



Bauzentrum München

Hitze- und Klimaanpassung für medizinische Einrichtungen

Dr. Hans Huber

Gesundheitsreferat der Stadt München

Sachgebiet Umweltmedizin

26.06.2024



Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung

Hadsch 2024:

1300 Tote (bisher)

Bis 50°C Temperatur und mehr





Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung

Britischer Arzt und BBC-Filmer **Michael Mosley**

Tot auf Symi (nördl. Rhodos) geborgen

Sengende Hitze (etwa 40°C)





Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung

Evolution:

Afrika

Savanne

Kontinuierliche Treibjagd

Kontinuierliche Hitzeabgabe
durch Schwitzen



https://reiseblog.gabrielaufreisen.de/wp-content/uploads/2019/09/San_Bushmen_walking_in_Kalahari-1024x768.jpg

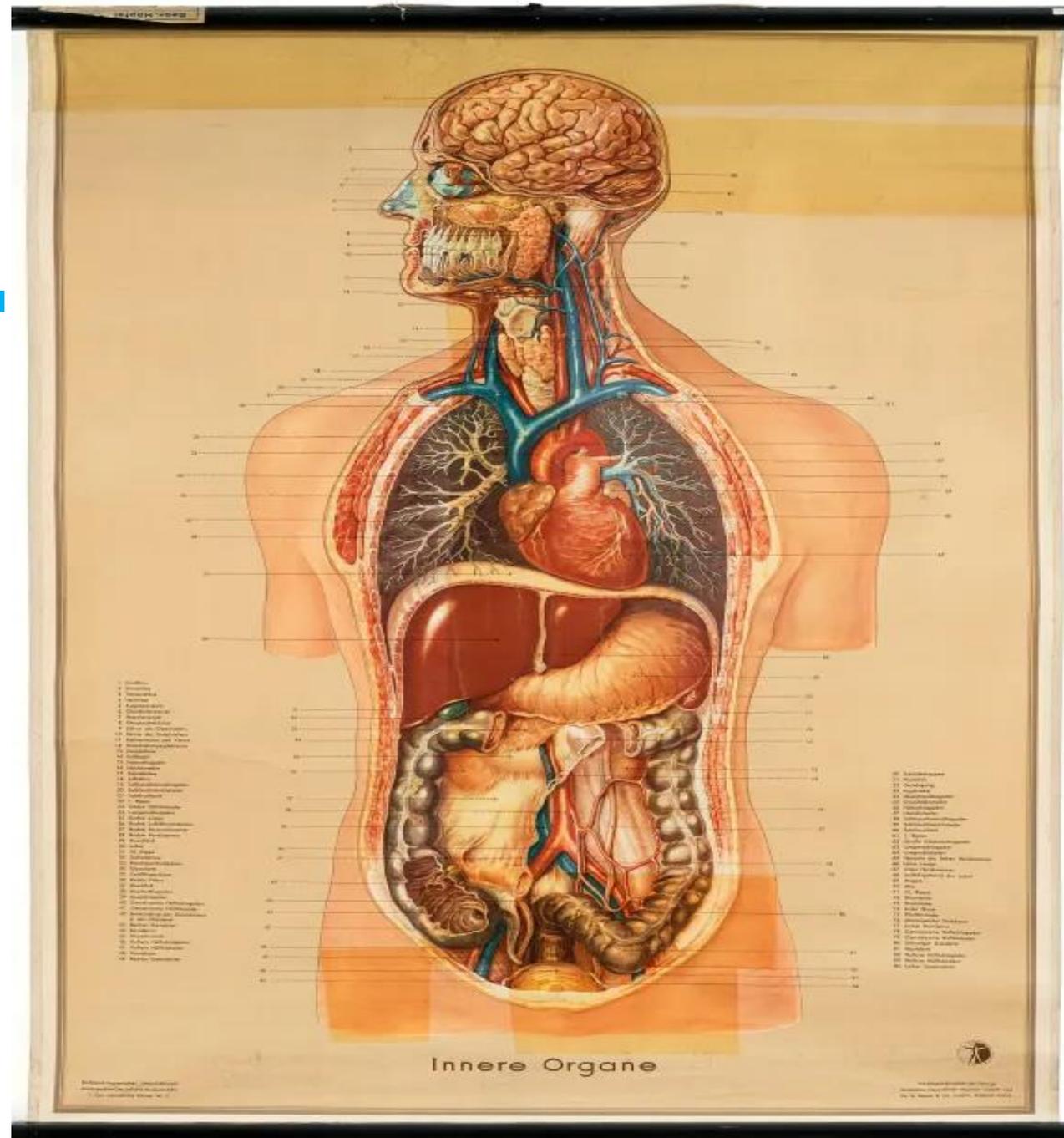




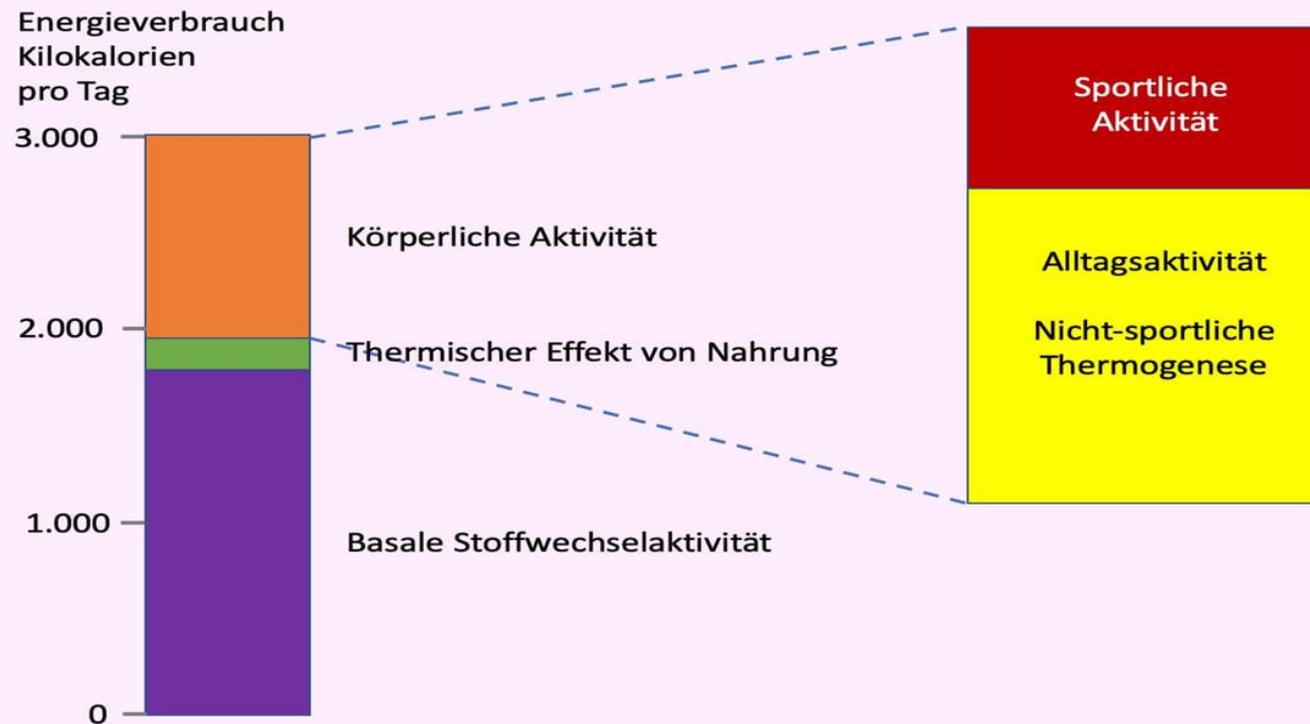
Innere Organe
Muskulatur
Gehirn

erzeugen Wärme und brauchen
Gleichzeitig Konstante
Arbeitstemperatur

<https://asset.museum-digital.org//media/800/berlin/images/10/202308/118174/schulwandbild-innere-organe-118174-9628.webp>



Energieverbrauch des Menschen



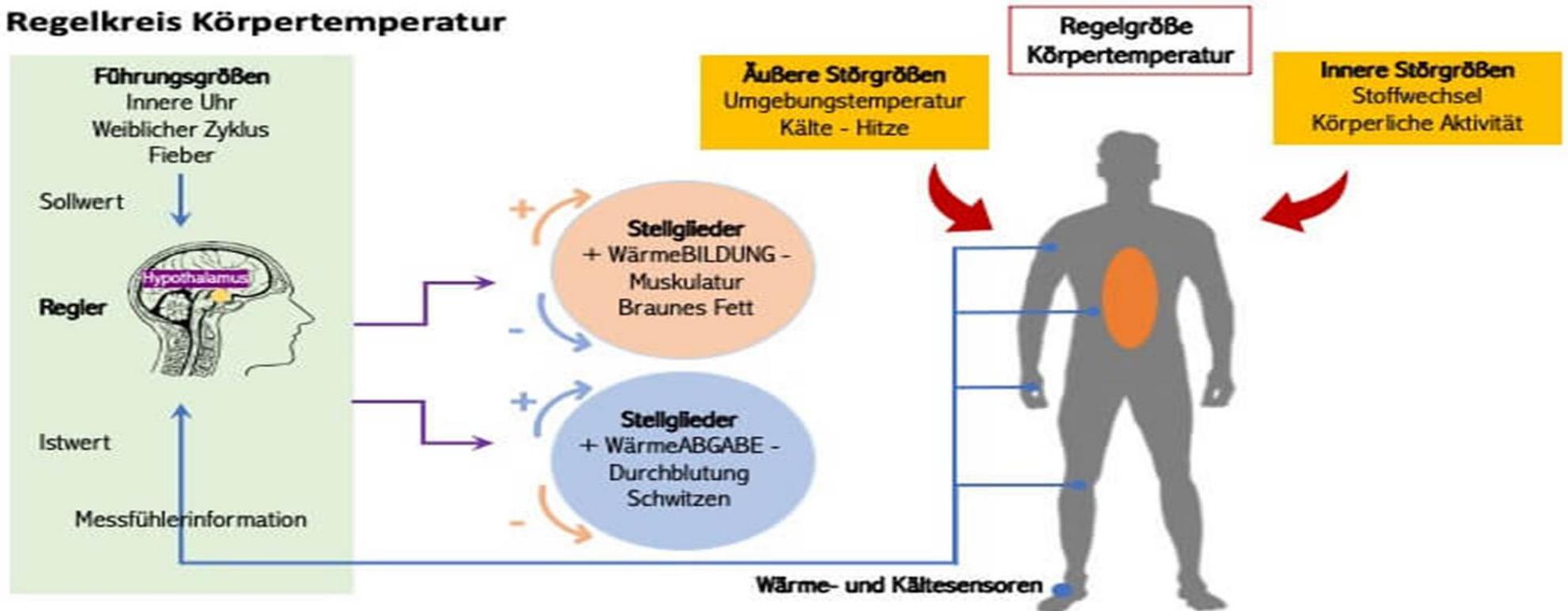
nach Levine JA. J Int Med;2007:262-287



Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung

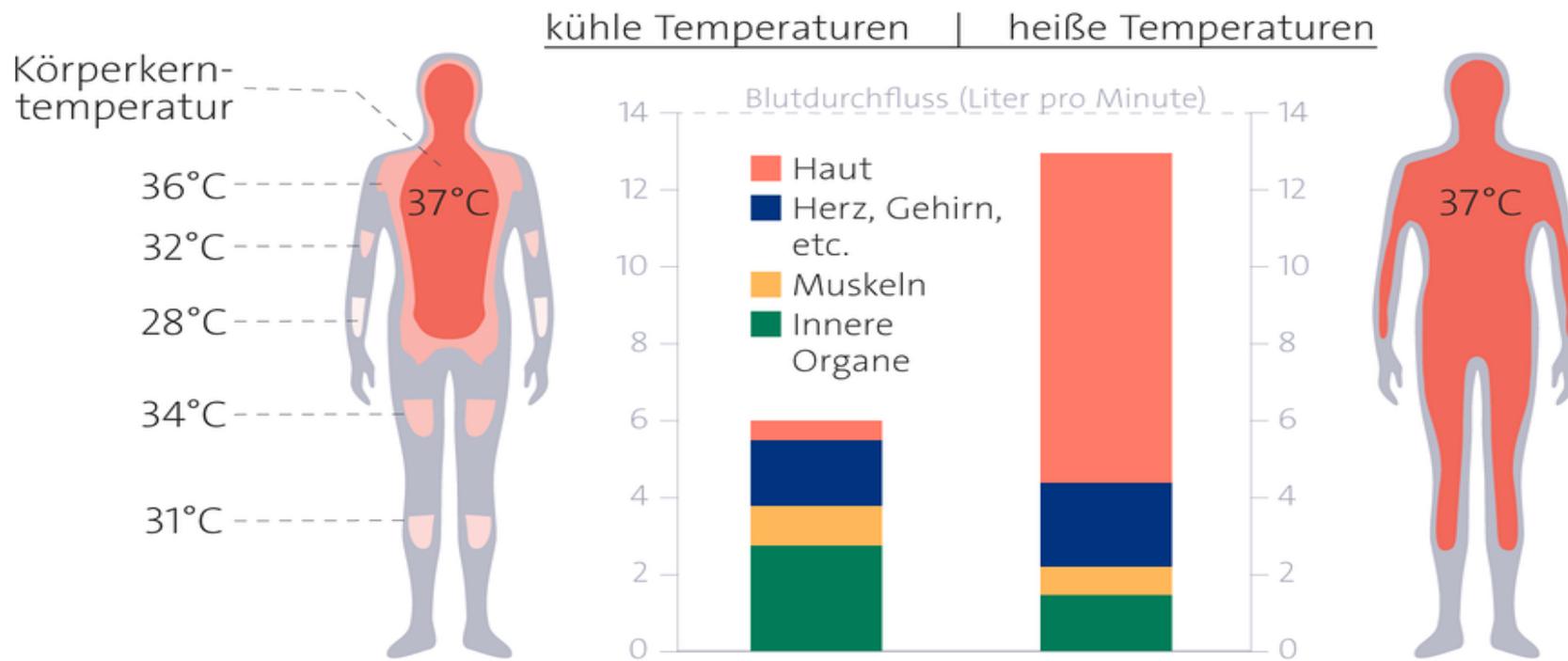
- Temperaturregulation des Körpers:

Regelkreis Körpertemperatur



Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung

Reaktion des Körpers auf akute Hitze



Quelle: NIOSH, National Institute for Occupational Safety and Health, USA | Grafik: BR





Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung

- Menschenaffen noch stark behaart





Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung

- Hypertrichose beim Menschen sehr selten – „Atavismus“

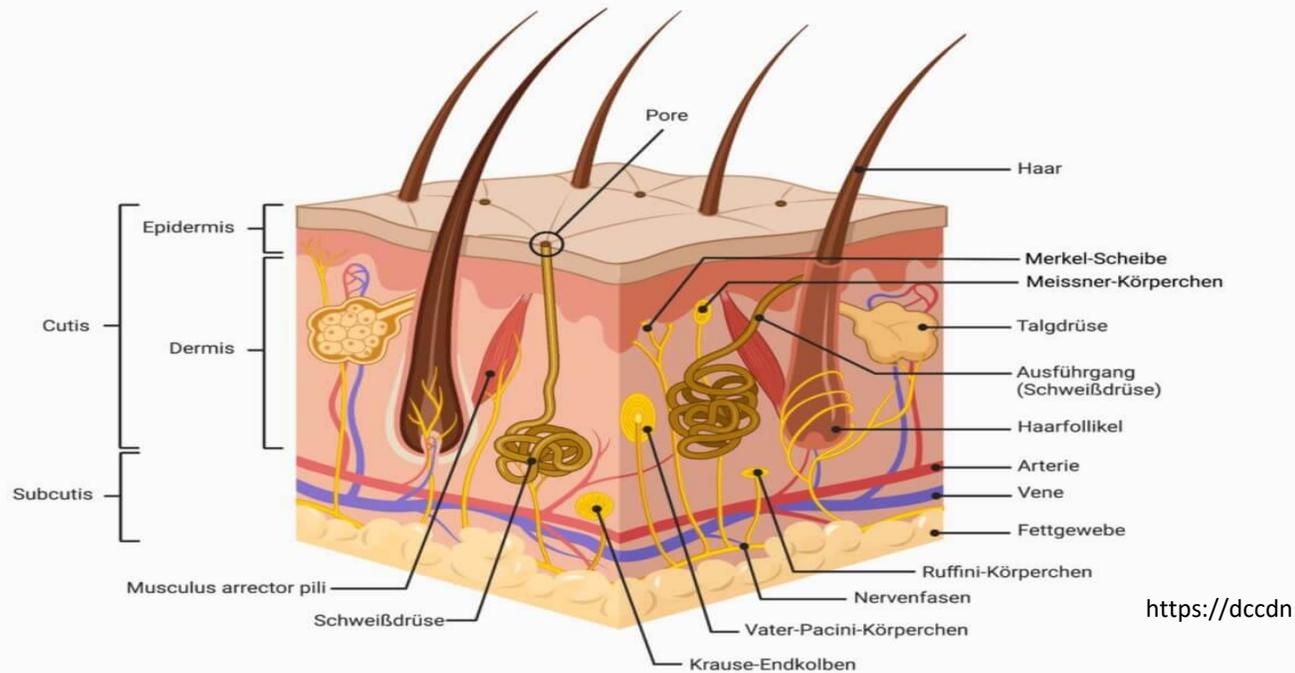


<https://img.welt.de/img/wissenschaft/mobile101971356/7531629817-ci23x11-w1136/wolfskind4-DW-Wissenschaft-Bangkok-jpg.jpg>



Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung

- Schweißdrüsen: Mensch unter den Hominiden (Menschenaffen) einzigartig damit ausgestattet
- Bis zu 4 Millionen Schweißdrüsen am Körper



https://dccd.de/www.doccheck.com/data/aw/es/uf/ju/4s/ls/haut__1__md.jpg





Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung





Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung

- Ab 37°C Außentemperatur nur mehr Schwitzen als „Klimaanlage“ des eigenen Körpers physikalisch möglich
- In der Realität hängt die Effizienz der Wärmeabgabe über Schwitzen aber nicht nur von der Lufttemperatur, sondern auch von der Luftfeuchtigkeit und der individuellen Wärme-Adaption ab



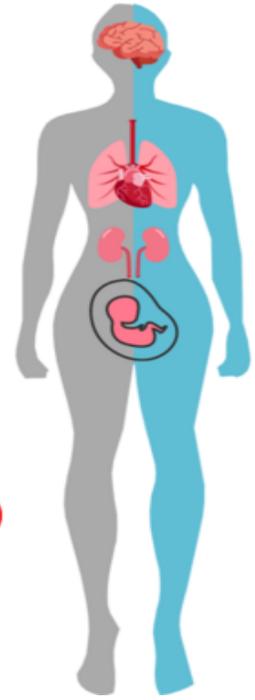


Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung

UV-Strahlung



Augenerkrankungen
Sonnenbrand
Sonnenallergie
Hautkrebs



Bodennahes Ozon



Kopfschmerzen
Augenreizung
Husten

Erschöpfung
Schwindel
Bewusstlosigkeit
Schlaganfall

Tod
Herz-Kreislauf-Probleme
Herzinfarkt

Verschlechterung von
Atemwegserkrankungen

Nierenerkrankungen

Frühgeburt
Geringes Geburtsgewicht
Kindstod

Muskelkrämpfe (v.a. nach Sport)

Hautausschlag (durch Schwitzen)

Wassereinlagerungen in den Beinen
Thrombose





Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung

- **Hitzetod im Auto**



[https://media.news.de/images/857746665/images/54/7e/0a15b9cc04875bf4089b2aaff649/nopic/no_pic/1200/675/1/1/-/4/1024/576/-/-/ein-vierjaehriges-maedchen-hitzetod-
eltern-auto-vergassen-sy_857746665_1200x675_30844c5d232142ed9e786c6f5eda8e68.jpg](https://media.news.de/images/857746665/images/54/7e/0a15b9cc04875bf4089b2aaff649/nopic/no_pic/1200/675/1/1/-/4/1024/576/-/-/ein-vierjaehriges-maedchen-hitzetod-eltern-auto-vergassen-sy_857746665_1200x675_30844c5d232142ed9e786c6f5eda8e68.jpg)





Hitzeschlag - Hitzetod

- Deregulation der Kühlsysteme
- Deregulation / Ausfall des Reglers (Gehirn)



Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung

- Meist „Kreislaufprobleme“ durch Exsikkose (rel. Flüssigkeitsmangel) mit bzw. Hypotonie (Blutdruck rel. niedrig) durch erhöhte Hautdurchblutung zur Hitzeabfuhr
- Zudem psychovegetative Labilisierung durch Hitzeumgebung
- Kühlere Umgebung, Hinlegen, Flüssigkeitsgabe, Ruhe, Abkühlen durch „Hausmittel“





Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung

GEFÄHRLICHE WÄRME

HITZE-GESCHÄDIGTE IN DER NOTAUFNAHME

17.07.2023 von Uschi Schmidt



Zusammen mit den Temperaturen steigt auch das Patientenaufkommen in den Notaufnahmen. Gerade bei Menschen, die Medikamente einnehmen, verursacht die Hitze gesundheitliche Probleme. Die Notaufnahme im Nürnberger Nordklinikum gibt einen Einblick in die Patientenversorgung bei großer Hitze. | Bildquelle: BR.

<https://www.br-klassik.de/video/hitze-geschaedigte-in-der-notaufnahme-102.html>



Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung



International Journal of Hygiene and
Environmental Health

Volume 254, September 2023, 114250



Rescue service deployment data as an indicator of heat morbidity in Frankfurt / Main, Germany (2014–2022) – Trend association with various heat exposure indicators and considerations for outreach

[Katrin Steul](#)^a  , [Bernd Kowall](#)^b , [Dieter Oberndörfer](#)^c , [Eugen Domann](#)^d ,
[Ursel Heudorf](#)^d

Show more 

+ Add to Mendeley  Share  Cite

<https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2023.114250> 

[Get rights and content](#) 



Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung

- Durchschnittsalter Patienten Krankenhaus Bayern (2021): 55

<https://www.statistik.bayern.de/presse/mitteilungen/2021/pm18/index.html>

Häufigste Entlassungsdiagnosen Bayern 2021 :

- Herzinsuffizienz häufigste Hauptdiagnosekategorie
- Vorhofflimmern und Vorhofflattern
- intrakranielle Verletzungen im Schädel wie z.B. eine Verletzung des Hirns, Hirntrauma und Gehirnerschütterung
- Hirninfarkt





Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung

- **Factors affecting in-hospital heat-related mortality: a multi-city case-crossover analysis**
- Stafoggia M, Forastiere F, Agostini D, Caranci N, de'Donato F, Demaria M, Michelozzi P, Miglio R, Rognoni M, Russo A, Perucci CA. Factors affecting in-hospital heat-related mortality: a multi-city case-crossover analysis. J Epidemiol Community Health. 2008 Mar;62(3):209-15. doi: 10.1136/jech.2007.060715. PMID: 18272735.

In-hospital mortality is strongly associated with high temperatures.

A comfortable temperature in hospitals and increased attention to vulnerable patients during heatwaves, especially in general medicine, are necessary preventive measures.





Gesundheitliche Folgen von Hitzebelastung

Risikofaktoren für erhöhte Sterblichkeit Hospitalisierter Patienten bei Hitze

- Alter
- Ehestatus
- Krankenhausstation
- Patienten auf der Allg. Inneren gefährdeter als Intensivpatienten
- Vorgeschichte Psychiatrischer Erkrankungen und Cerebrovaskulärer Erkrankungen
- Herzinsuffizienz, Schlaganfall and Chronische Lungenerkrankungen (meist COPD)



Hitzeressourcen Gesundheit

- <https://www.klima-mensch-gesundheit.de/hitzeschutz/>

Bundesministerium für Gesundheit

DWD
www.klimaschutz.de

Hitze kann tödlich sein

So kommen Sie gut durch die Sommerhitze.

- AUSREICHEND WASSER TRINKEN** (Icon: 2L water bottle and glass)
- WOHNUNG KÜHL HALTEN** (Icon: window with curtains)
- IM SCHATTEN BLEIBEN** (Icon: umbrella and lounge chair)
- ANSTRENGUNG VERMEIDEN** (Icon: person sitting on a bench under a tree)
- LEICHT ESSEN** (Icon: watermelon, apple, and cucumber)
- AUF SICH UND ANDERE ACHTEN** (Icon: two people, one helping the other)

Mehr Tipps – auch zur Medikamenteneinnahme bei Hitze und was im Notfall zu tun ist – unter www.klima-mensch-gesundheit.de

Was Kommunen und Gemeinden bereits jetzt tun können unter www.hitzeservice.de

BZgA Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung

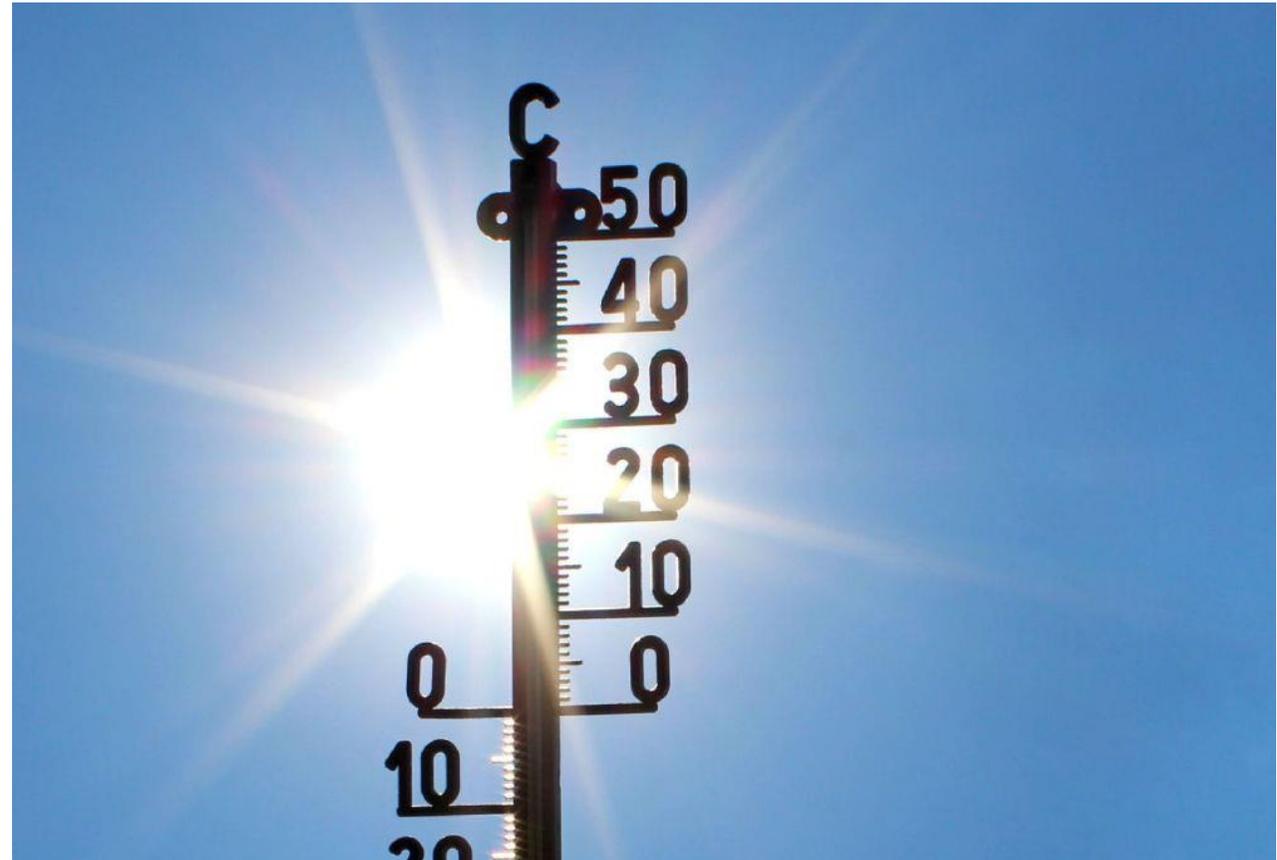
© 2015. Alle Rechte vorbehalten. DWD, BZgA, Klima-Mensch-Gesundheit





Hitzeressourcen Gesundheit

- <https://stadt.muenchen.de/infos/hitze-gesundheit.html>





Landeshauptstadt München Gesundheitsreferat

- **Abteilung Gesundheitsschutz
Sachgebiet Hygiene und Umweltmedizin
Umwelthygiene/-medizin**

- **Internet**

Umweltmedizin.gsr@muenchen.de

- **Telefon**

+49 89 233-47849

- **Post**

Landeshauptstadt München
Gesundheitsreferat
Gesundheitsschutz
Hygiene und Umweltmedizin
Umwelthygiene/-medizin
Bayerstraße 28a
80335 München

