekte im Bereich Tourismus/Gastgewerbe prämiert werden.</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
<p>(+) Hitzeschutz zählt ein in den Themenbereich Resilienz, der durch COVID-19 virulent geworden ist</p> <p>(+) Viele Anpassungsmaßnahmen, die primär für den Tourismussektor konzipiert sind, kommen auch Einheimischen zugute</p> <p>(-) Evtl. keine Fördermittel vorhanden, aber Maßnahme funktioniert auch ohne</p>			

Dokumentation / Controlling / Evaluation

- Hitze taucht als Thema in Tourismusstrategie auf
- Branchenbroschüre Hitze
- Tourismusfachtagung
- LTV-Positionspapier
- IHK Anzahl Beratungen/Veranstaltungen
- Thema auf Brandenburgischem Tourismustag
- Zahl der Unternehmen, die DWD-App nutzen; Zahl Notfallpläne bei Unternehmen

Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links

- Themenseite „Anpassung an den Klimawandel im Tourismus“ des Umweltbundesamtes (UBA). <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-kommunaler-ebene/anpassung-an-den-klimawandel-im-tourismus#wie-betrifft-der-klimawandel-die-tourismuswirtschaft>.
- Zu möglichen Maßnahmen Hitzeschutz bei Freiluftveranstaltungen siehe: (Heidenreich et al. 2021)
- UBA: Handlungsleitfaden Anpassung an den Klimawandel: Die Zukunft im Tourismus gestalten. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/publikationen/uba_broschuere_barrierefrei_101_neu.pdf.
- UBA: Tourismus und Klimawandel – Übersicht über Daten, Studien und Werkzeuge. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/20210528_uba_fachbroschuere_113_bf-2_final.pdf

O 08 Hitzeschutz im Breiten- und Spitzensport			
Zeitphase	akut	saisonal vorbereitend	langfristig
Verantwortlich		Mitwirkende / Multiplikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Landessportbund Brandenburg (LSB) Sportvereine und –verbände 		<ul style="list-style-type: none"> Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MBSJ), Referat 24 (Sportentwicklung, Sportförderung, Schulsport, Sportstättenbau und -planung) 	
Adressierte Risikogruppe(n)		Sekundär profitierende Personengruppe	
<ul style="list-style-type: none"> VG XII (BETROFFENE MIT HITZE-RISKANTEM (FREIZEIT-)VERHALTEN / TOURISMUS), hier: Sporttreibende im Breiten- und Leistungssport 			
Kurzbeschreibung der Maßnahme			
<p>Die Sportvereine und –verbände des Landes kooperieren mit dem Ministerium bei der Sensibilisierung und Hitzeprävention im Sportbereich (vgl. L-04). Sie bringen das Thema und ihre speziellen Belange in die Sportentwicklungskonferenz ein. Sie unterstützen das MBSJ und den LSB bei der Erarbeitung und Verbreitung des Leitfadens zum Hitzeschutz im Breiten- und Leistungssport. Das MBSJ und der Landessportbund organisieren eine große Landeskongress (oder eine Serie kleinerer Regionalkongressen), auf der sie mit Kreis- und Stadtsportbünden, Landesfachverbänden und Vereinen für die Risiken des Klimawandels durch Hitze sensibilisieren, strukturelle, präventive und Akut-Maßnahmen vorstellen, Best-practice-Beispiele aufzeigen und die eigenen Strategien gegen Hitze erläutern. Dort wird auch für Erwerb und Nutzung der DWD Hitzewarn-App durch die Vereine geworben. Der LSB bringt das Thema Hitze und Hitzeschutzmaßnahmen in die vier Eliteschulen des Sports sowie den Olympiastützpunkt Brandenburg ein. Die Sportvereine sorgen für eine Verbreitung im Bereich der Mitglieder.</p>			
Synergien (+) / Hemmnisse (-)			
<p>(+) Zeitgemäße Fortführung des Gesundheitsaspekts von Sport (+) Förderung der Hitzeanpassung vulnerabler Zielgruppen (Ältere, Kinder, behinderte Menschen...) (-) Finanzierungsgrundlage Neubau/Sanierung Sportstätten</p>			
Dokumentation / Controlling / Evaluation			
<ul style="list-style-type: none"> Leitfaden für Präventions- und Akutmaßnahmen erstellt und an Vereine verteilt Anpassung Förderrichtlinien MBSJ Abgerufene Mittel für Hitzeschutz Landessportkongress, Regionalkongressen zum Thema Zahl der Vereine, die Hitzewarn-App des DWD nutzen Zahl der Vereine, die Präventionsmaßnahmen und Notfallpläne entwickeln 			
Best Practice Beispiele inkl. weiterführender Links			
<ul style="list-style-type: none"> Vertiefend zur Betroffenheit des Sportsektors durch extreme Hitze siehe: Schneider/Mücke (2021). Hitzeschutzbestimmungen der Deutschen Leichtathletik-Ordnung (DLO, § 14.4): https://lvnordrhein.de/content/9-laufen-und-breitensport/4-laufen/2-informationen-fuer-laufveranstalter/dlo-bestimmungen2020-streckenlaengen-alerklassen-hitzeschutz.pdf 			

9. Beteiligungsprozess zur Erstellung des HAP BB

9.1 Relevanz von Partizipation für die Erstellung des HAPs

Um fundierte Klimaanpassungsmaßnahmen zu entwickeln und einen zielorientierten, wirkungsvollen HAP zu gestalten, wird die Expertise und das Mitwirken derjenigen benötigt, die im Akutfall Teil der einsetzenden Maßnahmenkette werden oder diese vorbereiten. Der HAP BB wird insbesondere dann erfolgreich sein, wenn einerseits alle Akteur:innen die Dringlichkeit des Handelns erkennen und andererseits ein koordiniertes Vorgehen erfolgt, bei dem die unterschiedlichen Fachkompetenzen und Interessen berücksichtigt werden. Während des gesamten Erarbeitungsprozesses des HAP wurde die Beteiligung und das Fachwissen von Akteur:innen eingeholt. Im Zuge der Erarbeitung dieses HAP-Entwurfs wurden Akteur:innen aus unterschiedlichen politischen Ebenen sowie Verbänden und Interessenvertretungen vulnerabler Personengruppen zusammengebracht und eine interdisziplinäre, diverse und ämterübergreifende Zusammenarbeit gefördert. Dadurch wurde ein Netzwerk geschaffen, das für die Umsetzung des HAP BB wesentlich sein wird.

9.2 Workshop-Reihe

Um die Akteur:innen aktiv mit in den Gestaltungsprozess einzubeziehen, wurde eine Workshop-Reihe veranstaltet. Im Rahmen der Erarbeitung des HAPs wurden vier Workshops online durchgeführt, die folgende Themenschwerpunkte hatten:

- Konzeptworkshop I (24.11.2021) zu Fragen der vulnerablen Gruppen und der Rolle eines HAP zu ihrem Schutz,
- Kommunalworkshop (21.01.2022) mit dem Fokus Bedarfe und Potenziale der kommunalen Ebene ,
- Maßnahmenworkshop (25.03.2022) mit allen Teilgruppen zu den HAP-Maßnahmenals, sowie
- Konzeptworkshop II (01.07.2022) mit allen Teilgruppen zu Fragen der Umsetzung und des HAP-Netzwerks.

Durch den Austausch und Informationsgewinn konnten die verantwortlichen Stakeholder in einem gemeinsamen Prozess die Maßnahmen weiterentwickeln und die erforderlichen Inhalte für die praktische Umsetzung des Brandenburger Hitzeaktionsplanes (Rahmenplan) erarbeiten. Ziel dabei war es, erstens zusammen mit den relevanten Stakeholdern eine gemeinsame Vorstellung der Ziele und des Handlungsrahmens eines HAP BB zu erarbeiten. Zweitens sollten Aufbau und Ablauf des HAP BB mit den entsprechenden Aufgaben und Zuständigkeiten abgesprochen und möglichst verbindlich festgelegt werden. Drittens sollten im Rahmen der Workshops, die konkreten Maßnahmen (inklusive der Zuständigkeiten) für die beteiligten Akteure abgestimmt werden. Insgesamt verfolgten die Workshops das Ziel, die Netzwerk- und Vertrauensbildung zu fördern. Sie dienten als erster fundamentaler Schritt zur Verstetigung/ Umsetzung des HAP BB.

Die Workshopreihe ermöglichte eine erweiterte Entwicklung und Abstimmung der im Hitzeaktionsplan festgelegten Maßnahmen. Darüber hinaus trug sie dazu bei, Zusammenarbeit zwischen den Akteuren und Interessengruppen zu konkretisieren. Dazu wurden Akteure und Akteurs- und Interessengruppen identifiziert, die neben den institutionellen Akteuren auch Betroffenengruppen miteinschließen. Somit wurde das Fachwissen derjenigen einbezogen, die bei einem Hitzeereignis in direktem Austausch und Kontakt mit den potenziell stehen.

Die Identifizierung relevanter Akteur:innen und Interessengruppen bezog sich auf die drei Bereiche des Hitzeaktionsplans: (1) Warnung und Information, (2) Akutmaßnahmen zum Schutz besonders vulnerabler Gruppen, (3) langfristige Maßnahmen zur Reduktion der Exposition.

Auf Basis der Erfahrungen anderer Länder sowie der Erkenntnisse der Auftragnehmer aus einschlägigen Projekten wurden gemeinsam nachfolgend aufgeführte Akteursgruppen in den Beteiligungsprozess integriert:

- die Landesregierung sowie die Landesoberbehörden,
- die kommunale Ebene (Landkreise und kreisfreie Städte, kommunale Spitzenverbände),
- der vertragsbasierten Gesundheitsversorgung,
- die Sozialverbände, Wohlfahrtsverbände und Hilfsorganisationen,
- die Interessenvertretungen potenziell von Hitze besonders betroffener Bevölkerungsgruppen
- Reha-Kliniken
- Pflegestützpunkte
- Fachstelle Altern und Pflege im Quartier (FAPIQ)
- Vertreter: innen der LIGA der freien Wohlfahrtspflege – Spitzenverbände im Land Brandenburg
- Jugendorganisationen mit den Querschnittsthemen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung
- Kommunale Wohnungswirtschaft
- Feuerwehr
- Rettungsdienste
-

Für die kollaborative Arbeit in den Workshops wurde in inhaltlichen Clustern (HAP-Bereichen) gearbeitet. Die Cluster wurden wie folgt gebildet:

- Öffentlicher Gesundheitsdienst, Gesundheitsförderung, Gesundheitsamt
- Brand- und Katastrophenschutz und Rettungswesen
- Rettungsdienst
- Feuerwehr
- Umweltamt/Klimaschutzmanagement
- Soziales und Inklusion/Arbeitsschutz/Schulamt
- Stadtplanung/Baulicher Hitzeschutz an Gebäuden
- Arbeitsschutz, Tourismus

9.3 Erstellung des HAB BB Netzwerks

Im Rahmen eines iterativen Prozesses wurde ein Akteursnetzwerk aufgebaut mit rund 450 Akteur:innen. Die Aufnahme erfolgte nach verschiedenen Methoden:

- Vorab-Recherche nach den oben genannten Clustern,
- proaktive Ansprache der Akteure/Institutionen selbst
- durch Empfehlung und Weiterleitung der bereits identifizierten Akteure
- durch bilaterale Gespräche und anschließende Aufnahme/Teilnahme am Netzwerk.

Basierend auf der Identifikation von relevanten Akteur:innen wurde ein Verteiler angelegt, der für die gesamte Projektlaufzeit sowie für die zukünftige Kommunikation innerhalb des Netzwerkes in Brandenburg die Grundlage für die Kommunikationsarbeit im Projektprozess gebildet hat.

9.4 Übersicht der durchgeführten Workshops

Tabelle 23: Übersicht der Workshopreihe im HAP BB-Erarbeitungsprozess.
Quelle: Eigene Darstellung.

Nr.	Workshop	Teilnehmende	Output
1	Konzeptworkshop I	Die Teilnahme deckte relevante Akteur:innen aus dem Gesundheitsbereich, relevanten Ministerien, Multiplikator:innen und Fachleute aus verschiedenen gesellschaftlichen Organisationen und Verbänden ab.	Die Informationen zur Notwendigkeit von HAPs wurden dargelegt und ein gemeinsames Bild der Umrisse des HAP BB wurde mit den Teilnehmenden erarbeitet. Zudem wurde der weitere Konkretisierungsbedarf für die Gestaltung des HAP BB festgelegt.
2	Kommunalworkshop	Die Teilnahme der Akteure deckte Akteure themenübergreifend aus der kommunalen Verwaltungsebene ab sowie Organisationen und Vertretungen, die auf kommunaler Ebene agieren wie Nichtregierungsorganisationen, regionale Vertretungen von Pflegeeinrichtungen etc.	Eine erste Sensibilisierung der kommunalen Ebene fand statt. Die Identifikation von Betroffenheiten und Bedarfen der kommunalen Ebene sowie <i>Scoping</i> von Handlungsbereichen und ersten Handlungsideen wurden vorgenommen.
3	Maßnahmenworkshop	Die Akteur:innen setzten sich aus den Akteursgruppen aus dem ersten und zweiten Workshop zusammen.	Anhand konkreter Maßnahmenvorschläge für den HAP BB wurden Kommentare und Empfehlungen für das finale Maßnahmenset erarbeitet.
4	Konzeptworkshop II (Umsetzung)	Alle identifizierten Akteur:innen wurden eingeladen und nahmen Ebenen und themenübergreifend interdisziplinär teil.	Die Finalisierung des Konzeptes HAP BB wurden anhand von Praxisbeispielen, Kommunikationskaskaden sowie der Netzwerkgestaltung und der Maßnahmensets finalisiert und diskutiert. Die Kommentare und Änderungswünsche wurden für die Finalisierung des HAP BB maßgeblich berücksichtigt.

9.5 Methodische Durchführung der Workshops

Hinsichtlich der Methodik wurde für die Arbeiten in den drei Kleingruppen neben der Software zur Durchführung von Online-Konferenzen, CISCO-Webex, zusätzlich die Software „Klaxoon“ genutzt, die einer Tafel (engl.: Whiteboard) ähnlich die gemeinsame Arbeit aller Workshop-Teilnehmenden auf einer Fläche ermöglicht, wobei viele visuelle Instrumente (wie Notizzettel, Pfeile etc.) zur Verfügung standen. Dadurch konnten alle Teilnehmenden ihren Input, ihren Kommentar oder ihre Antwort zur gleichen Zeit aufschreiben, farbige Elemente zur Differenzierung und Strukturierung verwenden und auf die Beiträge der anderen Teilnehmenden Bezug nehmen. Die Ergebnisse wurden gespeichert und anschließend ausgewertet werden, sodass sie in den weiteren Prozess des HAPs einfließen konnten.

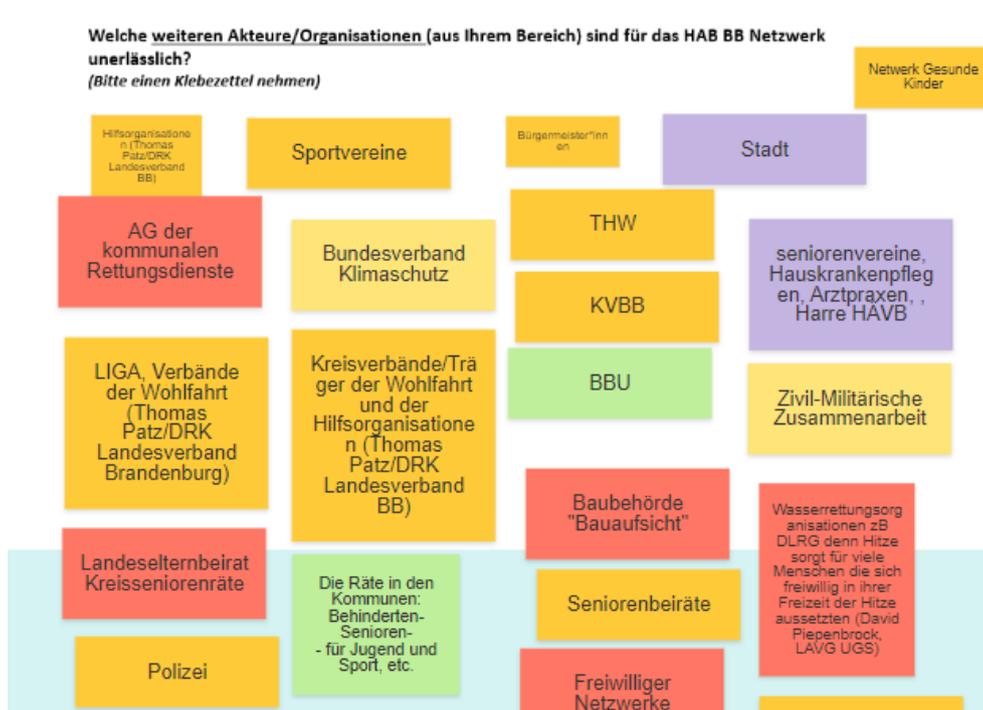


Abbildung 59: Beispielhafte Darstellung der Zusammenarbeit der Akteur:innen. Ausschnitt aus gemeinsam interaktiv genutzten Online-Tool. Quelle: Eigene Darstellung.

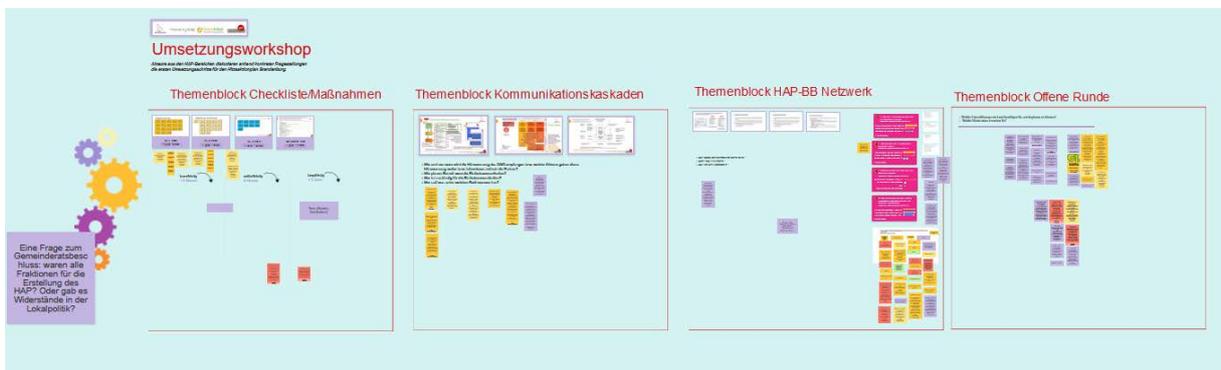


Abbildung 60: Beispielhafter Aufbau eines Klaxoon-Boards zur gemeinsamen Bearbeitung. Quelle: Eigene Darstellung.

Die Auswertung der Workshops geschah im Nachgang und wurde in schriftlicher Form als Protokoll/Ergebnisbericht den Teilnehmenden zur Verfügung gestellt.

9.6 Entwicklung und Auswertung eines Fragebogens

Zusätzlich zu den Kommunikationsprozess wurde ein Fragebogen mit acht Fragen konzipiert, um zum einen gezielte Kenntnisse von Akteur:innen zu generieren, die an dem ersten Workshop nicht teilnehmen konnten und zum anderen detailliertes Akteurswissen zusätzlich zum Workshop einzufangen. Der Fragebogen orientierte sich an den Zielen des ersten und zweiten Workshops und diente dazu, Bedarfe, Konkretisierungsbedarfe, Erwartungen und erste Handlungsideen zu generieren. Da die Generierung von lokalspezifischem Wissen für den Erarbeitungsprozess essentiell war, war es notwendig, eine große Anzahl von Stakeholdern anzusprechen, um aus den daraus resultierenden Bedürfnissen das bestmögliche Konzept zu entwickeln. Die Auswertung der Fragebögen ist in die Workshop-Auswertung eingeflossen.

9.7 Abschlussveranstaltung

Nach Fertigstellung des HAP und am Ende der Projektlaufzeit fand am 20. September 2022 die Abschlussveranstaltung statt. Alle an dem HAP beteiligten Personen wurden eingeladen, um gemeinsam die Bedeutung des Hitzeaktionsplans für das Land Brandenburg und den Schutz besonders vulnerabler Gruppen sowie seine Wechselwirkungen zu Umwelt- und Klimaschutz sowie weitere Schritte zu dessen Umsetzung zu diskutieren.

9.8 Evaluierung des Stakeholder-Dialogs

Abbildung 61 zeigt schematisch den Prozess des Stakeholder-Dialogs wobei anzumerken ist, dass im Sinne eines iterativen Vorgehens die einzelnen Vorgänge mehrfach wiederholt wurden.

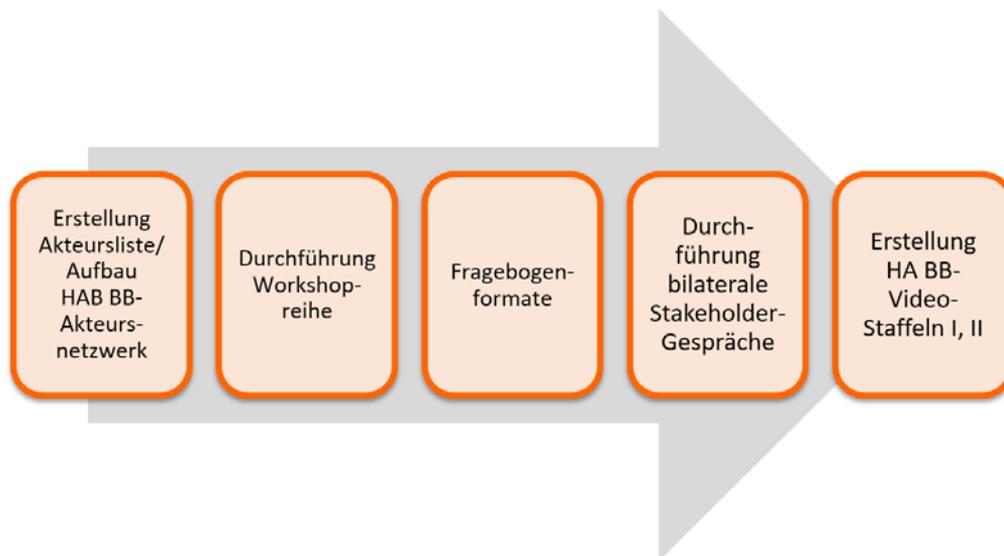


Abbildung 61: Übersicht über den Prozess des Stakeholder-Dialogs. Quelle: Eigene Darstellung.

Der Beteiligungsprozess wird unter drei Hauptdimensionen betrachtet angelehnt an Grothmann 2020:

- Beteiligungsziele
- Beteiligte
- Beteiligungsmethoden

Das verfolgte Hauptziel im Beteiligungsprozess für den HAP BB bildete der funktionalistische Ansatz indem die Beteiligung in der Herausarbeitung der bestmöglichen Lösung durch eine Wissensintegration in den politischen Prozess beinhaltet (Grothmann 2020). Durch die gezielte Einbeziehung von eingeladenen Expert:innen wurde mit ihrem Spezialwissen zur optimalen Lösungsfindung in diesem Sinne der bestmöglichen Gestaltung des HAP BB beigetragen. Zudem verfolgte die Beteiligung das Ziel der Sensibilisierung, Bewusstseinsförderung was zur Handlungsmotivation zum Handeln im Sinne des HAP BB führt.

Das Ziel der Netzwerkbildung und die damit angedachten Aufgaben zwischen den Beteiligten wird genauer in Kapitel beschrieben (Teil B). Zudem wurde die emanzipatorische Perspektive vertreten, die das Hauptziel hat die Akteure, die mit wenigen Ressourcen ausgestattet sind im ersten Schritt gehört werden und im zweiten befähigt werden Ihre Interessen auch nach dem Beteiligungsprozess zu vertreten. Die Aufnahme im HAP BB-Netzwerk schafft Strukturen, um effektiv bezüglich des Hitzeschutzes die Interessen auch nach dem eigentlichen Beteiligungsprozess zu kommunizieren.

Die Beteiligten wurden über die von ihnen vertretenen Handlungsfelder sowie ihre konkreten Rollen darin kategorisiert.

Gut vertreten waren Personen aus den Bereichen Politik/Verwaltung, Wissenschaft sowie die organisierte Zivilgesellschaft. Trotz der während der Projektlaufzeit fortdauernden Pandemielage war es möglich, auch Akteur:innen aus den Bereichen Gesundheitswesen, Pflege, Versicherungen, Rettungswesen sowie Brand- und Katastrophenschutz zu rekrutieren, wenngleich hier öfter „nachgehakt“ werden musste durch wiederholte Einladungen oder gezielte Ansprache.

Weniger gut gelungen ist es, Akteur:innen aus den Bereichen Bildung, Landwirtschaft oder Wirtschaft zur Teilnahme zu motivieren. Es darf vermutet werden, dass eine Fortführung des aufgebauten HAP-Netzwerks seitens der Ministerien auch zu einer verbesserten Teilnahme in diesen Sektoren führt.

10. Literatur und Verzeichnisse

10.1 Verwendete Literatur

- Adélaïde, L.; Chanel, O.; Pascal, M. (2022). Health effects from heat waves in France: an economic evaluation. *The European Journal of Health Economics* 23(1): 119–131.
- AfS (2020a). Ambulante und stationäre Pflegeeinrichtungen sowie Empfänger von Pflegegeldleistungen im Land Brandenburg 2019. Statistischer Bericht K V 7 - / 20. Online: https://download.statistik-berlin-brandenburg.de/a2f0a51c8e0c40e8/01ef9d23aad0/SB_K08-01-00_2019j02_BE.pdf.
- AfS (2020b). Kinder und tätige Personen in Tageseinrichtungen und öffentlich Geförderter Kindertagespflege im Land Brandenburg. Statistischer Bericht K V 7 - / 20. Online: <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/k-v-7-j>.
- AfS (2020c). Schwerbehinderte Menschen im Land Brandenburg 2019. Statistischer Bericht K III 1 - 2j / 19. Online: https://download.statistik-berlin-brandenburg.de/f2c150115bb7ed10/64230009e99b/SB_K03-01-00_2019j02_BB.pdf.
- AfS (2021a). Erwerbstätige am Arbeitsort in den kreisfreien Städten und Landkreisen des Landes Brandenburg 1991 bis 2020. Statistischer Bericht A VI 10 - j / 20. Online: <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/a-vi-10-j>.
- AfS (2021b). Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Land Brandenburg 2020. Statistischer Bericht A V 3 - j / 20. Online: https://download.statistik-berlin-brandenburg.de/e15e4b0e06eb23f0/4d88c8f28ce6/SB_A05-03-00_2020j01_BB.pdf.
- AfS (2022a). Gäste, Übernachtungen und Beherbergungskapazität im Land Brandenburg. Statistischer Bericht G IV 1 - m 12/21. Online: https://www.statistischebibliothek.de/mir/servlets/MCRFileNoServlet/BBHeft_derivate_00026632/SB_G04-01-00_2021m12_BB.pdf.
- AfS (2022b). Hitzebedingte Mortalität in der Hauptstadtregion. Online: <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/publikationen/fachbeitrag/2022/hitzebedingte-mortalitaet>.
- AfS (2022c). Krankenhäuser im Land Brandenburg 2020, Teil I Grunddaten. Anzahl der Krankenhäuser, sachliche und personelle Ausstattung, Patientenbewegung, Entbindungen und Geburten. Statistischer Bericht A IV 2 - j / 20. Online: https://download.statistik-berlin-brandenburg.de/4dc7100a229fd941/0153545a3771/SB_A04-02-00_2020j01_BB.pdf.
- AfS (2022d). Wasserverbrauch zum Letztgebrauch an Haushalte und Kleingewerbe. Online: <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/156-2022>.
- AfS online (2020). Das Statistische Informationssystem Berlin-Brandenburg. Online: <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/>.
- Agence régionale de santé (2022). Plan Canicule et Chaleurs Extrêmes. Online: <https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/plan-canicule-et-chaleurs-extremes-0>.
- Aktionsbündnis Hitzeschutz Berlin (2020): Musterhitzeschutzplan für Krankenhäuser, Berlin: <https://hitzeschutz-berlin.de/wp-content/uploads/2022/06/Musterhitzeschutzplan-Krankenhaus.pdf>.

- Albrecht, G. (2005). Solastalgia: a new concept in health and identity. *PAN: Philosophy Activism Nature* 3(3): 44–59.
- Albrecht, G.; Sartore, G. M.; Connor, L.; Higginbotham, N.; Freeman, S.; Kelly, B.; Stain, H.; Tonna, A.; Pol-lard, G. (2007). Solastalgia: the distress caused by environmental change. *Australasian Psychiatry: bulletin of Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists* 15 Suppl 1: S95–S98.
- an der Heiden, M.; Muthers, S.; Niemann, H.; Buchholz, U.; Grabenhenrich, L.; Matzarakis, A. (2019). Schätzung hitzebedingter Todesfälle in Deutschland zwischen 2001 und 2015. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 62: 571–579.
- Architekturredaktion (2022). Effektive Mikroklimateanalyse: Wie man städtischen Wärmeinseln den Kampf ansagt. *AZ/Architekturzeitung vom 3. August 2022*. Online: www.architekturzeitung.com/architekturmagazin/91-fachartikel/4440-effektive-mikroklimateanalyse.
- ÄrzteZeitung (2019). Bundesarztregister. Die Arztdichte in den einzelnen Landkreisen. Online: <https://www.aerztezeitung.de/Politik/Die-Arzdichte-in-den-einzelnen-Landkreisen-255382.html>.
- Aschoff, J.C. (1971). Temperaturregulation. In: Aschoff, J.C., Günther, B., & Kramer, K. (1971). Energiehaushalt und Temperaturregulation. *Physiologie des Menschen (Band 2)*. München, Berlin, Wien: Urban & Schwarzenberg.
- Augustin, J.; Stephan, B.; Augustin, M. (2021). Klimawandelbedingte Veränderungen in der UV-Exposition: Herausforderungen für die Prävention UV-bedingter Hauterkrankungen (Kapitel 9). In: Günster, C.; Klauber, J.; Robra, B.-P.; Schmuker, C.; Schneider, A. (Hg.): *Versorgungs-Report Klima und Gesundheit*. Berlin: MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 119–131.
- autismus Deutschland e. V. (2022). Was ist Autismus? Online: <https://www.autismus.de/was-ist-autismus.html>.
- Axnick, Martin (2021). Hitzebedingte Sterblichkeit in Berlin und Brandenburg, in: *Zeitschrift für amtliche Statistik Berlin Brandenburg* 1/2021, S. 34-39.
- Bader, S. (2004). Die extreme Sommerhitze im außergewöhnlichen Witterungsjahr 2003. *Arbeitsbericht, MeteoSchweiz, Nr. 200*. Online: <https://www.meteoschweiz.admin.ch/content/dam/meteoswiss/de/Ungebundene-Seiten/Publicationen/Fachberichte/doc/dieextremesommerhitzeimaussergewoehnlichenwitterungsjahr2003.pdf>.
- BAG (2022). Hitze. Informationen des Bundesamts für Gesundheit (BAG), Direktionsbereich Prävention und Gesundheitsversorgung, Abteilung Gesundheitsstrategien. Online: <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/hitze.html>.
- Baldermann, C.; Lorenz, S. (2019). UV-Strahlung in Deutschland: Einflüsse des Ozonabbaus und des Klimawandels sowie Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 62(5): 639–645.
- Balding, M.-L.; Sinning, H. (2019). Hitzeresiliente Städte und Quartiere. Sichtweisen von Bewohnern und Experten zur urbanen Transformation in Erfurt und Dresden. *vhw Forum Wohnen und Stadtentwicklung* 5: 244–250. Online: https://www.vhw.de/fileadmin/user_upload/08_publicationen/verbandszeitschrift/FWS/2019/5_2019/FWS_5_19_Baldin_Sinning.pdf

- Barczok, M. (2019). COPD: Rauchen ist nicht der einzige Risikofaktor. *MMW - Fortschritte der Medizin* 161:(13): 66–68.
- Barriopedro, D.; Fischer, E. M.; Luterbacher, J.; Trigo, R. M.; García-Herrera, R. (2011). The hot summer of 2010: redrawing the temperature record map of Europe. *Science* 332(6026): 220–224.
- BAuA (2022). Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR). Raumtemperatur. ASR A3.5. Ausgabe: Juni 2010, zuletzt geändert GMBI 2022, S. 198. Online: https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/ASR/pdf/ASR-A3-5.pdf?__blob=publicationFile.
- Becker C, Herrmann A, Haefeli WE, Rapp K, Lindemann U. (2019). Neue Wege zur Prävention gesundheitlicher Risiken und der Übersterblichkeit von älteren Menschen bei extremer Hitze. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2019 May;62(5):565–70.
- Becker, C.; Rapp, K.; Klenk, J.; Lindemann, U.; Roigk, P. (2020). Prävention hitzebedingter Risiken bei älteren Menschen. Abschlussbericht, im Auftrag des BMG, 37. Online: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Praevention/abschlussbericht/Abschlussbericht_Ergebnisse_BMG_20201215_bf.pdf.
- Beniston, M. (2004). The 2003 heat wave in Europe: A shape of things to come? An analysis based on Swiss climatological data and model simulations. *Geophysical Research Letters* 31(2): 1–4.
- Berliner Zeitung (2022). Waldbrände in Brandenburg: Innenminister Stübgen warnt vor neuen Feuern. Newsblog online: <https://www.berliner-zeitung.de/news/breaking-news-waldbrand-brandenburg-treuenbrietzen-newsblog-200-hektar-wald-in-flammen-evakuierungen-angeordnet-li.237974>.
- BfS (2022). UV-Index. Online: https://www.bfs.de/DE/themen/opt/uv/uv-index/uv-index_node.html.
- Bittner, M.; Matthies, E.; Dalbokova, D.; Menne, B. (2014). Are European countries prepared for the next big heat-wave? *European Journal of Public Health* 24(4): 615–619.
- Blättner, B.; Grewe, H.A.; Janson, D. (2021). Hitzeaktionspläne für Kliniken und Pflegeheime. *Pflegezeitschrift* 74(4): 14–17.
- Blättner, B.; Janson, D.; Roth, A.; Grewe, H.A.; Mücke, H.G. (2020). Gesundheitsschutz bei Hitzeextremen in Deutschland: Was wird in Ländern und Kommunen bisher unternommen? *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 63(8): 1013–1019.
- Blättner, B.; Janson, D.; Rosin, V.; Jordan, H.A.; Grewe, H.A. Für die Arbeitsgruppe Klimawandel und Gesundheit, Public Health Zentrum Fulda (2021). Arbeitshilfe zur Entwicklung und Implementierung eines Hitzeaktionsplans für Städte und Kommunen, Hochschule Fulda. Online: https://www.hs-fulda.de/fileadmin/user_upload/FB_Pflege_und_Gesundheit/Forschung___Entwicklung/Arbeitshilfe_Hitzeaktionsplaene_in_Kommunen_2021.pdf
- BMAS (2021). Sozialbericht 2021. Hrsg. von dem Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Referat Information, Monitoring, Bürgerservice, Bibliothek; Bonn. Online: https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/a101-21-sozialbericht-2021.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- BMU (2017). Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit. BMU Referat IGII 7, Leitung Umweltbundesamt sowie der ehemaligen

- Bund/Länder-Ad-hoc Arbeitsgruppe „Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels (GAK)“. Online: http://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/hap_handlungsempfehlungen_bf.pdf.
- BMUV (2020). Zweiter Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Online: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimawandel_das_2_fortschrittsbericht_bf.pdf.
- Borg, M.A.; Xiang, J.; Anikeeva, O.; Pisaniello, D.; Hansen, A.; Zander, K.; Dear, K.; Sim, M.R.; Bi, P. (2021). Occupational heat stress and economic burdens: A review of global evidence. *Environmental Research* 195:110781.
- Breitner, S.; Pickford, R.; Zhang, S.; Woeckel, M.; Dallavalle, M.; Schneider, A. (2021). Gesundheitsrelevanz von Luftinhaltsstoffen. Feinstaub, Stickoxide und Ozon und deren Veränderungen unter dem Klimawandel. *Geographische Rundschau* 73(3): 14–18.
- Bücker, S. (2021). Einsamkeit - Erkennen, evaluieren und entschlossen entgegentreten. Schriftliche Stellungnahme zur öffentlichen Anhörung am 19.04.2021, BT Drs. 19/25249. Deutscher Bundestag, Ausschuss für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. Online: <https://www.bundestag.de/resource/blob/833538/3db278c99cb6df3362456fefbb6d84aa/19-13-135dneu-data.pdf>.
- Buecker, S.; Ebert, T.; Götz, F.M.; Entringer, T.M.; Luhmann, M. (2021). In a lonely place: Investigating regional differences in loneliness. *Social Psychological and Personality Science* 12(2): 147–155.
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) (2022). Cell Broadcast, (https://www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/Warnung-in-Deutschland/Warnmittel/Cell-Broadcast/cell-broadcast_node)
- Bundesärztekammer (2022). BÄK-Präsident Reinhardt fordert gemeinsames Lagezentrum „Hitze“. Pressemitteilung vom 25.07.2022. Online: <https://www.bundesaerztekammer.de/presse/aktuelles/detail/baek-praesident-reinhardt-fordert-gemeinsames-lagezentrum-hitze>.
- Bunz, M. 2016. Psychosoziale Auswirkungen des Klimawandels. *UMID: Umwelt und Mensch - Informationsdienst* (02/2016): 30–37.
- BZgA (2021). Video: Warum ist Hitze für Babys und Kleinkinder ein besonderes Risiko? Hrsg. von Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. Online: https://www.youtube.com/watch?v=m4_m9aIL-VxY.
- Casanueva, A.; Burgstall, A.; Kotlarski, S.; Messeri, A.; Morabito, M.; Flouris, A.D.; Nybo, L.; Spirig, C.; Schwierz, C. (2019). Overview of Existing Heat-Health Warning Systems in Europe. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16(15): 2657.
- Chapman, S.; Watson, J.E.M.; Salazar, A.; Thatcher, M.; McAlpine, C.A. (2017). The impact of urbanization and climate change on urban temperatures: a systematic review. *Landscape Ecology* 32(10): 1921–1935.
- Chen, H.; Samet, J.M.; Bromberg, P.A.; Tong, H. (2021). Cardiovascular health impacts of wildfire smoke exposure. *Particle and Fibre Toxicology* 18(2): 1–22.

- Chersich, M.F.; Pham, M.D.; Areal, A.; Haghighi, M.M.; Manyuchi, A.; Swift, C.P.; Wernecke, B.; Robinson, M.; Hetem, R.; Boeckmann, M.; Hajat, S. and the Climate Change and Heat-Health Study Group (2020). Associations between high temperatures in pregnancy and risk of preterm birth, low birth weight, and stillbirths: systematic review and meta-analysis. *BMJ (Clinical research ed.)* 371: m3811.
- Chiabai, A.; Spadaro, J.V.; Neumann, M.B. (2018). Valuing Deaths or Years of Life Lost? Economic Benefits of Avoided Mortality from Early Heat Warning Systems. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 23(7): 1159–1176.
- Chiriaco, M.; Bastin, S.; Yiou, P.; Haeffelin, M.; Dupont, J.-C.; Stéfanon, M. (2014). European heatwave in July 2006: Observations and modeling showing how local processes amplify conducive large-scale conditions. *Geophysical Research Letters* 41(15): 5644–5652.
- Christidis, N.; Jones, G.; Stott, P. (2015). Dramatically increasing chance of extremely hot summers since the 2003 European heatwave. *Nature Climate Change* 5(1): 46–50.
- co2.earth (2022). Daily CO2. Online: <http://www.co2.earth/daily-co2>.
- Coffel, E.D.; Horton, R.M.; de Sherbinin, A. (2018). Temperature and humidity based projections of a rapid rise in global heat stress exposure during the 21st century. *Environmental research letters* 13(1): 014001.
- DAS (Deutsche Anpassungsstrategie) (2008). Hrsg. von Die Bundesregierung. Berlin. (www.bmu.de/klimaschutz/downloads/doc/42783.php)
- DBfK Bundesverband e. V. (2020). Pflege im Umgang mit dem Klimawandel. Informationen und Tipps für Pflegende zum Umgang mit Auswirkungen der Wetterextreme, Berlin. Online: https://www.dbfk.de/media/docs/download/Allgemein/Broschuere-Pflege-im-Umgang-mit-dem-Klimawandel_2020-07-fin.pdf.
- Della-Marta, P.M.; Haylock, M.R.; Luterbacher, J.; Wanner, H. (2007). Doubled length of western European summer heat waves since 1880. *Journal of Geophysical Research* 112(D 15103): 1–15.
- de Martino, A.; De Sario, M.; de’Donato, F.; Ancona, C.; Renzi, M.; Michelozzi, P. (2019). Linee di indirizzo per la prevenzione ondate di calore e inquinamento atmosferico [Guidelines for the prevention of heatwaves and air pollution] [in Italian]. Rome: Ministry of Health. Online: http://www.salute.gov.it/portale/news/p3_2_1_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=notizie&p=dalministero&id=1083.
- DEP Lazio (2022). Piano di prevenzione e sistema di allarme ondate di calore 2022. Online: <https://www.deplazio.net/it/attivita/151>.
- Destatis (2022a). Hautkrebs führte im Jahr 2020 zu 81 % mehr Krankenhausbehandlungen und 53 % mehr Todesfällen als im Jahr 2000. Pressemitteilung Nr. N 018 vom 6. April 2022. Online: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/04/PD22_N018_231.html.
- Destatis (2022b). WISTA. Wirtschaft und Statistik. 2/2022. Hrsg. von Statistisches Bundesamt (Destatis), Wiesbaden. Online: https://www.destatis.de/DE/Methoden/WISTA-Wirtschaft-und-Statistik/2022/01/wista-012022.pdf?__blob=publicationFile.

- DEGAM e. V. (2020). S1-Leitlinie: Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis. Langfassung. AWMF-Register-Nr. 053-052. Stand 30.06.2020, gültig bis 29.06.2025. Online: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/053-052l_S1_Hitzebedingte-Gesundheitsstoerungen-Hausarztpraxis_2020-09.pdf.
- Deutscher Bundestag (2019). Drucksache 19/13035 vom 06.09.2019, Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Harald Weinberg, Susanne Ferschl, Simone Barrientos, weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE - Drucksache 19/12559 - Gesundheitliche Folgen von Hitzeperioden. Online: <https://dipbt.bundestag.de/doc/btd/19/130/1913035.pdf>.
- Deutsches Klima-Konsortium (2021). Was wir heute übers Klima wissen – Basisfakten zum Klimawandel, die in der Wissenschaft unumstritten sind. Online: https://www.deutsches-klima-konsortium.de/fileadmin/user_upload/pdfs/Publikationen_DKK/basisfakten-klimawandel-print.pdf.
- Diakonie Deutschland (2020). Obdachlosigkeit. Infoportal. Online: <https://www.diakonie.de/wissen-kompakt/obdachlosigkeit>.
- Dole, R.; Hoerling, M.; Perlwitz, J.; Eischeid, J.; Pegion, P.; Zhang, T.; Quan, X.-W.; Xu, T.; Murray, D. (2011). Was there a basis for anticipating the 2010 Russian heat wave? *Geophysical Research Letters* 38(6): 1–5.
- DWD (n.d.). Stadtklima – Die Städtische Wärmeinsel. Online: https://www.dwd.de/DE/forschung/klima_umwelt/klimawirk/stadtpl/projekt_waermeinsel/projekt_waermeinsel_node.html (Accessed April 13, 2022).
- DWD (n.d.). Wetter- und Klimalexikon – Albedo. Online: <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=100072&lv3=100250> (Accessed April 13, 2022).
- DWD (2019). Wenn der Wind in der Höhe schwächelt. Von Jens Bonewitz. Online: https://www.dwd.de/DE/wetter/thema_des_tages/2019/9/26.html.
- DWD (2022a). Erläuterungen zur Gefühlten Temperatur. Online: www.dwd.de/DE/leistungen/gefahrendizesthermisch/gefuehltetemp.
- DWD (2022b). Hitze- und UV-Warnungen. Online: https://www.dwd.de/DE/wetter/warnungen_aktuell/kriterien/uv_hitze_warnungen.html.
- DWD (2022c). Wetter und Klima - Deutscher Wetterdienst - Leistungen - FeWIS - Das Katastrophenschutzportal. Online: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/gbgfewis/gbgfewis.html>.
- Ehmann, A.; Mast, M., Tröger, J., Vallentin, C. (2022). So hoch ist die Waldbrandgefahr in Ihrer Region. 20. Juli 2022, ZeitOnline: <https://www.zeit.de/wissen/2022-07/waldbrandgefahr-karte-region-deutschland>.
- EPA (2021). Health Effects Attributed to Wildfire Smoke. (Wildfire Smoke and Your Patients' Health). Online: <https://www.epa.gov/wildfire-smoke-course/health-effects-attributed-wildfire-smoke>.
- ETUC (2020). Anpassung an den Klimawandel und die Arbeitswelt. Ein Leitfaden für Gewerkschaften. Online: https://www.etuc.org/sites/default/files/publication/file/2020-09/ETUC-adaptation-climate-guide_DE_0.pdf.

- ExTrass (2021). Handlungsempfehlungen für Pflegeeinrichtungen zum Umgang mit Hitzewellen. Entwickelt von Johanniter-Unfall-Hilfe e. V., Münster. Online: https://www.uni-potsdam.de/fileadmin/projects/extrass/Pflege_Hitze.pdf.
- Fenner, D.; Holtmann, A.; Meier, F.; Langer, I.; Scherer D. (2019). Contrasting changes of urban heat island intensity during hot weather episodes. *Environmental Research Letters* 14(12): 1–12.
- Fischer, P.H.; Brunekreef, B.; Lebet, E. (2004). Air pollution related deaths during the 2003 heat wave in the Netherlands. *Atmospheric Environment* 38(8): 1083–1085.
- Friedrich, K.; Kasper, F. (2019). Rückblick auf das Jahr 2018 – das bisher wärmste Jahr in Deutschland. DWD: Abteilung Klimaüberwachung. Online: https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/temperatur/20190102_waermstes_jahr_in_deutschland_2018.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- Gabrysch, S. (2018). Imagination Challenges in Planetary Health: Re-Conceptualising the Human-Environment Relationship. *The Lancet Planetary Health* 2(9): e372–73.
- Galway, L.P.; Beery, T.; Jones-Casey, K.; Tasala, K. (2019). Mapping the Solastalgia Literature: A Scoping Review Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16(15): 2662.
- García-León, D.; Casanueva, A.; Standardi, G.; Burgstall, A.; Flouris, A.D.; Nybo, L. (2021). Current and projected regional economic impacts of heatwaves in Europe. *Nature communications* 12(1): 5807.
- Gauer R, Meyers BK. (2019). Heat-Related Illnesses. *Am Fam Physician*. 2019 Apr 15;99(8):482–9
- GDV (2021). Brandenburg: Zahl der Hitzetage seit den 1950er Jahren fast verdreifacht. Online: <https://www.gdv.de/de/medien/aktuell/zahl-der-hitzetage-seit-den-1950er-jahren-fast-verdreifacht-71060>.
- GIIS (2019). Entstehung, Verlauf und Struktur von Wohnungslosigkeit und Strategien zu ihrer Vermeidung und Behebung. Ergebnisbericht, gefördert durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Bremen. Online: https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Forschungsberichte/fb534-entstehung-verlauf-struktur-von-wohnungslosigkeit-und-strategien-zu-vermeidung-und-behebung.pdf;jsessionid=4DBEF5ED7ADDDA93B217CC7401D9614A.delivery1-replication?__blob=publicationFile&v=1
- GKR (n.d.). GKR-Krebsatlas. <https://www.gemeinsames-krebsregister.de/atlas/atlas.html> (Accessed September 7, 2022).
- Grewe, H.A.; Blättner, B. (2011). Hitzeaktionspläne in Europa. Strategien zur Bekämpfung gesundheitlicher Folgen von Extremwetterereignissen. *Prävention und Gesundheitsförderung* 6(3):158–163.
- Grewe, H.A.; Blättner, B. (2012). Hessischer Aktionsplan zur Vermeidung hitzebedingter Gesundheitsbeeinträchtigungen der Bevölkerung. Abschlussbericht. Unter Mitwirkung von Heckenhahn, S. Im Auftrag des Fachzentrums Klimawandel Hessen im Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, Hochschule Fulda. Online: https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/INKLIM__A/geundheit/heat.pdf.
- Grewe, H.A. (2016). Prävention von Gesundheitsrisiken in Städtischen Wärmeinseln. *Public Health Forum* 24(4): 298–300.

- Grewe, H.A.; Blättner, B. (2018). Bei Hitze wird alles noch schwieriger: Klimawandel und Pharmakotherapie in der Langzeitpflege. *Pflegenetz* 3(18): 10–13.
- Grewe, H.A.; Blättner, B. (2020). Systematischer Gesundheitsschutz bei Hitzeextremen. *Public Health Forum* 28(1): 33–36.
- Grewe, H.A.; Bättner, B. Uphoff, H.; Siebert, H. (2017). Etablierung eines Surveillance-Systems für hitzebedingte Mortalität in Hessen (HEAT II). Schlussbericht. Unter Mitwirkung von Wöhl, C. und Rohleder, S. Im Auftrag des Fachzentrums Klimawandel Hessen im Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Hochschule Fulda. Online: https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/INKLIM__A/gesundheit/heatII_surveillance.pdf.
- Grothmann, T. (2020). Beteiligungsprozesse zur Klimaanpassung in Deutschland: Kritische Reflexion und Empfehlungen. *Climate Change* (17/2020). Im Auftrag des Umweltbundesamtes. Online: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc_17-2020_beteiligungsprozess-das_teilbericht_fkz_3714_48_1020_beteiligungsprozess_das.pdf.
- Haefli, W.E. (2019). Heidelberger Hitze-Tabelle: Arzneistoffe mit potenziellem Einfluss auf die Temperaturregulation und den Volumenstatus in Hitzewellen, Abteilung Klinische Pharmakologie und Pharmakoepidemiologie, (Stand 25.7.2019), Universitätsklinikum Heidelberg. Online: https://dosing.de/Hitze/Heidelberger_HitzeTabelle_25.7.19_Public.pdf.
- Hajat, S.; Kovats, R.S.; Lachowycz, K. (2007). Heat-related and cold-related deaths in England and Wales: who is at risk? *Occupational and Environmental Medicine* 64(2): 93–100.
- Hausmann, C.M., van Bronswijk, K. (Hg.) (2022). Climate Emotions: Klimakrise und psychische Gesundheit. Buchreihe: Forum Psychosozial, Gießen: Psychosozial Verlag.
- Hautz, T.; Rucker, P.; Ruck, L.; Schmidt, S. (2021). Checklisten für Kommunen: Hitze und Starkregen. Ansätze zur Verbesserung der Bewältigung von Extremwetterereignissen und Überarbeitung eigener Notfallpläne. Hrsg. von Johanniter-Unfall-Hilfe e.V. Entstanden im Rahmen von ExTrass. Online: https://www.uni-potsdam.de/fileadmin/projects/extrass/ExTrass_-_Checklisten_f%C3%BCr_Kommunen.pdf.
- Heaviside, C.; Macintyre, H.; Vardoulakis, S. (2017). The Urban Heat Island: Implications for Health in a Changing Environment. *Current Environmental Health Reports* 4(2): 296–305.
- Heidenreich, A.; Buchner, M.; Walz, A.; Thieken, A. H. (2021). How to Deal with Heat Stress at an Open-Air Event? Exploring Visitors' Vulnerability, Risk Perception, and Adaptive Behavior with a Multimethod Approach. *Weather, Climate, and Society* 13(4): 989–1002.
- Heilmann, F. (2018). Steigt mit den Temperaturen auch das Interesse am Klimawandel? Online: <https://einfacherdienst.de/steigt-mit-den-temperaturen-auch-das-interesse-am-klimawandel>.
- Herrmann, A.; Haefeli, W.E.; Lindemann, U.; Rapp, K.; Roigk, P.; Becker, C. (2019). Epidemiologie und Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden älterer Menschen. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 52(5): 487–502.

- Hertig, E. (2020). Health-relevant ground-level ozone and temperature events under future climate change using the example of Bavaria, Southern Germany. *Air Quality, Atmosphere and Health* 13(4): 435–446.
- Holt-Lunstad, J.; Smith, T. B.; Baker, M.; Harris, T.; Stephenson, D. (2015). Loneliness and social isolation as risk factors for mortality: a meta-analytic review. *Perspectives on Psychological Science* 10(2): 227–237.
- Hommel, F.; Mohsenpour, A.; Kropff, D.; Pilgram, L.; Matusall, S.; von Philipsborn, P.; Sell, K. (2022). Überregionale Public-Health-Akteure in Deutschland – eine Bestandsaufnahme und Kategorisierung *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 65(1): 96–106.
- Hübner, M.; Klepper, G.; Peterson, S. (2008). Costs of climate change: The effects of rising temperatures on health and productivity in Germany. *Ecological Economics* 68(1-2): 381–393.
- Huxhold, O.; Engstler, H. (2019). Soziale Isolation und Einsamkeit bei Frauen und Männern im Verlauf der zweiten Lebenshälfte. In: Vogel, C.; Wettstein, M.; Tesch-Römer, C. (Hg.): *Frauen und Männer in der zweiten Lebenshälfte*. Wiesbaden: Springer VS, 71–89.
- Ioannou, L.G.; Mantzios, K.; Tsoutsoubi, L.; Nintou, E.; Vliora, M.; Gkiata, P.; Dallas, C.N.; Gkikas, G.; Agaliotis, G.; Sfakianakis, K.; Kapnia, A.K.; Testa, D.J.; Amorim, T.; Dinas, P.C.; Mayor, T.S.; Gao, C.; Nybo, L.; Flouris, A.D. (2021). Occupational Heat Stress: Multi-Country Observations and Interventions. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(12): 6303.
- IPCC (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Core Writing Team. Pachauri, R.K. and Meyer, L.A. (eds.)]. Geneva, Switzerland, 151 pp. Online: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>.
- IPCC (2021). *Klimawandel 2021. Arbeitsgruppe I: Naturwissenschaftliche Grundlagen, deutsche Übersetzung*. Online: <https://www.de-ipcc.de/350.php>.
- IPCC (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policy Makers*. Cambridge, UK and New York. Cambridge University Press, 33 pp. Online: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf.
- Jacobshagen, N. (2020). Hitzeschutz für die Schweiz. *UniPress* 179: 6–8.
- Jendritzky, G.; Sönning, W.; Swantes, H.J. (1979). Ein objektives Bewertungsverfahren zur Beschreibung des thermischen Milieus in der Stadt- und Landschaftsplanung. ('Klima-Michel-Modell'). Schriftenreihe: Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Bd. 28, Hannover.
- Jendritzky, G., P Bröde, D Fiala, G Havenith, P Weihs, E Batchvarova, R DeDear (2009). Der Thermische Klimaindex UTCI, in: DWD (Hrsg.): *Klimastatusbericht 2009*, Offenbach, S. 96ff.
- Kaden, S.; Schramm, M. (2014). Quantitative Entwicklung von Flachseen in Brandenburg im Klimawandel." In: Kaden, S.; Dietrich, O.; Theobald, S. (Hg.): *Wassermanagement Im Klimawandel. Möglichkeiten und Grenzen von Anpassungsmaßnahmen*, München: oekom-Verlag, 349–371.

- Karlsson, M.; Ziebarth, N.R. (2018). Population health effects and health-related costs of extreme temperatures: Comprehensive evidence from Germany. *Journal of Environmental Economics and Management* 91:(9): 93–117.
- Kemp, L.; Xu, C.; Depledge, J.; Ebi, K.L.; Gibbins, G.; Kohler, T.A.; Rockström, J.; Scheffer, M.; Schellnhuber, H.J.; Steffen, W.; Lenton, T.M. (2022). Climate Endgame: Exploring catastrophic climate change scenarios. *PNAS: Proceedings of the National Academy of Sciences* 119(34): e2108146119.
- Kenny, G.P.; Notley, S.R.; Flouris, A.D.; Grundstein, A. (2020). Climate Change and Heat Exposure: Impact on Health in Occupational and General Populations. In: Adams, W.; Jardine, J. (eds) *Exertional Heat Illness*. Cham: Springer, 225–242.
- Kjellstrom, T.; Maître, N.; Saget, C.; Otto, M.; Karimova, T. (2019). Working on a warmer planet: The effect of heat stress on productivity and decent work. International Labour Organization (ILO), Geneva. Online: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_711919.pdf.
- Kjellstrom, T.; Oppermann, E.; Lee, J.K.W. (2020). Climate Change, Occupational Heat Stress, Human Health, and Socioeconomic Factors. In: Theorell, T. (eds): *Handbook of Socioeconomic Determinants of Occupational Health*. Handbook Series in Occupational Health Sciences. Cham: Springer, 71–90.
- Klein, J. (2021). Der Öffentliche Gesundheitsdienst und seine Stellung im deutschen Gesundheitswesen: Eine organisationssoziologische Analyse. Social Policy in Demand: A Working Paper Series, No. 2021/03, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, Fachbereich Sozialpolitik und Soziale Sicherung, Sankt Augustin. Online: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/251532/1/wp2021-03.pdf>.
- KLUG (n.d.). Warum internistische Ärztinnen und Ärzte sich für den Klimawandel interessieren? Online: <https://www.klimawandel-gesundheit.de/informationen-fuer-internisten/> (Accessed September 7, 2022).
- Kluge, C.M. (2022). Unter dem Brennglas. *Potsdamer Neuste Nachrichten*. Online: <https://www.pnn.de/kluge-christoph-m-/25098218.html>.
- Knittel, N.; Jury, M.W.; Bednar-Friedl, B.; Bachner, G.; Steiner, A.K. (2020). A global analysis of heat-related labour productivity losses under climate change – implications for Germany’s foreign trade. *Climatic Change* 160(2): 251–269.
- Kotharkar, R.; Ghosh, A. (2022). Progress in extreme heat management and warning systems: A systematic review of heat-health action plans (1995-2020). *Sustainable Cities and Society* 76(1):1–25.
- Krampen, R. (2020). Klimaextreme – Handlungsempfehlungen für Pflegeheime und deren ordnungsrechtliche Überprüfung am Beispiel Hessen. *Public Health Forum* 28(1): 37–39.
- Kuttler, W. (1997). Städtische Klimamodifikation. *VDI Berichte* 1330: 87–108.
- Landeshauptstadt Potsdam (2021). Statistischer Jahresbericht der Landeshauptstadt Potsdam 2020. Online: https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/statistischer_jahresbericht_2020_landeshauptstadt_potsdam_online.pdf.

- Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde (2022). Waldbrandstatistik 2021. Hrsg.vom Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg, Landesbetrieb Forst Brandenburg. Bearbeitung: Dr. Katrin Möller, Matthias Wenk, Eberswalde.
- Landessanitätsdirektion Wien (2018). Leitfaden Hitzemaßnahmenplan. Für medizinische und pflegerische Einrichtungen zur Erstellung eigener Hitzemaßnahmenpläne. Online: <https://www.digital.wienbibliothek.at/wbrup/download/pdf/3302366?originalFilename=true>.
- LANUV (2019). Stadtklima. Hrsg. vom Landesamt für Natur; Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV). Online: <https://www.lanuv.nrw.de/klima/klimaanpassung-in-nrw/stadtklima>.
- Lass, W.; Haas, A.; Hinkel, J.; Jaeger, C. (2011). Avoiding the avoidable: Towards a European heat waves risk governance. *International Journal of Disaster Risk Science* 2(1): 1–14.
- Lass, W.; Reusswig, F. (2018). Summer in the City. Berlin im Spannungsfeld von Stadtwachstum und Klimawandel. *RaumPlanung* 199(6): 16–21.
- LASV (2018). Aufsicht für unterstützende Wohnformen. Überwachungskonzept. Kapitel B – Prüfun- gen. Online: https://lasv.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Pr%C3%BCfkonzept_AUW_2018.pdf.
- LASV (2019). Handbuch für Pflegeeinrichtungen. 7 Einzelberichte zu Anforderungen an Pflegefachkräfte und Entwicklung innovativer Personalentwicklungs- und -einsatzkonzepte. Online: <https://lasv.brandenburg.de/lasv/de/soziales/pflege-sozialhilfe/handbuch-pflege/>.
- LASV (2021). Tätigkeitsbericht: Aufsicht für unterstützende Wohnformen 2018 – 2020. Online: <https://lasv.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/T%C3%A4tigkeitsbericht-Auw-2018-2020-nicht%20barrierefrei.pdf>.
- LAVG (2019). Suchtmonitoring Land Brandenburg 2019. Arbeitskreis Daten/Berichterstattung in der LSK Suchtmonitoring Land Brandenburg. Hrsg. von dem Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit, Abt. Gesundheit, Zossen. Online: https://msgiv.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Datenmonitor_Sucht_2019_LAVG.pdf.
- LAVG (2021). Substanzkonsum bei Jugendlichen. Ergebnisse der fünften Welle der Befragung Brandenburger Jugendliche und Substanzkonsum (BJS5). Ergebnisbericht, durchgeführt von Landessucht- konferenz (LSK), Potsdam. Online: https://www.lsk-brandenburg.de/fileadmin/Isk-brandenburg/dokumente/bls/studien/BJS5_Ergebnisbericht_-_final-21.12.2021.pdf.
- LBV Brandenburg (2021). Strukturatlas Land Brandenburg. Hrsg. von dem Landesamt für Bauen und Verkehr (LBV), Hoppegarten. Online: <https://lbv.brandenburg.de/748.htm>.
- LBV Brandenburg (2022). Berichte der Raumbeobachtung. Kreisprofile Berichtsjahr 2019. Hrsg. von dem Landesamt für Bauen und Verkehr (LBV), Hoppegarten. Online: <https://lbv.brandenburg.de/Kreisprofile-Berichtsjahr-2019.htm>.
- Leerhoff H. (2022): Hitzebedingte Mortalität in der Hauptstadtregion. Klimawandel? Auch bei uns?, in: Aufsätze und Analysen, hrsg. v. Afs Berlin Brandenburg, 1.8.2022 (<https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/publikationen/fachbeitrag/2022/hitzebedingte-mortalitaet>).

- Lenton, T.M.; Held, H.; Kriegler, E.; Hall, J.W.; Lucht, W.; Rahmstorf, S.; Schellnhuber, H.J. (2008). Tipping elements in the Earth's climate system. *PNAS: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 105(6): 1786–1793.
- Lenton, T. M.; Rockström, J.; Gaffney, O.; Rahmstorf, S.; Richardson, K.; Steffen, W.; Schellnhuber, H.J. (2019). Climate tipping points – too risky to bet against. *Nature* 575(7784): 592–595.
- Levi, M.; Kjellstrom, T.; Baldasseroni, A. (2018). Impact of climate change on occupational health and productivity: a systematic literature review focusing on workplace heat. *La Medicina del lavoro* (109(3)): 163–179.
- LFE (2022). Steht der Wald in Brandenburg vor dem Kollaps? Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde. Online: <https://forst.brandenburg.de/lfb/de/ueber-uns/landeskompetenzzentrum-lfe/aktuelle-waldschutzinformationen/klimawandel/>.
- LfU Brandenburg (2019). Klimareport Brandenburg. Fakten bis zur Gegenwart – Erwartungen für die Zukunft. In Kooperation mit DWD, Offenbach am Main. Online: https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Klimareport_Brandenburg_2019.3992071.pdf.
- LfU Brandenburg (2021). Klima-Kennwerte Brandenburg/Berlin RCP8.5. Online: <https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Ergebnisse-Klimamodellierung-BB-2021.pdf>.
- LfU Brandenburg (2022a). Hydrologische Wochenberichte. Wochenbericht 30/2022. Online: <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/wasser/fliessgewaesser-und-seen/quantitative-gewaesserkunde/hydrologische-wochenberichte/>.
- LfU Brandenburg (2022b). Klimamodellauswertungen. Online: <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/klima/klimawandel/klimamodellauswertungen/>.
- LfU Brandenburg (2022c). Ozon. Online: <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/immissionschutz/luftqualitaet/luftguetemessnetz-brandenburg/ozon/#>.
- LfU Brandenburg (2022d). Wasserversorgungsplanung Brandenburg. Online: <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/ueber-uns/veroeffentlichungen/detail/~21-03-2022-wasserversorgungsplanung-brandenburg>.
- LMU-Klinikum München (2020). Hitzemaßnahmenplan für stationäre Einrichtungen der Altenpflege. Empfehlungen aus der Praxis für die Praxis, München. Online: <http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Bildungsmodule-Aerzte/download/de/Klima3/Massnahmenplan/neu/Hitzemassnahmenplan.pdf>.
- LSB (2022). Kreis- und Sportbünde. Online: <https://lsb-brandenburg.de/mitglieder/kreis-und-stadtsportbuende/>.
- Luhmann, M. (2021). Einsamkeit - Erkennen, evaluieren und entschlossen entgegentreten. Schriftliche Stellungnahme zur öffentlichen Anhörung am 19.04.2021, Deutscher Bundestag, Ausschuss für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. Online: <https://www.bundestag.de/resource/blob/833358/0924ddceb95ab55db40277813ac84d12/19-13-135b-data.pdf>.
- Luterbacher, J.; Dietrich, D.; Xoplaki, E.; Grosjean, M.; Wanner, H. (2004). European seasonal and annual temperature variability, trends, and extremes since 1500. *Science* 303(5663): 1499–1503.

- Matthies, F.; Bickler, G.; Cardeñosa, M.N.; Hales, S. (2008). Heat-Health Action Plans. Guidance, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark. Online: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/95919/E91347.pdf.
- Matzarakis, A.; Fröhlich, D. (2020). Hitze in der Stadt: Mikroklima und Anpassungsmaßnahmen: Ein Fallbeispiel aus Freiburg. *Public Health Forum* 28(1): 46–49.
- Matzarakis, A.; Laschewski, G.; Muthers, S. (2020). The Heat Healthwarning System in Germany – Application and Warnings for 2005 to 2019. *Atmosphere* 11 (2): 170.
- Matzarakis, A.; Stefan, M., Graw, K. (2020). Thermische Belastung von Bewohnern in Städten bei Hitze-Wellen am Beispiel von Freiburg (Breisgau). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 63(8): 1004–1012.
- McKay, A.D.I.; Staal, A.; Abrams, J.F.; Winkelmann, R.; Sakschewski, B.; Loriani, S.; Fetzer, I.; Cornell, S.E.; Rockström, J.; Lenton, T.M. (2022). Exceeding 1.5 °C global warming could trigger multiple climate tipping points. *Science* 377(6611): eabn7950.
- Mehlis, A.; Locher, V.; Hornberg, C. (2022). Organisationale Gesundheitskompetenz deutscher Gesundheitsämter (OGK-GA): Entwicklung eines theoretischen Modells mit Hilfe von ExpertInneninterviews. *Das Gesundheitswesen* 84(4): 263–270.
- Merkur.de (2022). Kommunen noch ohne eigene Pläne zum Umgang mit Hitze 2022. Presseartikel am 20.07.2022; aktualisiert: 21.07.2022. Online: <https://www.merkur.de/deutschland/brandenburg/kommunen-noch-ohne-eigene-plaene-zum-umgang-mit-hitze-zr-91678446.html>.
- Mertes H (2022). Klimawandel und Gesundheit: Auswirkungen und Anpassungsmöglichkeiten, , in: Zeitschrift für Komplementärmedizin 2022; 14(04): 30-35
DOI: 10.1055/a-1897-4182
- Météo-France (2022). Vague de chaleur, canicule: qu'est-ce que c'est? [Stand 13.06.2022]. Online: <https://meteofrance.com/comprendre-la-meteo/temperatures/vigilance-canicule>.
- MeteoSchweiz (2021). Hitzewarnungen [Stand: 31.05. 2021]. Online: <https://www.meteoschweiz.admin.ch/home/wetter/wetterbegriffe/hitze/hitzewarnungen.html>
- Michelozzi, P.; de Donato, F.K.; Bargagli, A.M.; D'Ippoliti, D.; de Sario, M.; Marino, C.; Schifano, P.; Cappai, G.S.; Leone, M.; Kirchmayer, U.; Ventura, M.; Gennaro, M.D.; Leonardi, M.L.; Oleari, F.; Martino, A.D.; Perucci, C.A. (2010). Surveillance of summer mortality and preparedness to reduce the health impact of heat waves in Italy. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 7(5): 2256–2273.
- Ministero della Salute (2018). Ondata di calore estesa in tutta Italia. Online: https://www.salute.gov.it/portale/news/p3_2_1_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=notizie&p=null&id=3442.
- Ministero della Salute (2019). Piano nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute, Linee di indirizzo per la prevenzione (Präventions-Leitfaden, 100 Seiten, Stand Juli 2019). Online: https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2867_allegato.pdf.

- Ministero della Salute (2021). Piano nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute [Stand: 11. Juni 2021]. Online: <https://www.salute.gov.it/portale/caldo/dettaglioContenuti-Caldo.jsp?area=emergenzaCaldo&id=408&lingua=italiano&menu=vuoto>.
- Ministero della Salute (2022). Livelli di rischio, cosa fare (dt.: Risikostufen: Was zu tun ist) [Stand: 22.05.2022]. Online: <https://www.salute.gov.it/portale/caldo/dettaglioContenuti-Caldo.jsp?lingua=italiano&id=2506&area=emergenzaCaldo&menu=vuoto>.
- MLUK (Hg.) (2019). Luftqualität in Brandenburg. Jahresbericht 2019. Redaktion: Landesamt für Umwelt (LfU), Abteilung Technischer Umweltschutz 1, Potsdam. Online: https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Luftqualitaet_BB_2019.pdf.
- MLUK (2021). Landesniedrigwasserkonzept. Online: <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Landesniedrigwasserkonzept-Brandenburg.pdf>.
- MLUK (2022a). Strategie zur Klimaanpassung in Brandenburg. Online: <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/klimaschutz/klimawandel/strategie-zur-klimaanpassung/>.
- MLUK (2022b). Stickoxide – Die problematischen Abgase. Online: <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/umwelt/immissionsschutz/luft/luftqualitaet/stickoxide/>.
- MLUK; LfB (2019). Waldbrandstatistik 2018. Landesbetrieb Forst Brandenburg und Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde (LFE), Fachbereich Waldschutz und Wildökologie. Online: <https://forst.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/wbra2018.pdf>.
- MLUK; LfB (2022). Waldbrandstatistik 2021. Landesbetrieb Forst Brandenburg und Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde (LFE), Fachbereich Waldschutz und Wildökologie. Online: <https://forst.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/wbra2021.pdf>.
- MLUV (Hg.) (2008). Maßnahmenkatalog zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Online: https://lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/mk_klima.pdf.
- MSGIV (2021). Daten und Fakten zur Pflege in Potsdam: Analyse der Pflegestatistik 2019. Online: <https://msgiv.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/potsdam-daten-und-fakten-zur-pflege.pdf>.
- MSGIV Brandenburg (2021). Sozial Spezial 8: Zur Situation Älterer im Land Brandenburg. Erarbeitet auf der Basis eines Gutachtens von: Rauh Research Management, Leverkusen und Change Centre Consulting GmbH, Dahmetal. Online: <https://msgiv.brandenburg.de/msgiv/de/service/publikationen/detail/~05-07-2021-sozial-spezial-8-zur-situation-aelterer-im-land-brandenburg>.
- MSGIV Brandenburg; SenWGPG Berlin (2019). Die Gemeinsame Krankenhausplanung Berlin-Brandenburg 2020 – Hintergründe, Grundzüge Und Verfahren, Berlin/Potsdam. Online: https://msgiv.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Grundlagenpapier_Gemeinsame_Krankenhausplanung_Endfassung_2019-04_02_Final.pdf.
- Müller-Jung, J. (2022). Hat die Erde den „sicheren“ Klimazustand schon verlassen? Faz.Net online: <https://www.faz.net/aktuell/wissen/klimawandel-1-5-grad-ziel-kann-den-kollaps-wohl-nicht-verhindern-18302840-p2.html>.

- Münchener Rück (2003). Die 10 Größten Naturkatastrophen 2003. Münchener Rück NatCatService. Online: http://www.munichre.com/app_pages/www/@res/pdf/media_relations/press_releases/legacy/pm_2003_12_29_d.pdf.
- Neugebauer, C.; Pawel, S.; Biritz, H. (Hg.) (2019). Netzwerke und soziale Innovationen: Lösungsansätze für gesellschaftliche Herausforderungen? Schriften zur Gruppen- und Organisationsdynamik, Bd. 12, Wiesbaden: Springer.
- Niebuhr, D.; Siebert, H.; Grewe, H.A. (2021). Die Wirksamkeit von Hitzeaktionsplänen in Europa. *UMID: Umwelt und Mensch - Informationsdienst* (01/2017): 7–17.
- Noppel, H. (2017). Modellbasierte Analyse des Stadtklimas als Grundlage für die Klimaanpassung am Beispiel von Wiesbaden und Mainz. Abschlussbericht zum Arbeitspaket 3 des Projekts KLIMPRAX Wiesbaden/Mainz – Stadtklima in der kommunalen Praxis. Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes: Nr. 249, Offenbach. Online: https://www.dwd.de/DE/leistungen/pbfb_verlag_berichte/pdf_einzelbaende/249_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=3.
- Orlov, A.; Sillmann, J.; Aaheim, A.; Aunan, K.; de Bruin, K. (2019). Economic Losses of Heat-Induced Reductions in Outdoor Worker Productivity: a Case Study of Europe. *Economics of Disasters and Climate Change* 3(3): 191–211.
- Pascal, M.; Wagner, V.; Corso, M.; Laaidi, K.; Le Tertre, A. (2019). Évolutions de l'exposition aux canicules et de la mortalité associée en France métropolitaine entre 1970 et 2013. Online: <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/fortes-chaleurs-canicule/documents/rapport-synthese/evolutions-de-l-exposition-aux-canicules-et-de-la-mortalite-associee-en-france-metropolitaine-entre-1970-et-2013>.
- Pissarskoi, E.; von Möllendorff, C.; Sterba, M.B. (2015). Abschätzung von Kosten und Nutzen der Anpassung an Hitzeereignisse. Fallstudie für die Stadt Köln (Ökonomie der Anpassung an den Klimawandel). Projektleitung Hirschfeld J, IÖW Berlin. Online: https://www.oekonomie-klimawandel.de/data/oekl/user_upload/Dateien/KNA_Hitze_Koeln_VorgehenErgebnisse_final.pdf.
- Polizei Brandenburg (2022). Statistiken zum Straßenverkehr Verkehrsunfallstatistik für das Jahr 2021. Online: <https://polizei.brandenburg.de/liste/verkehrsunfallstatistik-fuer-das-jahr-20/3090927>.
- Pradhan, P.; Seydewitz, T.; Zhou, B.; Lüdeke, M.K.B.; Kropp, J.P. (2022). Climate Extremes are Becoming More Frequent, Co-occurring, and Persistent in Europe. *Anthropocene Science* 1(2): 264–277.
- Prognos, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Gesellschaft für Wirtschaftliche Struktur- forschung mbH (GWS) (2022). Übersicht vergangener Extremwetterschäden in Deutschland. Methodik und Erstellung einer Schadensübersicht, (Stand 29. Juni 2022). Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). Online: https://www.prognos.com/sites/default/files/2022-07/Prognos_KlimawandelfolgenDeutschland_%C3%9Cbersicht%20vergangener%20Extremwettersch%C3%A4den_AP2_1.pdf.
- Ragetti, M.S.; Rösli, M. (2019). Hitzeaktionspläne zur Prävention von hitzebedingten Todesfällen – Erfahrungen aus der Schweiz. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 62(5): 605–611.

- Ragetti, M.S.; Rösli, M. (2020). Gesundheitliche Auswirkungen von Hitze in der Schweiz und die Bedeutung von Präventionsmassnahmen. Hitzebedingte Todesfälle im Hitzesommer 2019 – und ein Vergleich mit den Hitzesommer 2003, 2015 und 2018. Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut (Swiss TPH): Basel, im Auftrag des BAG.
- Ragetti, M.S.; Rösli, M. (2021). Hitze-Massnahmen-Toolbox. Ein Massnahmenkatalog für den Umgang mit Hitzewellen für Behörden im Bereich Gesundheit. Überarbeitet und aktualisiert im April 2021. Erarbeitet im Rahmen der Umsetzung des Aktionsplans „Anpassung an den Klimawandel“ des Bundes, im Auftrag des BAG. Swiss TPH: Basel. Online: https://www.bag.admin.ch/dam/bag/it/dokumente/nat-gesundheitspolitik/klimawandel/hitzewelle/tipp/Massnahmenkatalog%20f%C3%BCr%20Beh%C3%B6rden%20.pdf.download.pdf/Massnahmenkatalog_fuer_Behoerden.pdf.
- Ragetti, M.S.; Vicedo-Cabrera, A.M.; Flückiger, B.; Rösli, M. (2016). Evaluation kantonaler Hitzemassnahmenpläne und hitzebedingte Mortalität im Sommer 2015. Bericht zuhanden des Bundesamts für Gesundheit (BAG), 12/2016, Swiss TPH: Basel.
- Raile, P.; Rieke, B. (2021). Eco Anxiety – die Angst vor dem Klimawandel. Psychotherapiewissenschaftliche und ethnologische Zugänge. Schriftenreihe der Sigmund-Freud-Privatuniversität Wien, Bd. 32, Münster: Waxmann.
- Raymond, C.; Matthews, T.; Horton, R.M. (2020). The emergence of heat and humidity too severe for human tolerance. *Science Advances* 6(19): eaaw1838.
- Regierungspräsidium Gießen (2017). Betreuungs- und Pflegeaufsicht Hessen. Außergewöhnliche Hitzeperioden: Vorbereitung und Vorgehen in stationären Einrichtungen der Alten- und Behindertenhilfe. Hrsg. von Regierungspräsidium Gießen, Abt. VI Soziales, Dezernat 62 Betreuungs- und Pflegeaufsicht. Online: https://rp-giessen.hessen.de/sites/rp-giessen.hessen.de/files/2022-04/broschuere_handlungsempfehlungen_hitzeperioden_bf.pdf.
- Reusswig, F.; Becker, C.; Lass, W.; Haag, L.; Hirschfeld, J.; Knorr, A.; Lüdeke, M.K.B.; Neuhaus, A.; Pankoke, C.; Rupp, J., Walther, C.; Walz, S.; Weyer, G.; Wiesemann, E. (2016). Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Berlin (AFOK). Klimaschutz Teilkonzept. Teil I: Hauptbericht; Bereich Bildung. Gefördert von Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), Potsdam, Berlin. Online: www.berlin.de/sen/uvk/_assets/klimaschutz/anpassung-an-den-klimawandel/programm-zur-anpassung-an-die-folgen-des-klimawandels/afok_endbericht_teil1_hauptbericht.pdf.
- Reusswig, F.; Lass, W. (2018). Klimawandel in der wachsenden Stadt. Die urbane Transformation planerisch gestalten. Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung. In: Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung (DAL) (Hg.): Stadt Denken, Bd. 2, Berlin, 45–52.
- Reusswig, F.; Weyer, G.; Haag, L.; Hagenau, C.; Knorr, A.; Lass, W.; Lüdeke, M.; Pankoke, C.; Rohrbacher, C.; Walther, C. (2015). Anpassung an den Klimawandel in der Landeshauptstadt Potsdam. Klimaschutzteilkonzept: Gutachten im Auftrag der Stadtverwaltung der Landeshauptstadt Potsdam, Koordinierungsstelle Klimaschutz, Potsdam.
- RKI (2004). Hitzewellen und extreme Klimaereignisse – Herausforderungen für das Gesundheitswesen. *Epidemiologisches Bulletin* 25: 200–201. Online: <https://e-doc.rki.de/bitstream/handle/176904/4206/28ZA9AkmmrLY.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

- Robine, J.M.; Cheung, S.L.; Le Roy, S.; Van Oyen, H.; Griffiths, C.; Michel, J.P.; Herrmann, F.R. (2008). Death toll exceeded 70.000 in Europe during the summer of 2003. *Comptes Rendus - Biologies* 331(2): 171–178.
- Rohde, R. (2021). Global Temperature Report for 2020. Ed by Berkeley Earth. Online: <https://berkeleyearth.org/global-temperature-report-for-2020/>.
- Santé publique France (2018). Canicule et changement climatique: bilan des fortes chaleurs en 2017 et impacts sanitaires de la chaleur [Stand: 05. 06. 2018]. Online: <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2018/canicule-et-changement-climatique-bilan-des-fortes-chaleurs-en-2017-et-impacts-sanitaires-de-la-chaleur>.
- Santé publique France (2020a). 3 questions à Mathilde Pascal, chargée de projet climat à la direction santé environnement travail [Stand 13.06.2020]. Online: <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2020/adapter-les-villes-a-la-chaleur-une-necessite-pour-reduire-l-impact-sanitaire-des-fortes-chaleurs>.
- Santé publique France (2020b). Surveillance épidémiologique et prévention mises en place par Santé publique France dans le cadre du Plan national canicule [Stand 13.06.2020]. Online: https://www.santepubliquefrance.fr/content/download/271973/document_file/Surveillance_Et_Prevention_Canicule_2020.pdf.
- Santé publique France (2021). Bulletin de santé publique canicule. Bilan été 2021. [Stand 07.12.2021]. Online: <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/fortes-chaleurs-canicule/documents/bulletin-national/bulletin-de-sante-publique-canicule.-bilan-ete-2021>.
- Santé publique France (2022a): Fortes chaleurs, canicule [Stand: 10. Juni 2022]. Online: <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/fortes-chaleurs-canicule/outils/#tabs>.
- Santé publique France (2022b): Surveillance syndromique - SURSAUD®, [Stand: 13. Januar 2022]. <https://www.santepubliquefrance.fr/surveillance-syndromique-sursaud-r>.
- Sauerland, D. (2019). Ziele, Akteure und Strukturen der Gesundheitspolitik in Deutschland. In: Haring, R. (Hg.): Gesundheitswissenschaften. Berlin, Heidelberg: Springer, 737–747.
- Scherber, K. (2009). Auswirkungen von Wärme- und Luftschadstoffbelastungen auf vollstationäre Patientenaufnahmen und Sterbefälle im Krankenhaus während Sommermonaten in Berlin und Brandenburg. Dissertationsschrift im Fach Geographie, eingereicht an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I der Humboldt-Universität zu Berlin. Online: <https://dnb.info/1058165321/34>.
- Schillo, S.; Richter, A.-K.; Wasem, J. (2019). Untersuchung des Einflusses von Hitze auf Morbidität. IBES Diskussionsbeitrag, No. 229, Universität Duisburg-Essen, Institut für Betriebswirtschaft und Volkswirtschaft (IBES), Essen. Online: <https://www.economtor.eu/bitstream/10419/204580/1/1678560863.pdf>.
- Schmidt, J. (2022). Jahreswerte Brandenburg 2018. Online: <https://www.wetterkontor.de/wetter-rueckblick/jahreswerte/brandenburg?jahr=2018>.

- Schneider, S.; Mücke, H.G. (2021). Sport and Climate Change – How Will Climate Change Affect Sport? *German Journal of Exercise and Sport Research* doi.org/10.1007/s12662-021-00786-8.
- Schreiter, S.; Bempohl, F.; Krausz, M.; Leucht, S.; Rössler, W.; Schouler-Ocak, M.; Gutwinski, S. (2017). Prävalenzen psychischer Erkrankungen bei wohnungslosen Menschen in Deutschland. Eine systematische Übersichtsarbeit und Metaanalyse. *Deutsches Ärzteblatt* 114(40): 665–672.
- Schweisfurth, H. (2018). Gesundheitsrisiken durch Feinstaub und Stickstoffoxide. *Atemsweg- und Lungenerkrankungen* 44(7): 340–349.
- Seitz, H.; Bühringer, G. (2009). Empfehlung des Wissenschaftlichen Kuratoriums der DHS zu Grenzwerten für den Konsum alkoholischer Getränke, Hamm.
- Shea, K.M. (2003). Global environmental change and children's health: understanding the challenges and finding solutions. *The Journal of pediatrics* 143(2): 149–154.
- Shea, K.M. (2008). Editorial. Climate Change: Public Health Crisis or Opportunity. *Journal of Public Health Management and Practice* 14(5): 415–417.
- Sieker, H.; Steyer, R.; Büter, B.; Leßmann, D.; von Tils, R.; Becker, C.; Hübner, S. (2019). Untersuchung der Potentiale für die Nutzun von Regenwasser zur Verdunstungskühlung in Städten. Abschlussbericht. Im Auftrag des Umweltbundesamtes. UBA-Texte 111/2019, Dessau-Roßlau. Online: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-09-16_texte_111-2019_verdunstungskuehlung.pdf.
- Simon, M. (2017). Das Gesundheitssystem in Deutschland: eine Einführung in Struktur und Funktionsweise, 6. Aufl., Bern: Hogrefe.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2022). Versiegelte Fläche (2016 – 2020 nach Bundesländern). Online: <https://www.statistikportal.de/de/ugrdl/ergebnisse/flaeche-und-raum/vf>.
- Steffen, W.; Rockström, J.; Richardson, K.; Lenton, T.M.; Folke, C.; Liverman, D.; Summerhayes, C.P.; Barnosky, A.D.; Cornell, S.E.; Crucifix, M.; Donges, J.F.; Fetzer, I.; Lade, S.J.; Scheffer, M.; Winkelmann, R.; Schellnhuber, H.J. (2018). Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. *PNAS: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 115(33), 8252–8259.
- Sydow, J. (2010). Management von Netzwerkorganisationen. Management von Netzwerkorganisationen – Zum Stand der Forschung. In: Sydow, J. (Hg.): Management von Netzwerkorganisationen. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Sydow, J.; Berthod, O. (2019). Management Interorganisationaler Netzwerke – Auf Dem Weg Zu Einer Reflexiven Netzwerkentwicklung? In: Barthel, C. (Hg.): Polizeiliche Gefahrenabwehr und Sicherheitsproduktion durch Netzwerkgestaltung. Wiesbaden: Springer Gabler, 45–65.
- Tao, S.; Orellana, R.M.; Weng, X.; Marins, T.N.; Dahl, G.E.; Bernard, J.K. (2018). Symposium review: The influences of heat stress on bovine mammary gland function. *Journal of Dairy Science* 101(6): 5642–5654.

- The Lancet Countdown on Health and Climate Change (2019). Policy Brief für Deutschland. Online: https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/_old-files/downloads/pdf-Ordner/Pressemitteilungen/20191114_Klimawandel/3_Lancet_Countdown_Policy_brief_for_Germany_German_v01b.pdf.
- ThiNK (2017). Untersuchung der Wärmebelastung an kommunalen Kindertagesstätten und Grundschulen der Stadt Jena. Endbericht. Vom Thüringer Institut für Nachhaltigkeit und Klimaschutz GmbH im Auftrag Kommunale Immobilien Jena (KIJ). Online: https://www.jenkas.de/sites/default/files/2020-06/Endbericht_Waermebelastung_an_Kitas_Grundschulen_ThiNK.pdf.
- Thomas, S. (2022). Einsamkeitserfahrungen junger Menschen – nicht nur in Zeiten der Pandemie. *Soziale Passagen* 14: 97–112.
- Traidl-Hoffmann, C.; Trippel, K. (2021). Überhitzt. Die Folgen des Klimawandels für unsere Gesundheit: Was wir tun können, Berlin: Dudenverlag.
- Trenberth, K.E.; Fasullo, J.T. (2012). Tracking Earth’s Energy: From El Niño to Global Warming. *Surveys in Geophysics* 33: 413–426.
- UBA (2018a). “Karte: Heiße Tage - Anzahl der Heißen Tage mit einer Tageshöchsttemperatur $\geq 30^{\circ}\text{C}$ im Jahr 2018” <https://www.umweltbundesamt.de/bild/karte-heisse-tage-anzahl-der-heissen-tage-einer-7>
- UBA (2018b). Tropennächte - Anzahl der Tropennächte (18 bis 06 UTC) im Jahr 2018. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/bild/karte-tropennaechte-anzahl-der-tropennaechte-18-bis-7>.
- UBA (2021). Gesundheitsrisiken durch Hitze. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-gesundheit/gesundheitsrisiken-durch-hitze#indikatoren-der-lufttemperatur-heisse-tage-und-tropennachte>.
- UBA (2022). Antworten auf häufig gestellte Fragen zum Thema „Stickstoffoxide (NO_x)“? Online: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/4640/dokumente/noxfaq.pdf>.
- UV-Schutz-Bündnis (2017). Vorbeugung gesundheitlicher Schäden durch die Sonne – Verhältnisprävention in der Stadt und auf dem Land: Grundsatzpapier des UV-Schutz-Bündnisses. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 60(10): 1153–1160.
- Vanderplanken, K.; van den Hazel, P.; Marx, M.; Shams, A. Z.; Guha-Sapir, D.; van Loenhout, J. (2021). Governing heatwaves in Europe: comparing health policy and practices to better understand roles, responsibilities and collaboration. *Health research policy and systems* 19(1): 1–14.
- Vicedo-Cabrera, A.M.; Ragettli, M.S.; Schindler, C.; Rösli, M. (2016). Excess mortality during the warm summer of 2015 in Switzerland. *Swiss medical weekly* 146: w14379.
- Vinke, K., Gabrysch, S., Paoletti, E., Rockström, J., Schellnhuber, H.J. (2020): Corona and the Climate: A Comparison of Two Emergencies. *Global Sustainability*. DOI: <https://doi.org/10.1017/sus.2020.20>.
- Voß, M.; Kahlenborn, W.; Porst, L.; Dorsch, L.; Nilson, E.; Rudolph, E.; Lohrengel, A.F. (2021). Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland. Teilbericht 4: Risiken und Anpassung im Cluster Infrastruktur. *Climate Change* (23/2021). Im Auftrag des Umweltbundesamtes. Online:

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/kwra2021_teilbericht_4_cluster_infrastruktur_bf_211027.pdf.

- Wabnitz, K.J.; Gabrysch, S.; Guinto, R.; Haines, A.; Herrmann, M.; Howard, C.; Potter, T.; Prescott, S.L.; Redvers, N. (2020). A pledge for planetary health to unite health professionals in the Anthropocene. *The Lancet* 396(10261): 1471–1473.
- Wanke, K. (1985). Normal - abhängig - süchtig: Zur Klärung des Suchtbegriffs. In: Deutsche Hauptstelle gegen die Suchtgefahren (Hg.): Süchtiges Verhalten. Grenzen und Grauzonen im Alltag. Schriftenreihe zum Problem der Suchtgefahren, Bd. 27, Hamm: Hoheneck-Verlag.
- Watts, N.; Amann, M.; Arnell, N.; Ayeb-Karlsson, S.; Beagley, J.; Belesova, K.; Boykoff, M.; Byass, P.; Cai, W.; Campbell-Lendrum, D.; Capstick, S.; Chambers, J.; Coleman, S.; Dalin, C.; Daly, M.; Dasandi, N.; Dasgupta, S.; Davies, M.; Di Napoli, C.; Dominguez-Salas, P.; ... Costello, A. (2021). The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises. *The Lancet* 397(10269): 129–170.
- WHO (2013). Protecting health from climate change: vulnerability and adaptation assessment. World Health Organization, Geneva, Switzerland. Online: <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/482336/retrieve>.
- WHO (2014). Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s. Editors: Hales, S.; Kovats, S.; Lloyd, S.; Campbell-Lendrum, D.: World Health Organization, Geneva, Switzerland. Online: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/134014/9789241507691_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- WHO (2017). Protecting Health in Europe from Climate Change: 2017 Update. World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark. Online: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329522/9789289052832-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- WHO (2018). Heat and Health. Key facts. Online: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-heat-and-health>.
- WHO (2019). Updating the Evidence Related to Heat-Health Action Planning, Meeting Report 21-22 November 2018 Bonn, Germany. World Health Organization. Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark. Online: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0015/405330/HHAP-report.pdf?ua=1.
- WHO (2021a). Heat and Health in the WHO European Region: Updated Evidence for Effective Prevention. World Health Organization. Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark. Online: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/339462/9789289055406-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- WHO (2021b). Chapter 9. Real-Time Information: Surveillance, Monitoring and Evaluation of HHAPs. In: WHO (Ed.): Heat and Health in the WHO European Region: Updated Evidence for Effective Prevention. World Health Organization. Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark. Online: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/339462/9789289055406-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

- Wöhl, C.; Blättner, B.; Reisacher, D.; Grewe, H.A. (2020). Hitzeextreme in der Stadt. Wie vulnerabel sind Hochaltrige, Kleinkinder und sozial Benachteiligte? *Prävention und Gesundheitsförderung* 15(2): 102–106.
- Wöhl, C. (2020). "Hitzeextreme in der Stadt: Wie vulnerabel sind Hochaltrige, Kleinkinder und sozial Benachteiligte?" *Prävention Und Gesundheitsförderung* 15 (2): 102–6. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11553-019-00719-2>.
- Wolf, M.; Ölmez, C.; Schöntaler, K.; Porst, L.; Voß, M.; Linsenmeier, M.; Kahlenborn, W.; Dorsch, L.; Dudda, L. (2021). Klimawirkungs- und Risikoanalyse für Deutschland 2021 – Teilbericht 5: Klimarisiken in den Clustern Wirtschaft und Gesundheit. Hrsg. vom Umweltbundesamt. Climate Change 24/2021, Dessau-Roßlau. Online: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/kwra2021_teilbericht_5_cluster_wirtschaft_gesundheit_bf_211027_0.pdf.
- Xu, Y.; Ramanathan, V. (2017). Well below 2 °C: Mitigation strategies for avoiding dangerous to catastrophic climate changes. *PNAS: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 114(39): 10315–10323.
- Zhou, B.; Rybski, D.; Kropp, J.P. (2013). On the statistics of urban heat island intensity. *Geophysical Research Letters* 40(20): 5486–5491.

10.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Temperaturanomalien in Zehnjahresmittelwerten in Deutschland.....	1
Abbildung 2:	Zeitphasen des Hitzeaktionsplans (HAP) Brandenburg.	9
Abbildung 3:	Visualisierung der „Bollettini delle ondate di calore“ in 27 Städten	20
Abbildung 4:	Änderung der globalen Oberflächentemperatur	29
Abbildung 5:	Entwicklung der Jahresmitteltemperatur in Brandenburg.	31
Abbildung 6:	Entwicklung der Sommermitteltemperatur (Juni, Juli und August) in Brandenburg.	31
Abbildung 7:	Anzahl der Heißen Tage in Brandenburg.	31
Abbildung 8:	Anzahl der Heißen Tage in Brandenburg (Mittel 1991-2020).	33
Abbildung 9:	Anzahl der Heißen Tage in 2018.....	34
Abbildung 10:	Anzahl der Hitzewarnungen in Potsdam in den Jahren 2005 bis 2021.	35
Abbildung 11:	Anzahl der Hitzewarnungen in Landkreis Dahme-Spreewald in den Jahren 2005 bis 2021.	35
Abbildung 12:	Anzahl der Sommertage in Brandenburg zwischen 1951 und 2021.	37
Abbildung 13:	Anzahl der Tropischen Nächte im Jahr 2018.	37
Abbildung 14:	Sommerniederschlag in Brandenburg zwischen 1951 und 2021.	38
Abbildung 15:	Anzahl an Sonnenstunden im Jahr in Brandenburg zwischen 1951 und 2021.	39
Abbildung 16:	Trockenheitsindex in Brandenburg zwischen 1951 und 2021.	39
Abbildung 17:	Jährliche anthropogene CO ₂ –Emissionen.....	40
Abbildung 18:	Entwicklung der Anzahl der Heißen Tage in Brandenburg.....	42
Abbildung 19:	Entwicklung der Anzahl der Sommertage in Brandenburg	42
Abbildung 20:	Entwicklung der Anzahl der Tropischen Nächte in Brandenburg.....	44
Abbildung 21:	Entwicklung der Anzahl der Wüstentage in Brandenburg	44
Abbildung 22:	Entwicklung der Summe des Sommerniederschlags im Land Brandenburg.....	45
Abbildung 23:	Entstehung und Effekt von städtischen Wärmeinseln..	46
Abbildung 24:	Thermoregulation.....	48
Abbildung 25:	Das Klima-Michel-Modell.....	49
Abbildung 26:	Hitze die Gesundheit beeinflussen kann.	51
Abbildung 27:	Jährliche Hitzetage, Hitzeexzesstage und Hitzetote insgesamt in Brandenburg 1985-2021	55
Abbildung 28:	Hitzetote pro Jahr (absolut und Trend), 1985-2021.....	55
Abbildung 29:	Zusammenhang zwischen hitzeassoziiertes Mortalität und Alter im Land Brandenburg 1985-2018.....	56
Abbildung 30:	Anzahl der Tage mit Ozon-Einstundenmittelwerten über 180µg/m ³ in Brandenburg 1991-2021.....	58
Abbildung 31:	UV-Index.	59
Abbildung 32:	Waldbrände im Land Brandenburg	61
Abbildung 33:	Waldbrände in Brandenburg 2018 (links) und 2020 (rechts).....	62
Abbildung 34:	Grundwasserstandstrend in cm/a für die Zeitreihen 1976 bis 2020.....	644

Abbildung 35:	Vermiedene Produktivitätseinbußen durch Anpassungsmaßnahmen am Arbeitsplatz.	69
Abbildung 36:	Bevölkerungsentwicklung 2000-2030 nach Altersgruppen und Landkreisen	75
Abbildung 37:	Lage der Krankenhäuser in Berlin und Brandenburg.	76
Abbildung 38:	Pflegebedürftige (Pflegestufen 2-5) nach Art der Versorgung im Land Brandenburg (2019).....	79
Abbildung 39:	Pflegebedürftige mit Pflegegrad 2 bis 5 nach Art der Versorgung und Pflegegrad und Alter im Land Brandenburg im Jahr 2019.	79
Abbildung 40:	Leistungsempfänger/innen nach dem Pflegeversicherungsgesetz (Pflegestufen 1-5 und Pflegegeld) (2019).....	80
Abbildung 41:	Anzahl der Neugeborenen im Jahr 2017 nach Kreisen und kreisfreien Städten.	81
Abbildung 42:	Faktoren einer erhöhten Hitze-Vulnerabilität von Kindern.	82
Abbildung 43:	Anzahl der genehmigten Plätze in Kindertageseinrichtungen 2020.	82
Abbildung 44:	Schwerbehinderte Menschen im Land Brandenburg nach Landkreisen und kreisfreien Städten 2019.....	84
Abbildung 45:	Außen-Beschäftigte in den Landkreisen und kreisfreien Städten (2020).	87
Abbildung 46:	Einsamkeitskarte.	88
Abbildung 47:	Einflussfaktoren von Hitze auf die menschliche Gesundheit in verdichteten Siedlungsgebieten.....	90
Abbildung 48:	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Bodenfläche der Verwaltungsbezirke am 31.12.2020.	91
Abbildung 49:	Baufertigstellungen von Wohnungen in der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg 2017 bis 2019.....	92
Abbildung 50:	Darstellung der Wald- und der Kampfmittelverdachtsflächen in Brandenburg.....	94
Abbildung 51:	Mitglieder in Sportvereinen Anfang 2022.	97
Abbildung 52:	Anzahl der touristischen Gäste im Jahr 2021.	98
Abbildung 53:	Auswahl der für einen HAP relevanten Akteure und Ebenen im Land Brandenburg in den Bereichen Gesundheitsschutz sowie individuelle pflegerische und medizinische Versorgung.	104
Abbildung 54:	Aufgaben des zentralen Netzwerks des HAP BB.	110
Abbildung 55:	Schematische Darstellung der Kommunikationskaskade des HAP BB.	119
Abbildung 56:	Standardisierter Kurzsteckbrief für die Maßnahmen des Hitzeaktionsplans Brandenburg.	193
Abbildung 57:	Exemplarische Kommunikationskaskade bei Hitzewarnungen für die kommunale Ebene.....	195
Abbildung 58:	Exemplarische Kommunikationskaskade für Organisationen am Beispiel Pflege.....	223
Abbildung 59:	Beispielhafte Darstellung der Zusammenarbeit der Akteure.....	242

Abbildung 60:	Beispielhafter Aufbau eines Klaxoon-Boards zur gemeinsamen Bearbeitung.	242
Abbildung 61:	Übersicht über den Prozess des Stakeholder-Dialogs.	243
Abbildung 62:	Anzahl der Menschen über 65 nach Landkreisen und kreisfreien Städten im Jahr 2030.	277
Abbildung 63:	Änderung der Zahl älterer Menschen (65+): Zuwachs zwischen im Zeitraum 2019-2030 nach Landkreisen und kreisfreien Städten.	278
Abbildung 64:	Entwicklung des Altenquotienten 2019-2030 nach Landkreisen und kreisfreien Städten.	279

10.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Einführung von Hitzewarnsystemen (HWS) und Elementen von Hitzeaktionsplänen (HAP) in ausgewählten europäischen Ländern seit 2004	13
Tabelle 2:	Hitzebedingte Übersterblichkeit in den vier heißesten Sommer in der Schweiz.....	23
Tabelle 3:	Mittelwerte für drei Zeiträume und die Änderungsrate für 1951-2021 für Heiße Tage in den Kreisen und kreisfreien Städten Brandenburg.....	32
Tabelle 4:	Mittelwerte und Änderungsrate für Sommertage in den Kreisen und kreisfreien Städten Brandenburgs.	36
Tabelle 5:	Simulation der Jahresmitteltemperatur nach RCP 8.5 (Worst-Case-Szenario) für 2031-2060 und 2071-2100 für das Land Brandenburg und die fünf Regionen.	41
Tabelle 6:	Simulation der Anzahl der Sommertage nach RCP 8.5 für 2031-3060 und 2071-2100 für das Land Brandenburg und die fünf Regionen.....	43
Tabelle 7:	Simulation der Anzahl der Hitzetage nach RCP 8.5 für 2031-3060 und 2071-2100 für das Land Brandenburg und die fünf Regionen.	43
Tabelle 8:	Simulation verschiedener Klimaparameter nach RCP 8.5 für 2031-3060 und 2071-2100 für das Land Brandenburg und die fünf Regionen.....	45
Tabelle 9:	Hitzebedingte Sterblichkeit nach Altersgruppen in Frankreich im Jahr 2019.	68
Tabelle 10:	Legendentabelle: Erklärungen zur Nummerierung in Abbildung 53.....	105
Tabelle 11:	Lufttemperaturen und relative Feuchte der Schwülegrenze.	107
Tabelle 12:	Ziele, Aufgaben und Verantwortliche des HAP BB nach zeitlichen Phasen im Überblick.....	114
Tabelle 13:	Maßnahmen der Vorbereitungsphase nach Akteuren (Übersicht).....	116
Tabelle 14:	Maßnahmen der Akutphase nach Akteuren (Übersicht)	124
Tabelle 15:	Langfristige HAP-Maßnahmen nach Akteuren (Übersicht).....	126
Tabelle 16:	Maßnahmen Land Brandenburg	128
Tabelle 17:	Übersicht der Notrufnummern und -anlaufstellen	165
Tabelle 18:	Übersicht über die mobilen Dienste in Brandenburg.....	165
Tabelle 19:	Übersicht über weitere Informations- und Anlaufstellen im Internet.....	183
Tabelle 20:	Ausgewählte Fördermöglichkeiten mit Relevanz für Aktivitäten und Maßnahmen im Rahmen des HAP Brandenburg	186
Tabelle 21:	HAP-Maßnahmen für die kommunale Ebene in der Übersicht.....	196

Tabelle 22:	HAP-Maßnahmen der Organisationen in der Übersicht.	224
Tabelle 23:	Übersicht der Workshopreihe im HAP BB-Erarbeitungsprozess.	241
Tabelle 24:	Anzahl an DWD-Hitzewarnungen (HW) und Beginn im jeweiligen Jahr	276
Tabelle 25:	Gesundheitliche Folgen von zu geringer Wasserzufuhr bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen im Vergleich.	28080

10.4 Abkürzungsverzeichnis

AfS	Amt für Statistik	AGFS	Arbeitsgemeinschaft freier Schulen im Land Brandenburg e.V.
ASiG	Arbeitssicherheitsgesetz	AOK Nordost	Allgemeine Ortskrankenkasse
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz	ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
AuW	Aufsicht für unterstützende Wohnformen	AWO	Arbeiterwohlfahrt
BAFU	Bundesamt für Umwelt (Schweiz)	BAG	Bundesamt für Gesundheit (Schweiz)
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin	BbgBO	Brandenburgische Bauordnung
BbgBKG	Brandenburgisches Brand- und Katastrophenschutzgesetz	BbgGDG	Brandenburgisches Gesundheitsdienstgesetz
BbgKPBauV	Brandenburgische Krankenhaus- und Pflegeheim-Bauverordnung	BbgPBWoG	Brandenburgisches Pflege- und Betreuungswohngesetz
BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe	BBS	Beratungs- und Behandlungsstellen
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz	BG BAU	Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
BKK VBU	Betriebskrankenkasse Verkehrsbau Union	BMAS	Bundesministerium Arbeit und Soziales
BMG	Bundesministerium für Gesundheit (DE)	BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz	BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BPA	Bundesverband privater Anbieter sozialer Dienste e.V. (Brandenburg)	BV ÄLRD	Bundesverband der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst Deutschland e.V.
BVÖGD	Bundesverband der Ärzte des öffentlichen Gesundheitsdienstes der Länder Brandenburg und Berlin e.V.:	BZgA	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
CME	Continuing Medical Education (dt. kontinuierliche berufs begleitende Fortbildung)	DBfK	Deutscher Berufsverband für Pflegeberufe
DCV	Deutscher Caritasverband	DEP	Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale (Italien)
DEHOGA	Deutschen Hotel- und Gaststättenverband Brandenburg e. V.	DEGAM	Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e.V.

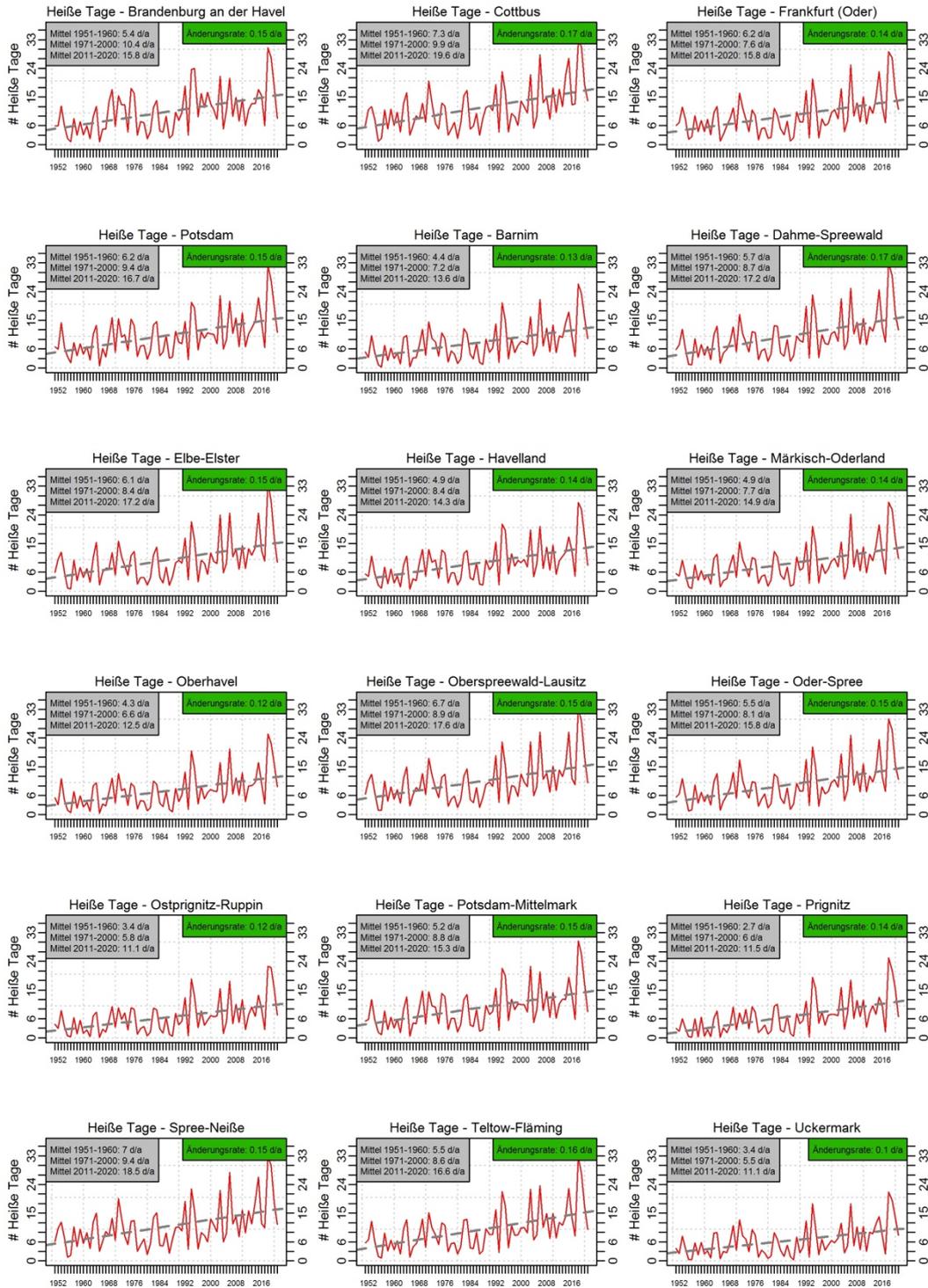
DGB	Deutscher Gewerkschaftsbund (Berlin-Brandenburg)	DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DHV	Deutscher Hebammenverband	DRK	Deutsches Rotes Kreuz (Brandenburg)
DWD	Deutscher Wetterdienst	DZA	Deutsches Zentrum für Altersfragen e.V.
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums	EPA	Environmental Protection Agency (dt. Umweltschutzbehörde)
ETUC	European Trade Union Confederation (dt. Europäischer Gewerkschaftsbund)	ExTrass	Urbane Resilienz gegenüber extremen Wetterereignissen – Typologien und Transfer von Anpassungsstrategien in kleinen Großstädten und Mittelstädten
FAPIQ	Fachstelle Altern und Pflege im Quartier	FLR	Brandenburgischer Flüchtlingsrat e.V.
FUKBB	Feuerwehr-Unfallkasse Brandenburg	GAK	Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels
GEG	Gebäudeenergiegesetz	GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
GDV	Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft	GFO	Gemeinde Führungsorgan (Schweiz)
GIIS	Gesellschaft für innovative Sozialforschung und Sozialplanung e.V.	GKR	Gemeinsames Krebsregister
GKVB	Gesundheits- und Kurortverband Brandenburg e.V.	GU	Gemeinschaftsunterkünfte
GWS	Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforchung	HAP	Hitzeaktionsplan
HHAP	Heat-health action plan	HEAT	Hessischer Aktionsplan zur Vermeidung hitzebedingter Gesundheitsbeeinträchtigungen der Bevölkerung
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie	IBA	Internationale Bauausstellung
ICD	Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme	IHK	Industrie- und Handelskammern
INSEK	Integriertes Stadtentwicklungskonzept	IKK BB	Innungskrankenkasse Brandenburg und Berlin
ILB	Investitionsbank des Landes Brandenburg	IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (dt. "Weltklimarat")
ISQ	Institut für Schulqualität der Länder Berlin und Brandenburg e.V.	IVENA	Interdisziplinärer Versorgungsna-chweis
JuFoNa	Jugendforum Nachhaltigkeit (Brandenburg)	IÖW	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung

KBS	Kontakt- und Beratungsstelle	KBV	Kassenärztliche Bundesvereinigung
KFO	Kantonales Führungsorgan (Schweiz)	KFRG	Krebsfrüherkennungs und registergesetz
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	KitaG	Kindertagesstättengesetz
KKM	Koordinierungszentrum Krisenmanagement	KlapP	Klimaanpassung in der Pflege
KLUG	Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit	KoMoNa	Kommunale Modellvorhaben zur Umsetzung der ökologischen Nachhaltigkeitsziele in Strukturwandelregionen
KOKIB	Konsultationskitas im Land Brandenburg	KVBB	Kassenärztliche Vereinigung Brandenburg
LAGHB	Landesarbeitsgemeinschaft Hospiz Brandenburg e.V.	LAK	Landesarmutskonferenz
LAKBB	Landesapothekerkammer Brandenburg	LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (NRW)
LASV	Landesamt für Soziales und Versorgung (Brandenburg)	LAVG	Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit (Brandenburg)
LÄKB	Landesärztekammer Brandenburg	LBB	Landesbehindertenbeirat Brandenburg
LBV	Landesamt für Besoldung und Versorgung (Brandenburg)	LELF	Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung
LFE	Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde	LfU	Landesamt für Umwelt (Brandenburg)
LISUM	Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg	LKB	Landeskrankenhausgesellschaft Brandenburg e. V.
LMU	Ludwig-Maximilian-Universität München	LPR	Landespflegerat Berlin Brandenburg
LRV	Landesrahmenvereinbarung	LSB	Landessportbund (Brandenburg)
LSTE	Landesschule und Technische Einrichtung für Brand- und Katastrophenschutz des Landes Brandenburg	LTV	Landestourismusverband Brandenburg
LVKM	Landesverband für Körper- und Mehrfachbehinderte Berlin-Brandenburg e.V.	LZBK	Lagezentrum Brand- und Katastrophenschutz im Ministerium des Innern
MANV	Massenanfall von Verletzten	MAN-E	Massenanfall von Erkrankten
MBJS	Ministerium für Bildung, Jugend und Sport	MFA	Medizinische Fachangestellte
MIK	Ministerium des Innern und für Kommunales (Brandenburg)	MIL	Ministerium für Infrastruktur und Landesentwicklung (Brandenburg)

MLUK	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (Brandenburg)	MLUV	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (Brandenburg)
MSGIV	Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz (Brandenburg)	MWAE	Ministerium für Wirtschaft Arbeit und Energie (Brandenburg)
NFH	Netzwerk Frühe Hilfen	NFG	Netzwerk Gesunde Kinder
OPK	Ostdeutsche Psychotherapeutenkammer	ÖGD	Öffentlicher Gesundheitsdienst
PNC	Plan National Canicule (dt. Nationaler Hitzeplan)	PTJ	Projektträger Jülich
RKI	Robert Koch-Institut	SACS	Système d'alerte canicule et santé (dt. Warnsystem Hitze-welle und Gesundheit)
SenWGP	Senatsverwaltung für Wissenschaft, Gesundheit, Pflege und Gleichstellung	SGB	Sozialgesetzbuch
StBauFR	Städtebauförderungsrichtlinien	StGB	Städte- und Gemeindebund Brandenburg
SuV	Siedlungs- und Verkehrsflächen	SVLFG	Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau
ThiNK	Thüringer Institut für Nachhaltigkeit und Klimaschutz GmbH	THW	Technisches Hilfswerk
TMB	Tourismus-Marketing Brandenburg GmbH	UBA	Umweltbundesamt
UIP	Umweltinnovationsprogramm	UKBB	Unfallkasse Brandenburg
UV	Ultraviolett-Strahlung	VDAB	Verband Deutscher Alten- und Behindertenhilfe e.V.
vdek	Verband der Ersatzkassen e. V.	VersMedV	Versorgungsmedizin-Verordnung
VG	Vulnerable Gruppe	VOST	Virtual Operations Support Team
VPK BB	Verband privater Kliniken und Pflegeeinrichtungen Berlin-Brandenburg e.V.	VZ BB	Verbraucherzentrale Brandenburg e.V.
WHO	World Health Organization (dt. Weltgesundheitsorganisation)	WMO	Weltorganisation für Meteorologie
ZUG	Projektträger Zukunft-Umwelt-Gesellschaft	ZWST	Zentralwohlfahrtstelle der Juden in Deutschland

11. Materialien

11.1 Regionale Entwicklung des Kennwerts „Heiße Tage“ in Brandenburg (zu Kap. 3)



11.2 DWD-Hitzewarnungen in Brandenburg

Die Anzahl der vom DWD für das Land Brandenburg ausgesprochenen amtlichen Hitzewarnungen gibt einen Überblick über das Auftreten von Wetter- und Witterungssituationen, die für die Gesundheit der Bevölkerung kritisch sein können.

Die Tabelle 24 verdeutlicht die Anzahl der Hitzewarnungen in Stufe 1 (starke Wärmebelastung) und Stufe 2 (extreme Wärmebelastung) sowie die Summe aller HW in dem jeweiligen Jahr.

Auch wird das Datum der jeweils ersten Hitzewarnung des jeweiligen Jahres angegeben – ein wichtiger Wert etwa für den Start der Beobachtungsphase des Hitzeaktionsplans (siehe Kap. 6).

Tabelle 24: Anzahl an DWD-Hitzewarnungen (HW) und Beginn im jeweiligen Jahr

Jahr	HW Stufe 1	HW Stufe 2	Summe	Beginn
2005	7	1	8	27. Mai
2006	21	0	21	12. Juni
2007	1	3	4	15. Juli
2008	10	0	10	31. Mai
2009	7	0	7	30. Juni
2010	17	2	19	09. Juni
2011	4	0	4	06. Juni
2012	9	0	9	18. Juni
2013	9	3	12	18. Juni
2014	11	0	11	08. Juni
2015	11	4	15	03. Juli
2016	9	1	10	23. Juni
2017	1	1	2	1. August
2018	21	1	22	27. Mai
2019	16	1	17	03. Juni
2020	9	0	9	26. Juni

11.3 Materialien zu VG I (Ältere Menschen)

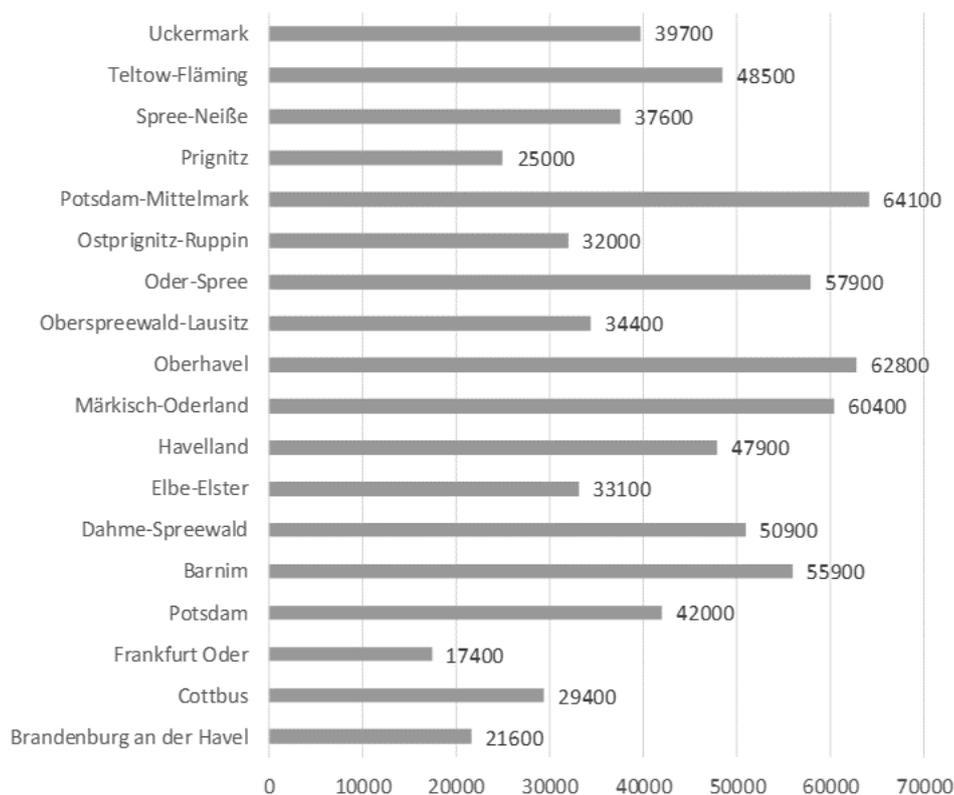


Abbildung 62: Anzahl der Menschen über 65 nach Landkreisen und kreisfreien Städten im Jahr 2030. Quelle: Eigene Darstellung, Datenquelle: Sozialbericht 2021 (BMAS 2021).

Schon im Jahr 2030 wird sich die Zahl älterer Menschen (über 65 Jahre) in den Landkreisen und kreisfreien Städten Brandenburgs deutlich erhöht haben. Legt man erneut das Kriterium „über 40.000 Personen“ an, dann sind im Jahr 2030 besonders vulnerable aufgrund der Altersverteilung folgende Gebiete: Potsdam-Mittelmark (64.100), Oberhavel (62.800), Märkisch-Oderland (60.400), Oder-Spree (57.900), Barnim (55.900), Dahme-Spreewald (50.900), Teltow-Fläming (48.500), Havelland (47.900), Potsdam (42.000).

Schon in der näheren Zukunft verlagern sich damit die räumlichen Schwerpunkte der Verwundbarkeit. Um ein Bild der Dynamik zu bekommen, ist es sinnvoll, die **Änderung der absoluten Zahlen älterer Menschen in den Gebietsteilen Brandenburgs** zu vergleichen.

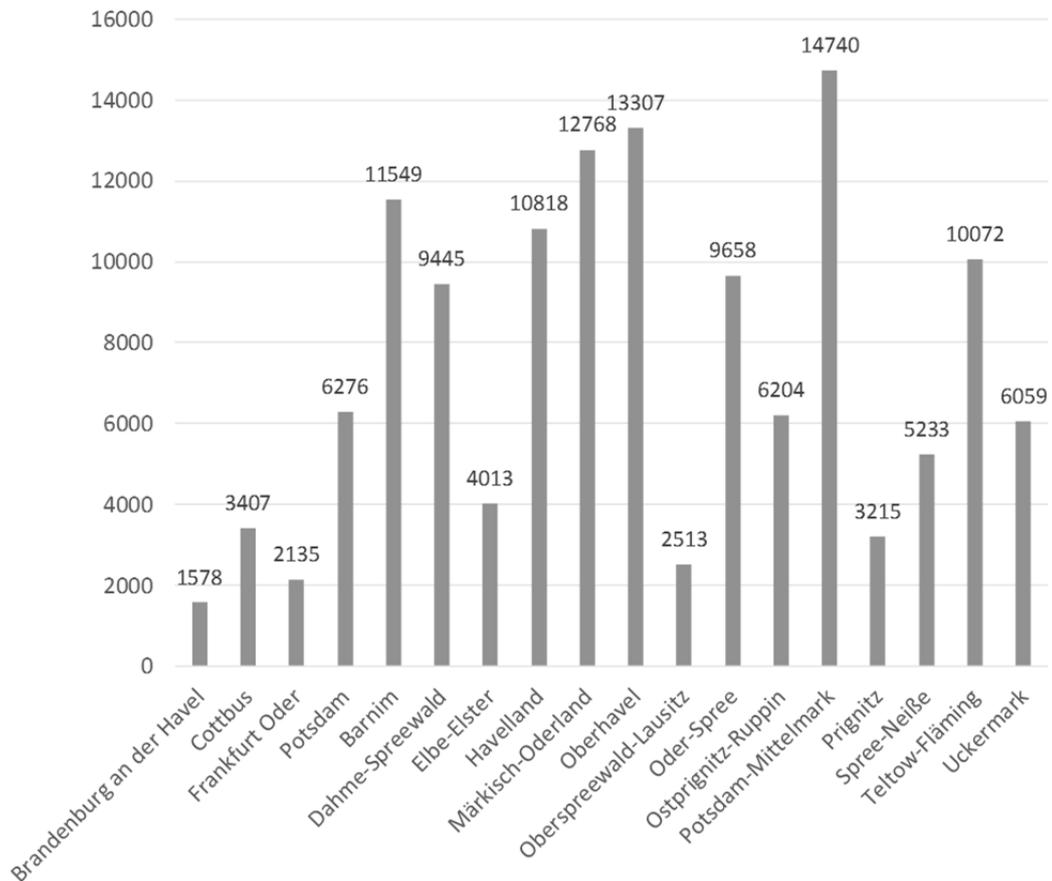


Abbildung 62: Änderung der Zahl älterer Menschen (65+): Zuwachs zwischen im Zeitraum 2019-2030 nach Landkreisen und kreisfreien Städten. Quelle: Eigene Darstellung, Datenquelle: Sozialbericht 2021 (BMAS 2021).

Ein weiterer guter Indikator des demographischen Wandels ist der sog. **Altenquotient**, also das Verhältnis der Personen im Alter von über 65 Jahren zu denen im Alter zwischen 20 bis unter 65 Jahren in Prozent.

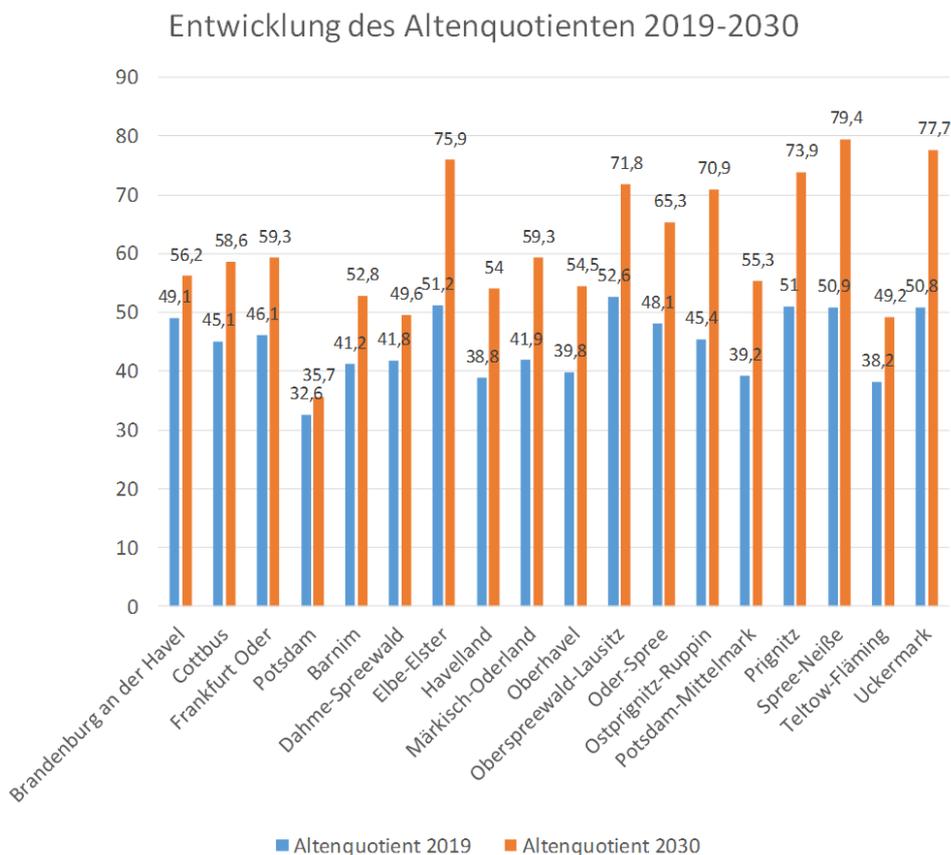


Abbildung 63: Entwicklung des Altenquotienten 2019-2030 nach Landkreisen und kreisfreien Städten. Quelle: Eigene Darstellung; Datenquelle: Sozialbericht 2021 (BMAS 2021).

Auch die gesellschaftliche Einbindung und Stellung ändert sich im Alter. Bereits mit dem Ausscheiden aus dem Berufsleben verändern sich viele soziale Kontakte, persönliche Ziele sowie Aktivitäten wandeln sich. Mit abnehmender körperlicher und mentaler Fitness müssen alternative Kompetenzen entwickelt und Hilfsmittel sowie Pflegeleistungen genutzt werden. Mit zunehmendem Alter steigt die Gefahr sozialer Isolation, was sich negativ auf Psyche und Körper auswirken kann. Zudem muss der Verlust enger Bezugspersonen verkraftet werden.

11.4 Materialien zu VG IV

Tabelle 25: Gesundheitliche Folgen von zu geringer Wasserversorgung bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen im Vergleich. Quelle: IDM 2015, zit.n. Reusswig et. al. (2016).

Wasser- verlust in % des Körper- gewichts	Symptome	Wasserverlust (in Litern)		
		Kind 10 Jahre (30 kg)	Kind 15 Jahre (60 kg)	Erwachs- ener (70 kg)
1%	- Leichter Durst	0,3	0,6	0,8
2%	- Verminderung der Ausdauerleistung - Neigung zu Muskelkrämpfen	0,6	1,2	1,4
3-5%	- Trockene Haut und Schleimhäute - Verminderter Speichel („Trockener Mund“), verminderter Harnabfluss - Verminderung der Kraftleistung - Hautrötungen	0,9-1,5	1,8-3,0	2,1-3,5
5-10%	- Erhöhter Puls - Schwindelgefühl - Kopfschmerzen - Vermindertes Blutvolumen	1,5-3,0	3,0-6,0	3,5-7,0
10-ca. 15%	- Verwirrtheit - Geschwollene Zunge - Runzlige, empfindliche Haut - Krämpfe	3,0-4,5	ca. 6,0- 9,0	7,0-10,5
Ab ca. 15%	- Tod	> 4,5	> 9,0	> 10,5

12. Glossar

Albedo – bezeichnet das Rückstrahlungsvermögen diffus reflektierender Oberflächen, angegeben als Verhältnis von reflektierter zu einfallender kurzwelliger Strahlung (lt. DWD).

Anpassungskapazität – (engl. *adaptive capacity*) bezeichnet das Vermögen oder die Fähigkeit eines Systems (z. B. eines Menschen oder einer Organisation wie Schule oder Krankenhaus), sich gegen negative Folgen zu schützen (z. B. Kühlung im Falle von Hitzeereignissen) und dadurch den potenziellen Schaden durch Klimafolgen zu minimieren. Zusammen mit dem Klimaeinfluss, der Sensitivität und der Exposition bestimmt die Anpassungsfähigkeit die tatsächliche Verwundbarkeit eines Systems.

Anthropozän – Von dem Nobelpreisträger für Chemie *Paul Crutzen* (2002) vorgeschlagene Bezeichnung für die aktuelle Epoche der Erdgeschichte, in der erstmals in der Erdgeschichte der Mensch wichtige Prozesse im Erdsystem beeinflusst. Musterbeispiel dafür ist die Erhöhung der atmosphärischen Konzentration von Treibhausgasen und der dadurch induzierte Klimawandel.

Evapotranspiration – bezeichnet die Gesamtverdunstung eines Gebiets. Setzt sich zusammen aus der Verdunstung von Boden- und Wasserflächen (Evaporation) und der Verdunstung aus dem Pflanzen- und Tierreich (Transpiration). Die sehr komplexe Größe wird von etlichen Faktoren (Vegetation, Luftfeuchtigkeit, Temperatur, etc.) beeinflusst und stellt eine wichtige Kennziffer zur Charakterisierung eines Wasserhaushalts dar. So gewann sie in den letzten Jahren für Hydrologie, Klimatologie sowie Landwirtschaft und Gartenbau stetig an Bedeutung.

Exposition – Fachbegriff im Rahmen der Verwundbarkeits- oder Vulnerabilitätsanalyse, der den Grad des „Ausgesetztseins“ eines Systems, einer Region oder eines Akteurs gegenüber einer bestimmten Facette des Klimawandels (Klimasignal) bezeichnet. Zum Beispiel trifft die Sonneneinstrahlung während einer Hitzewelle Menschen, die draußen arbeiten müssen deutlich stärker, als Menschen die in einem Büro arbeiten. Erstere sind gegenüber der Sonneneinstrahlung stärker exponiert und daher tendenziell verwundbarer (vulnerabler). Zusammen mit dem klimatischen Einfluss und der „Sensitivität“ führt die Exposition zur „potenziellen Verwundbarkeit“ eines Systems (d.h. auch eines Menschen) gegenüber dem Klimawandel.

Exzess-Mortalität – (auch: Übersterblichkeit) ist ein Begriff aus der Demografie für eine im Vergleich zu (mittels statistischen Methoden gebildeten) Erwartungswerten erhöhte Sterberate (siehe *Mortalität*).

Evaluation – bedeutet „Bewertung“, „Beurteilung“ und kennzeichnet einen Ansatz oder eine Untersuchung, mit dem relevante Informationen in einem definierten Kontext systematisch dokumentiert und unter Anwendung von Methoden der Sozialforschung kriteriengeleitet und nachvollziehbar bewertet werden. Ziel ist die Bereitstellung und Interpretation von Daten, mit deren Hilfe entschieden werden kann, ob der Evaluationsgegenstand auf dem vorgesehenen Weg (Verlaufskontrolle) seinen Zweck (Erfolgskontrolle) erfüllt. Idealerweise fließen die Erkenntnisse der Evaluation in die Planung weiterer oder in die Verbesserung bereits erprobter Maßnahmen ein, so dass ein Kreislauf der ständigen Optimierung entsteht (weitere Stichworte sind Gesundheitspolitischer Aktionszyklus, Qualitätssicherung, Qualitätsentwicklung, Qualitätsmanagement). Zu unterscheiden sind die Prozessevaluation (formative Evaluation), die gestaltend in den Ablauf von Maßnahmen eingreift und die Ergebnisevaluation (summative Evaluation), die sich auf die Zielerreichung bzw. auf die Wirkung oder Effekte einer Maßnahme bezieht.

Ferne Zukunft – Zeitraum der Szenarienbildung von Klimamodellen, der von heute aus gesehen eine sehr langfristige zeitliche Perspektive wählt. In der Regel betrachtet die ferne Zukunft den Zeitabschnitt 2071 bis 2100. Aus zwei Gründen ist es wichtig, so weit voraus in die Zukunft zu schauen: (1) Der Klimawandel entfaltet einige seiner Wirkungen in Zeitspannen, die uns sehr lang erscheinen; (2) Aber auch einige gesellschaftliche Aktivitäten umfassen einen derart langen Planungs- und Nutzungshorizont: z. B. Stadtplanung, Infrastrukturprojekte, Waldumbau. Siehe auch Nahe Zukunft.

Globale Mitteltemperatur – (engl.: *Global Mean Temperatur* (GMT)) bezeichnet die über die gesamte Erdoberfläche (Land und Wasser) gemittelte Temperatur. Da die GMT nicht direkt messbar ist, muss sie auf Basis von an verschiedenen Orten der Welt gemessenen Daten berechnet werden. Nach den Ergebnissen etwa der NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*; im *Hadley Centre* des UK *MetOffice*) beträgt die mittlere globale Durchschnittstemperatur im Referenzzeitraum (1951-1980) 14 °C. Die entsprechenden Zeitreihen sind die Grundlage für die Ermittlung der Abweichung vom Durchschnitt („Temperaturanomalie“) als eine wesentliche Folge des Klimawandels.

Grünvolumen - Kubikmeter Stadtgrün pro Quadratmeter Stadtfläche. Wichtige Messzahl u.a. für das Stadtklima, insbesondere die Luftfeuchte. Diese kann nicht allein über den Faktor Versiegelung (bzw. den Versiegelungsgrad) festgestellt werden, sondern wird auch mitbestimmt durch die Vegetation in ihrer körperlichen (dreidimensionalen) Gestalt. D.h., es ist nicht nur die Grundfläche der Vegetation entscheidend, sondern ihre gesamte Oberfläche über die die luftfeuchtesteigernden Evapotranspiration geregelt wird.

Harvesting-Effekt – bezeichnet die kurzfristige Vorverlagerung eines angenommenen Todeszeitpunktes (in Tagen oder Wochen), so dass ein erwarteter Todesfall aufgrund der Hitzeexposition früher eintritt. Zu den statistischen Berechnungsverfahren sind hierzu national und international umstritten.

Heißer Tag – ein Tag, an dem das Maximum der Lufttemperatur ≥ 30 °C, d.h. 30 °C oder mehr beträgt.

Hitzeresilienz – von lat. *resilire*: abprallen, zurückspringen; fasst man den Begriff in der erforderlichen Weite, dann liegt die Hitzeresilienz einer Stadt in den Fähigkeiten ihrer Sub-Systeme, Folgen von extremer Hitze zu antizipieren, negativen Konsequenzen für ihre Schutzgüter zu widerstehen, nach Beeinträchtigungen zentrale Funktionen schnell wiederherzustellen, aus den Ereignissen und Beeinträchtigungen zu lernen, sich an Hitze kurz- und mittelfristig anzupassen und sich langfristig so zu transformieren, dass strukturelle Anfälligkeiten systematisch vermieden oder gemindert werden.

Hyperthermie – Erhöhung der Körperkerntemperatur (KKT), die einer Übererwärmung des Organismus gleichkommt.

Hyponatriämie – Elektrolytstörung in Form einer verminderten Natriumkonzentration im Blutserum.

Inzidenz – Indikator aus dem Bereich der Epidemiologie, der die Anzahl der Neuerkrankungen an einer bestimmten Erkrankung in einer bestimmten Bevölkerungsgruppe in einem bestimmten Zeitraum beschreibt. Kennziffer, die u. a. der Ermittlung der Morbidität dient.

IPCC – engl. Abkürzung für *Intergovernmental Panel on Climate Change* (deutsch: Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen, auch: „Weltklimarat“). Der IPCC wurde gemeinsam im Jahr 1988 vom *Umweltprogramm der Vereinten Nationen* (UNEP) und der *Weltorganisation für Meteorologie* (WMO) gegründet. Seine Aufgabe ist es, die weltweit entstehenden Forschungsergebnisse zum Klimawandel, zu den Folgen sowie zu klimapolitischen Maßnahmen zu bündeln. Dazu veröffentlicht der IPCC alle sechs bis sieben Jahre sogen. Sachstandsberichte (engl.: *IPCC Assessment Reports*). Der letzte sechste IPCC-Sachstandsbericht ist 2021/ 2022 erschienen. Weiterhin veröffentlicht der IPCC fallweise Sonderberichte zu speziellen Themen.

Jetstream – engl., auch Strahlstrom genannt, ist ein schmales, bandartiges Starkwindfeld in der Troposphäre oder Stratosphäre, das für den „Transport“ von Wetterlagen verantwortlich zeichnet. Es gibt Anzeichen dafür, dass der für Deutschland relevante polare Jetstream sich durch Klimawandel abschwächt, was zu persistenteren kritischen Wetterlagen (hitze- wie kälte-dominiert) führt.

Kenntag, klimatologischer – lt. DWD ein Tag, an welchem ein definierter Schwellwert eines Klimaparameters erreicht bzw. über- oder unterschritten wird. Ein Beispiel für einen Kenntag ist etwa: Heißer Tag, als Tag mit einem Temperaturmaximum von größer gleich 30° C.

Kippunkt (auch: Kippelement) im Klimasystem (engl.: *tipping point*) – Ein überregionaler Bestandteil des globalen Klimasystems, der bereits durch geringe äußere Einflüsse in einen neuen Zustand versetzt werden kann, wenn er einen „Kipp-Punkt“ erreicht hat.

Klima – der mittlere Zustand der Atmosphäre an einem bestimmten Ort über einen längeren Zeitraum (mind. 30 Jahre, aber auch Zeiträume wie Jahrhunderte oder Jahrtausende). Das Klima wird durch statistische Eigenschaften der Atmosphäre wie Mittelwerte, Häufigkeiten oder Extremwerte charakterisiert. Im Unterschied zu Wetter.

Klimaanalogon – Für das projizierte zukünftige Klima im Jahre x an einem bestimmten Ort A wird ein Ort B ermittelt, der bereits heute klimatische Bedingungen aufweist, die für Ort A für die Zukunft projiziert werden. Als Vergleichskriterien dienen etwa monatliche Temperatur- und Niederschlagswerte auf Basis eines breitgefächerten Modellensembles zukünftiger klimatischer Verhältnisse.

Klimaanpassung (auch Klimawandelanpassung oder Klimafolgenanpassung, engl.: *adaptation*) – bezeichnet nach IPCC (2007) Handlungen und Maßnahmen, die die Empfindlichkeit natürlicher und menschlicher Systeme gegenüber den tatsächlichen und den zu erwarteten Auswirkungen der Klimaänderung verringern. Die Fähigkeit eines Systems (z.B. eines Bundeslandes, eines Menschen oder einer Organisation (z. B. Krankenhaus, Schule)) sich vor Klimafolgen zu schützen, bezeichnet man als Anpassungskapazität. Je höher die Anpassungskapazität ist, desto stärker kann die potenzielle Vulnerabilität reduziert werden. Der HAP BB hat den vornehmlichen Zweck, Anpassungskapazität im Land Brandenburg aufzubauen, um den hitzebedingten Gesundheitsrisiken des Klimawandels entgegenzuwirken.

Klimasignal (auch: Klimaparameter) – ein im Allgemeinen aufgrund von Klimamodell-Berechnungen abgeschätzter Anteil einer Klimaänderung, der sich einer bestimmten Ursache zuordnen lässt. Beispiel: Klimesignale sind die Voraussetzung für die Erkennung des langfristigen Trends zur Erderwärmung.

Krankenversicherungssystem, duales – kennzeichnet das deutsche Gesundheitssystem; versichert ist die überwiegende Mehrheit der deutschen Bevölkerung (etwa 85 %) in der umlagenfinanzierten (d.h. durch Beiträge, einen jährlichen Bundeszuschuss sowie sonstige Einnahmen) Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV), zum anderen existieren private Krankenversicherungen (PKV), die sich durch Kapitaldeckung (oder Anwartschaftsdeckung) der privat Versicherten finanzieren.

Morbidität – Indikator, der die Häufigkeit von Erkrankungsfällen in einer bestimmten Bevölkerungsgruppe in einem bestimmten Zeitraum beschreibt (siehe auch Inzidenz, Prävalenz).

Mortalität – Indikator aus der Demographie, der die Anzahl der Sterbefälle in einem bestimmten Zeitraum im Verhältnis zur gesamten Bevölkerung beschreibt.

Nahe Zukunft – Zeitraum der Szenarienbildung von Klimamodellen, der in der Regel die Zeitspanne 2031-2060 beschreibt. Siehe auch Ferne Zukunft.

Pariser Klimaschutzabkommen – Völkerrechtlich verbindliches Abkommen aus dem Jahr 2015 im Rahmen der Vereinten Nationen, in dem sich die Unterzeichnerstaaten (darunter auch Deutschland) dazu verpflichtet haben, ihre Emissionen so weit zu senken, dass die globale Erwärmung auf 1,5-2 °C gegenüber der vorindustriellen Periode begrenzt wird.

Perzentil – Statistische Größe, die die Position eines Wertes, mit anderen Werten einer Verteilung vergleicht. So besagt z. B. das 95. Perzentil einer Stichprobe, dass 95 % der Werte dieser Stichprobe kleiner sind.

Photooxidantien – in der Atmosphäre vorhandene gasförmige Stoffe (wie z.B. Ozon), die auf photochemischen Wege, d.h. unter Einfluss von Sonnenlicht entstehen und stark oxidieren. Für die menschliche Gesundheit stellen hohe Konzentrationen ein Risiko dar, da sie u. a. Augenreizungen, Kopfschmerzen, Husten, Asthma oder Bronchialschäden hervorrufen können.

Prävalenz – Indikator aus dem Bereich der Epidemiologie, der die Häufigkeit einer bestehenden Erkrankung in einer bestimmten Bevölkerungsgruppe in einem bestimmten Zeitraum beschreibt. Kennziffer, die u. a. der Ermittlung der Morbidität dient.

Public Health (deutsch: öffentliches Gesundheitswesen) – Wissenschaft und Praxis von der Verhinderung von Krankheiten, der Verlängerung des Lebens sowie der Förderung der Gesundheit der Bevölkerung durch organisierte Anstrengungen der Gesellschaft.

Schwammstadt – ist ein Konzept der Stadtplanung, anfallendes Regenwasser in Städten lokal aufzunehmen und zu speichern, anstatt es lediglich zu kanalisieren und abzuleiten. Dadurch sollen Überflutungen bei Starkregenereignissen vermieden, Wasser in der Stadt gehalten werden, das Stadtklima verbessert und die Gesundheit von Stadtbäumen gefördert werden.

Sensitivität – im Rahmen der Bestimmung der Verwundbarkeit eines Systems (auch von Menschen) für die Folgen des Klimawandels bezeichnet die Sensitivität die Empfindlichkeit oder Empfänglichkeit für negative Folgen von Klimasignalen. Sie wird durch die (dem System innewohnenden) Systemeigenschaften geprägt. Zusammen mit der "Exposition" bedingt die Sensitivität die "potenzielle Verwundbarkeit" eines Systems (d.h. auch eines Menschen) gegenüber dem Klimawandel.

Stakeholder – eine Person oder eine Gruppe, die ein berechtigtes Interesse am Verlauf oder am Ergebnis eines Projekts bzw. eines Prozesses hat (auch: Interessierte, Betroffene). Bei weitreichenden kommunalpolitischen Prozessen (wie z. B. der Erstellung eines kommunalen Hitzeaktionsplans) gilt beispielsweise eine Beteiligung von Stakeholdern als sinnvoll. Dafür sind demokratische, legitimatorische Aspekte sowie das Potenzial zur Effektivitätssteigerung ausschlaggebend.

Surveillance – bedeutet Überwachung und kennzeichnet die kontinuierliche systematische Sammlung, Analyse, Bewertung und Verbreitung von Gesundheitsdaten zum Zweck der Planung, Durchführung und Bewertung von Maßnahmen zur entweder Krankheitsbekämpfung oder für den Gesundheitsschutz. Bei der Etablierung von *Surveillance*-Systemen sind die Repräsentativität der Datenquellen, das Erheben von Daten für die verschiedenen Schweregrade einer Erkrankung/Exposition und das Erfassen von Bezugsgrößen wichtige Qualitätskriterien. Bei einer „syndromischen *Surveillance*“ ist es möglich, dass durch zusätzliche Sentinel-Erhebungen, d. h. freiwillige Dateneinspeisung von ärztlichen Praxen, Krankenhäusern und weiteren Gesundheitseinrichtungen, ein Überblick über eine epidemiologische Situation (z. B. COVID-19) gewonnen wird. Beobachtet und bewertet wird hier eine Symptomkombination (= Syndrom), die typisch für eine Erkrankung oder Exposition ist.

Treibhauseffekt – Die Erdatmosphäre enthält Gase, die kurzwellige Sonnenstrahlung zum großen Teil passieren lassen, (langwellige) Wärmestrahlung jedoch absorbieren und damit das System erwärmen. In Analogie zu einem Treibhaus – das Sonnenstrahlung durchlässt und Wärmestrahlung „festhält“ – werden diese Gase (vor allem Wasserdampf und Kohlendioxid) auch als Treibhausgase bezeichnet. Dieser *natürliche* Treibhauseffekt bewirkt, dass das globale Mittel der bodennahen Lufttemperatur 15°C beträgt. Ohne Treibhausgase in der Atmosphäre läge die Mitteltemperatur bei -18°C und die Erde wäre vereist. Seit der Industrialisierung verursachen wir Menschen durch die Verbrennung fossiler Energieträger sowie Landnutzungsänderungen eine ständige Zunahme der atmosphärischen Konzentrationen von Treibhausgasen. Durch diesen *anthropogenen* (durch den Menschen verursachten) Treibhauseffekt verringert sich die in den Weltraum abgegebene Wärmestrahlung und das System Erdoberfläche / Atmosphäre erwärmt sich.

Tropennacht – eine Nacht in der das Minimum der Lufttemperatur ≥ 20 °C beträgt.

Übersterblichkeit (auch: Exzess-Mortalität) – Begriff aus der Demografie für eine im Vergleich zu mittels statistischer Methoden gebildeten Erwartungswerten erhöhte Sterberate ("Mortalität").

Universeller thermischer Klimaindex (UTCI) – ein Maß für die „gefühlte Temperatur“; hier gehen die Größen Windgeschwindigkeit und Luftfeuchtigkeit zusätzlich zur Lufttemperatur mit ein, da sie den Wärmehaushalt des menschlichen Körpers ebenfalls beeinflussen.

Vulnerabilität – Fachbegriff für die Verwundbarkeit gegenüber dem Klimawandel. Vulnerabilität bezeichnet das Ausmaß, in dem eine Person, eine Region oder allgemein: ein System durch Veränderungen des Klimas beeinflusst wird und in welchem Maße sie diese bewältigen kann. Es wird zwischen potentieller Vulnerabilität und (faktischer) Vulnerabilität unterschieden. Die potenzielle Vulnerabilität ergibt sich aus der Art und Intensität der Klimaänderung (klimatischer Einfluss) sowie der Empfindlichkeit (Sensitivität) und der Exposition (dem Ausgesetztsein) eines Systems. Diese potenzielle Vulnerabilität kann jedoch durch die Anpassungskapazität des Systems reduziert werden. Der verbleibende Schaden wird als (faktische) Vulnerabilität bezeichnet.

Wetter – ständig wechselnder atmosphärische Zustand, der durch Temperatur, Wind, Niederschlag, Wolkenbedeckung etc. gekennzeichnet ist und durch sich rasch ändernde Wetterlagen (Hochdruck- oder Tiefdruckgebiet) entsteht. Wegen der kurzfristigen Veränderlichkeit ist das Wetter nur wenige Tage im Voraus vorhersehbar; im Unterschied zu Klima.

