

NEWSLETTER Nr. 3 | Dezember 2015

# Hitzewellen und Gesundheit

Sehr geehrte Damen und Herren

**Was ist schlimmer für die Gesundheit, Kälte oder Wärme?**

**Welche Bevölkerungsgruppen sind am stärksten von Hitzewellen betroffen?**

Im dritten Newsletter des Projekts „Effekt von Hitzeperioden auf die Sterblichkeit und mögliche Adaptionenmassnahmen“ stellen wir Ihnen zwei kürzlich in Fachzeitschriften erschienene Artikel vor, die sich mit diesen Fragen beschäftigen haben.

Mit freundlichen Grüssen

Martina Ragettli und Martin Rösli

## **Weblink zum Projekt**

Effekt von Hitzeperioden auf die Sterblichkeit und mögliche Adaptionenmassnahmen  
<http://www.swisstph.ch/de/hitzewellen>

## **Autorinnen und Autoren**

Schweizerische Tropen- und Public Health-Institut (Swiss TPH)  
Socinstrasse 57  
4002 Basel  
Martina Ragettli  
Martin Rösli

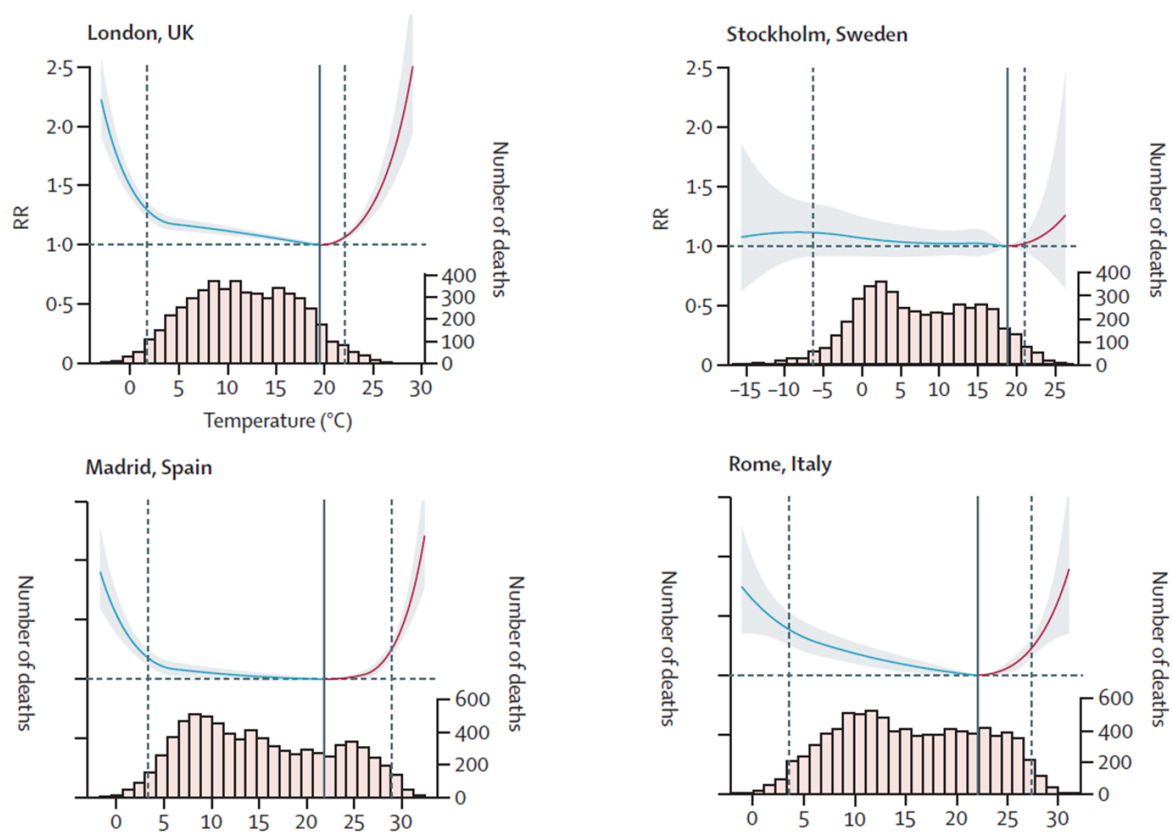
## **Kontakt**

Martina Ragettli, [Martina.Ragettli@unibas.ch](mailto:Martina.Ragettli@unibas.ch), Tel: 061 284 87 29

## Mortalitätsrisiko wegen hoher und tiefer Temperatur: eine beobachtende Studie aus mehreren Ländern

Gasparrini A. et al. "Mortality risk attributable to high and low ambient temperature: a multicountry observational study." *The Lancet* (2015).

Diverse Studien belegen, dass die temperaturbedingte Mortalität und Notfalleinweisungen während Hitzeperioden deutlich zunehmen. Das heisst, je heisser es ist, desto höher ist das Gesundheitsrisiko. Jedoch ist auch gut dokumentiert, dass sich bei Kälte das Todesfallrisiko erhöht. Die optimale Temperatur, bei der die temperaturbedingte Mortalität am geringsten ist, liegt je nach Breitengrad zwischen 18 und 30°C (siehe Abbildung 1). Es stellt sich somit die Frage, was schliesslich mehr Todesfälle verursacht – die Hitze oder die Kälte.



**Abbildung 1:** Zusammenhang zwischen Mortalitätsrisiko und Temperatur: die linke Achse zeigt das *relative* Risiko für eine bestimmte Tagesdurchschnittstemperatur. Die Histogramme zeigen die *absolute* Anzahl der Todesfälle bei entsprechender Temperatur. Die ausgezogene senkrechte Linie markiert die städtespezifische Optimaltemperatur und die gestrichelten Linien markieren die Extrembereiche, definiert als Tagesdurchschnittstemperaturen die seltener als an 2.5% der Tage auftreten (aus Gasparrini et al., *The Lancet*, 2015).

Eine neu erschienene Studie zeigt nun, **dass über das ganze Jahr gesehen mehr temperaturbedingte Todesfälle an moderat kalten Tagen als an den extrem heissen oder extrem kalten Tagen auftreten.** Der Grund liegt darin, dass moderate kalte Temperaturen in gemässigten Breiten am häufigsten sind. Die Summe vieler kleiner relativer Risiken verursacht dementsprechend ebenfalls eine grosse Zahl temperaturbedingter Todesfälle.

Es ist die bisher grösste Studie zum Zusammenhang zwischen Temperatur und Mortalität, und wurde im Mai 2015 in der Fachzeitschrift *The Lancet* veröffentlicht. Die Autoren von der *London School of Hygiene and Tropical Medicine* haben 74 Millionen Todesfälle zwischen 1985 und 2012 in 384 Städten in 13 Ländern in Europa, Australien, Asien sowie in den USA ausgewertet. Europa war mit den Ländern Italien, Spanien, Grossbritannien und Schweden vertreten. Die Resultate zeigen, dass die Temperatur in den Städten dieser 13 Länder im Durchschnitt für 7.71% (Minimum: 3.37%; Maximum: 11.00%) der Todesfälle in dieser Zeitperiode verantwortlich war. An allen kalten Tagen starben rund 20-mal mehr Menschen als an warmen Tagen. Kalte Tage wurden definiert als Tage, an denen die Tagesdurchschnittstemperatur unter der städtespezifischen optimalen Temperatur (Temperatur bei der die temperaturbedingte Sterblichkeit minimal ist) liegt und warme Tage als Tage mit einer Temperatur darüber. Die für die Gesundheit ideale Temperatur lag zum Beispiel in Madrid bei 21.9°C oder in Turin bei 19.8°C. Obwohl das Mortalitätsrisiko bei extrem kalten oder extrem heissen Temperaturen am grössten ist, ereigneten sich die meisten der temperaturbedingten Todesfälle an mässig kalten Tagen (siehe Abbildung 1).

Die Autoren weisen darauf hin, dass der Fokus von Public Health-Massnahmen zur Prävention von temperaturbedingten Gesundheitseffekten vor allem auf extrem heissen Temperaturen liegt. Der Effekt von milden, aber nicht optimalen Temperaturen auf die Gesundheit wurde bisher wenig erforscht und wird in Adaptionenprogrammen an ein wärmeres Klima eher vernachlässigt. Solche Tage können aber je nach Ort in Zukunft häufiger auftreten. Trotzdem bedeutet dies nicht, dass man die Anpassungsstrategie an extrem heisse Tage vernachlässigen sollte. Oberhalb der optimalen Temperatur nimmt das Todesfallrisiko mit jedem °C stark zu und ist darum hoch im oberen Temperaturbereich. **An einem Hitzetag sterben also mehr Menschen als an einem moderat kalten Tag.** Massnahmen wie zum Beispiel Warnsysteme, Informationskampagnen und Hitzepläne haben somit ein grosses Potential zur Prävention von negativen Gesundheitsauswirkungen an Hitzetagen, auch wenn die entsprechenden Extrembedingungen nur selten auftreten.

## **Systematische Übersichtsarbeit und Meta-Analyse: welche Bevölkerungsgruppen sind am verletzlichsten für hitzebedingte Mortalität?**

*Benmarhnia T., et al. "Review Article: Vulnerability to Heat-related Mortality: A Systematic Review, Meta-analysis, and Meta-regression Analysis." *Epidemiology* 26, 6 (2015): 781-793.*

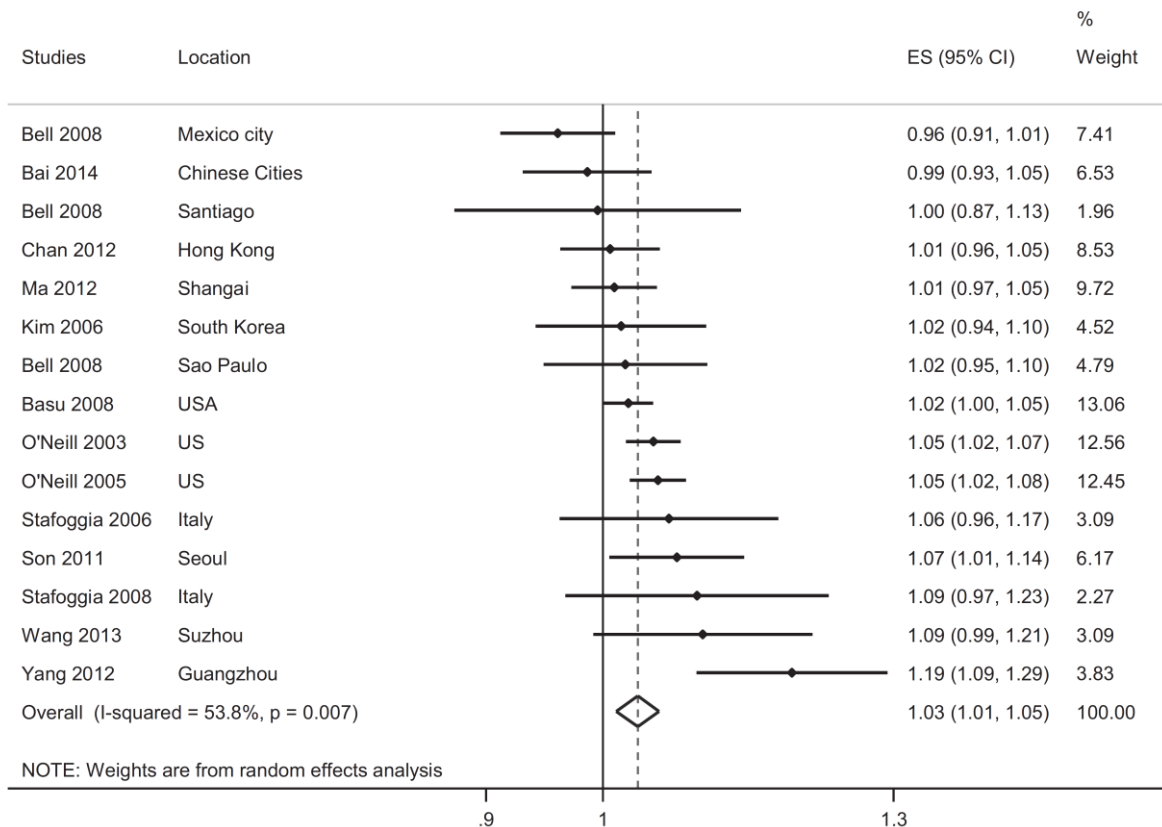
Für die Planung von Massnahmen zur Verhinderung von negativen Gesundheitsauswirkungen von Hitze auf die Gesundheit ist es wichtig, diejenigen Bevölkerungsgruppen zu erreichen, die besonders gefährdet sind.

**Eine neue Studie zeigt, dass mit zunehmendem Alter der Zusammenhang zwischen Mortalität und Hitze zunimmt. Zudem ist der Effekt von Hitze auf die Mortalität bei Bevölkerungsgruppen mit tiefen sozioökonomischen Status stärker als in höheren sozialen Gesellschaftsschichten (siehe Abbildung 2).**

In dieser systematischen Übersichtsarbeit hat ein Forschungsteam aus Montreal Ergebnisse aus 61 Einzelstudien zum Zusammenhang zwischen Mortalität und Hitze in verschiedenen Bevölkerungsgruppen systematisch analysiert und quantitativ zusammengefasst. Berücksichtigt wurden Studien, die zwischen 1998 und 2014 in Fachzeitschriften publiziert wurden.

Neben dem modifizierenden Effekt des Alters und des Sozialstatus<sup>1</sup> fanden die Autoren keine eindeutigen Hinweise für eine grössere hitzebedingte Mortalität in bestimmten Bevölkerungsgruppen. Beispielsweise wurden keine Geschlechterunterschiede beobachtet. Auch bei Menschen, die aufgrund ihres Wohnortes (Häuser ohne zentrale Klimaanlage, hohe Bevölkerungsdichte und/oder städtische Wärmeinsel) tendenziell eine grössere Hitzeexposition haben, wurde kein konsistent höherer Effekt von Hitze auf die Mortalität beobachtet. Die lokale Temperatur am Studienort, der Breitengrad sowie die Untersuchungsperiode hatten keinen signifikanten Einfluss auf die einzelnen Studienergebnisse betreffend Stärke des Zusammenhangs zwischen Temperatur und Mortalität für verschiedene Bevölkerungsgruppen.

Die Review-Studie bestätigt, dass ältere Menschen sowie sozial benachteiligte Menschen mehr durch Hitze gefährdet sind als andere. Das wurde bisher schon vermutet, aber noch nie so umfassend gezeigt. Die stärkeren Auswirkungen von Hitze bei älteren Personen sind auf die reduzierte Effizienz bei der physiologischen Thermoregulierung zurückzuführen. Die Bevölkerungsgruppe mit einem tiefen Sozialstatus ist aufgrund eines tieferen Bildungsstands, tieferem Einkommen und/oder sozialer Isolation gegenüber der restlichen Bevölkerung benachteiligt und scheint somit anfälliger für hitzebedingte Mortalität zu sein.



**Abbildung 2: Überblick über Studien zum Effekt der hitzebedingten Sterblichkeit in Abhängigkeit vom Sozialstatus. In der Abbildung wird ist der Effekte in tiefen Sozialschichten im Verhältnis zum Effekt in hohen Sozialschichten dargestellt ( $RR_{lowSES}/RR_{highSES}$ ). Insgesamt („Overall“) war der Effekt in tiefen Sozialschichten um 3% (95% Konfidenzintervall: 1-5%) grösser als in hohen Sozialschichten (aus Benmarhnia et al., *Epidemiology*, 2015).**

Die Tatsache, dass keine anderen modifizierenden Faktoren gefunden wurden, ist mit Vorsicht zu interpretieren. Die Autoren weisen darauf hin, dass sich das Ausmass dieser Risikofaktoren innerhalb und zwischen den Studienorten stark unterscheiden kann, was eine allgemeine (globale) Aussage sowie ein Vergleich der Resultate erschweren. Weitere Studien zur Identifikation von speziell gefährdeten Bevölkerungsgruppen in einem spezifischen geographischen Kontext seien daher nötig. Für die Planung effizienter Massnahmen zur Prävention von hitzebedingter Mortalität und derer erfolgreicher Umsetzung sind daher Kenntnisse über lokale Verhältnisse und soziale Ungleichheiten wichtig.