

Gesamtstaatlicher Hitzeschutzplan

2017



Impressum

Eigentümer:

Bundesministerium für Gesundheit und Frauen
Radetzkystraße 2, 1030 Wien
www.bmgf.gv.at

Für den Inhalt verantwortlich:

Dr.ⁱⁿ Magdalena Arrouas, geschäftsführende Leiterin der Sektion III
Mag. Manfred Ditto, Leiter der Abteilung III/5 – Strahlenschutz, Umwelt und Gesundheit

Ausgabe:

Juni 2017

1. Meteorologische und klimatologische Grundlagen für Hitzewarnungen

1.1. Temperatur und Heiße Tage

Im 20. Jahrhundert hat sich die globale Mitteltemperatur um knapp 1°C erhöht. Im Alpenraum betrug die Temperaturzunahme in diesem Zeitraum sogar rund 2°C. Die Ergebnisse von Simulationsrechnungen globaler und regionaler Klimamodelle zeigen eine Fortsetzung des gegenwärtigen Trends zu höheren Temperaturen.

Heiße Tage sind Tage mit einem Temperaturmaximum von mindestens 30°C. Ein Vergleich der mittleren Anzahl der Heißen Tage für verschiedene Zeiträume ab 1961 zeigt für alle österreichischen Landeshauptstädte eine deutliche Zunahme der Heißen Tage sowie einen Anstieg der Zahl der warmen Nächte. Die Berechnungen der Klimamodelle zeigen, dass sich dieser Trend in den nächsten Jahrzehnten fortsetzen wird.

1.2. Hitzewellen

Es gibt unterschiedliche Methoden zur Auswertung von Hitzewellen. Eine Methode stammt vom tschechischen Meteorologen Jan Kysely. Als Hitzewelle wird dabei – vereinfacht gesagt – eine Serie von zumindest drei aufeinanderfolgenden Tagen über 30°C definiert, die höchstens kurz von einem Tag zwischen 25 und 30°C unterbrochen wird, wobei die mittlere Maximaltemperatur in der Periode jedoch größer als 30°C bleibt. Jeden Tag so einer Hitzewelle bezeichnet man als Kysely-Tag.

Eine Auswertung für alle österreichischen Landeshauptstädte im historischen Vergleich der Kysely-Tage zeigt zwar einige regionale Unterschiede, aber doch einen eindeutigen Trend, dass Hitzewellen mit einer Serie von Maximaltemperaturen um und über 30°C in Österreich in den letzten Jahrzehnten deutlich häufiger geworden sind. Die Auswertung der Wetterstationen mit mehr als 100 Jahre langen Datenreihen, wie Wien, Salzburg, Innsbruck und Graz, zeigt seit den 1990er-Jahren nahezu jedes Jahr Hitzewellen.

Der fünfte Assessment Report des IPCC 5AR [IPCC 2013] hält fest, dass im 21. Jahrhundert die Erwärmung über den Kontinenten in höheren nördlichen Breiten am stärksten sein wird, und eine Zunahme von extrem heißen Temperaturen und Hitzewellen sehr wahrscheinlich ist (Wahrscheinlichkeit > 90 %).

Laut Österreichischem Sachstandsbericht [APCC 2014] wird der Klimawandel auch in Österreich zu einer Zunahme von Hitzewellen führen. Es ist davon auszugehen, dass sowohl die Dauer von Hitzewellen als auch deren Intensität zunehmen wird.

2. Klimawandel und Gesundheit

Der Einfluss der meteorologischen Bedingungen auf die menschliche Gesundheit ist seit langem bekannt und Thema zahlreicher wissenschaftlicher Studien. Für Hitzebelastungen zeigen solche Studien unter anderem eine erhöhte Mortalität durch Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems, der Nieren und der Atemwege sowie Stoffwechselstörungen.

Zur Untersuchung des Einflusses der thermischen Belastung auf die menschliche Gesundheit werden häufig Mortalitätszahlen herangezogen, da diese in den meisten Industrienationen seit ausreichend langer Zeit erfasst werden. Die thermische Belastung verursacht jedoch nicht nur eine

erhöhte Mortalität, sondern hat bekanntermaßen auch negative Auswirkungen auf die Morbidität und das Leistungsvermögen der Menschen. Diese Auswirkungen quantitativ zu erfassen ist jedoch viel schwieriger.

Spätestens nach den katastrophalen Folgen des „Jahrhundertsommers 2003“ ist die Frage nach den Auswirkungen einer Hitzebelastung auf die menschliche Gesundheit in den Focus gerückt. Die Hitzewelle von 2003 hat einer Studie zufolge in Europa über 70.000 Leben gekostet [Robine et al. 2008]. Im Rahmen eines Startclim Projektes wurde dafür auch für Wien eine erhöhte Anzahl von Todesfällen gefunden [Hutter et al. 2006].

Die Ergebnisse des Projektes MortKlim [Muthers et al. 2009, ZAMG 2009] zeigen, dass künftig in Österreich die Tage mit thermischen Komfortbedingungen abnehmen und im Gegenzug die Tage mit starker oder extremer Wärmebelastung zunehmen werden. Dies wird dazu führen, dass die thermisch bedingte Mortalität bis zum Jahr 2100 ansteigen wird, wobei das Ausmaß des Anstiegs von der Umsetzung geeigneter Anpassungsmaßnahmen abhängig sein wird. Laut dem Projekt MortKlim zählen unter anderem auch bessere Hitzewarnsysteme (insbesondere für Risikogruppen wie ältere und kranke Menschen) zu solchen Maßnahmen.

Der Klimawandel wird die Gesellschaft und auch die Gesundheitssysteme vor neue Herausforderungen stellen. Im Kontext mit dem Klimawandel ist generell aber auch speziell hinsichtlich der zu erwartenden Zunahme der thermischen Belastungssituationen von möglichen Minderungs- und Anpassungsstrategien (mitigation and adaptation) die Rede. Auch hinsichtlich der menschlichen Gesundheit ist es wichtig, sich frühzeitig mit den zu erwartenden Veränderungen auseinanderzusetzen, die möglichen Folgen zu analysieren und Strategien zur Minderung der Auswirkungen und zur Anpassung zu entwickeln. Eine Reihe von konkreten Handlungsempfehlungen zum Umgang mit den Folgen des Klimawandels findet sich in der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel [BMLFUW 2012]. Eine kurzfristig wirksame Maßnahme ist die Herausgabe von Hitzewarnungen verbunden mit klaren und praktikablen Handlungsanweisungen für die Bevölkerung.

3. Meteorologische Grundlagen für Hitzewarnungen

Die Lufttemperatur allein kann nicht als Auslöser für eine Hitzewarnung herangezogen werden. Geeignet sind dafür nur solche Parameter, die zusammenwirkende Effekte verschiedener meteorologischer und/oder umwelthygienischer Faktoren sowie auch anderer Faktoren berücksichtigen. In diesem Zusammenhang wurden verschiedene Modelle für sogenannte Temperatur- oder Hitzeindizes entwickelt.

Der Energieaustausch zwischen dem Körper und der thermischen Umwelt erfolgt über Energieflüsse. Der Mensch ist dabei einer Kombination von meteorologischen Faktoren wie Lufttemperatur, Strahlungsbedingungen, Windgeschwindigkeit und Luftfeuchtigkeit ausgesetzt. All diese Faktoren beeinflussen die thermische Wahrnehmung in unterschiedlichem Ausmaß. Weiters bestimmen die körperliche Aktivität und Faktoren wie Gewicht, Körpergröße, Geschlecht und Alter das thermische Empfinden.

Temperatur- oder Hitzeindizes wie PET (physiologisch äquivalente Temperatur) und PT (gefühlte Temperatur) berücksichtigen sowohl die meteorologischen als auch die thermophysiologicalen Einflussfaktoren. Sie stellen somit einen gut greifbaren Parameter zur Bestimmung der thermischen Belastung für den Menschen und damit als Auslöser für eine Hitzewarnung dar. PET fasst alle wichtigen meteorologischen Faktoren (Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit, Sonnenstrahlung) und thermophysiologicalen Faktoren (Aktivität, Alter, Gewicht, Geschlecht) in nur einem Parameter zusammen und gibt sie in Form einer Temperatur wieder. Bei der Ermittlung

von PT werden Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Wind und indirekt auch Strahlung in entsprechender Weise berücksichtigt. Die Erfahrung zeigt, dass die Verwendung von PET oder PT sowie auch anderer Temperatur- oder Hitzeindizes für die Prognose von Hitzewellen praktisch zu gleichen Ergebnissen führt.

4. Das Warnsystem der ZAMG

Die ZAMG warnt bundesweit vor extremen Wetterereignissen für die Warnparameter Wind, Regen, Schnee, Gewitter, Gewitter mit Hagel, Glatteis, Hitzebelastung und Kältestress. Die Intensität eines vorhergesagten Ereignisses, und somit auch das Ausmaß der erwarteten Auswirkungen, werden dabei durch Warnfarben charakterisiert. Für die Hitzebelastung werden die Warnfarben gelb, orange und rot verwendet, die jeweils für Vorsicht, Achtung und Gefahr stehen.

Bei der Festlegung der Warnstufe werden auch Faktoren berücksichtigt, die die Auswirkungen und damit auch das Schadenspotenzial der erwarteten Wetterlage verstärken oder abschwächen können. So werden beispielsweise die Auswirkungen der ersten Hitzewelle im Jahr stärker als die weiterer hochsommerlicher Wetterlagen sein.

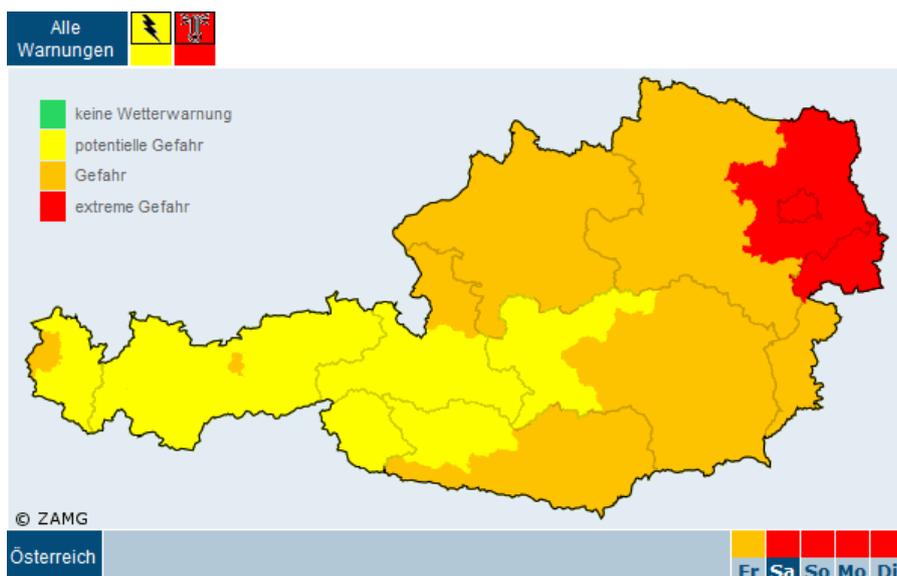
5. Hitzewarnungen der ZAMG

Die ZAMG erstellt Hitzewarnungen auf Basis prognostizierter Werte für die gefühlte Temperatur (PT). Grundlage dafür bilden die Prognosen der hochauflösenden Wettervorhersagemodelle der ZAMG. Hitzewarnungen werden ausgegeben, wenn laut diesen Prognosen vordefinierte Warnschwellen über einen Zeitraum von mehreren Tagen erreicht bzw. überschritten werden.

5.1. Hitzewarnungen auf der Homepage der ZAMG

Als Grundlage für die Belastungsstufen bei Hitze werden die Prognosen der gefühlten Temperatur verwendet und bezirksweise ausgewertet. Zur Berechnung der gefühlten Temperatur wird das „Klima-Michel-Modell“ des DWD (Deutscher Wetterdienst) eingesetzt. Dabei handelt es sich um ein Energiebilanzmodell für den menschlichen Organismus, das Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Wind und indirekt auch Strahlung entsprechend berücksichtigt.

Die Warnschwellen werden auf Basis eines gewichteten Mittels aus vorhergesagtem Tagesmaximum und Tagesmittel der gefühlten Temperatur ermittelt. Zusätzlich wird auch die nächtliche Abkühlung in Form von Temperaturminima berücksichtigt. Die Ausgabe der Warnungen erfolgt auf Bezirksbasis. Die folgenden Abbildungen zeigen ein Beispiel für die Darstellung von Hitzewarnungen und die Legende für Hitzewarnungen auf der Homepage der ZAMG (www.zamg.ac.at). Im konkreten Fall sind gelbe Gewittervorwarnungen sowie orange und rote Hitzewarnungen aktiv.



Hitzebelastung		
<p>Eine längere Phase mit hochsommerlichen Temperaturen in Kombination mit hoher Luftfeuchtigkeit führt zu erhöhter Wärmebelastung des menschlichen Organismus. Bei großer Hitze produziert der Körper mehr Schweiß. Verdunstet der Schweiß auf der Hautoberfläche, kühlt dies die Haut und hilft, die Körpertemperatur trotz Hitze konstant zu halten. Unter extremen Bedingungen wie bei schwülheißen Wetter kann dieses menschliche Kühlsystem überlastet sein, es kommt zu gesundheitlichen Problemen. Ungeeignete Kleidung, Flüssigkeitsmangel sowie Intensität und Dauer von körperlichen Aktivitäten verstärken die Belastung zusätzlich. Vor allem ältere Menschen, chronisch Kranke und Kinder sind betroffen.</p>		
Farbe	Bedeutung	
grün	Keine aktive Wetterwarnung	Es ist derzeit mit keiner Hitzebelastung zu rechnen.
gelb	Vorsicht!	Es ist mit leicht erhöhter Hitzebelastung zu rechnen.
orange	Achtung!!	Es ist mit erhöhter Hitzebelastung zu rechnen.
rot	Gefahr!!!	Es ist mit starker Hitzebelastung zu rechnen.

5.2. Spezielle Hitzewarnungen der ZAMG

Die ZAMG und ihre regionalen Kundenservicestellen bieten auch spezielle Hitzewarnungen an. So erfolgt etwa in der Steiermark und in Kärnten die direkte Aussendung von Hitzewarnungen durch die ZAMG Steiermark bzw. die ZAMG Kärnten an diverse Bedarfsträger und Stakeholder. Dazu wird ein von den Landessanitätsdirektionen formuliertes E-Mail mit detaillierter Prognose, Hinweisen, Tipps und Links für weitere Informationen an bestimmte Adressaten übermittelt (Altersheime, Kindergärten, Krankenhäuser, mobile Pflegedienste, Blaulichtorganisationen etc.). In Wien werden im Rahmen eines präventiven Hitzewarndienstes der Landessanitätsdirektion in Kooperation mit der ZAMG relevante Institutionen gewarnt und die Bevölkerung mit Hinweisen und Tipps des Wiener Hitzerratgebers informiert.

Die Länder können ihren Hitzewarnungen auch andere Kriterien zugrunde legen als die ZAMG für die Warnungen auf ihrer Homepage. Diese Kriterien wären zwischen den Ländern und der ZAMG direkt zu vereinbaren.

6. Information und Warnung der Bevölkerung

6.1. Allgemeine Information über Hitzebelastung

Das Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (BMGF) stellt auf seiner Homepage der Bevölkerung allgemeine Informationen über Hitzebelastung und das richtige Verhalten bei einer Hitzebelastung zur Verfügung.

Die Länder versorgen nach Möglichkeit im Vorfeld bestimmte Einrichtungen (Altersheime, Krankenhäuser, Kindergärten etc.) mit spezifischen Informationen.

6.2. Hitzewarnung der ZAMG

Sobald die Prognoserechnungen der ZAMG eine Hitzebelastung vorhersagen, ergeht von der ZAMG eine automatische Hitzewarnung an vordefinierte Stellen der jeweils betroffenen Bundesländer und an das BMGF. An welche Landesstellen die Warnungen erfolgen sollen, ist zwischen den Ländern und der ZAMG bzw. ihren regionalen Kundenservicestellen direkt zu vereinbaren. Weiters schickt die ZAMG per E-Mail eine Hitzewarnung an die jeweilige Landesgeschäftsstelle der Apothekerkammer. Von dort aus werden die Apotheken mittels Kammer-Info direkt informiert, dass eine Hitzebelastung bevorsteht.

6.3. Information der Bevölkerung bei einer Hitzewarnung

Im Fall einer Hitzewarnung informieren die Länder zeitgerecht die von ihnen im Vorfeld festgelegten Einrichtungen. Insbesondere sind solche Einrichtungen:

- Betreuungs- und Pflegeeinrichtungen,
- Krankenhäuser und Kuranstalten,
- Kinderbetreuungseinrichtungen (Kindergärten, Schulen etc.),
- mobile Pflegedienste,
- Ärztekammer sowie
- Einsatzorganisationen.

Bei Hitzebelastungen gibt es üblicherweise eine ausreichende Vorlaufzeit, sodass die Einrichtung einer Rufbereitschaft auf Länderebene in der Regel nicht erforderlich ist.

Die ZAMG informiert die Bevölkerung über ihre Homepage.

Die Apotheken informieren ihre Kundinnen/Kunden insbesondere über allfällige Probleme, die in Zusammenhang mit der Einnahme von bestimmten Arzneimitteln und einer Hitzebelastung entstehen können.

Das BMGF richtet im Bedarfsfall, wie etwa bei einer länger andauernden oder besonders starken Hitzebelastung, in Zusammenarbeit mit der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) ein Hitzetelefon zur Beratung der Bevölkerung ein.

7. Literatur

IPCC, 2013: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA

APCC, 2014: Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel (AAR14); Austrian Panel on Climate Change (APCC), Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, Österreich

Robine et al., 2008: Comptes rendues Biologies; Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003

Hutter et al., 2006: Wiener Klinische Wochenschrift; Heatwaves in Vienna: Effects on Mortality

Muthers et al., 2009: MortKlim, Abschlussbericht; Einfluss meteorologischer Größen auf die Mortalität in Österreich und Abschätzung der Veränderung infolge des Klimawandels

ZAMG, 2009: Interner Projektbericht MortKlim; Einfluss meteorologischer Größen auf die Mortalität in Österreich und Abschätzung der Veränderung infolge des Klimawandels

BMLFUW, 2012: Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel