

# Vulnerabilitätsfaktoren gegenüber extremen Temperaturen in Österreich

Hanns Moshhammer<sup>1</sup>, Peter Wallner<sup>1</sup>, Martin Jury<sup>2</sup>

1) Umwelthygiene, Medizinische Universität Wien, 2) Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel, Universität Graz

## Einleitung

Im Zuge des Klimawandels nehmen extreme Wetterereignisse einschließlich extremer Temperaturen zu. Im Rahmen des ACRP Projekts DISCC-AT (KR21KB0K00001) untersuchten wir regionale Einflüsse auf die Vulnerabilität gegenüber Hitze und Kälte.

## Methode

In Zeitreihenanalysen über die Jahre 1970 bis 2020 wurde der Einfluss der Temperatur auf die täglichen Sterbezahlen je österreichischem Bezirk untersucht (Abbildung 1). Die Effektschätzer (Koeffizienten) wurden in einer Metaregression mit Charakteristika der einzelnen Bezirke (Abbildungen 2 und 3) verglichen. Zusätzlich erfolgte ein Impact Assessment mit der Abschätzung der Temperatur-assoziierten Todesfälle bis zum Ende dieses Jahrhunderts unter verschiedenen Klimaszenarien.

## Ergebnisse

Eine höhere Bevölkerungsdichte, ein höherer Anteil an Single-Haushalten, an Obdachlosen, an Nicht-EU-Europäern, an Arbeitslosen sowie das Leben in einem städtischen Gebiet, insbesondere in der Bundeshauptstadt Wien, erhöhten die Anfälligkeit gegenüber Hitze (Tabelle 1). Ein höherer Anteil österreichischer Staatsbürger nach Geburt und Staatsbürgerschaft, Grünflächen im Bezirk und ein höherer Anteil an Landarbeitern erhöhten die Kälteanfälligkeit (Tabelle 1). Bereits jetzt überwiegt der nachteilige Effekt der Zunahme an Hitzetoten den vorteilhaften Effekt von weniger Kälteopfern. Dieser Trend wird sich unter ausgeprägteren Klimaszenarien weiter verstärken (Abbildungen 4 und 5).

## Schlussfolgerung

Aus den Ergebnissen ergibt sich die Notwendigkeit, Anpassungsmaßnahmen zielgerichtet für die vulnerabelsten Bevölkerungsgruppen auszurichten. Gleichzeitig sind massive Anstrengungen notwendig (Reduktion der Emissionen auf netto-Null) um den weiteren Klimawandel hintanzuhalten.

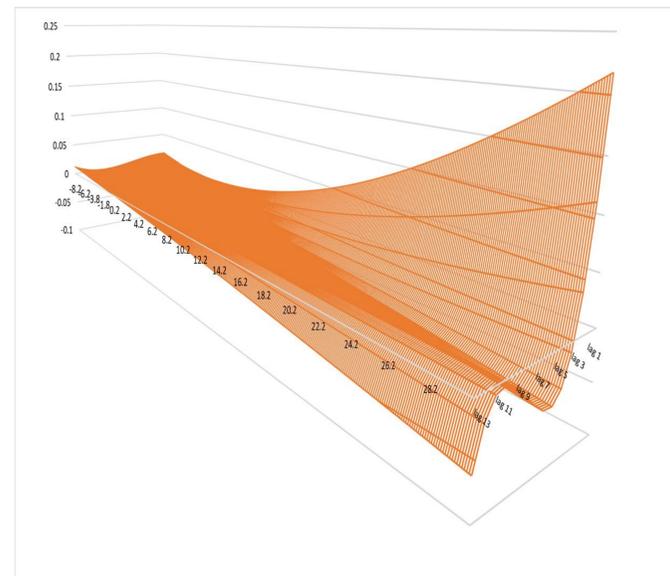


Abbildung 1: (Nicht-Linearer) Einfluss der Temperatur im distributed lag Modell. Beispiel Wien

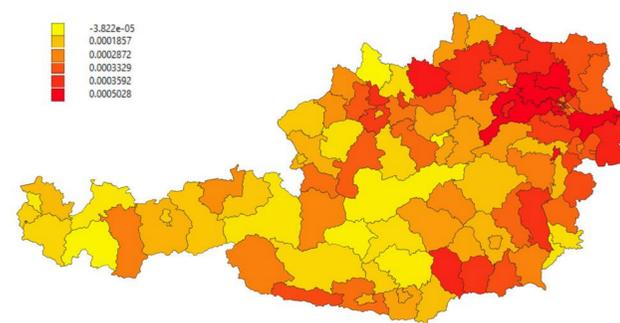


Abbildung 2: Koeffizienten von T²: Gelb: niedrige / Rot: hohe Vulnerabilität gegenüber Hitze

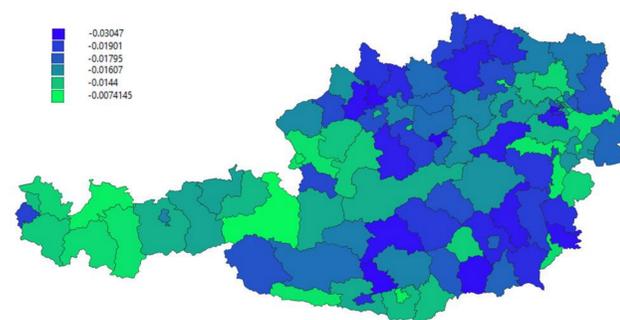


Abbildung 3: Koeffizienten von T₁₄: Grün: niedrige / Blau : hohe Vulnerabilität gegenüber Kälte

Eigenschaft	14-Tage MW	Gleicher Tag	Temp²	14-Tage MW	Schwelle	Steigung
Dichte 1		-1.29e-07	4.31e-09		0.0001321	6.33e-07
Dichte 2		-2.01e-07	6.72e-09		0.0000849	3.91e-07
%>Alter 75		0.0003342				-0.0021118
AT Staatsbürger	-0.0000573	0.0001222	-2.58e-06		-0.0684247	-0.0004073
AT Geburt	-0.0000483	0.0001114	-2.56e-06		-0.0667124	-0.0003726
Grundschule						0.0006108
Universität		-0.0001209	4.05e-06			
Obdachlos		-0.0064602	0.0001433		8.002941	0.0257093
Einkommen			9.24e-09			
Wien		-0.0025282	0.0000848		1.798318	0.0088554
Seehöhe	2.54e-06	5.98e-06	-3.69e-07	4.03e-06	-0.011658	-0.0000403
% Raucher	0.0215685	-0.0113768				
% Beschäftigte	-0.0001799	0.00019				
% arbeitslos	0.000323	-0.0002982				
Pendler	-0.000034	0.0000311				
Agrarquote	-0.0200135	0.0143876				
Tourismus	0.0000319		-8.93e-07	0.0000359	-0.0406086	-0.0001016
Landwirtschaft	-0.0003455	0.0005917	-0.0000107			-0.0016686
Bergbau		0.002492	-0.0001113		-4.055816	-0.0146685
Industrie		0.002492	-5.69e-06		-0.1181437	-0.0005262
Energiewirtschaft	0.0028134		-0.0001481	0.0040567		-0.0128922
Bau		0.0003196	-8.14e-06			
Wasser/Abfall		0.002235				

Tabelle 1: Koeffizienten der Metaregression. 14-Tage MW: negativer Wert: empfindlicher gegen Kälte; T² oder Steigung: positiver Wert: empfindlicher gegenüber Hitze. Kursiv: p<0.1; fett: p<0.05

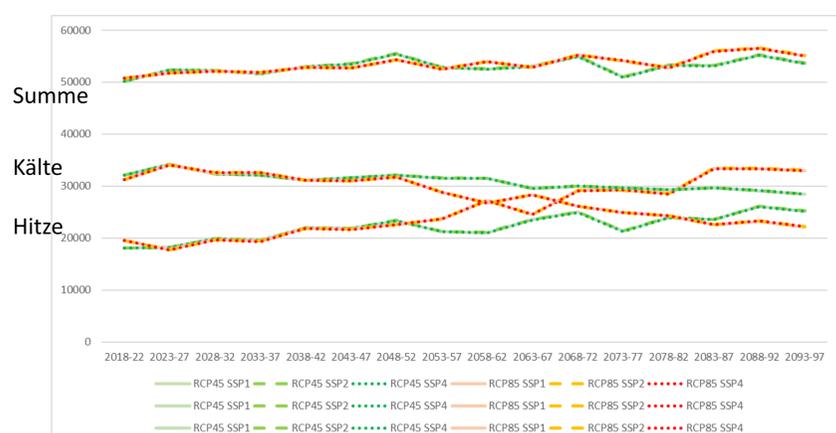


Abbildung 4: Jährliche Todesfälle an Hitze, Kälte und die Summe aus beiden. Zukünftige Klimaszenarien (Representative Concentration Pathways [RCP]4,5 und 8.5) unter der Annahme gleichbleibender Bevölkerung und Sterbezahlen (2020).

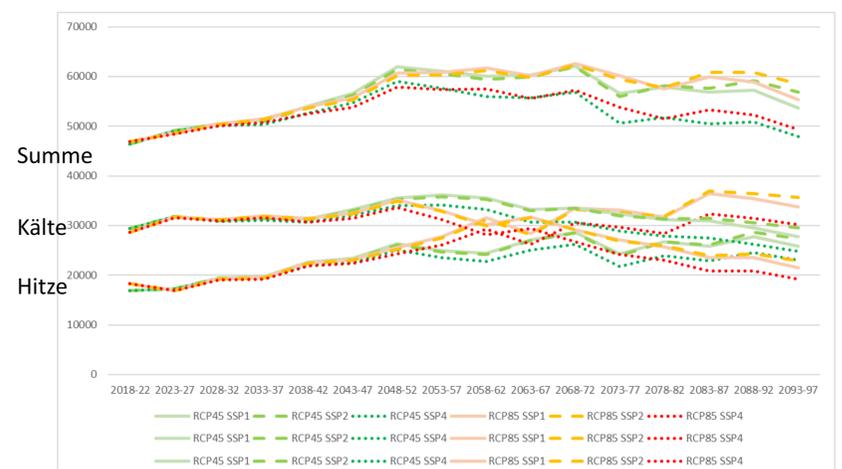


Abbildung 5: Jährliche Todesfälle an Hitze, Kälte und die Summe aus beiden. Zukünftige Klimaszenarien unter Berücksichtigung des Klimawandels. (Shared Socioeconomic Pathways, [SSP] 1, 2 und 4)