Weltgesundheitsorganisation

REGIONALBÜRO FÜR Europa

GESUNDHEITSHINWEISE

zur Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden

NEUE und AKTUALISIERTE Hinweise für unterschiedliche Zielgruppen

Weltgesundheitsorganisation

REGIONALBÜRO FÜR Europa

GESUNDHEITSHINWEISE

zur Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden

NEUE und AKTUALISIERTE Hinweise für unterschiedliche Zielgruppen

ZUSAMMENFASSUNG

Gesundheitsschäden durch Hitze und Hitzewellen lassen sich weitgehend vermeiden. Ihre Prävention erfordert eine Reihe von Maßnahmen unterschiedlicher Ebenen: von der Vorsorge des Gesundheitswesens, die mit meteorologischen Frühwarnsystemen abgestimmt ist, über rechtzeitige amtliche und ärztliche Hinweise bis zu Verbesserungen in Wohnungsbau und Stadtplanung. Diese Veröffentlichung bietet verschiedenen Zielgruppen detaillierte Auskünfte, enthält medizinische Hinweise und informiert über Behandlungsmethoden.

Schlüsselwörter

HITZEWELLEN
GESUNDHEITSSCHÄDEN
VORSORGE
GESUNDHEITSHINWEISE
RISIKOMANAGEMENT

Anfragen zu Veröffentlichungen des WHO-Regionalbüros für Europa richten Sie bitte an:

Publications
WHO Regional Office for Europe
UN City, Marmorvej 51
DK-2100 Kopenhagen Ø, Dänemark

Oder füllen Sie auf der Website des Regionalbüros für Europa ein Online-Formular für Dokumentation/Information bzw. die Genehmigung zum Zitieren/Übersetzen aus (http://www.euro.who.int/PubRequest?language=German).

Erstveröffentlichung der englischen Fassung 2011 unter dem Titel **Public health advice on preventing health effects of heat – new and updated information for different audiences.**

WHO/EURO:2021-2510-42266-58732

© Weltgesundheitsorganisation 2019

Alle Rechte vorbehalten. Das Regionalbüro für Europa der Weltgesundheitsorganisation begrüßt Anträge auf Genehmigung zur teilweisen oder vollständigen Reproduktion oder Übersetzung seiner Veröffentlichungen.

Die in dieser Publikation benutzten Bezeichnungen und die Darstellung des Stoffes beinhalten keine Stellungnahme seitens der Weltgesundheitsorganisation bezüglich des rechtlichen Status eines Landes, eines Territoriums, einer Stadt oder eines Gebiets bzw. ihrer Regierungs-/Verwaltungsinstanzen oder bezüglich des Verlaufs ihrer Staats- oder Gebietsgrenzen. Gestrichelte Linien auf Karten bezeichnen einen ungefähren Grenzverlauf, über den möglicherweise noch keine vollständige Einigkeit besteht.

Die Erwähnung bestimmter Firmen oder Erzeugnisse bedeutet nicht, dass diese von der Weltgesundheitsorganisation unterstützt, empfohlen oder gegenüber ähnlichen, nicht erwähnten bevorzugt werden. Soweit nicht ein Fehler oder Versehen vorliegt, sind die Namen von Markenartikeln als solche kenntlich gemacht.

Die Weltgesundheitsorganisation hat alle angemessenen Vorkehrungen getroffen, um die in dieser Publikation enthaltenen Informationen zu überprüfen. Dennoch wird die Veröffentlichung ohne irgendeine explizite oder implizite Gewähr herausgegeben. Die Verantwortung für die Deutung und den Gebrauch des Materials liegt bei der Leserschaft. Die Weltgesundheitsorganisation schließt jegliche Haftung für Schäden aus, die sich aus dem Gebrauch des Materials ergeben. Die von den Autoren, Redakteuren oder Expertengruppen geäußerten Ansichten sind nicht unbedingt Ausdruck der Beschlüsse oder der erklärten Politik der Weltgesundheitsorganisation..

Titelbild: Fotobearbeitung durch Emilio M. Dotto. Originalbild Fotolia © Argus

Graphische Gestaltung: Daniela Berretta (Rom, Italien)

INHALT

Verwendung dieser Informationsblätter – Was ist NEU und was wurde AKTUALISIERT 4

Informationen für die Allgemeinheit bei Hitzewellen (AKTUALISIERT) 5

Für Gesundheitsbehörden, medizinisches Fachpersonal und Pflegedienstleister: Risikofaktoren für hitzebedingte Krankheiten und Sterblichkeit (NEU) 7

Für medizinisches Fachpersonal und Pflegedienstleister: Erkrankungen, die ein hohes Risiko für hitzebedingte Gesundheitsschäden schaffen (NEU) 9

Für medizinisches Fachpersonal: Nebenwirkungen von Medikamenten bei Hitze (AKTUALISIERT) .. 11

Für medizinisches Fachpersonal: Überlegungen im Hinblick auf Hinweise für das Trinken bei Hitze und Hitzewellen 13

Informationen für Allgemeinärzte 14

Informationen für Leiter von Altersheimen und Altenpflegeheimen 15

Für medizinisches Fachpersonal: Leichte und moderate hitzebedingte Erkrankungen und ihre Behandlung 16

Für medizinisches Fachpersonal: Behandlung des lebensbedrohlichen Hitzschlags 17

Für die Allgemeinheit und Pflegeheimleiter: Absenkung der Innentemperaturen bei Hitze (AKTUALISIERT) 18

Für Gesundheitsbehörden: Informationen zum Gesundheitsschutz bei Waldbränden in Hitzewellen (NEU) 20

Für die Allgemeinheit: Informationen zum Gesundheitsschutz bei Waldbränden bei Hitzewellen (NEU) 22

Für Gesundheitsbehörden, Pflegeheimleiter und Arbeitgeber: Normen für Sicherheit am Arbeitsplatz bei Hitzewellen (NEU) 23

Für Gesundheitsbehörden und Stadtplaner: Interventionen in der bebauten Umgebung für den Schutz der Gesundheit bei Auswirkungen durch Hitze (NEU) 25

Für Gesundheitsbehörden: Kommunikation von „Hitze“ (AKTUALISIERT) 28

10 Schritte hin zu einem Hitzeaktionsplan zum Schutz der Gesundheit (NEU) 29

Literaturverzeichnis 31

Weblinks zu ausgewählten Hitzeaktionsplänen zum Schutz der Gesundheit 33

Danksagungen 35

Verwendung dieser Informationsblätter – Was ist NEU und was wurde AKTUALISIERT

Gesundheitsschäden durch Hitze und Hitzewellen lassen sich weitgehend vermeiden. Ihre Prävention erfordert eine Reihe von Maßnahmen unterschiedlicher Ebenen: von der Vorsorge des Gesundheitswesens, die mit meteorologischen Frühwarnsystemen abgestimmt ist, über rechtzeitige amtliche und ärztliche Hinweise bis zu Verbesserungen in Wohnungsbau und Stadtplanung. Diese Maßnahmen können in einem Aktionsplan zur Schutz der Gesundheit bei Hitzewellen festgelegt werden.

Diese Veröffentlichung bietet verschiedenen Zielgruppen detaillierte Auskünfte, enthält medizinische Hinweise und informiert über Behandlungsmethoden. Sie baut auf der WHO-Veröffentlichung *Heat–health action plans – guidance* (Matthies et al., 2008) [*Hitzeaktionspläne zum Schutz der menschlichen Gesundheit – eine Orientierungshilfe*] auf und enthält neue Erkenntnisse in Bezug auf gefährdete Bevölkerungsgruppen, Vegetationsbrände, Gesundheit am Arbeitsplatz und Wohnsituation. Diese können zusammen mit den Leitlinien für Hitzeaktionspläne dazu genutzt werden, medizinische Hinweise und Verhaltensregeln gemäß spezifisch nationalem oder regionalem Kontext zu formulieren.

Diese Informationsblätter können je nach Bedarf gesammelt oder einzeln ausgedruckt werden. Sie spiegeln den aktuellen Erkenntnisstand wider und können zur Erstellung von Informationsmaterialien für die Allgemeinheit, medizinisches Fachpersonal und Gesundheitsdienste auf nationaler oder darunter angesiedelter Ebene verwendet werden. Sie sind dafür gedacht, in Hinblick auf ihre Umsetzbarkeit und Anwendbarkeit auf nationaler oder regionaler Ebene überprüft und gegebenenfalls entsprechend angepasst zu werden.

Die Länder werden gebeten, diese Veröffentlichung als eine Anregung zu betrachten und ihre Anmerkungen und Erfahrungen mitzuteilen. Weitere Informationen können der Website des WHO Regionalbüros für Europa entnommen werden.
(http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/environment-and-health/Climate-change).

Informationen für die Allgemeinheit bei Hitzewellen (AKTUALISIERT)

BEFOLGEN SIE WÄHREND EINER HITZEWELLE DIE EMPFEHLUNGEN DER ÖRTLICHEN GESUNDHEITSBEHÖRDEN

Halten Sie Ihre Wohnung kühl

- Halten Sie Ihren Wohnraum möglichst kühl. Messen Sie die Raumtemperatur morgens zwischen 08:00 und 10:00 Uhr, mittags gegen 13:00 Uhr und abends nach 22:00 Uhr. Idealerweise sollte die Raumtemperatur tagsüber unter 32 °C und nachts unter 24 °C gehalten werden. Dies ist insbesondere wichtig für Kinder sowie für Menschen, die über 60 Jahre alt sind oder an chronischen Erkrankungen leiden.
- Nutzen Sie die Nacht zur Abkühlung Ihrer Wohnung. Öffnen Sie nachts und frühmorgens alle Fenster und Fensterläden, wenn die Außentemperatur niedrig (und dies gefahrlos möglich) ist.
- Reduzieren Sie die Hitzeeinwirkung auf Wohnung oder Haus. Schließen Sie Fenster und Fensterläden (wenn vorhanden), insbesondere solche, die am Tage der Sonne ausgesetzt sind. Schalten Sie das Licht und so viele elektrische Geräte wie möglich aus.
- Bringen Sie Rollos, Vorhänge, Markisen oder Jalousien an Fenstern an, die der Sonne ausgesetzt sind.
- Hängen Sie nasse Handtücher auf, um die Raumluft herunter zu kühlen, aber beachten Sie, dass dadurch die Luftfeuchtigkeit ansteigt.
- Wenn Ihre Wohnung mit einer Klimaanlage ausgestattet ist, schließen Sie Türen und Fenster und sparen Sie Strom, den Sie zur eigenen Kühlung nicht benötigen, damit weiterhin genügend zur Verfügung steht und die Gefahr eines Stromausfalls in der gesamten Gemeinde verringert wird.
- Ventilatoren können zwar eine Linderung verschaffen, doch wenn die Temperatur 35 °C übersteigt, hitzebedingte Erkrankungen ggf. nicht verhindern. Trinken Sie genug!

Gehen Sie aus der Hitze heraus

- Begeben Sie sich in das kühlste Zimmer im Haus oder in der Wohnung, insbesondere nachts.
- Ist es nicht möglich, die Wohnung kühl zu halten, verbringen Sie 2 – 3 Stunden am Tag an einem kühlen Ort (zum Beispiel in einem klimatisierten öffentlichen Gebäude).
- Vermeiden Sie es, sich zur heißesten Tageszeit draußen aufzuhalten.
- Vermeiden Sie körperliche Anstrengungen möglichst. Müssen Sie anstrengende Arbeiten erledigen, so tun Sie dies während der kühlsten Tageszeit, die üblicherweise morgens zwischen 4:00 und 7:00 Uhr liegt.
- Bleiben Sie im Schatten.
- Lassen Sie Kinder oder Tiere nicht in geparkten Fahrzeugen zurück.

Halten Sie Ihren Körper kühl und trinken Sie genug

- Duschen oder baden Sie kalt. Alternativ können Sie kalte Packungen oder Wickel, feuchte Handtücher oder Schwämme, Fußbäder usw. zur Kühlung nutzen.
- Tragen Sie leichte, locker sitzende Kleidung aus natürlichen Materialien. Wenn Sie aus dem Haus gehen, tragen Sie einen Hut oder eine Kappe mit breiter Krempe und eine Sonnenbrille.
- Verwenden Sie leichte Bettwäsche und keine schweren Decken, um einen Hitzestau zu vermeiden.
- Trinken Sie regelmäßig, doch meiden Sie Alkohol und begrenzen Sie Ihren Koffein- und Zuckerkonsum.
- Essen Sie häufiger, aber dafür weniger und keine eiweißreiche Kost.

Helfen Sie anderen

- Planen Sie Stippvisiten bei Familienangehörigen, Freunden und Nachbarn ein, die viel alleine sind. Gefährdete Personen benötigen an heißen Tagen möglicherweise Hilfe.
- Sprechen Sie in Ihrer Familie über extreme Hitzewellen. Jeder sollte wissen, was er oder sie an Ort und Stelle tun sollte.
- Wenn jemand, den Sie kennen, gefährdet ist, verhelfen Sie dieser Person zu Beratung und Hilfe. Ältere oder kranke allein lebende Personen sollten mindestens einmal pro Tag besucht werden.
- Nimmt eine Person Medikamente ein, so fragen Sie den behandelnden Arzt, wie diese die Temperaturregulierung und den Flüssigkeitshaushalt beeinflussen können.
- Besuchen Sie Schulungen. Lernen Sie in einem Erste-Hilfe-Kurs, was bei hitzebedingten und anderen

Notfällen zu tun ist. Alle sollten wissen, wie sie reagieren müssen.

Wenn Sie gesundheitlich geschwächt sind

- Lagern Sie Arzneimittel unter 25 °C oder im Kühlschrank (lesen Sie die Anweisungen zur Aufbewahrung auf der Verpackung).
- Holen Sie ärztlichen Rat ein, wenn Sie an einer chronischen Erkrankung leiden oder mehrere Medikamente einnehmen.

Wenn Sie oder andere sich unwohl fühlen

- Bitten Sie um Hilfe, wenn Ihnen schwindlig ist, Sie sich schwach fühlen, Beklemmung verspüren, oder starken Durst und Kopfschmerzen haben. Gehen Sie so schnell wie möglich an einen kühlen Ort und messen Sie Ihre Körpertemperatur.
- Trinken Sie etwas Wasser oder Fruchtsaft, um Flüssigkeitsmangel auszugleichen.
- Wenn Sie schmerzhafte Muskelkrämpfe haben (insbesondere in den Beinen, Armen oder im Unterleib, in vielen Fällen nach ausgedehntem Sport bei sehr heißem Wetter), ruhen Sie sich sofort an einem kühlen Ort aus und trinken Sie elektrolythaltige Rehydratationslösungen. Wenn Hitzekrämpfe länger als eine Stunde andauern ist ärztliche Hilfe erforderlich.
- Suchen Sie einen Arzt auf, wenn Sie ungewöhnliche Symptome verspüren oder wenn anhaltende Symptome auftreten.

△ Wenn ein Familienmitglied oder Menschen, denen Sie helfen, eine heiße, trockene Haut aufweisen, im Delirium sind oder Schüttelkrämpfe haben und bewusstlos sind, rufen Sie sofort einen Arzt oder Rettungswagen. Während Sie auf Hilfe warten, bringen Sie die Person an einen kühlen Ort und legen sie flach hin mit Beinen und Hüften in etwas erhöhter Position, ziehen Sie der Person Kleidung aus und kühlen Sie sie äußerlich zum Beispiel durch kühle Packungen an Hals, Achselhöhlen und Leisten, beständiges Fächeln und Besprühen der Haut mit 25 – 30 °C warmem Wasser. Messen Sie die Körpertemperatur. Geben Sie keine Acetylsalicylsäure und auch kein Paracetamol. Lagern Sie eine bewusstlose Person in stabiler Seitenlage

FÜR DIENSTLEISTENDE

Informieren Sie in Öffentlichkeitsmaterialien über Notrufnummern, Sozialdienste, Notfallambulanzen, kühle Orte und Transportmöglichkeiten.

Ermöglichen Sie den Zugang zu kühlen Orten und gewährleisten Sie aktive Hilfe für die am stärksten gefährdeten Menschen.

Für Gesundheitsbehörden, medizinisches Fachpersonal und Pflegedienste: Risikofaktoren für hitzebedingte Erkrankung und Sterblichkeit (NEU)

Ergänzend zu den Informationen für die Allgemeinheit sollten gezielt Informationen für Bevölkerungsgruppen bereitgestellt werden, die bei Hitzewellen einem großen Gesundheitsrisiko ausgesetzt sind, wie ältere und sehr alte Menschen sowie für Menschen mit chronischen Krankheiten und für Pflegekräfte. Einzelheiten finden Sie in nachfolgender Tabelle. Die Informationen sollten folgendes beinhalten:

- Praktische Tipps (zum Beispiel wie man sich kühl hält und gut mit Flüssigkeit versorgt)
- Informationen über Erste-Hilfe-Maßnahmen
- wichtige Kontakte wie soziale und medizinische Dienste, einschließlich Rettungsdienste.

Risikofaktoren	Auswirkungen	Ausgewählte Nachweise
Individuelle (demografische) Aspekte		
Hohes und sehr hohes Alter	Veränderung von Körpertemperatur, Nierenfunktion und Gesundheitszustand, verringerte Wasseraufnahme und verminderte Körperbeherrschung	Flynn, McGreevy & Mulkerrin, 2005 Kenny et al., 2010 Kovats & Hajat, 2008 Schifano et al., 2009
weibliches Geschlecht, hohes und sehr hohes Alter	unterschiedliche Regulierung der Körpertemperatur + siehe oben	
Einpersonenhaushalt, hohes oder sehr hohes Alter	soziale Isolation + siehe oben	
Kleinkindalter	Temperaturregulierung nicht ausgereift, kleinere Körpermasse und kleineres Blutvolumen, in großem Maße abhängig, Gefahr der Dehydrierung bei Durchfall	Falk, 1998 Tourneux et al., 2009 Tsuzuki-Hayakawa & Tochihara, 1995
Gesundheitszustand		
Akute Erkrankung	Erkrankungen wie zum Beispiel akutes Nierenversagen, zerebrovaskuläre Krankheit, Herzversagen, Lungenentzündung und Infektionskrankheiten beeinträchtigen die Fähigkeit zur Regulierung der Körpertemperatur bei Hitzewellen	Fouillet et al., 2006 Semenza et al., 1999 Stafoggia et al., 2008
Chronische Erkrankung	verringerte Fähigkeit zur Regulierung der Körpertemperatur, großes Risiko für akute Verschlechterungen, Verschlimmerung von Krankheiten, verringerte Fähigkeit zur Selbstversorgung und zum Selbstschutz bzw. zum Holen von Hilfe. Herz-Kreislauf- und Atemwegserkrankungen und ihre jeweilige Behandlung besitzen oberste Priorität (siehe Informationsblätter über Erkrankungen und Nebenwirkungen von Arzneimitteln)	Bouchama et al., 2007 Kovats & Hajat, 2008 Kenny et al., 2010 Schifano et al., 2009
Arzneimittelkonsum	Wechselwirkung zwischen physiologischen Hitzereaktionen, Hydrationszustand und chronischen Erkrankungen	Bouchama et al., 2007 Hajat, O'Connor & Kosatsky, 2010
Bettlägerigkeit	Schlechter Gesundheitszustand, verringerte Mobilität und große Hilfebedürftigkeit	Bouchama et al., 2007
Krankenhausaufenthalt	Schlechter Gesundheitszustand, ggf. fehlende Klimatisierung	Stafoggia et al., 2008
Unterbringung in Institutionen (z.B. Pflegeheimen)	große Pflegebedürftigkeit und schlechter Gesundheitszustand, ggf. zu warme Zimmer und Räumlichkeiten	Stafoggia et al., 2006 Kovats & Hajat, 2008

→

Risikofaktoren	Auswirkungen	Ausgewählte Nachweise
Sozio-ökonomische Aspekte		
Niedriger wirtschaftlicher Status (Armut, niedriges Einkommen), niedriger Bildungsgrad	Bei armen Menschen besteht tendenziell eine höhere Grundprävalenz für chronische Erkrankungen, geringere Wohnqualität und schlechter geheizte und gekühlte Wohnungen	Basu & Samet, 2002 Flynn, McGreevy & Mulkerrin, 2005 Kenny et al., 2010 Kovats & Hajat, 2008
Obdachlosigkeit	Fehlende Unterkunft, chronische Begleiterkrankungen (körperlich und psychisch)	Bouchama et al., 2007 Kovats & Hajat, 2008 Kenny et al., 2010
Soziale Isolation	Verzögerung von Hilfe und ärztlicher Versorgung	Kovats & Hajat, 2008
Kein täglicher Ausgang	Fehlender sozialer Austausch	Bouchama et al., 2007
Keine Klimaanlage in der Wohnung	Wenn Menschen über längere Zeit hohen Temperaturen ausgesetzt sind, kann sich ihr Körper nicht erholen	Stafoggia et al., 2006 Bouchama et al., 2007
Keine Gesundheits-versorgung	Fehlende Hinweise über bestehende und die Behandlung bestehender Erkrankungen und Verzögerung bei der Behandlung hitzebedingter Erkrankungen	
Umweltaspekte		
Luftverschmutzung	Kombinationswirkung von Hitze und Luftverschmutzung (Feinstaub und Ozon)	WHO-Regionalbüro für Europa, 2009 Ren et al., 2008, 2009 Stafoggia et al., 2006
Ungünstige Wohnverhältnisse	Wohnen in der obersten Etage oder in schlecht gelüfteten oder überbelegten Unterkünften, fehlende Klimatisierung, schlecht isolierte Gebäude, Fenster zur Sonne usw.	Kovats & Hajat, 2008

△ Risikofaktoren treten bei stark gefährdeten Menschen oft gehäuft auf wie etwa in folgenden Kombinationen: weiblich und älter, chronisch krank und sozial isoliert (oft auch noch Wohnung in der obersten Etage). Derart gefährdete Menschen sollten vorrangig ins Auge gefasst werden.

Das aktive und zielgerichtete Erreichen gefährdeter Bevölkerungsgruppen und Einzelpersonen sollte jede öffentliche Gesundheitsmaßnahme begleiten: etwa im Rahmen des Bekanntenkreises (Buddy-Prinzip) durch Besuche und Anrufe. Die Verbreitung von Informationen durch Faltblätter und Broschüren hat sich oft, etwa bei älteren oder obdachlosen Menschen, als unwirksam erwiesen.

Weitere Gruppen, die möglicherweise besonders informiert werden sollten, sind Sportler, Touristen und Eltern von Kleinkindern.

Für medizinisches Fachpersonal und Pflegedienste: Erkrankungen mit hohem Risikopotenzial für hitzebedingte Gesundheitsschäden (NEU)

Allgemeinärzte und andere Gesundheitsfachkräfte sowie Menschen mit bestimmten Erkrankungen müssen über die besonderen Risiken informiert werden, die für diese mit einer Hitzebelastung einhergehen. Medizinisches Fachpersonal sollte Patienten zu einer angepassten Lebensweise oder ggf. Arzneimittelanwendung auffordern und entsprechend beraten (siehe Hinweis unten). Insbesondere für Patienten und ihre Pflegekräfte nützlich sind praktische Tipps (z. B. wie man sich kühl hält und gut mit Flüssigkeit versorgt), Hinweise über Erste Hilfe und wichtige Kontakte sowie soziale und medizinische Einrichtungen und Rettungsdienste.

Die folgende Tabelle berücksichtigt nur chronische, aber keine akuten Erkrankungen. Infektionen, Fieber, Magen-Darm-Katarrh und Hautinfektionen sind jedoch auch Risikofaktoren für eine hitzebedingte Sterblichkeit (Kilbourne, 1997).

Erkrankung	Auswirkung	Ausgewählte Nachweise
Diabetes mellitus und andere endokrine Störungen	Diabetes Typ 1 und 2 gehen mit einer gestörten Hautdurchblutung einher, was zu einer verringerten Wärmeableitung führen kann. Auch die Schweißfunktion und der Stoffwechsel können beeinträchtigt sein	Bouchama et al., 2007 Kovats & Hajat, 2008 Kenny et al., 2010 Schifano et al., 2009
Organische psychische Störungen, Demenz, Alzheimer-Krankheit	Verringertes Bewusstsein für hitzebedingte Risiken und Verhaltensanpassungen, große Hilfsbedürftigkeit, Zusammenwirken mehrerer Arzneimittel bei der Regulierung der Körpertemperatur	Belmin et al., 2007 Faunt et al., 1995
Störungen auf Grund von Drogenmissbrauch	Veränderungen der physiologischen Reaktionen und des Verhaltens durch psychoaktive Substanzen und Alkohol	Kovats & Hajat, 2008
Schizophrenie, schizotype und wahnhafte Störungen	Große Hilfsbedürftigkeit, Verordnung psychotroper Medikamente	Bouchama et al., 2007 Kovats & Hajat, 2008
Neurologische Krankheiten, z.B. Parkinson-Krankheit und Erkrankungen, die mit kognitiven Störungen einhergehen	Potenziell eingeschränktes Bewusstsein und eingeschränkte Mobilität, große Pflegebedürftigkeit, Verordnung Verordnung psychotroper Medikamente	Kovats & Hajat, 2008
Herz-Kreislauf-Erkrankungen (einschließlich Bluthochdruck, koronare Herzerkrankung, Reizleitungsstörungen)	gestörte Regulierung der Körpertemperatur und hohes Risiko einer akuten Koronararterien- und Zerebralthrombose, verringerte Kreislaufreaktion und Temperaturregulierung sowie geänderte Blutzusammensetzung auf Grund von Dehydrierung (Defizit von 1% des Körpergewichts). Geänderte Nierenfunktion kann bei älteren Patienten zu lebensbedrohlichen Herzrhythmusstörungen führen. Zustandsverschlechterungen durch geänderte Kreislauffunktion, Temperaturregulierung und Blutzusammensetzung können bei Hochdruckpatienten nach plötzlichem Abfall des arteriellen Drucks zu einer tödlichen zerebralen Ischämie führen. Veränderungen im peripheren Kreislauf können zu einer schlechteren Regulierung der Körperkerntemperatur führen.	Carberry, Shepherd & Johnson, 1992 Keatinge et al., 1986 Kenny et al., 2010

→

Erkrankung	Auswirkungen	Ausgewählte Nachweise
Atemwegserkrankungen, chronische Erkrankung der unteren Atemwege	Kombination aus Hitze und Luftverschmutzung beeinflusst Pathogenese und klinische Vorgeschichte von Atemwegserkrankungen (Asthma, chronische Bronchitis) Verschlechterung bereits bestehender Erkrankungen (chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD)) durch Hyperventilation und Dyspnoe erschwerte Wärmeableitung (Ausweitung der peripheren Gefäße (Vasodilatation), Hypovolämie)	Ren et al., 2008 Sprung, 1980 Stafoggia et al., 2008 Schifano et al., 2009
Nierenerkrankungen, Nierenversagen, Nierensteine	verringerte Nierenfunktion auf Grund eines Ungleichgewichtes von Elektrolyten und Wasser infolge von Hyperthermie und Dehydrierung, insbesondere bei älteren Menschen	Flynn, McGreevy & Mulkerrin, 2005
Adipositas	gestörte Hitzewahrnehmung oder verringerte Fähigkeit zur Wärmeableitung durch kleineres Verhältnis von Körperoberfläche zu Körpermasse, was die Schweißverdunstung behindert	Herman et al., 2007, Kenny et al., 2010
Andere chronische Krankheiten	Beispiele: Schweißdrüsenverlust durch Sklerodermie, bei zystischer Fibrose hoher Elektrolytverlust durch Schwitzen	Orenstein, Henke, Green, 1984 Paquette & Falanga, 2003

Wer an einer der oben genannten Erkrankungen leidet, sollte vor Beginn des Sommers ärztlichen Rat darüber einholen, was in der warmen Jahreszeit zu berücksichtigen ist.

△ Viele chronische Erkrankungen bedürfen einer medikamentösen Behandlung, die das Risiko hitzebedingter Auswirkungen auf die Gesundheit erhöhen kann (siehe Informationsblatt zu Nebenwirkungen von Medikamenten). Anstatt auf unentbehrliche Arzneimittel zu verzichten, sollte den Patienten Zugang zu kühlen Räumen ermöglicht werden, damit sie der Hitze nicht ausgesetzt sind.

Für medizinisches Fachpersonal: Nebenwirkungen von Medikamenten in Hitzeperioden (AKTUALISIERT)

Medikamente können die natürliche Körperkühlung beeinträchtigen und gesundheitliche Probleme auf vielerlei Weise verschärfen (WHO-Regionalbüro für Europa, 2009) durch:

- eine geänderte zentrale Temperaturregulierung und entsprechenden physiologischen und verhaltensbezogenen Reaktionen
- geänderte kognitive Wachsamkeit einhergehend mit erhöhter Schläfrigkeit und verringerter Hitzevermeidung
- geänderten Blutdruck und verändertes Herzminutenvolumen, Gefäßerweiterung einhergehend mit beeinträchtigter Abkühlung, erhöhter Benommenheit oder Ohnmacht
- anticholinerge Effekte, Blockade des parasympathischen Nervensystems und Hemmung des natürlichen Schwitzen zur Verdunstungskühlung
- geänderte Nierenfunktion und veränderten Elektrolythaushalts mit erhöhtem Risiko für Dehydrierung und Arzneimitteltoxizität oder für Überhydrierung und Elektrolytungleichgewicht.

Arzneimittel	Auswirkungen
Anticholinerge Arzneimittel	können die zentrale Temperaturregulierung hemmen, die kognitive Wachsamkeit einschränken und das Schwitzen verhindern oder verringern (viele der hier genannten Arzneimittel besitzen anticholinerge Wirkung)
Antipsychotika	können das Schwitzen hemmen sowie den systolischen Blutdruck senken, die zentrale Temperaturregulierung hemmen, die kognitive Wachsamkeit und die Gefäßerweiterung einschränken
Antihistaminika	können das Schwitzen hemmen und den systolischen Blutdruck senken
Mittel gegen Parkinson	können das Schwitzen hemmen, den systolischen Blutdruck senken und Benommenheit sowie Verwirrung verursachen
Antidepressiva	hemmen das Schwitzen und einige können die zentrale Temperaturregulierung hemmen und die kognitive Wachsamkeit einschränken
Anxiolytika und Mittel zur Muskelentspannung	hemmen das Schwitzen und verstärken die Benommenheit, senken das Herzminutenvolumen und damit die Kühlung durch Gefäßerweiterung und verschlechtern die Atmung
Antiadrenertika und Betablocker	können eine Erweiterung (Dilatation) der Blutgefäße in der Haut verhindern und so die Fähigkeit zum Hitzeableitung durch Konvektion verringern
Sympathomimetika	Vasodilatatoren einschließlich Nitraten und Kalziumkanalblockern können Hypotonie bei gefährdeten Patienten verschlechtern
Antihypertensiva und Diuretika	können zu Dehydrierung führen und den Blutdruck senken. Hyponatriämie kann als häufige Nebenwirkung durch exzessive Flüssigkeitsaufnahme verschärft werden
Antiepileptika	können die kognitive Wachsamkeit einschränken und Benommenheit verstärken
weitere Arzneimittelgruppen wie Antiemetika, Medikamente gegen Schwindel und gegen Urininkontinenz sowie Magen-Darm-Medikamente	haben ebenfalls anticholinerge Eigenschaften

→

Quellen: angepasst nach Health Canada (2011b) und aufbauend auf der Arbeit von Bouchama (2007), dem National Centre for Diseases Prevention and Control (2011) und Hajat, O'Connor & Kosatsky (2010), National Collaborating Centre for Environmental Health (2011).

Mögliche Folgen exzessiver Hitzebelastung:

- erhöhtes Herzminutenvolumen (zur Kühlung durch Vasodilatation)
- Dehydrierung, geänderte Blutvolumenverteilung und Temperaturregulierung sowie veränderte Medikamentenspiegel mit Konsequenzen für Kinetik und Ausscheidung und damit auch die jeweilige pharmakologische Aktivität (alle Medikamente)
- erhöhte Toxizität bzw. verringerte Wirksamkeit von Arzneimitteln, insbesondere bei engem therapeutischem Index (Digoxin oder Lithium)

△ Arzneimittel müssen je nach Vorschrift bei unter 25 °C oder in einem Kühlschrank gelagert und transportiert werden. Hohe Temperaturen können die Wirksamkeit von Arzneimitteln verringern, die meist nur für eine Lagerung bis zu 25 °C zugelassen sind. Dies gilt besonders für Notfallmedikamente wie Antibiotika, Adrenergika, Insulin, Analgetika und Seditiva.

△ Der Inhalt von Notfallkoffern erhitzt sich bei warmem Wetter (Crichton, 2004). Medizinisches Fachpersonal sollte darauf achten, Medikamente nicht über einen längeren Zeitraum durch die Hitze zu transportieren und Notfallkoffer an einem kühlen Ort aufzubewahren.

△ Viele der oben genannten Erkrankungen bedürfen einer medikamentösen Behandlung, die das Risiko hitzebedingter Auswirkungen auf die Gesundheit erhöhen kann. Anstatt auf unentbehrliche Medikamente zu verzichten, sollte den Patienten Zugang zu kühlen Räumen ermöglicht werden, damit sie der Hitze nicht ausgesetzt sind.

△ Antipyretika sind unwirksam gegen eine hitzebedingt erhöhte Körpertemperatur. Sie senken die Körpertemperatur nur, wenn diese durch Pyrogene gestiegen ist. Ihr Einsatz zur Behandlung hitzebedingter Krankheiten kann auf Grund von Nebenwirkungen für Nieren und Leber schädlich sein.

△ Viele Arzneimittel können Durchfall und Erbrechen verursachen und so bei Hitze das Risiko für Dehydrierung erhöhen.

Für medizinisches Fachpersonal: Überlegungen im Hinblick auf Hinweise für das Trinken bei Hitze und Hitzewellen

Mit „viel Flüssigkeit trinken“ ist die Aufnahme einer Wassermenge zur Kompensation von Flüssigkeitsverlusten (hauptsächlich durch Urin und Schweiß) zu ungefähr 150 % gemeint (Sharp, 2006).

Bei Hitze und Hitzewellen sollten die Menschen sogar dann trinken, wenn sie gar keinen Durst verspüren. Dies gilt insbesondere für ältere Menschen, deren Durstgefühl beeinträchtigt ist.

Exzessives Trinken reinen Wassers kann jedoch zu einer schweren Hyponatriämie samt Komplikationen wie Schlaganfall und zum Tode führen. Die Zugabe von Kochsalz und anderen geeigneten löslichen Stoffen in das Getränk (20 – 50 mmol/l) verringert die Wasserausscheidung durch Urin und erleichtert eine Wiederherstellung des Flüssigkeitsgleichgewichtes (Sharp, 2006).

Jede ältere Person oder jeder ältere Patient sollte eine Trinkberatung erhalten, die sich am persönlichen Gesundheitszustand orientiert. Folgende Gruppen sind zu unterscheiden:

- Gesunde alte Menschen
- Gefährdete Menschen mit erhöhten Risiken bei Hitzestress durch Hämokonzentration (erhöhte Viskosität, Zahl der roten Blutkörperchen und Thrombozyten) und möglicherweise Koronarthrombose, zerebrovaskuläre Ischämie und Niereninsuffizienz (Raphael et al., 1995)
- Menschen mit Schlaganfall, Bluthochdruck, Diabetes, Koronarerkrankungen, Niereninsuffizienz oder Demenz

Die Ratschläge müssen auf die jeweiligen Zielgruppen zugeschnitten werden, damit sie für Laien ebenso zugänglich und verständlich sind wie für Fachleute.

Informationen für Allgemeinärzte

Handeln Sie vorausschauend:

- Verstehen Sie die Regulierung der Körpertemperatur und hämodynamische Reaktionen bei extremer Hitze.
- Verstehen Sie Entstehung, klinisches Erscheinungsbild, Diagnose und Behandlung hitzebedingter Erkrankungen.
- Erkennen Sie frühe Anzeichen für einen Hitzschlag als medizinischen Notfall.
- Leiten Sie geeignete Maßnahmen zur Kühlung und Wiederbelebung ein (zu frühen Anzeichen und ambulanter Behandlung siehe Informationsblätter zur Behandlung von Hitzschlag und leichten hitzebedingten Erkrankungen).
- Seien Sie sich der Krankheitsrisiken und Schutzfaktoren in Verbindung mit Hitzewellen bewusst.
- Erkennen Sie gefährdete Patienten und regen Sie eine angemessene Aufklärung über hitzebedingte Erkrankungen und ihre Vermeidung an (insbesondere für Pflegekräfte alter und gebrechlicher Menschen und für Eltern von Kleinkindern).
- Verbinden Sie vor der heißen Jahreszeit die Begutachtung Ihrer chronisch erkrankten Patienten mit einschlägiger Beratung (Sonne meiden, Flüssigkeitsaufnahme, Arzneimittel).Seien Sie sich der möglichen Nebenwirkungen der verschriebenen Arzneimittel bewusst und passen Sie die Dosierung gegebenenfalls bei Hitze und Hitzewellen an.
- Entscheiden Sie im Einzelfall nach konkretem Ermessen, so lange es keine evidenzbasierten Normen oder fundierten Anweisungen für eine geänderte Medikation bei Hitze gibt.
- Seien Sie sich bewusst, dass Arzneimittel durch hohe Temperaturen ihre Wirksamkeit einbüßen können und dass die meisten Arzneimittel nur für eine Lagerung bis zu 25 °C zugelassen sind, und sorgen Sie dafür, dass Notfallmedikamente bei angemessener Temperatur gelagert und transportiert werden.
- Stellen Sie sich auf die Überwachung von Arzneimitteltherapie und Flüssigkeitsaufnahme ein, insbesondere bei alten und gebrechlichen Menschen und bei Personen mit fortgeschrittenen Herzerkrankungen.

Bieten Sie Ihren Patienten Aufklärung, Beratung und Informationen über:

- Wie wichtig die Befolgung der Anweisungen des Beipackzettels ist.
- Wie Verhalten, Arzneimittelgebrauch und Flüssigkeitsaufnahme je nach klinischem Zustand individuell angepasst werden können.
- Wie soziale und medizinische Dienste, Telefonauskunftsstellen und Rettungsdienste zu erreichen sind.

Quelle: angepasst nach Bouchama (2007).

Informationen für die Leitung von Altersheimen und Altenpflegeheimen

- Beachten Sie die Hinweise zum Kühlhalten von Räumen im Informationsblatt für die Allgemeinheit und sorgen Sie dafür, dass Patienten und Bewohner die Hitze meiden, sich kühl halten und genug trinken.
- Überwachen Sie die Innentemperaturen. Stellen Sie mindestens einen kühlen Raum bereit (etwa einen klimatisierten Raum mit einer Temperatur unter 25 °C) und bringen Sie die Bewohner mehrere Stunden täglich in diesen kühlen Bereich.
- Bitten Sie um eine ärztliche Überprüfung der klinischen Versorgung gefährdeter Bewohner, wenn diese etwa an chronischen Krankheiten leiden.
- Überwachen Sie die Flüssigkeitsaufnahme der Bewohner. Bieten Sie nichtalkoholische, ungesüßte Getränke an.
- Überwachen Sie Körpertemperatur, Puls, Blutdruck und Hydrierung.
- Achten Sie genau auf frühe Anzeichen einer hitzebedingten Erkrankung und leiten Sie gegebenenfalls die richtige Behandlung ein.
- Informieren und schulen Sie das Personal und stellen Sie gegebenenfalls weitere Kräfte ein.

△ Ein neues Informationsblatt von Health Canada (2011c) enthält Empfehlungen für die Leitungen von Altersheimen und Altenpflegeheimen.

Quelle: angepasst nach bestehenden europäischen Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit.

Für medizinisches Fachpersonal: Leichte und moderate hitzebedingte Erkrankungen und ihre Behandlung

Erkrankung	Anzeichen und Symptome/Auswirkungen	Behandlung
Hitzeausschlag	Kleine rote juckende Papeln an Gesicht, Hals, Brustbereich, Leiste und Hoden. Dies kann Menschen jeden Alters betreffen, ist jedoch insbesondere unter kleinen Kindern weit verbreitet. Infektionen mit Staphylokokken können auftreten. Es wird mit starkem Schwitzen bei heißfeuchtem Wetter in Zusammenhang gebracht.	Hitzeausschlag klingt ohne besondere Behandlung wieder ab. Schwitzen minimieren, indem man sich in einer klimatisierten Umgebung aufhält, oft duscht und leichte Kleidung trägt. Den betroffenen Bereich trocken halten. Äußerlich wirkende Antihistaminika und antiseptische Zubereitungen können angewandt werden, um Unwohlsein zu verringern und einer Sekundärinfektion vorzubeugen.
Hitzeödeme	Ödeme in den Unterschenkeln, üblicherweise an den Knöcheln, zu Beginn der heißen Jahreszeit. Die Erscheinung wird auf eine durch Hitze ausgelöste periphere Gefäßerweiterung und die Retention von Wasser und Salz zurückgeführt.	Eine Behandlung ist nicht erforderlich, da die Ödeme üblicherweise nach einer Akklimatisierung abklingen. Diuretika sind nicht angeraten.
Hitzeohnmacht	Kurzer Verlust des Bewusstseins oder Schwindelgefühl bei aufrechtem Stehen. Dies tritt häufig bei Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder bei Personen auf, die Diuretika einnehmen, bevor eine Akklimatisierung stattfindet. Die Erscheinung wird auf Dehydrierung, periphere Gefäßerweiterung und verringerten venösen Rückfluss bei verringertem Herzminutenvolumen zurückgeführt.	Der Patient sollte sich in Rückenlage an einem kühlen Ort ausruhen und mit hoch liegenden Beinen und Hüften gelagert werden, um den venösen Rückfluss zu erhöhen. Andere schwerwiegende Gründe für die Ohnmacht müssen zunächst ausgeschlossen werden.
Hitzekrämpfe	Schmerzhafte Muskelkrämpfe meist in Beinen, Armen oder Unterleib, oft nach exzessiver körperlicher Anstrengung. Diese Erscheinung wird auf Dehydrierung, Elektrolytverlust durch starkes Schwitzen und Muskelermüdung zurückgeführt.	Sofortiges Ausruhen an einem kühlen Ort ist angeraten. Muskeln dehnen und sanft massieren. Orale Rehydrierung mit einer Elektrolytlösung kann erforderlich sein. Ärztliche Hilfe sollte geholt werden, wenn die Hitzekrämpfe länger als eine Stunde andauern.
Hitzeerschöpfung	Symptome wie starker Durst, Schwäche, Unwohlsein, Beklemmung, Schwindel, Ohnmacht und Kopfschmerzen. Die Kerntemperatur kann normal, unter dem Normalwert oder leicht erhöht sein (unter 40 °C). Fadenförmiger Puls mit Blutdruckabfall und schneller, flacher Atmung. Der geistige Zustand ist unverändert. Diese Erscheinung wird mit Wasser- bzw. Salzverlust durch Aufenthalt in großer Umgebungshitze oder anstrengende körperliche Tätigkeit zurückgeführt.	Den Patienten in einen kühlen, beschatteten Raum oder an einen klimatisierten Ort bringen. Kleidung sollte entfernt werden. Kalte, nasse Tücher auflegen oder kaltes Wasser aufsprühen und Ventilator verwenden, wenn ein solcher verfügbar ist. Den Patienten auf den Rücken legen und die Beine und Hüfte hoch lagern, um den venösen Rückfluss zu erhöhen. Beginn der oralen Hydrierung. Verhindert Übelkeit die orale Aufnahme von Flüssigkeit, sollte eine intravenöse Hydrierung in Betracht gezogen werden. Bei Hyperthermie über 39 °C, Verwirrungszustand oder anhaltendem Blutdruckabfall als Hitzschlag behandeln und ins Krankenhaus bringen.

Quelle: angepasst und aktualisiert nach Bouchama & Knochel (2002) und Knochel & Reed (1994).

Für medizinisches Fachpersonal: Behandlung des lebensbedrohlichen Hitzschlags

Körperlicher Zustand	Maßnahme	Ziel
Ambulante Behandlung		
Hitzeüberlastung (Hitzewelle, Sommerhitze bzw. anstrengende Tätigkeit) Änderungen des Geisteszustandes (Beklemmung, Delirium, epileptische Anfälle, Koma)	Kerntemperatur messen (rektal). Wenn > 40 °C, Patienten an kühleren Ort bringen, Kleidung entfernen, extern kühlen:[b]) Kühlpackungen an Hals, Achselhöhlen und Leiste legen, beständig fächeln (oder Fenster geöffnet lassen) und Haut mit 25 – 30 °C warmen Wasser besprühen. Bewusstlose in stabiler Seitenlage und mit freien Atemwegen lagern. Sauerstoff geben (4 l/min). Isotones Kristalloid (normale Kochsalzlösung) geben. Schnell auf eine Notfallstation verlegen.	Hitzschlag diagnostizieren.[a]) Kerntemperatur auf < 39,4 °C reduzieren. Kühlung durch Ableitung fördern, Durchzug aufrechterhalten. Kühlung durch Verdunstung fördern. Aspirationsgefahr minimieren. Arterielle Sauerstoffsättigung > 90 %. Volumenexpansion sicherstellen.
Stationäre Behandlung		
Hyperthermie	Diagnose mit Thermometer bestätigen, das auf die Messung hoher Temperaturen geeicht ist (40 – 47 °C). Haut- und Rektaltemperatur beobachten, fortlaufend kühlen.	Hauttemperatur bei > 30 °C halten. Kühlung beenden, wenn die rektale Temperatur bei < 39,4 °C liegt.[c])
Epileptische Anfälle	Gabe von Benzodiazepinen in Betracht ziehen.	Epileptische Anfälle verhindern.
Atmungsversagen	Elektive Intubation in Betracht ziehen (bei gestörtem Würge- und Hustenreflex oder verschlechterter Atmung).	Luftwege schützen und Gabe von Sauerstoff steigern (arterielle Sauerstoffsättigung auf > 90 %).
Hypotonie[d])	Volumenexpander verabreichen, Vasokonstriktoren beigeben und Überwachung des zentralen Venendrucks in Betracht ziehen.	Mittleren arteriellen Druck erhöhen > 60 mm Hg, Organperfusion und Sauerstoffversorgung des Gewebes wiederherstellen (Bewusstsein, 24-Stunden-Sammelurin, Laktatniveau).
Rhabdomyolyse	Volumen mit normaler Kochsalzlösung expandieren, intravenöses Furosemid und Mannitol oder intravenöses Natriumbikarbonat geben. Serumkalium und Kalzium überwachen und auch leichte Hyperkaliämie behandeln.	Durch Myoglobin induzierte Nierenschäden verhindern. Durchblutung der Nieren und Diurese fördern. Urinalkalisierung sicherstellen.
Nach dem Abkühlen	–	Lebensbedrohliche Herzrhythmusstörung verhindern.
Funktionsstörung multipler Organe	Unspezifische unterstützende Therapie.	Unterstützung der Erholung der Organfunktion.

a) Ein Hitzschlag sollte bei jedem Patienten angenommen werden, der nach hitzebedingter Belastung einen veränderten Geisteszustand aufweist, auch wenn die Temperatur < 40 °C ist.

b) Dass eine bestimmte Kühlmethode besser sei als andere, ist nicht belegt. Einfach anzuwendende nichtinvasive Methoden, die gut vertragen werden und die wahrscheinlich keine Vasokonstriktion in der Haut verursachen, sind vorzuziehen. Antipyretika wie Acetylsalicylsäure und Paracetamol sollten vermieden werden, weil sie eine Koagulopathie und Leberschädigung infolge eines Hitzschlags verschlimmern könnten.

c) Eine bestimmte Temperatur für das Beenden der Kühlung ist wissenschaftlich nicht belegt. In der Praxis hat sich eine rektale Temperatur von 39,4 °C als Endpunkt jedoch bewährt.

d) Niedriger Blutdruck kann üblicherweise durch Volumen und Kühlung beeinflusst werden. Vasodilatatorischer Schock und primäre myokardiale Funktionsstörung können zu einer anhaltenden Hypotonie führen, die durch eine Volumenexpansion nicht beeinflusst werden kann. Die Therapie muss individuell erfolgen und sich an der klinischen Reaktion ausrichten.

Quelle: aktualisiert nach Bouchama & Knochel (2002) und Bouchama, Dehbi & Carballo-Chaves (2007).

Für Allgemeinheit und Pflegeheimleitungen: Absenkung der Innentemperatur bei Hitze (AKTUALISIERT)

KURZFRISTIGE MASSNAHMEN FÜR BESTEHENDE GEBÄUDE

Maßnahmen	Kommentar
Praktisch und einfach	
Innentemperatur mit Thermometer messen	Überprüfen Sie die Raumtemperatur zwischen 08:00 und 10:00 Uhr, um 13:00 Uhr und in der Nacht nach 22:00 Uhr. Die Raumtemperatur sollte tags nicht mehr als 32 °C und nachts nicht mehr als 24 °C betragen.
Nachts durch Belüftung passiv kühlen	In der Nacht und am frühen Morgen alle Fenster öffnen, um die Nachtluft zur Abkühlung der Wohnung zu nutzen.
Zur heißesten Tageszeit alle Fenster und Fensterläden schließen	Lassen Sie die Hitze draußen und die kühle Luft drinnen.
Fenster zuhängen	Bringen Sie Rollos, Vorhänge, Markisen oder Jalousien an Fenstern an, auf die die Morgen- oder Nachmittagssonne scheint.
Hitzebelastung drinnen verringern	Schalten Sie Licht und elektrische Geräte möglichst aus, nicht jedoch den Kühlschrank.
Strom sparen	Nutzen Sie eine Klimaanlage nur so viel, wie zur eigenen Kühlung erforderlich. So steht weiter genügend Strom zur Verfügung und die Gefahr eines stadtweiten Stromausfalls verringert sich.
Hängen Sie nasse Handtücher auf, um die Raumluft herunter zu kühlen.	**Hinweis:** Dadurch steigt die Luftfeuchtigkeit an.
Technisch	
Mehr Außenbeschattung	Beschattung der Fenster von außen verringert ihre Aufheizung durch die Sonne. Auch Innenbeschattung an den Fenstern ist zur Vermeidung von Hitzeaufladung der Innenräume stets ratsam.
Einsatz von Ventilatoren	Ventilatoren mögen zwar eine Linderung verschaffen, doch wenn die Temperatur 35 °C übersteigt, können sie hitzebedingte Erkrankungen möglicherweise nicht verhindern. Darüber hinaus können sie eine zu starke Dehydrierung verursachen. Es ist ratsam, den Ventilator in einer gewissen Entfernung zu platzieren und nicht direkt auf den Körper zu richten sowie regelmäßig zu trinken. Dies ist besonders bei kranken, bettlägerigen Menschen wichtig.
Einsatz mobiler Verdunstungskühler	Die Wirkung von Verdunstungskühlern steigt mit der Temperatur und sinkt mit der relativen Luftfeuchtigkeit.
Einsatz von Entfeuchtern	Entfeuchter können in Gegenden mit hoher Luftfeuchtigkeit, aber nicht sehr hohen Temperaturen nützlich sein.
Einsatz lokaler Klimaanlagen	Klimaanlagen bringen Erleichterung. Bei Kauf oder Einbau einer Klimaanlage bitte auf höchste Energieeffizienz achten. Die ordnungsgemäße Reinigung und Wartung ist zur Vermeidung von Auswirkungen auf die Gesundheit wichtig. Denken Sie auch an die Möglichkeit von Stromausfällen im Sommer.

Bei Hitzewellen gibt es möglicherweise gar keinen Wind zur Lüftung, etwa durch das Öffnen von Fenstern und Durchzug. In Städten und an stark befahrenen Straßen können offene Fenster nachts problematisch sein.

Die Wirkung von Klimaanlagen ist zweischneidig, da sie die von Menschen gemachte Hitze noch vergrößern und eventuell die Belastung gefährdeter Menschen erhöhen, die keine Klimaanlage besitzen. Stromausfälle können bei Hitzewellen eine verstärkte Nutzung von Klimaanlagen behindern, Kraftwerke können ausfallen, wenn kein Kühlwasser zur Verfügung steht. Klimaanlagen belasten das Stromnetz zusätzlich.

Für eine nachhaltige Verringerung der Innentemperaturen gibt es verschiedene mittel- und langfristige Maßnahmen für eine Rückstrahlung der Hitze durch Gebäudeoberflächen (Albedo) (siehe Informationsblatt über Maßnahmen in der bebauten Umgebung).

Eine große Bandbreite an Möglichkeiten auch durch Stadtplanung und geänderte Landnutzung ist beschrieben in *Heat-waves: risks and responses* [*Hitzewellen: Risiken und Reaktionen*] (Koppe et al., 2004).

Für Gesundheitsbehörden: Gesundheitsschutz bei Vegetationsbränden in Hitzewellen (NEU)

Biomasse verbrennt nicht vollständig und setzt Schadstoffe frei wie Feinstaub, Kohlenmonoxid, Stickoxide, Schwefeldioxid und organische Verbindungen. Nach ihrer Freisetzung können sich die Schadstoffe durch physikalische und chemische Prozesse verändern.

GESUNDHEITLICHE AUSWIRKUNG VON VEGETATIONSBRÄNDEN

Gesundheitsfolgen	Details
Akute Folgen	> Innere Verbrennungen durch das Einatmen heißer Gase die schwere Atmungsschäden verursachen > Äußere Verbrennungen > Verschlechterte Lungenfunktion und Atemnot > Akute Verschlimmerung asthmatischer Erkrankungen und Atemwegserkrankungen > Akute Atemwegserkrankungen bei Kindern > Akute Herz-Kreislauf-Ereignisse
Chronische Folgen	> Verstärktes Auftreten asthmatischer Erkrankungen und Atemwegserkrankungen > Entwicklung neuer Fälle chronischer Atemwegserkrankungen > Verringerte Lebenserwartung
Weitere mögliche Folgen	> Unfälle zu Land, zur See und in der Luft auf Grund von Sichtbehinderung durch dichten Rauch > Tödliche Unfälle bei Evakuierungen mit erhöhtem Risiko für Rettungskräfte wie Feuerwehrleute > Unterbrechung der Gesundheitsversorgung

Zu den gefährdeten Bevölkerungsgruppen zählen:

- Menschen mit Vorerkrankungen wie Asthma und anderen Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Ältere Menschen, Kinder und Schwangere
- Raucher
- Feuerwehrleute

Gesundheitsbehörden sollten sicherstellen:

- Frühzeitige Aufklärung über Brandgefahren
- Informationen für die Allgemeinheit über mögliche Auswirkungen auf die Gesundheit, Hinweise zum Schutz und auf Telefonauskunftsstellen, Sozialdienste, Ambulanzen, Räume mit sauberer Luft und zum Abkühlen, Transportmöglichkeiten und medizinische Notfalldienste
- Krankenhausdienste vor Ort zur die Behandlung medizinischer Notfälle und akuter Erkrankungen
- primäre und ambulante Gesundheitsversorgung der Fälle vor Ort
- Einrichtungen für die Behandlung mit Sauerstoff und Beatmungsgeräte für besonders gefährdete Menschen
- medizinische Behandlung und Versorgung vor Ort, auch durch Ärzte (primäre Gesundheitsversorgung)
- ambulante Versorgung durch Krankenhäuser
- öffentliche Schutzräume mit sauberer Luft und zum Abkühlen
- Aufklärung anderer Bereiche über die gesundheitlichen Auswirkungen der Vegetationsbrände und Hitzewellen sowie den Schutz der menschlichen Gesundheit.

LANGFRISTIGE MASSNAHMEN

Das gesamte Spektrum der erforderlichen Maßnahmen unterschiedlicher Ebenen (von der Vorsorge des Gesundheitswesens über meteorologische Frühwarnsysteme und rechtzeitige Hinweise für Öffentlichkeit und Gesundheitswesen bis zu Verbesserungen in Wohnungswesen und Stadtplanung) kann in einen Hitzeaktionsplan zum Schutz der menschlichen Gesundheit einfließen.

Zur Vermeidung der Entstehung und Ausbreitung von Bränden durch Hitze und Trockenheit sind eine angemessene Landnutzung und langfristige Waldpflege ebenso unerlässlich wie nachhaltige und systematische Brandschutzmaßnahmen und die Aufklärung der Bevölkerung über die Gefahren. In als gefährdet bekannten Gebieten sind eine jährliche Brandschutzplanung und Schutzmaßnahmen für die Gemeinden wichtig.

Für gezielte Gesundheitshinweise sollte die Luftreinheit wirksam und genau überwacht werden, wobei insbesondere das Niveau des Feinstaubs zu messen ist (Teilchen mit einem Durchmesser von ≤ 10 µm und ≤ 2,5 µm – PM_{10} und $PM_{2,5}$).

In Gebieten mit erhöhter Brandgefahr sollten überregionale und kommunale Gesundheitsbehörden Vorkehrungen zur Information der Bevölkerung und die Ergreifung von Maßnahmen treffen.

Quellen für weitere Informationen zu Bränden

WHO: Gewalt- und Verletzungsprävention: Verbrennungen (http://www.who.int/violence_injury_prevention/other_injury/burns/en/index.html)

California Office of Environmental Health Hazard Assessment [Kalifornisches Amt für die Bewertung von Gefahren für die Gesundheit durch Umwelteinflüsse] (2008). Wildfire smoke. A guide for public health officials. [Rauch auf Grund von Waldbrand. Leitfaden für Verantwortliche im öffentlichen Gesundheitswesen] Sacramento, California Office of Environmental Health Hazard Assessment (http://oehha.ca.gov/air/risk_assess/wildfirev8.pdf, eingesehen am 11. Juli 2011).

Goh K-T et al., eds. (1999). *Health guidelines for vegetation fire events*. Background papers. [Gesundheitsrichtlinien bei Waldbränden. Hintergrundinformationen.] Genf, Weltgesundheitsorganisation (http://www.who.int/docstore/peh/Vegetation_fires/vegetationfirbackgrtoc.htm, eingesehen am 11. Juli 2011).

Ostro B (2004). Outdoor air pollution: assessing the environmental burden of disease at national and local levels. [Luftverschmutzung im Freien: Einschätzung der Umweltbelastung für Krankheiten auf nationaler und lokaler Ebene.] Genf, Weltgesundheitsorganisation (Environmental burden of disease series [Reihe Krankheit durch Umweltbelastungen], Nr. 5; http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/ ebd5/en/index.html, eingesehen am 11. Juli 2011).

WHO (2008). Air quality and health. [Luftqualität und Gesundheit] Genf, Weltgesundheitsorganisation (Fact sheet [Datenblatt] 313; http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/index.html, eingesehen am 11. Juli 2011).

WHO (2011a). *Respiratory tract diseases. [*Atemwegserkrankungen.*]* Genf, Weltgesundheitsorganisation (http://www.who.int/topics/respiratory_tract_diseases/en, eingesehen am 11. Juli 2011).

WHO (2011b). *Vegetation fires. Technical hazard sheet.* [Waldbrände. Informationsblatt für technische Risiken] Genf, Weltgesundheitsorganisation (http://www.who.int/hac/techguidance/ems/vegetation_fires/en, eingesehen am 11. Juli 2011).

WHO-Regionalbüro für Europa (2007). *Health relevance of particulate matter from various sources. [*Relevanz von Feinstaub aus verschiedenen Quellen für die Gesundheit*]* Kopenhagen, WHO-Regionalbüro für Europa (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/786 58/E90672.pdf, eingesehen am 11. Juli 2011).

WHO-Regionalbüro für Europa (2010). *Wildfires and heat-wave in the Russian Federation. Public health advice. [*Waldbrände und Hitzewellen in der Russischen Föderation. Hinweise für das öffentliche Gesundheitswesen*].* Kopenhagen, WHO Regionalbüro für E [*Rest fehlt im Original*]. (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0012/120 090/190810_EN_Russia_wildfire_advisory.pdf, eingesehen am 11. Juli 2011).

Für die Allgemeinheit: Gesundheitsschutz bei Vegetationsbränden in Hitzewellen (NEU)

Maßnahmen

- Achten Sie während der Brände auf die Anweisungen der örtlichen Gesundheitsbehörden und befolgen Sie sie.
- Bleiben Sie in der Wohnung. Bei starker Luftverunreinigung sollten alle – insbesondere aber die gefährdetsten Personen (z.B. Kinder und ältere Menschen) – in der Wohnung bleiben.
- Fenster bei starker Luftverunreinigung geschlossen halten. Versuchen Sie trotzdem, die Empfehlungen für das Kühlhalten der Wohnung in Hitzeperioden zu befolgen (siehe auch Informationsblatt über Verringerung der Innentemperaturen).
- Klimaanlagen können Menschen sowohl vor Hitze, als auch vor verunreinigter Außenluft schützen. Beachten Sie die folgenden Punkte.
  - o Besitzt Ihre Klimaanlage eine Wahlmöglichkeit zwischen „Außenluft" und „Umluft", stellen Sie sie bei Brand oder Rauch auf „Umluft".
  - o Tauschen Sie den Filter wenn möglich gegen einen plissierten Partikelfilter mittlerer Qualität oder einen hoch effizienten Partikelfilter aus.
  - o Besitzt Ihre Klimaanlage ein Frischluftsystem, so schalten Sie dieses beim Auftreten von Rauch aus.

Mechanische Belüftungssysteme in öffentlichen und geschäftlich genutzten Gebäuden funktionieren grundsätzlich anders und bedürfen besonderer Vorkehrungen.

- Verringern Sie Luftverunreinigung in Innenräumen durch andere Quellen, etwa durch das Rauchen von Zigaretten, die Verwendung von Propangas, Holzöfen, Aerosolen und das Braten oder Grillen von Speisen.
- Beatmungsgeräte sind für gegen Feinstaub besonders empfindliche Personen mit Vorerkrankungen der Atemwege oder des Herz-Kreislauf-Systems angezeigt.
- Wenn Sie nach draußen gehen, kann das Tragen einer Spezialmaske Sie vor Luftverunreinigung durch Feuer schützen (insbesondere vor Feinstaub). Wenn Sie eine solche Maske kaufen, achten Sie darauf, dass sie sehr kleine Partikel ($PM_{2,5}$) herausfiltern kann, gut sitzt und eine feste Abdichtung um Mund und Nase besitzt.
- Menschen mit chronischen Krankheiten wie Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen, sind durch die Luftverunreinigung auf Grund eines Brandes stärker gefährdet, müssen besser vor der Belastung geschützt werden und benötigen Zugang zu Gesundheitsversorgung.
- Gefährdete Menschen sollten kühle Zentren mit wirksamer Belüftung aufsuchen, sofern diese zur Verfügung stehen.

Notruf:

Muss je nach nationalen bzw. regionalen Gegebenheiten aufgeführt werden.

Telefonkontakt bzw. Hilfetelefon

Muss je nach nationalen bzw. regionalen Gegebenheiten aufgeführt werden.

Website für weiterführende Informationen:

Muss je nach nationalen bzw. regionalen Gegebenheiten aufgeführt werden.

Für Gesundheitsbehörden, Pflegeheimleiter und Arbeitgeber: Normen für Sicherheit am Arbeitsplatz bei Hitzewellen (NEU)

Unterausschuss SC5 des Fachausschusses TC159 der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erstellt Normen zu den Reaktionen der Menschen auf ihre physische Umwelt einschließlich Extremwetter. Die Normen thematisieren Auswirkungen von Hitze und Kälte auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen. Die Normen für Hitze wurden unter Berücksichtigung der beruflichen Hitzebelastung entwickelt, sind aber vom Grundsatz her nicht darauf beschränkt. Auf der Website der ISO kann man die Normen einsehen und Texte erwerben (http://www.iso.org/iso/iso_catalogue.htm).

ISO-Normen	Anwendung
ISO 7243:1989 Warmes Umgebungsklima, Schätzung der Wärmebelastung für den arbeitenden Menschen auf der Basis der WBGT-Zahl (Wet Bulb Globe Temperature [= *Hitzestressindex*])	Einfache Schätzmethode, die einen direkten Wärmeindex und Grenzwerte verwendet. Ist ein vorhergesagter oder gemessener WBGT-Wert größer als ein Gesundheitsgrenzwert, kann es Verletzungs- und Todesfälle geben, wenn Menschen der Hitzebelastung ausgesetzt sind.
ISO 7933:2004 Ergonomie der thermischen Umgebung - Analytische Bestimmung und Interpretation der Wärmebelastung durch Berechnung der vorhergesagten Wärmebeanspruchung	Die Norm ermöglicht eine analytische Bestimmung der Wärmebelastung (berücksichtigt werden Lufttemperatur, Strahlungstemperatur, Feuchtigkeit, Wind, Kleidung und Tätigkeit). Vorhersagen werden bestimmt durch Körperwärmeaustausch und Speicherberechnungen, die zu einer Erhöhung der inneren Körpertemperatur, der Schweißrate und der Dehydrierung führen, werden als Wahrscheinlichkeiten für eine Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit interpretiert.
ISO 9886:2004 Ergonomie - Ermittlung der thermischen Beanspruchung durch physiologische Messungen	Diese Norm beschreibt Methoden zur physiologischen Messung thermischer Beanspruchung. Sie kann direkt zur Beobachtung an Menschen verwendet werden, die einer heißen Umgebung ausgesetzt sind, damit sichere Grenzwerte eingehalten werden können.
Normen mit Bezug zu extremen Wetterlagen und zu Gesundheit	
ISO 8996:2004 Ergonomie der thermischen Umgebung - Bestimmung des körpereigenen Energieumsatzes	Diese allgemeine Norm ermöglicht die Einschätzung des körpereigenen Energieumsatzes.
ISO 9920:2007 Ergonomie der thermischen Umgebung - Abschätzung der Wärmeisolation und des Verdunstungswiderstandes einer Bekleidungskombination	Diese Norm kann zur Einschätzung der Isolierung durch Kleidung verwendet werden.
ISO 12894:2001 Ergonomie des Umgebungsklimas - Medizinische Überwachung von Personen, die einer extrem heißen oder kalten Umgebung ausgesetzt sind	Diese Norm kann zur Untersuchung von Menschen genutzt werden, die Hitze oder Kälte ausgesetzt waren.
ISO 15265:2004 Ergonomie der thermischen Umgebung - Strategie zur Risikobeurteilung zur Abwendung von Stress oder Unbehagen unter thermischen Arbeitsbedingungen	Diese Norm kann für die Risikoeinschätzung verwendet werden.

→

ISO-Norm	Anwendung
Normen mit Bezug zu extremen Wetterlagen und zu Gesundheit	
ISO/TS (technische Spezifikation) 14515:2005 und ISO/DIS (Entwurf einer internationalen Norm) 28003:2011 Ergonomie der physischen Umgebung – Anwendung internationalen Normen auf Menschen mit besonderen Anforderungen	Diese Norm kann zur Untersuchung gefährdeter Menschen daraufhin verwendet werden, ob sie Hitze oder Kälte ausgesetzt waren.

Zu den Institutionen, die an der Erstellung von ISO-Normen mit Bezug zu Hitze, Kälte und Gesundheit beteiligt sind, gehören die British Standards Institution [*brit. Normungsorganisation*] als Sekretariat und 27 weitere Institutionen weltweit. Arbeitsgruppen internationaler Sachverständiger entwerfen Normen, die per Abstimmung gemäß ISO-Regeln bestätigt werden. Die ISO wurde 1947 gegründet und hat mehr als 130 Mitgliedstaaten. Jedes Land ist durch eine Organisation repräsentiert und ist gleichermaßen stimmberechtigt. In Europa werden Normen für Hitze und Kälte durch Parallelabstimmung gemäß Wiener Vereinbarung bestätigt und alle Normen aus diesem Bereich werden auch vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) und den Ländern der Europäischen Union anerkannt. Der Umfang, in dem sie genutzt und in Regelungen eingebettet werden, hängt jedoch von den Erfordernissen jedes Landes ab.

Für Gesundheitsbehörden und Stadtplaner: Interventionen in der bebauten Umgebung für den Schutz der Gesundheit bei Auswirkungen durch Hitze (NEU)

Zeitrahmen	Maßnahmen	Gesundheitsvorteile	Gesundheitsrisiken	Sonstige Risiken oder Vorteile
Kurzfristig (siehe auch Informationsblatt zur Senkung der Innen-temperatur)	Verhaltens-empfehlungen	>Erhöhtes Wohlbefinden bei Wärme	>Risiken je nach örtlicher Lage, Luftqualität im Außenbereich, der Verbrechensrate usw.	>Günstig >kann von Einzelpersonen umgesetzt werden
	An einen kühlen öffentlichen Ort gehen	>Erhöhtes Wohlbefinden bei Wärme	>Risiken je nach verwendeter Technologie zum Kühlen großer Räume	>Schwierig für Menschen mit körperlichen Beeinträchtigungen oder bei Bettlägerigkeit >An manchen Orten nicht verfügbar
	Mobile Verdunstungs-kühler	>Die kühlende Wirkung steigt mit der Temperatur und sinkt mit der relativen Luftfeuchtigkeit	–	–
	Ventilatoren	>mögen zwar eine Linderung verschaffen, doch wenn die Temperatur 35 °C übersteigt, können sie hitzebedingte Erkrankungen möglicherweise nicht verhindern	>nicht direkt auf den Körper richten, besonders bei kranken, bettlägerigen Menschen wichtig. >genug zu trinken, um eine schnellere Dehydrierung zu vermeiden	–
	Energieeffiziente Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik	>Erhöhtes Wohlbefinden bei Wärme >Verringerte Lärmbelastung >Bei signifikanter Luftverunreinigung im Außenbereich, verringerte Atemwegssymptome und Asthma – wenn die richtige Anlage (siehe Hinweise zu Brand) >Verringertes Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen auf Grund von Hitzebelastung >Verringertes Risiko durch Krankheitsüberträger, weil Fenster geschlossen sind	>Größeres Risiko für durch die Luft übertragene Krankheiten (z.B. Tuberkulose) und Symptome der oberen und unteren Atemwege in klimatisierten Räumen bzw. an solchen Orten, die keinen ausreichenden Frischluftaustausch besitzen >Höhere Lärm- und Schmutzbelastung für Menschen ohne Klimaanlage >Bakterienwachstum bzw. Legionelleninfektion bei sehr großen Behältern von Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnikanlagen bzw. Kühltürmen >Klimabedingte Gesundheits-beeinträchtigung durch vermehrte Treibhausgasemissionen aus Klimaanlagen	>prinzipiell ungerecht >erhöhte Abhängigkeit in Städten von Klimaanlagen befeuert den Teufelskreis städtischer Hitzeinseln

→

Zeitrahmen	Maßnahmen	Gesundheitsvorteile	Gesundheitsrisiken	Sonstige Risiken oder Vorteile
Mittelfristig	Verringerte Kühllast bei Gebäuden durch Konstruktion und bessere natürliche Belüftung (Ausrichtung des Gebäudes, Gebäude dicht aneinander bauen, Verwendung hoch reflektierender Baumaterialien, verstärkte Isolierung, Anbau fester oder beweglicher Beschattung, besonderes Fensterglas mit niedriger Belastung durch Sonnenhitze und hoher Durchlässigkeit für Tageslicht, Nutzung der thermischen Masse zur Minimierung von Temperaturspitzen in Innenräumen am Tage)	>Erhöhtes Wohlbefinden bei Wärme >Weniger Asthma- bzw. Atemwegserkrankungen durch Feinstaub, Radon, Schimmel usw. >Verringertes Risiko der Übertragung von Tuberkulose und anderen durch die Luft übertragenen Infektionen >Weniger Übertragung von Krankheiten über Klimaanlagenluft	>Funktioniert möglicherweise nicht bei hohen Nachttemperaturen, muss an die regionale Feuchtigkeit angepasst werden >Konstruktion muss Winter- und Sommerrisiken gleichermaßen berücksichtigen >Natürliche Belüftung ohne Abschirmung an Fenstern und Türen kann Gefährdung durch Krankheitsüberträger erhöhen >Kann die Belastung durch hohe Konzentrationen verunreinigter Außenluft erhöhen und Atemwegserkrankungen verursachen, wenn kein Filter eingesetzt wird >Vermeidung von Blei in Farben (z.B. in weißer Farbe für die Albedo-Wirkung)	>Kann ohne Erhöhung des Energieverbrauchs konstruiert werden >Wichtig für Bauten in Gegenden mit geringem Einkommen >Kann im ganzen Gebäude umgesetzt werden >Synergiewirkung das ganze Jahr hindurch >Fortschrittliche Planung vonnöten >Auswahl von Maßnahmen muss beim Gebäudegrundriss örtliche Gegebenheiten berücksichtigen >Moderat teuer >Wichtig, dass Vorteile sowohl für heißes, als auch für kaltes Wetter berücksichtigt werden
	Verbesserte Wärmeleistung der Gebäudehülle (verbesserte Isoliermaterialien und Fenster und verringerte Luftleckage)	>Erhöhtes Wohlbefinden bei Wärme >Verringerte Lärmbelastung >Weniger Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Atemwegsbehinderungen, Asthma und andere Atemwegserkrankungen >Verminderte Gefahr durch Krankheitsüberträger auf Grund von Schädlingsbefall und >Bessere psychische Gesundheit durch Wohlbefinden bei Wärme	>Risiken durch unangemessene Belüftung: (a) Verringerte Luftqualität in Innenräumen, die zu potenziell erhöhten Schadstoffkonzentrationen in der Luft von Innenräumen führt (z.B. Radon, Schimmel und Feuchtigkeit), und Asthma, Atemwegsbehinderungen und andere Krankheiten auslöst (b) Erhöhte Übertragung von durch die Luft übertragenen Infektionen (z.B. Tuberkulose), Risiko durch gesundheitsschädliche Isoliermaterialien und -fasern, die Krebs und andere Krankheiten verursachen können	>Ist abhängig vom Zugang ärmerer Menschen zu Technologie

Zeitrahmen	Maßnahmen	Gesundheitsvorteile	Gesundheitsrisiken	Sonstige Risiken oder Vorteile
Mittelfristig	Kohlenstoffarmes Heizen und Kühlen (passives Heizen mit Solarenergie, Heizen und Kühlen mit Fernwärme, kombinierte Systeme, (passive) Solaranlagen, die Räume und Wasser heizen)	>Erhöhtes Wohlbefinden bei Wärme >Hygiene >Weniger Asthma und Atemwegserkrankungen in Verbindung mit Belastung durch Kälte, Feuchtigkeit und Schimmel >Weniger Lungenentzündungen und chronisch obstruktive Lungenerkrankungen (COPD), wenn weniger Biomasse verwendet wird >Bessere psychische Gesundheit auf Grund erhöhten Wohlbefindens bei Wärme	-	>Laut Feldstudien senken kosten- und energieeffizientere Heizungsanlagen nicht immer den Nettoenergieverbrauch der Haushalte (und auch nicht ihre Treibhausgas- und Luftschadstoffemission) in entsprechenden Mengen. Möglicherweise wird ein Teil der Kostenersparnis zur Erhöhung des Energieverbrauchs verwendet (Elektrizität oder Heizen): der Rückstoßeffekt >Nicht unbedingt gerecht, da Abhängigkeit vom Zugang armer Menschen zur Technik besteht
Langfristig	Eine Kombination aktualisierter Bauvorschriften, Stadtplanung (etwa Pflanzen von Bäumen und Grünpflanzen, Planung von Grünanlagen und Teichen oder fließenden Gewässern, Springbrunnen und Beschattungen) und geänderte Landnutzung	>Verringerter Energieverbrauch und weniger Treibhausgasemissionen >Kann mit aktivem Nahverkehr und weniger Luftverunreinigung einhergehen	-	>Langfristig am effektivsten >Teuer >Lange Vorlaufzeiten >Erfordert politischen Willen >Prinzipiell gerecht, große Gesundheitsvorteile möglich

Quellen: WHO (2011) und WHO-Regionalbüro für Europa (2009).

Für Gesundheitsbehörden: Kommunikation bei Hitzewellen (AKTUALISIERT)

Vertrauen

Das überragende Ziel ist eine Kommunikation mit der Allgemeinheit, die Vertrauen aufbaut, bewahrt oder wiederherstellt. Der Einsatz einer anerkannten Informationsquelle – etwa eines Amtsarztes anstelle eines Politikers – kann sinnvoll sein.

Erste Mitteilung

Die erste offizielle Mitteilung schafft die Grundlage für das Vertrauen und bietet die größte Chance, dass die Menschen rechtzeitig vorbeugende Maßnahmen ergreifen. Timing, Aufrichtigkeit und Umfang machen diese Mittlung möglicherweise zur wichtigsten insgesamt. Die Beachtung entscheidender Fristen ermöglicht wirksame Verhaltensänderungen und Vorsorgemaßnahmen gegen die Gesundheitsrisiken bei Hitzewellen.

Transparenz

Die Bewahrung des Vertrauens der Allgemeinheit im gesamten Verlauf eines solchen Ereignisses erfordert Transparenz: eine aufrichtige Kommunikation, die leicht verständlich und sachlich Kernbotschaften hervorhebt. Transparenz charakterisiert die Beziehung zwischen Krisenstab und Allgemeinheit. Sie ermöglicht der Allgemeinheit Einblicke in Informationsgewinnung, Risikoeinschätzung und Entscheidungsprozess bezüglich der Maßnahmen angesichts einer extremen Wetterlage.

Verständnis für die Allgemeinheit

Verständnis für die Allgemeinheit ist für eine wirksame Kommunikation wesentlich. Die Änderung vorhandener Einstellungen ist schwierig, wenn man sie nicht ausdrücklich anspricht. Darüber hinaus muss man wissen, was die Menschen denken, um erfolgreich Mitteilungen erstellen und die Kluft zwischen Fachwelt und Allgemeinheit überbrücken zu können.

Risikokommunikation und Krisenkommunikation müssen laut Lehrbuch immer im Dialog erfolgen. Die Kommunikation muss auf Überzeugungen, Meinungen und Vorwissen der Allgemeinheit zu besonderen Risiken aufbauen. Die Sorgen der Allgemeinheit müssen ernst genommen werden, selbst wenn sie unbegründet scheinen. Das Erkennen und Verstehen einzelner Gruppen und ihrer jeweiligen Bedürfnisse versetzt Sprecher oder Sprecherin in die Lage, bestimmte Bedürfnisse etwa älterer Menschen oder ländlicher Gemeinschaften zu berücksichtigen.

Was jeder Einzelne tun kann

Die Risikokommunikation sollte Informationen dazu liefern, was die Allgemeinheit zur eigenen Sicherheit tun kann. Die Mitteilungen sollten vorab geprüfte, stimmige und wissenschaftlich fundierte Gesundheitshinweise für Hitzewellen enthalten und innere Widersprüche vermeiden. Gesundheitsmaterialien für Hitzewellen können sowohl Hinweise zum Schutz der Gesundheit vor Luftverunreinigung durch Vegetationsbrände wie auch vor hohen Temperaturen enthalten.

Die Verhaltensratschläge und medizinischen Hinweise in Aktionsplänen des öffentlichen Gesundheitswesens können kulturell bedingte Variationen aufweisen.

Absprache über Kernbotschaften mit den Medien

Zu Beginn der heißen Jahreszeit sollte mit den Massenmedien besprochen werden, was Allgemeinheit oder Gesundheitspersonal tun sollten, um gesundheitliche Beeinträchtigungen bei Hitzewellen zu vermeiden. Sobald eine Hitzewarnung herausgegeben wird, können entsprechende Kernbotschaften auf allen Kanälen wiederholt werden.

Aktive Versorgung stark gefährdeter Personen

Die Forschung weist darauf hin, dass eine passive Verbreitung von Hinweisen (etwa auf Handzetteln) allein eventuell die Menschen nicht erreicht, die am meisten gefährdet sind. Sie empfiehlt dem Beispiel einiger Aktionspläne zu folgen, die eine aktive Erkennung und Versorgung solcher Menschen vorsehen. Dazu gehört auch die Auswahl wirksamer Kommunikationskanäle und -medien und die Ausarbeitung maßgeschneiderter Produkte und Materialien der Risikokommunikation für bestimmte Zielgruppen. Die Aufnahme der Vorsorgepläne für verschiedene Arten extremer Ereignisse in die nationalen Notfallpläne könnte dazu beitragen, ihre ihre Durchführung zu sichern.

Quellen:angepasst nach WHO-Regionalbüro für Europa (2005) und Health Canada (2011a).

10 Schritte hin zu einem Hitzeaktionsplan zum Schutz der menschlichen Gesundheit (NEU)

Diese Schritte können Gesundheitsministerien bzw. Gesundheitsbehörden der Länder und Regionen helfen, Hitzeaktionspläne zum Schutz der menschlichen Gesundheit zu entwickeln, die auf der Veröffentlichung *Heat–health action plans – guidance* [Hitzeaktionspläne zum Schutz der menschlichen Gesundheit – eine Orientierungshilfe] (Matthies et al., 2008) aufbauen. Die vorgeschlagenen Schritte müssen eventuell an die Strukturen und den jeweiligen Kontext angepasst werden.

1. Einrichten eines nationalen oder regionalen Lenkungsausschusses und einer Fachredaktion bzw. einer Redaktionsgruppe.

Der Lenkungsausschuss sollte erfahrene und aus verschiedenen Bereichen stammende Akteure versammeln, die eine Leitstruktur für die Entwicklung und Umsetzung des Plans bilden und strategische Entscheidungen treffen können. Dies kann eine bereits bestehende Gruppe sein, wie etwa ein Lenkungsausschuss für die Erarbeitung nationaler Notfallpläne gegen Mehrfachgefahren. Der Ausschuss sollte die Klärung der Strategie sowie die Umsetzung, Überwachung und nachhaltige Finanzierung des Plans sichern. Als Aufgaben des Ausschusses werden vorgeschlagen:

- Festlegung der Leitungsstruktur und der Finanzierung
- Sicherung ausreichender Kapazitäten zur Entwicklung und Umsetzung des Plans
- Einholung der ersten Zustimmung und Unterstützung des Plans durch Ministerien bzw. Regierung
- Festlegung des Arbeitsauftrags für die Redaktionsgruppe
- Berufung zentraler Mitglieder der Redaktionsgruppe zu ihrer förmlicher Konstituierung.

Die Redaktionsgruppe entwirft den Plan, beteiligt sich an Beratungsverfahren, Erprobung der Testversion und Auswertung. Die Aufnahme von Experten aus verschiedenen Fachbereichen – etwa Notfallmanagement, Meteorologie, Gerontologie, innere Medizin, Epidemiologie und Sozialwesen – in das Team ist vorteilhaft.

2. Bewertung der hitzebedingten Gesundheitsgefährdung.

Dazu gehört:

1. Ziele, Fristen und erwartete Ergebnisse festlegen
2. Charakterisierung der Hitzebelastung:
   a. Gefährdung auf nationaler, regionaler oder kommunaler Ebene
   b. Weitere Determinanten für die Gesundheit wie Wasser oder Luftverunreinigung
3. Bestandsaufnahme der im Gesundheitswesen und anderen Bereichen möglichen Maßnahmen
4. Einschätzung künftiger Risiken:
   a. Beschreibung der potenziellen zusätzlichen Gesundheitsrisiken auf Grund künftiger klimatischer Änderungen oder häufigerer und intensiverer Hitzewellen
   b. Beschreibung von Trends, von denen erwartet wird, dass sie hitzebedingte Gesundheitszustände beeinflussen
   c. Beschreibung erwarteter Temperatursteigerungen und extremer Hitzewellen
   d. Priorisierung von Wirkungen
5. Feststellung geeigneter Vorsorge- und Gegenmaßnahmen:
   a. Bestandsaufnahme und Priorisierung möglicher Anpassungsoptionen
   b. Einschätzung potenzieller Hindernisse für die Umsetzung
6. Entwicklung von Bewertungskriterien und Protokollen für die Durchführung wie etwa:
   a. Bewertung von Anpassungsoptionen, einschließlich der wirtschaftlichen Kosten;
   b. Langfristige Überwachung der Gesundheitsergebnisse

3. Erstellung des Hitzeaktionsplans zum Schutz der Gesundheit auf der Grundlage der durchgeführten Analyse.

Die Redaktionsgruppe trifft sich regelmäßig zur Erarbeitung des Plans. (Es wird empfohlen, dass der Entwurf den Kernelementen der WHO-Leitlinien folgt (Matthies et al., 2008).) Das Team sollte:

- einen Plan einer Länge von 30 – 50 Seiten anstreben

- Ziele und Verfahren für die Entwicklung des Plans entwerfen
- ein anfängliches Gerüst für den Plan entwerfen
- Aufträge für das Schreiben einzelner Teile auf die Gruppe sowie eventuell an externe Fachleute verteilen.

Ein Hitzeaktionsplan zum Schutz der menschlichen Gesundheit könnte folgende Überschriften enthalten:

- Kurzfassung
- Einleitung / Zweck / Kontext
- Mögliche Bedeutung des Plans für Gesundheitsergebnisse (Mortalität und Morbidität)
- Muster und Trends bei Hitze und Hitzewellen
- Verstehen der Risiken: Wie Hitze sich auf die Gesundheit auswirkt (Physiologie, gefährdete Gruppen, Schwellentemperaturen für erhöhte Sterblichkeit)
- Effektive Interventionen und Ansätze: Interventionen für die Gesundheit und Soziales sowie langfristige Maßnahmen im Bereich des Wohnungsbaus und der bebauten Umgebung
- Maßnahmen vor und während einer Hitzewelle: Schwellen für das Auslösen von Warnstufen, Aufgaben und Verantwortlichkeiten in den verschiedenen Bereichen und Kommunikationsketten
- Sichere Durchführung des Plans: Schulung, Leitung, Forschungslücken, Finanzierung, Überwachung und Berichterstattung
- Auswertung: Verantwortlichkeiten und Verfahren
- Informationsmaterialien: Leitfaden für Gesundheits- und Pflegedienste und örtliche Behörden (Anhang).

4. Beratung über den ersten Entwurf. Schicken Sie den ersten Entwurf an Fachleute mit der Bitte um Kommentare zur Solidität der Evidenz. Handelt es sich um ein Dokument der Regierung, schicken Sie den Entwurf an Personen mit strategischer Leitungsfunktion, damit Strategie und vereinbarte Maßnahmen kohärent bleiben.

5. Beratung über den fast endgültigen Entwurf. Erwägen Sie die Abhaltung eines größeren Workshops zum fast endgültigen Entwurf, um Botschaft und Umsetzung des Plans weiter zu verbessern (Machbarkeit und Erbringung).

6. Sicherstellen der ministeriellen Genehmigung für das Erproben des Plans in einer Testphase. Der Lenkungsausschuss sorgt für die Genehmigung durch Ministerien bzw. die Regierung für das Erproben des Plans für Hitzewellen in einer Testphase.

7. Erprobung des Plans in einer Test auf regionaler oder nationaler Ebene.
Wählen Sie eine Region, die ganz besonders von einem Plan für Hitzewellen profitieren würde und deren Führung Testphase unterstützt.

8. Auswertung der Erkenntnisse aus der Testphase und Nutzung der Ergebnisse zur Verbesserung des Plans.
Dazu gehört:

- Auswertung der Machbarkeit und des Verlaufs des Plans durch Lenkungsausschuss und eine Arbeitsgruppe weiterer Akteure
- Auswertung der Ergebnisse auch durch epidemiologische Studien über hitzebedingte Mortalität und Morbidität und die Nutzung von Gesundheits¬diensten
- Auswertung der Wirtschaftlichkeit zur Abschätzung der Kosten für die Durchführung des Plan im Vergleich zu den Kosten exzessiver Krankenhauseinweisungen.

9. Bestimmung des Umsetzungsprozesses auf nationaler Ebene.
Der Lenkungsausschuss stellt die Finanzierung sicher und bestimmt den Prozess für die Umsetzung insgesamt.

10. Einholung der endgültigen ministeriellen Genehmigung und Umsetzung des Plans.
Der Lenkungsausschuss ist für die Einholung der endgültigen ministeriellen Genehmigung verantwortlich, überwacht den Umsetzungsprozess und stellt die Überwachung und Auswertung für eine kontinuierliche Aktualisierung sowie die Verbesserung des Plans in der Zukunft sicher.

Für weitergehende Informationen siehe die Website des WHO-Regionalbüros für Europa (http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics /environmental-health/Climate-change). Beispiele von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen

Literaturverzeichnis

Basu R, Samet JM (2002). Relation between elevated ambient temperature and mortality: a review of the epidemiologic evidence. Epidemiologic Reviews, 24(2):190–202.

Belmin J et al. (2007). Level of dependency: a simple marker associated with mortality during the 2003 heatwave among French dependent elderly people living in the community or in institutions. *Age and Ageing*, 36:298–303.

Bouchama A (2007). *Thermophysiology, pathophysiology and clinical management of heat related illness.* Riyadh, King Faisal Specialist Hospital and Research Centre.

Bouchama A, Knochel JP (2002). Heat stroke. *New England Journal of Medicine*, 346:1978–1988.

Bouchama A, Dehbi M, Carballo-Chaves E (2007). Cooling and haemodynamic management in heatstroke: practical recommendations. *Critical Care*, 11(3) (http://ccforum.com/content/11/3/R54, accessed 1 April 2008).

Carberry PA, Shepherd AM, Johnson JM (1992). Resting and maximal forearm skin blood flows are reduced in hypertension. *Hypertension*, 20:349–355.

Crichton B (2004). Keep in a cool place: exposure of medicines to high temperatures in general practice during a British heatwave. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 97:328–329.

de'Donato F et al. (2011). Urban heat island and socioeconomic position as factors that increase the risk of heat-related mortality in Rome, Italy. *3rd Annual Conference of the International Society for Environmental Epidemiology*, Barcelona, Spain, 13–16 September 2011.

Falk B (1998). Effects of thermal stress during rest and exercise in the paediatric population. *Sports Medicine*, 25(4):221–240.

Faunt JD et al. (1995). The effete in the heat: heat-related hospital presentations during a ten day heat wave. *Australian and New Zealand Journal of Medicine*, 25:117–121.

Flynn A, McGreevy C, Mulkerrin EC (2005). Why do older patients die in a heatwave? Commentary. *Quarterly Journal of Medicine*, 98:227–229.

Fouillet A et al. (2006). Excess mortality related to the August 2003 heat wave in France. International Archives of Occupational and Environmental Health, 80(1):16–24.

Hajat S, O'Connor M, Kosatsky T (2010). Health effects of hot weather: from awareness of risk factors to effective health protection. *Lancet*, 375(9717):856–863 (http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS01406736%2809%2961711-6/fulltext, accessed 23 June 2011).

Health Canada (2011a). *Communicating the health risks of extreme heat events: toolkit for public health and emergency management officials*. Ottawa, Health Canada (http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/climat/heat-chaleur/indexeng.php#tphp, accessed 23 June 2011).

Health Canada (2011b). *Extreme heat event guidelines: technical guide for health care workers.* Ottawa, Health Canada.

Health Canada (2011c). Health facilities preparation for extreme heat. Recommendations for retirement and care facility managers. Ottawa, Health Canada (http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc /pdf/pubs/climat/health_facilit-instal_sante/health_facilitinstal_sante-eng.pdf, accessed 11 July 2011).

Herman RM et al. (2007). Prevalence of somatic small fibre neuropathy in obesity. *International Journal of Obesity* (London), 31:226–235.

Kamijo Y, Nose H (2006). Heat illness during working and preventive considerations from body fluid homeostasis. *Industrial Health*, 44(3):345–358.

Keatinge WR et al. (1986). Increased platelet and red cell counts, blood viscosity, and plasma cholesterol levels during heat stress, and mortality from coronary and cerebral thrombosis. *American Journal of Medicine*, 81:795–800.

Kenny GP et al. (2010). Heat stress in older individuals and patients with common chronic diseases. *Canadian Medical Association Journa*l, 182:1053–1060 (doi:10.1503/cmaj.081050).

Kilbourne EM (1997). Heat waves and hot environments. In: Noji E, ed. *The public health consequences of disasters.* New York, Oxford University Press:245–269.

Knochel JP , Reed G (1994). Disorders of heat regulation. In: Maxwell MH, Kleeman CR, Narins RG, eds. *Clinical disorders of fluid and electrolyte metabolism*, 5th ed. New York, McGrawHill:1549–1590.

Kovats RS, Hajat S. (2008). Heat stress and public health: a critical review. *Annual Review of Public Health*, 29(9):1–9,15.

Matthies F et al., eds. (2008). *Heat health action plans – guidance*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/95919/E91 347.pdf, accessed on 9 May 2011).

National Centre for Diseases Prevention and Control, Italy (2011). *Informazioni e raccomandazioni per il medico di medicina generale* [I*nformation and recommendations for the general practitioner*]. Rome, Ministry of Health (http://www.salute.gov.it/emergenzaCaldo/archivioOpuscoliEmergenzaCaldo.jsp?lingua=italiano&id=57&menu=opuscoli, accessed 20 June 2011).

National Collaborating Centre for Environmental Health (NCCEH), Canada (2011). Drugs and Heat. http://www.ncceh.ca/en/major_projects/heat_advice/drugs (accessed 18 July 2011)

Orenstein DM, Henke KG, Green CG (1984). Heat acclimation in cystic fibrosis. J*ournal of Applied Physiology,* 57(2):408–412.

Paquette DL, Falanga V (2003). Cutaneous concerns of scleroderma patients. *Journal of Dermatology*, 30(6):438–443.

Raphael D et al. (1995). Frailty: a public health perspective. Canadian Journal of Public Health, 86(4):224–227.

Ren C et al. (2008). Does temperature modify short-term effects of ozone on total mortality in 60 large eastern US communities? An assessment using the NMMAPS data. *Environment International*, 34(4):451–458.

Ren C et al. (2009) Temperature enhanced effects of ozone on cardiovascular mortality in 95 large US communities, 1987–2000: Assessment using the NMMAPS data. *Archives of Environmental and Occupational Health*, 64(3):177–184.

Schifano P , Cappai G, De Sario M, Michelozzi P , Marino C, Bargagli AM, Perucci CA. Susceptibility to heat wave-related mortality: a follow-up study of a cohort of elderly in Rome. Environmental Health 2009, 8, 50

Semenza JC et al. (1999). Excess hospital admissions during the July 1995 heat wave in Chicago. *American Journal of Preventive Medicine*, 16(4):359–360.

Sharp RL (2006). Role of sodium in fluid homeostasis with exercise. *Journal of the American College of Nutrition*, 25:231S–239S.

Smargiassi A et al. (2009). Variation of daily warm season mortality as a function of micro-urban heat islands. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 63(8):659–664.

Sprung CL (1980). Heat stroke. Modern approach to an ancient disease. *Chest*, 77:461–462.

Stafoggia M et al. (2006). Vulnerability to heat-related mortality: a multi-city population-based case-crossover analysis. *Epidemiology*, 17:315–323.

Stafoggia M et al. (2008). Factors affecting in-hospital heat-related mortality: A multi-city case-crossover analysis. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 62:209–215.

Tourneux P et al. (2009). Échanges thermiques et thermorégulation chez le nouveau-né. *Archives de Pédiatrie,* 16(7):1057–1062.

Tsuzuki-Hayakawa K, Tochihara Y (1995). Thermoregulation during heat exposure of young children compared to their mothers. European Journal of Applied Physiology, 72:12–17.

Voogt JA (2002). Urban heat island. In: Munn T, ed. *Encyclopedia of global environmental change*, vol. 3. Chichester, Wiley:660–666.

WHO (2011). *Health in the green economy: health co-benefits of climate change mitigation – housing sector.* Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/hia/hgehousing.pdf, accessed 27 June 2011).

Koppe et al. (2004). Heat-waves: risks and responses. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/96965/E82629.pdf, accessed 23 June 2011).

WHO Regional Office for Europe (2005). *Health and climate change: the now and how – a policy action guide*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/95925/E87872.pdf, accessed 23 June 2011).

WHO Regional Office for Europe (2009). EuroHEAT *Technical Summary Improving public health responses to extreme weather events/heat-wave*s. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/95914/E92 474.pdf, accessed 23 June 2011).

Weblinks zu ausgewählten Hitzeaktionsplänen zum Schutz der Gesundheit

Australien (Victoria)
Victorian Government Department of Health (2009). [*Gesundheitsministerium des Bundesstaates Victoria*] Plan für Hitzewellen für Victoria 2009 – 2010. Schutz der Gesundheit und Verringerung von Schaden auf Grund von Hitzewellen. Melbourne, Victorian Government Department of Health
(http://www.health.vic.gov.au/environment/downloads/heatwave_ plan_vic.pdf, eingesehen am 23. Juni 2011).

Kanada
Health Canada (2011) [*Gesundheitsministerium in Kanada*]. Extreme heat event guidelines: technical guide for health care workers. [*Richtlinien für extreme Hitze: fachlicher Leitfaden für Mitarbeiter im Gesundheitssystem*] Ottawa, Health Canada. Health Canada (2011). Communicating the health risks of extreme heat events: toolkit for public health and emergency management officials. [*Kommunikation von Gesundheitsrisiken bei extremer Hitze: Werkzeuge für leitende Amtspersonen im öffentlichen Gesundheitswesen und in der Notfallversorgung*] Ottawa, Health Canada
(http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/climat/heat-chaleur/indexeng.php#tphp, eingesehen am 23. Juni 2011). Targeted Fact Sheets [*Gezielte Datenblätter*] (als Anhang D zum communication toolkit, kann eingesehen werden unter http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/climat/heatchaleur/index-eng.php; eingesehen am 14. Juli 2011)

Frankreich
Ministère du travail, de l'emploi et de la santé (2011). [*Ministerium für Arbeit, Beschäftigung und Gesundheit]* Le Plan national canicule. Version 2011 [*Der nationale Plan bei Hitzewellen*. Fassung 2011]. Paris.
(http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_national_canicule_PNC2011__VF_23_mai_.pdf, eingesehen am 15. Juli 2011).

Italien
Gesundheitsministerium (2008). Estate sicura 2008: vincere il caldo [*Den Sommer 2008 retten: Kampf gegen die Hitze*]. Rom, Gesundheitsministerium (http://www.adanazionale.it/Notizie/Estate-sicura-come-vincere-ilcaldo.pdf, eingesehen am 15. Juli 2011 – in Italienisch).

Niederlande
Ministerium für Gesundheit, Wohlfahrt und Sport (2007). Nationaal Hitteplan [*Nationaler Plan für Hitze*]. Den Haag, Ministerium für Gesundheit, Wohlfahrt und Sport
(http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2007/07/12/nationaal-hitteplan-2007.html, eingesehen am 22. Juni 2011; in Niederländisch).

Nordmazedonien
WHO-Regionalbüro für Europa (2011). Hitzeaktionsplan zum Schutz der Gesundheit zur Prävention der Folgen von Hitzewellen auf die Gesundheit der Bevölkerung in der Ehemaligen Jugoslawischen Republik Mazedonien. Kopenhagen, WHO-Regionalbüro für Europa (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0020/144173/e9 5093.pdf; eingesehen am 30. Juni 2011).

Portugal
Generaldirektion für Gesundheit (2008). Plano de contigência, ondas de calor [*Notfallplan für Hitzewellen*]. Lissabonn, Gesundheitsministerium (http://www.min-saude.pt/NR/rdonlyres/65F49F01-D0F9-463C8C97-013334EF86CB/0/PCOC2008.pdf, eingesehen am 22. Juni 2011 – in Portugiesisch).

Spanien
Ministerium für Gesundheit und Verbraucher. Plan de prevención frente a las altas temperaturas [*Vorsorgeplan bei Auftreten hoher Temperaturen*]. Madrid, Ministerium für Gesundheit und Verbraucher (http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/planPrevencion AltTemp.htm, eingesehen am 22. Februar 2011 – in Spanisch).
Gesundheitsministerium (2009). Aktionsplan zur Prävention der Auswirkungen von Hitzewellen auf die Gesundheit (POCS). Barcelona, Generalitat de Catalunya, (http://www.gencat.cat/salut/depsalut/html/en/dir3094/plaonadacaloren.pdf, eingesehen am 22. Juni 2011).

Vereinigtes Königreich
Gesundheitsministerium (2011). Plan für Hitzewellen für England. Schutz der Gesundheit und Verringerung von Schaden auf Grund extremer Hitze und Hitzewellen. London, Gesundheitsministerium (http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/documents/digitalasset/dh_127235.pdf, eingesehen am 22. Juni 2011).

Danksagungen

Die Herausgeber möchten ihren Dank aussprechen, und zwar insbesondere an Paola Michelozzi, Bereich für Epidemiologie in der Gesundheitsbehörde Rom (Italien), Ken Parsons, Universität Loughborough (Vereinigtes Königreich) und Jens Pfafferott, Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme, Freiburg (Deutschland) für ihre Beiträge zur Aktualisierung der Informationen.

Wir heben dankbar die Beiträge aller Fachleute hervor, die am internationalen Symposium zum Klimawandel, zu extremen Wetterlagen und zur öffentlichen Gesundheit im November 2010 in Bonn (Deutschland) teilgenommen haben und die zu den Aktualisierungen dieses Textes beisteuerten. Die Konferenz wurde vom deutschen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) finanziert und gemeinsam mit dem WHO-Regionalbüro für Europa und dem Deutschen Wetterdienst (DWD) organisiert.

Franziska Matthies, Jo Nurse und Bettina Menne
WHO-Regionalbüro für Europa

Mitgliedstaaten

Albanien
Andorra
Armenien
Aserbaidschan
Belarus
Belgien
Bosnien und Herzegowina
Bulgarien
Dänemark
Deutschland
Estland
Finnland
Frankreich
Georgien
Griechenland
Irland
Island
Israel
Italien
Kasachstan
Kirgisistan
Kroatien
Lettland
Litauen
Luxemburg
Malta
Monaco
Montenegro
Niederlande
Nordmazedonien
Norwegen
Österreich
Polen
Portugal
Republik Moldau
Rumänien
Russische Föderation
San Marino
Schweden
Schweiz
Serbien
Slowakei
Slowenien
Spanien
Tadschikistan
Tschechische Republik
Türkei
Turkmenistan
Ukraine
Ungarn
Usbekistan
Vereinigtes Königreich
Zypern

Das WHO-Regionalbüro für Europa

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist eine 1948 gegründete Sonderorganisation der Vereinten Nationen, die sich in erster Linie mit internationalen Gesundheitsfragen und der öffentlichen Gesundheit befasst. Das WHO-Regionalbüro für Europa ist eines von sechs Regionalbüros, die überall in der Welt eigene, auf die Gesundheitsbedürfnisse ihrer Mitgliedsländer abgestimmte Programme durchführen.

GESUNDHEITSHINWEISE
zur Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden

Gesundheitsschäden durch Hitze und Hitzewellen lassen sich weitgehend vermeiden. Ihre Prävention erfordert eine Reihe von Maßnahmen unterschiedlicher Ebenen: von der Vorsorge des Gesundheitswesens, die mit meteorologischen Frühwarnsystemen abgestimmt ist, über rechtzeitige amtliche und ärztliche Hinweise bis zu Verbesserungen in Wohnungsbau und Stadtplanung. Diese Veröffentlichung bietet verschiedenen Zielgruppen detaillierte Auskünfte, enthält medizinische Hinweise und informiert über Behandlungsmethoden.

WHO/EURO:2021-2510-42266-58732

Weltgesundheitsorganisation
WHO-Regionalbüro für Europa
UN City Marmorvej 51
DK-2100 Kopenhagen Ø, Dänemark
E-Mail: eucontact@who.int
Website: www.euro.who.int