

# Kurzbericht Hitze und Trinkwasser

Wien, 26.07.2021

Durchgeführt im Auftrag von:

Dr. Armin Kaltenegger

# Kurzbericht Hitze und Trinkwasser

## **Autoren**

Timo Lücksmann, MSc

## **Co-Autoren**

Patricia Jessner, BA

## **Auftraggeber**

Dr. Armin Kaltenegger

## **Gender-Hinweis**

Zugunsten besserer Lesbarkeit findet entweder die männliche oder weibliche Form von personenbezogenen Hauptwörtern Verwendung. Dies impliziert keinesfalls eine Benachteiligung des jeweils anderen Geschlechts. Gemeint und angesprochen sind alle Geschlechter.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2. Methodik</b>	<b>6</b>
<b>3. Hitze</b>	<b>7</b>
3.1. Auswirkungen von Hitze auf den Körper	8
3.2. Auswirkungen von Hitze auf Verkehrsunfälle	10
3.3. Auswirkungen von Hitze auf Arbeitsunfälle	12
SARS-CoViD-19 und Hitze	12
3.4. Auswirkungen von Hitze auf Kriminalität	13
<b>Facts: Hitzewellen</b>	<b>15</b>
3.5. Forderungen und Empfehlungen	15
Individuelles Verhalten	15
Maßnahmen im Haushalt	15
Gesetzgebung und Maßnahmen in den Gemeinden	15
Verhalten im Straßenverkehr	15
<b>4. Trinkwasserversorgung in Österreich</b>	<b>16</b>
4.1. Struktur der Trinkwasserversorgung	16
4.2. Verfügbarkeit von Trinkwasser	17
4.3. Regeneration von Grundwasserspeichern	18
4.4. Wahrnehmungen zur (Trink-)wasserversorgung	19
4.5. Trinkwasserversorgung und höhere Durchschnittstemperaturen	20
4.6. Vulnerabilität von Trinkwasserleitungen	20
4.7. Hausbrunnen als strategische Ressource	21
4.8. Trinkwasserverbrauch in österreichischen Haushalten	21
4.9. Wasserverbrauch in Industrie und Handel	22

4.10. Fazit	23
<b>Facts: Trinkwasser in Österreich</b>	24
4.11. Forderungen und Empfehlungen	24
Individuell	24
Institutionell	24

## 1. Einleitung

Hitzewellen ereignen sich mit zunehmender Intensität immer regelmäßiger im gesamten Bundesgebiet und stellen eine außergewöhnliche Belastung für das Gesundheitssystem, dicht besiedelte und bebaute Gebiete und die dort wohnenden Menschen dar. Besonders (aber nicht ausschließlich) für vulnerable Personengruppen sind Hitzewellen eine Gefahr für Leib und Leben. Der urbane Hitzeinseleffekt ist inzwischen bereits in kleineren Gemeinden deutlich spür- und messbar und kein ausschließliches Phänomen von großen Agglomerationen. Einfach umzusetzende Maßnahmen helfen kurzfristig das Problem abzufedern – langfristig braucht es aber nachhaltige Lösungsstrategien und vor Allem ein Umdenken besonders auf stadtplanerischer Ebene.

Vor dem Hintergrund von Hitzewellen und stetig zunehmenden globalen Durchschnittstemperaturen ist die Trinkwasserverfügbarkeit und -versorgung von immenser Wichtigkeit. Unsere Studien zeigen, dass in Österreich über viele Jahrzehnte ein starkes System geschaffen wurde, das sowohl auf rechtlicher als auch technischer Ebene krisensicher und belastbar ist. Die Verantwortung, dass es so bleibt, liegt bei der Bevölkerung - und ein verantwortungsvoller und schonender Umgang mit der Ressource Trinkwasser ist auch in Österreich geboten.

## 2. Methodik

- Literaturrecherche in aktueller Natur-, Rechts-, und Sozialwissenschaftlicher Literatur (konkret ab dem Publikationsjahr 2010 für wissenschaftliche Fachbeiträge), Recherche von Chroniken und Schadensereignissen sowie Webservices des BMI und BMLRT.
- Analyse von Daten für die Jahre 2018-2019 aus der KFV-Unfalldatenbank, der Verkehrsunfallstatistik des Bundesministeriums für Inneres, Daten zu Arbeitsunfällen von der AUVA, Daten zu Kriminalität aus der Kriminalitätsstatistik der Bundesrepublik Deutschland, Wetter- und Klimadaten vom Deutschen Wetterdienst sowie der ZAMG für das jeweils gesamte Bundesgebiet, zusätzlich Wetterdaten vom ORF sowie manchen verfügbaren privaten Klima-Messstationen.
- Qualitative Interviews mit Fachexperten: Dr. Hanns Moshhammer (Leiter Zentrum für Public Health, Abteilung für Umwelthygiene, MedUni Wien); Dipl.-HTL-Ing. Manfred Eisenhut (Bereichsleiter Wasser, österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach); Dr. Sven Fuchs (Stellvertretender Leiter Institut für Alpine Naturgefahren, BOKU)

### 3. Hitze

Die globale Durchschnittstemperatur stieg in den letzten Jahren um ca. ein Grad – im Alpenraum sogar um 2 Grad. 13 der 15 wärmsten Jahre der Messgeschichte lagen in den 2000er Jahren. Die Anzahl der Sommer- und Hitzetage sowie der Tropennächte wuchs signifikant. Ein weiteres Problem stellen Tropennächte dar, die mit Temperaturen über 20 Grad, für den menschlichen Organismus besonders belastend sind. Auch das Jahr 2021 ist ein Extremjahr. So wurden heuer österreichweit der drittheiße Juni bzw. Juli seit Beginn der Temperaturlaufzeichnungen verzeichnet.

Hitzetage (mindestens 30 °C) im Juli					
	mittlere Anz. d. Hitzetage im Juli		Juli-Rekord		Juli 2021
	1961-1990	1991-2020	Hitzetage	Jahr	bis inkl. 29.7.2021
<b>Eisenstadt</b>	4,9	8,4	19	1983	8
<b>Klagenfurt</b>	2,7	7,5	17	2015	9
<b>St. Pölten</b>	4,6	7,3	17	2015	5
<b>Linz</b>	2,5	6,1	18	2015	1
<b>Salzburg</b>	2,3	4,8	17	1994	1
<b>Graz</b>	1,8	6,7	14	2015	9
<b>Innsbruck</b>	3,9	8,2	20	2015	5
<b>Bregenz</b>	1,4	3,4	15	2015	0
<b>Wien Hohe Warte</b>	4,4	8,4	19	2015	9

Abbildung 1: Entwicklung der Hitzetage im Juli (Daten: ZAMG)



Abbildung 2: Entwicklung der heißen Tage in Österreich (eigene Darstellung)

Eine Konsequenz des Klimawandels, die in Österreich immer spürbarer wird, ist die Zunahme von Hitzetagen. Die Entwicklungen zeigen, wie rasant die Erderwärmung stattfindet. Eine Abschwächung ist nicht zu erwarten, eher im Gegenteil. Besonders im städtischen Raum sind die Auswirkungen von extremer Hitze besonders deutlich zu spüren. Dies verstärkt sich durch immer intensivere Urbanisierung, Bodenversiegelung und der Entfernung von Vegetation in der Stadt und ihrem Umfeld. Gleichzeitig ist aber die Dichte an vulnerablen Personen hier besonders hoch.

In diesem Kapitel werden die Auswirkungen von Hitze auf den Menschen, die dadurch entstehenden psychischen sowie physischen Belastungen, sowie die daraus resultierenden Konsequenzen auf Verkehrs- und Arbeitsunfälle und kriminelles Verhalten analysiert. Zur Bewerkstelligung wurde eine umfangreiche

Literatur- und Datenanalyse durchgeführt, sowie deren Erkenntnisse in Experteninterviews verifiziert und diskutiert. Die vom KfV im Frühjahr 2020 durchgeführte Kurzstudie „Hitzeunfälle“ ist als Grundlage in diese Studie eingeflossen.

### 3.1. Auswirkungen von Hitze auf den Körper

Übersterblichkeit durch Hitze							
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
895	134	1.122	0	586	766	198	0

Abbildung 3: Übersterblichkeit durch Hitze (eigene Darstellung, Daten: AGES Hitzemortalitätsmonitoring)

Hitze hat einen starken Einfluss auf unser Wohlbefinden und unsere Gesundheit. Sie verschärft bestehende Gesundheitsprobleme wie Bluthochdruck oder Herzerkrankungen. Der

menschliche Körper kann mit Hitzestress nur über einen kurzen Zeitraum gut umgehen. Es kann zu Hitzekrämpfen, die Schmerzen und Verkrampfungen auslösen, oder Hitzeerschöpfungen, die mit Schwindelgefühl, verminderten Puls, Übelkeit und Ohnmacht einher gehen kommen. Besonders die Auswirkungen eines Hitzeschlages sind lebensbedrohlich: Hitzschlag führt meist zu erhöhtem Puls und sogar Fieber, was dramatische Auswirkungen auf unseren Organismus haben kann.

Hitze stellt keine Todesursache per se dar, daher ist die Zahl der Hitzetoten schwer ermittelbar. Im Experteninterview sagt Univ.-Prof. Dr. Moshhammer dazu: „Es gibt fast keine Todesursache, die nicht mit der Hitze ansteigt.“ Besonders vulnerable Personen erleiden durch Hitze schwere Komplikationen mit Todesfolge. Bemerkenswerterweise wird das Phänomen der erhöhten Mortalität in Zusammenhang mit Hitzewellen erst seit wenigen Jahren quantitativ-analytisch betrachtet.

Kleine Kinder sind stark gefährdet, einen Sonnenstich zu bekommen. Sie schwitzen weniger als Erwachsene, wodurch der natürliche Kühlungseffekt vermindert ist. Bei extremer Hitze, hoher Luftfeuchtigkeit, nur geringem Wind und starker Anstrengung gelingt es Kindern oft nicht mehr, sich selbst zu kühlen. Daher sollte bei Kindern bereits ab 27 Grad jegliche Anstrengung vermieden werden. Je kleiner ein Kind ist, desto empfindlicher reagiert es.

Säuglinge und Kinder unter einem Jahr sollten niemals direkter Sonne ausgesetzt werden. In besonders großer Gefahr sind Kinder, die bei Hitze in Fahrzeugen zurückgelassen werden. Die Temperaturen im Innenraum eines Autos steigen schnell auf 70 Grad an. Schon 10 Minuten bei praller Hitze in einem geschlossenen Auto können für Kinder lebensbedrohlich sein. Eltern müssen daher selbstverständlich mit rechtlichen Konsequenzen rechnen, wenn sie ihr Kind bei hohen Außentemperaturen im Auto lassen – es handelt sich dabei um fahrlässige Körperverletzung!

Außentemperatur	Innentemperatur nach			
	5 Minuten	10 Minuten	30 Minuten	60 Minuten
20°C	24°C	27°C	36°C	46°C
22°C	26°C	29°C	38°C	48°C
24°C	28°C	31°C	40°C	50°C
26°C	30°C	33°C	42°C	52°C
28°C	32°C	35°C	44°C	54°C
30°C	34°C	37°C	46°C	56°C
32°C	36°C	39°C	48°C	58°C
34°C	38°C	41°C	50°C	60°C
36°C	40°C	43°C	52°C	62°C
38°C	42°C	45°C	54°C	64°C
40°C	44°C	47°C	56°C	66°C

Abbildung 4: Fahrzeuginnentemperaturen unter Sonneneinstrahlung (eigene Darstellung)

Doch nicht nur Kinder gehören zu den besonders anfälligen Personengruppen. Auch ältere Menschen, chronisch Kranke sowie Personen mit eingeschränkter Mobilität sind stark von den Auswirkungen von Hitze betroffen. Da Angehörige dieser Personengruppen teils Schwierigkeiten haben, ihren Gesundheitszustand als kritisch einzustufen, ist die Kenntnis von und die Reaktion auf Alarmsignale des Körpers essenziell. Bei Kopfschmerzen, Schwindelgefühl und Fieber sollten sofort Gegenmaßnahmen getroffen werden. Hitze hat nicht nur physische Auswirkungen, sondern auch Einfluss auf die Psyche. Mit erhöhten Temperaturen gehen Gereiztheit, Aggressivität und Unkonzentriertheit einher. So ist etwa die Verkehrstauglichkeit unter Hitze stark beeinträchtigt. Die verminderte Leistungsfähigkeit lässt die Unfallgefahr im Arbeitsumfeld und Freizeitbereich steigen, auch das kriminelle Verhalten wird von Hitze beeinflusst.



**Hitze verschärft Gesundheitsprobleme wie Bluthochdruck oder Herzerkrankungen**



**Säuglinge und Kleinkinder dürfen keiner direkten Sonne ausgesetzt werden  
Schon 10 Minuten bei praller Hitze in einem geschlossenen Auto können für Kinder lebensbedrohlich sein.**



**Bei älteren Menschen, Personen mit eingeschränkter Mobilität und chronisch Kranken unbedingt auf Alarmsignale wie Kopfschmerzen, Schwindel oder Fieber achten und reagieren!**



**Hitze hat Einfluss auf die Psyche: Erhöhte Temperaturen gehen oft mit Gereiztheit, Aggressivität und Unkonzentriertheit einher.**

Abbildung 5: Überblick Auswirkungen von Hitze auf den Menschen (eigene Darstellung)

### 3.2. Auswirkungen von Hitze auf Verkehrsunfälle

In den Sommermonaten sind die Menschen insgesamt mobiler, ob zu Fuß, mit dem Rad oder mit dem Auto. Größere Mobilität führt zu einer Häufung von Unfällen.

Während Autofahrer durch ihre Klimaanlage in ihren Automobilen den Einfluss der Hitze reduzieren können, sind ihr Fußgänger, Radfahrer oder Motorradfahrer fast schutzlos ausgeliefert. Klimaanlage sorgen bei Autofahrern für einen kühlen Kopf. Allerdings sind immer noch zwischen 9 – 12 Prozent aller Autos auf Österreichs Straßen nicht mit einer Klimaanlage ausgestattet. Zudem lässt eine im Auto verbaute Klimaanlage nicht automatisch auf ihre Verwendung schließen.

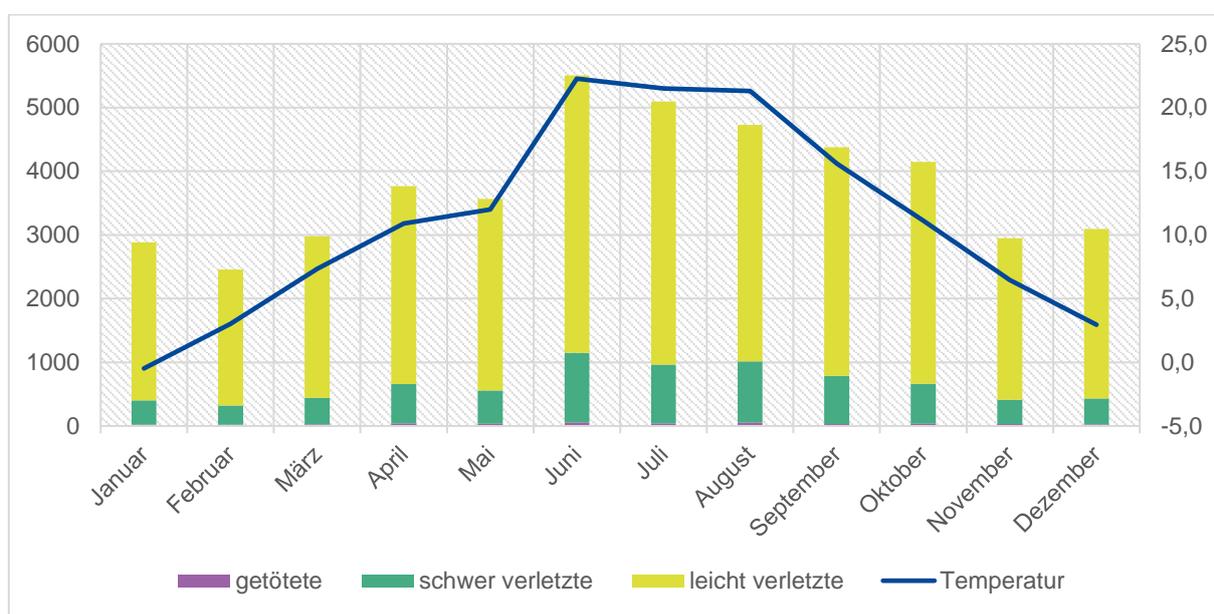


Abbildung 6: Verkehrsunfälle mit Personenschaden und Monatsmittel in Landeshauptstädten in Österreich 2019 (Daten: KFV)

Gerade bei Autofahrern, die bewusst auf den Einsatz einer Klimaanlage verzichten oder gar nicht über eine solche verfügen, zeigen sich deutliche Auswirkungen auf das Fahrverhalten. Klassische Fahrfehler, wie Übersehen oder Überhören von relevanten Signalen treten bei 28 Grad in der Fahrerkabine doppelt so häufig auf, wie bei 23 Grad. Die Reaktionszeit von Kraftfahrern ist bei einer Innentemperatur von 27 Grad um 20 Prozent länger.

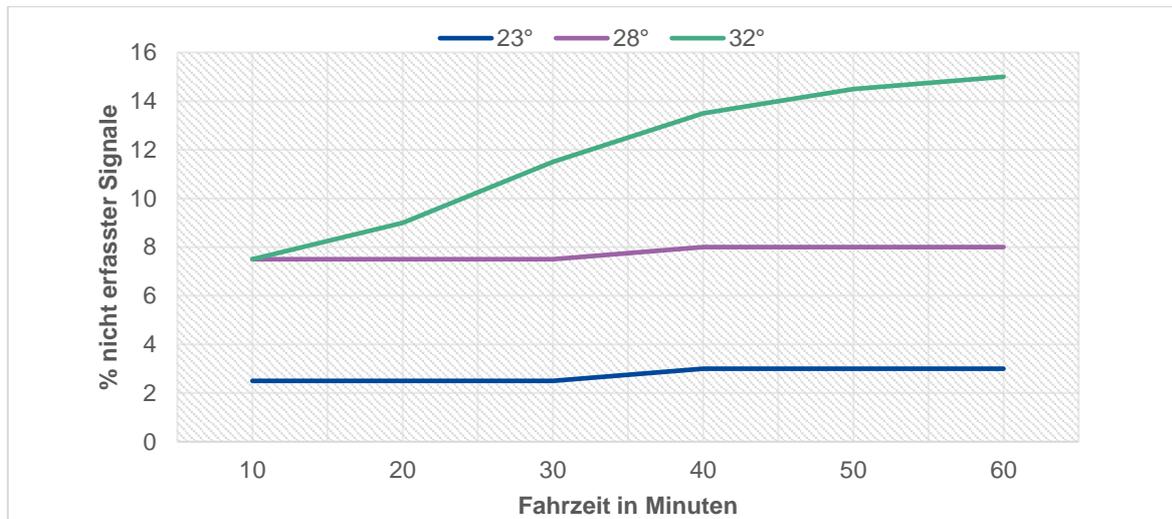


Abbildung 7: Häufigkeit von Übersehen bzw. Überhören von Signalen nach Fahrzeuginnentemperatur und Fahrzeit (Daten: KfV)

Der Einfluss der Hitze auf die anderen Verkehrsteilnehmer wie Fahrradfahrer oder Fußgänger ist gut vergleichbar. Hitze geht mit einer verringerten Aufmerksamkeit einher und führt zu Fehlern in der Einschätzung gefährlicher Situationen.

## EINFLUSS VON HITZE AUF VERKEHRSUNFÄLLE



**GRÖßERE MOBILITÄT FÜHRT ZU MEHR UNFÄLLEN**

Während aber Autofahrer den Einfluss der Hitze durch Klimageräte reduzieren können, sind **Fußgänger, Radfahrer und Motorrad-/Mopedfahrer** ihr schutzlos ausgeliefert.

**IN UNKLIMATISIERTEN FAHRERKABINEN STEIGEN REAKTIONSZEIT UND FAHRFEHLER**

Bei **28°C** in der Fahrerkabine treten klassische Fahrfehler wie Übersehen oder Überhören von relevanten Signalen **doppelt so häufig** auf wie bei 23°C. Bei **27°C** erhöht sich die Reaktionszeit von Autofahrer um **20 Prozent**.





**HITZE VERRINGERT AUFMERKSAMKEIT**

Hitze erhöht die Wahrscheinlichkeit für **Fehler in der Einschätzung** gefährlicher Situationen bei allen Verkehrsteilnehmern, die nicht über eine Klimaanlage verfügen.

Abbildung 8: Überblick Auswirkungen von Hitze auf Fahrtauglichkeit

### 3.3. Auswirkungen von Hitze auf Arbeitsunfälle

In den Sommermonaten ereignen sich die wenigsten Arbeitsunfälle, was sicher auf die hohe Zahl an Urlaubstagen zurückzuführen ist. Im Gegensatz dazu zeigt sich sehr deutlich, dass Personen, die in der Gastronomie oder Beherbergung tätig sind, besonders in den Sommermonaten mit mehr Arbeitsunfälle konfrontiert sind als andere Sparten.

Ein Problem, das den Daten innewohnt ist, dass Personen, die sich in der Ausbildung befinden, keiner Sparte zugeordnet werden, gleichzeitig aber eine besonders hohe Anzahl an Unfällen erleben. Bei dieser Versichertengruppe ist die signifikante Abnahme an Unfällen direkt in Zusammenhang mit dem Beginn der jeweiligen Schulferien in Österreich zu setzen. Diese Abnahme ist sowohl um die Semester-, Oster-, Pfingst-, Sommer- und Weihnachtsferien deutlich zu erkennen.

Die Kurzfassung: Im Sommer ereignen sich die wenigsten Arbeitsunfälle. Auszubildende haben ein besonders hohes Risiko, Arbeitsunfälle zu erleiden. In den Ferien sinkt daher die Zahl der Arbeitsunfälle stark. Arbeitende in der Gastronomie erleben besonders in den Sommermonaten mehr Arbeitsunfälle als andere Sparten.

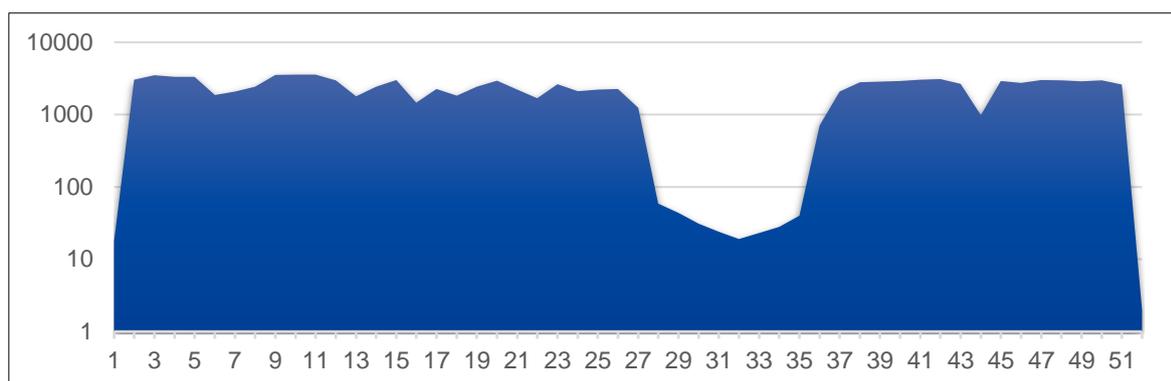


Abbildung 9: Unfälle von Personen in Ausbildung nach KW (Daten: AUVA)

### SARS-CoViD-19 und Hitze

Die Corona-Pandemie 2020/2021 hat ein überaus bedrohliches Phänomen aufgezeigt, welches nur wenig Aufmerksamkeit erhält - obgleich hier ein sehr hohes Gefährdungspotential für eine bestimmte Berufsgruppe vorliegt. Gerade Hochrisikogruppen in Hinblick auf Hitze, wie auch die Hochrisikogruppen in Hinblick auf SARS-CoV-19 überlappen sich in vielen Bereichen, wie eine aktuelle Studie aus dem April 2021 aufzeigt. Gesundheitseinrichtungen die SARS-CoV-19-infizierte Personen betreuen, stehen während einer Hitzewelle vor einer immensen Herausforderung. Gesundheitspersonal, das infizierte Personen behandelt und dabei Schutzausrüstung trägt, droht bei hohen Temperaturen die Gefahr, selbst hitzebedingte Gesundheitsprobleme, wenn nicht sogar Schäden zu erleiden. Das Problem ist, dass es nur wenig Handlungsspielraum gibt. Viele Maßnahmen, die zum Schutz vor einer Ansteckung durch SARS-CoV-19 unbedingt notwendig sind (z.B. FFP3-Masken, Schutzkleidung etc.) wirken den Maßnahmen zum Schutz vor Hitze entgegen (leichte Kleidung, viele Pausen etc.).

Risikofaktoren Hitze und SARS-CoV-19		
	Risikofaktoren Hitze	Risikofaktoren SARS-CoV-19
<b>Alter</b>	75+	65+
<b>Vorerkrankungen</b>	chronische Atemwegserkrankungen	schlechte Lungenfunktion
	Herz-Kreislaufkrankungen	Herz-Kreislaufkrankungen
	Nierenerkrankungen	Nierenerkrankungen
	Diabetes	Autoimmunerkrankungen
		Übergewicht
<b>Sonstige Faktoren</b>	körperliche Arbeit im Freien	
	notwendige Einnahme bestimmter Medikamente	

Abbildung 10: Risikofaktoren Hitze und Corona

Eine Gegenüberstellung der Schutzmaßnahmen vor SARS-CoV-19 und Hitze sowie deren Kompatibilität ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Kompatibilität der Schutzmaßnahmen gegen Hitze und SARS-CoV-19		
Schutz gegen Hitze	Kompatibilität	Schutz gegen SARS-CoV-19
regelmäßige Pflege durch professionelles Pflegepersonal	-	Andere Personen auf Distanz halten (1-2m)
Regelmäßige Hilfe und Besuche durch Angehörige	-	Selbstisolation / Social Distancing
kühle, luftdurchlässige Kleidung tragen	-	FFP-2-Masken und MNS an öffentlichen Orten, Geschäften etc.
Aufsuchen von kühlen Orten, um aufgeheizte Wohnungen zu meiden	~	Ausgangssperren und Sperre von Grünanlagen
tagsüber Fenster geschlossen halten, in der Nacht durchlüften	~	regelmäßiges Lüften
körperliche Anstrengungen vermeiden	~	Stärkung des Immunsystems durch regelmäßige Übungen oder Sport

Abbildung 11: Kompatibilität von Schutzmaßnahmen gegen Hitze und Corona

**Maßnahmen gegen SARS-CoV-19 sind nur schwer vereinbar mit Maßnahmen zum Schutz vor Hitze**

### 3.4. Auswirkungen von Hitze auf Kriminalität

Im englischsprachigen Raum wird vermehrt geforscht, ob ein direkter Zusammenhang zwischen Hitze-Wetterlagen und einem Anstieg von kriminellen Handlungen besteht. Da in Österreich keine gesicherten Daten aller Delikte mit Tatzeitpunkt existieren (das Bundeskriminalamt des Bundesministerium für Inneres sieht dafür keinen Bedarf), lässt sich eine Annäherung an dieses Phänomen nur mit den Daten aus Deutschland erzielen. Dabei lässt sich ein deutlich ausgeprägter saisonaler Charakter der Delikte bei der Abnahme der Kriminalität zum Jahresende feststellen. Studien, die im Hitze-Rekordjahr 2018 in Großbritannien durchgeführt wurden, bestätigen, dass es eine starke Abnahme von Wohnungseinbrüchen bei steigender Temperatur gibt. Zudem zeigen die Daten zu Brandstiftungen, dass diese häufig mit Hitzeperioden korrelieren. Diese Erkenntnis

findet sich auch in den Daten aus Deutschland und ist höchstwahrscheinlich auch für Österreich gültig.

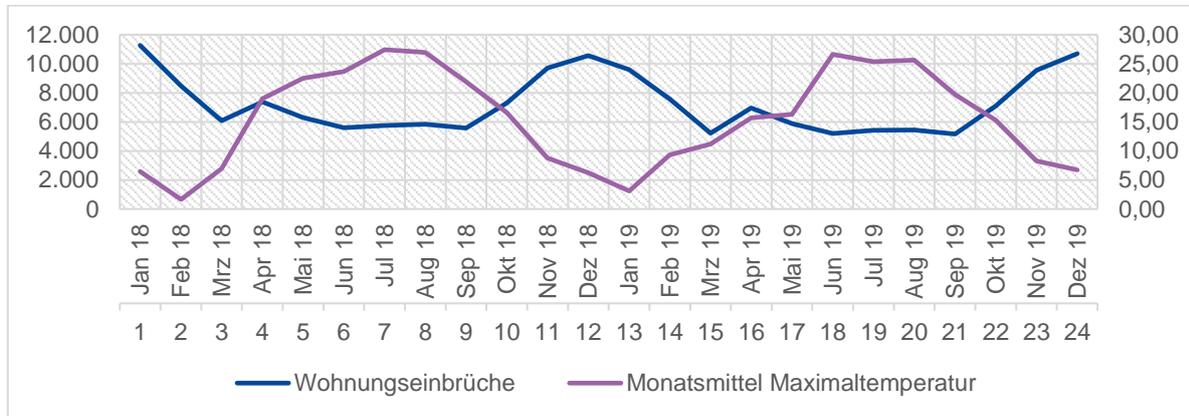


Abbildung 12: Wohnungseinbrüche und Monatsmittel der maximalen Temperatur 2018-2019 (Daten: DWD, BKS)

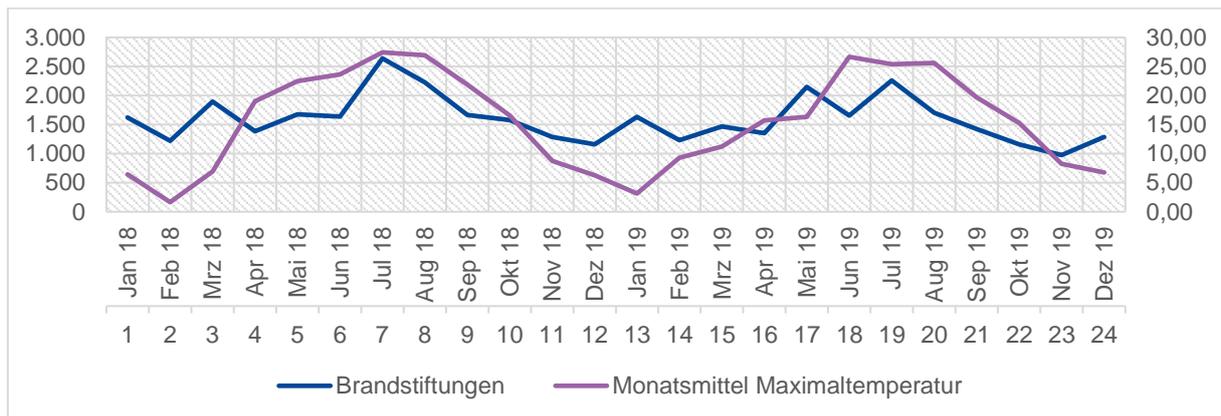


Abbildung 13: Brandstiftungen und Monatsmittel der maximalen Temperatur 2018-2019 (Daten: DWD, BKS)

### Facts: Hitzewellen

- signifikante Zunahme der Hitzetage durch den Klimawandel
- Dauer und Intensität von Hitzewellen nimmt zu
- Anstieg der Durchschnittstemperatur im Alpenraum: + 2 Grad
- 13 der 15 wärmsten Jahre der Messgeschichte in den 2000er Jahren!
- städtischer Raum besonders vom Hitzeinseleffekt betroffen, auch kleine Ortschaften spüren bereits den Hitzeinseleffekt
- Verbauung, Versiegelung von Flächen und Entfernung von Vegetation verstärken den Hitzeinseleffekt
- Hitze verschärft Gesundheitsprobleme wie Bluthochdruck und Herzerkrankungen
- Hitze hat Einfluss auf die Psyche: Erhöhte Gereiztheit, Aggressivität und Unkonzentriertheit
- Zunahme von Verkehrsunfällen bei Hitzetagen
- Zunahme von Arbeitsunfällen bei Hitzetagen in der Gastronomie und Gästebearbeitung
- Zunahme der Brandstiftungen bei Hitzewellen

## 3.5. Forderungen und Empfehlungen

### Individuelles Verhalten

- Babys und Kleinkinder nicht der direkten Sonne aussetzen!
- Mittagshitze und körperliche Anstrengung vermeiden!
- Leichte, luftdurchlässige Kleidung tragen und Kopf und Augen mit Kopfbedeckung und Sonnenbrille schützen!
- Warnsignale des Körpers ernst nehmen!

### Maßnahmen im Haushalt

- In der Früh durchlüften, Ventilatoren anschaffen und/oder für Durchzug sorgen
- Räume tagsüber abdunkeln und Fenster geschlossen halten

### Gesetzgebung und Maßnahmen in den Gemeinden

- Klimasensiblere Planung! Versiegelung von Grünflächen vermeiden und Cool-Spots schaffen!
- Geschwindigkeitsbegrenzung und/oder Fahrverbote an besonders heißen Tagen! (Vorbild: IG-L)

### Verhalten im Straßenverkehr

- Klimaanlage korrekt nutzen (5-6 C° unter der Außentemperatur sind ideal)
- Häufigere Fahrpausen!
- Angepasste Fahrweise mit größeren Abständen einhalten!

## 4. Trinkwasserversorgung in Österreich

Sauberes Trinkwasser ist eines der elementarsten Grundbedürfnisse des Menschen – als Faustregel kann man sagen: 3 Minuten ohne Luft, 3 Tage ohne Wasser, 30 Tage ohne Nahrung. Österreich ist in der Lage 100% seines Trinkwasserverbrauchs aus Grundwasser zu speisen. Dieses ist von Natur aus besonders gut gegen natürliche äußere Einwirkungen geschützt, aber es ist wichtig diese Speicher auch vor Einflüssen durch den Menschen zu schützen.

Einer von der EU-Kommission in Auftrag gegebenen Studie zufolge haben Dürren in der Europäischen Union in den vergangenen 30 Jahren deutlich zugenommen.

**Allein in den ersten Jahren dieses Jahrtausends wurden mehr als 100 Millionen Menschen und rund ein Drittel der Fläche der EU von großen Dürren heimgesucht.**

Bislang waren davon vor allem Süd- und Südosteuropa betroffen. Wissenschaftler sind sich darin einig, dass auch Mittel- und Osteuropa künftig stärker unter Wasserknappheit leiden werden. Die EU-Wasserrahmenrichtlinie aus dem Jahr 2000 schreibt vor, dass die EU-Mitgliedstaaten Wasser effizienter nutzen müssen.

Laut Prognosen von Klimaforschern der ZAMG und der Uni Innsbruck wird die Jahressumme der Niederschläge in Österreich in etwa gleichbleiben, der Süden aber weniger davon abbekommen als das Gebiet nördlich des Alpenhauptkamms. Im Winter werden mehr Niederschläge in Form von Regen und weniger in Form von Schnee erfolgen, sodass weniger Grundwasservorräte gebildet werden können. Der Süden, speziell Kärnten und die Oststeiermark, werden fast durchgehend von einer Abnahme der Niederschläge direkt betroffen sein. Regelmäßig in Auftrag gegebene Studien über den Zustand der Wasserversorgung haben gezeigt, dass sich in den letzten 20 Jahren die Extremereignisse häufen und es zu weiteren Veränderungen kommen wird.

### 4.1. Struktur der Trinkwasserversorgung

**In Österreich gibt es ca. 5.500 kleine und große Wasserversorger.**

Diese kleinteilige Struktur bedingt, dass es Wasserversorger gibt, die nur zehn bis 50 Einwohner versorgen. 92 der österreichischen Bevölkerung hängen an einer zentralen Wasserversorgung, acht Prozent haben ausschließlich einen eigenen Hausbrunnen. Österreich bezieht sein Trinkwasser zu 100% aus Grundwasser – also Quellwasser und Wasser, das aus einem Brunnen kommt. Der Vorteil gegenüber Oberflächenwasser ist, dass Grundwasser viel besser geschützt ist. Der Boden hat eine Filterwirkung und filtert Schadstoffe aus dem Wasser. Die meisten Grundwasserspeicher sind in Tiefen um die 10m. Hier spielen die Oberflächentemperatur der Luft bzw. Erdschichten nur noch eine untergeordnete Rolle. Die hohe Anzahl der Anlagen bedeutet, dass es, wenn eine Anlage auf Grund einer großen Trockenheit oder einer Naturkatastrophe ausfällt, es andere Anlagen in der Umgebung gibt, die einspringen können.

**Die hohe Redundanz und Dezentralität sind maßgeblich für die hohe Resilienz der österreichischen Trinkwasserversorgung verantwortlich.**

## 4.2. Verfügbarkeit von Trinkwasser

„Dass die Raumordnung meistens ihre Planungen ohne die Trinkwasserversorger macht, ist ein Problem. Die Raumordnung sagt, wir schaffen im Waldviertel lebenswerte Wohnräume, wo ich Breitbandinternet habe, wo die Nahversorgung und alles funktioniert, dann ist das zwar gut, aber dann sollte man sich auch vorher überlegen, ob dort auch genug Wasser vorhanden ist für die Wasserversorgung. Es wird in den Gemeinden meistens ein bisschen verdrängt - da gibt es schon einige Beispiele, wo Gemeinden Gebiete aufgeschlossen haben, obwohl sie eigentlich kein Wasser mehr haben. Und dann hinterher, als die Häuser standen, dann hat man sich überlegt, wo kriegen wir jetzt das Wasser her?“ Vor dem Hintergrund dieser Erläuterungen sollte man als Stadtplaner bedenken, auch die Wasserversorger ins Boot zu holen und Ihnen zumindest Parteigehör einzuräumen.

**Wasserversorger in den Planungsprozess der Flächenwidmung einbinden!**

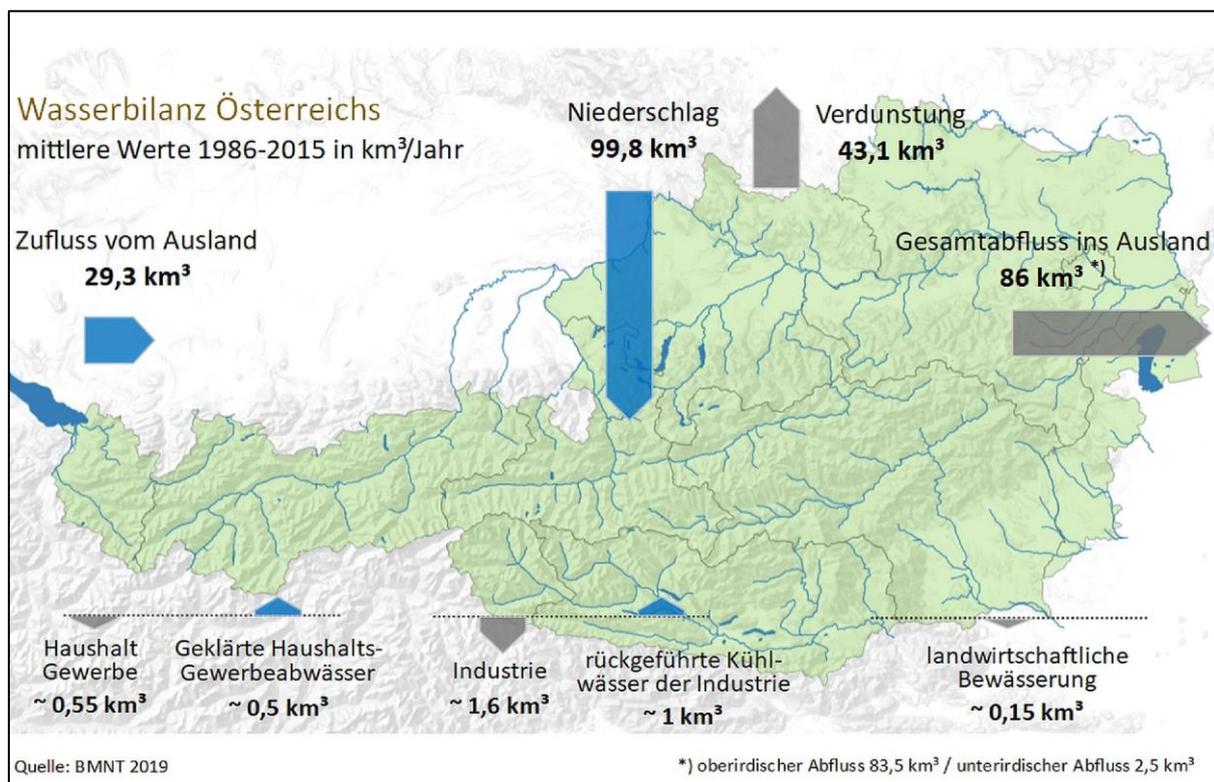


Abbildung 14: Wasserbilanz Österreichs (BMLRT)

Die Besiedelung von größeren Teilen des nördlichen Niederösterreichs ist etwa nur durch einen immensen technischen Aufwand möglich. Die EVN (früher NÖSIWAG) hat in den 60er Jahren Leitungen in die trockensten Gegenden errichtet, die direkt die Wasserressourcen der Donau bzw. des Grundwasserbegleitstroms anzapfen. Für die Dichte der Besiedelung waren die damals (und heute noch viel weniger) verfügbaren Ressourcen nicht ausreichend. Daher hat man, um eine

Besiedelung aufrechterhalten zu können, technische „Feinheiten“ entwickelt – um Gegenden, die über unzureichende Grundwasserressourcen verfügen, weiter zu besiedeln. Aktuell wird eine weitere Wasserleitung errichtet, um den Trinkwasserbedarf im Waldviertel zu decken.

**Neuere Studien deuten darauf hin, dass Österreich selbst bei anhaltenden Trockenperioden, egal ob im Sommer oder Winter, den eigenen künftigen Wasserbedarf ausreichend decken kann.**

Derzeit fließen pro Jahr rund 750 Millionen Kubikmeter durch die österreichischen Leitungen. Nach Angaben des BMNRT stehen selbst in extremen Trockenperioden jährlich zusätzlich rund 650 Millionen Kubikmeter Wasser zur Verfügung, die ohne Schaden für den natürlichen Wasserkreislauf entnommen werden können. Vorausblickend wurden von den Trinkwasserversorgern bereits zusätzliche überregionale Trinkwasserversorgungsanlagen errichtet, um eventuelle Engpässe durch eine bessere Verteilung zu lösen. Außerdem sind inzwischen fast alle großen und kleinen Wasserversorger in Österreich über Leitungen miteinander vernetzt. Selbst in den wasserärmeren Gebieten wird die Versorgung im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft garantiert sein.

### 4.3. Regeneration von Grundwasserspeichern

**Generell erholen sich die Grundwasservorräte besonders im Winter, wenn keine Vegetation vorhanden ist, die in Konkurrenz steht.**

In den letzten Jahren kam es zunehmend vor, dass die Wintermonate besonders niederschlagsarm ausfielen. Auch die Niederschlagsverteilung ist ungleichmäßig. Früher waren die Betreiber daran gewöhnt, dass die Niederschläge in schöner Regelmäßigkeit kamen - inzwischen gibt es jährlich sehr unterschiedliche Verteilungen mit trockenen Wintern, wo es fast nicht schneit, und andererseits Rekordwinter. Im Süden des Alpenhauptkamms gibt es in solchen Jahren sehr viel Schnee, im Norden fast gar keinen. Eine andere Wetterlage, ein Adria-Tief, sorgt für starke Schneefälle im Norden und im Süden fällt fast gar kein Niederschlag. Die gleichmäßige Niederschlagsverteilung in Österreich hat sich also drastisch geändert - und dies wird von den Wasserversorgern sehr intensiv wahrgenommen.

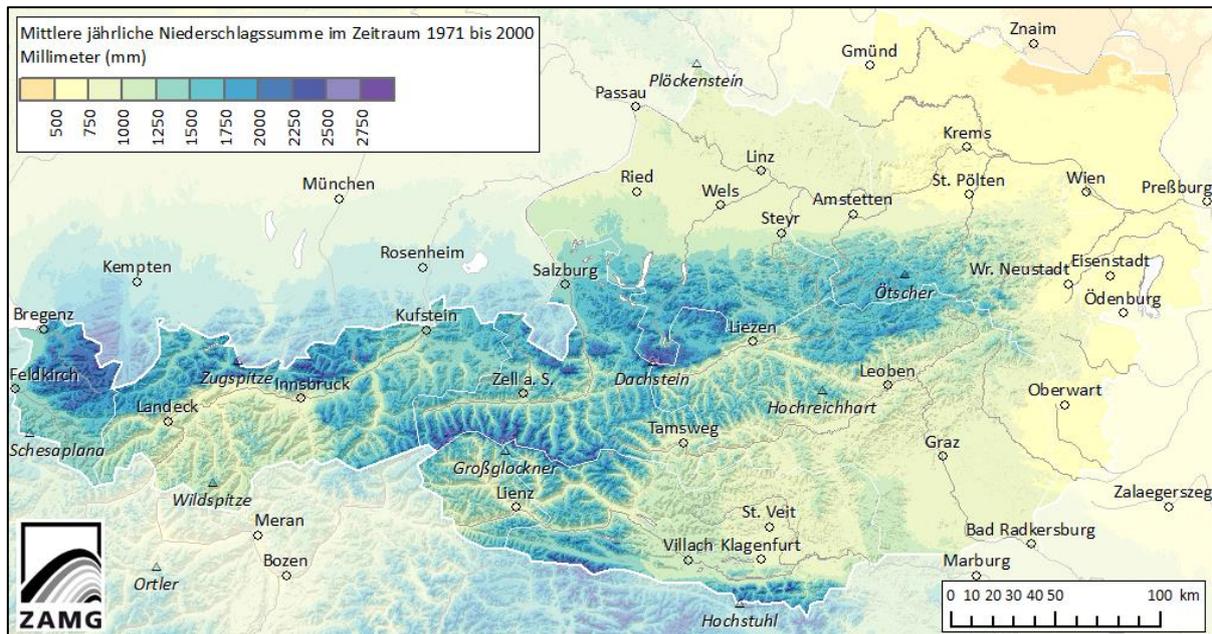


Abbildung 15: jährliche Niederschlagssummen in Österreich 1971-2000 (ZAMG)

Es gibt in Österreich Grundwasserspeicher, die, wenn viele Faktoren zusammenspielen, kurzfristig komplett versiegen. Wenn auf einen trockenen Winter ein trockenes Frühjahr und ein heißer Sommer folgen – wie es auf Grund des Klimawandels immer öfter der Fall sein wird – fällt der Grundwasserspiegel in manchen Regionen so weit ab, dass viele alltägliche Dinge nicht mehr gestattet sind, um die Trinkwasserversorgung im Gegenzug abzusichern. So ist dann beispielsweise das Befüllen des Pools, die Autowäsche und auch die landwirtschaftliche Nutzung untersagt, damit sichergestellt werden kann, dass die Trinkwasserversorgung stabil bleibt.

#### 4.4. Wahrnehmungen zur (Trink-)wasserversorgung

Grundwasser ist, vereinfacht gesagt, „tief unten“. Es gibt viele Brunnen mit 50 Meter Tiefe und mehr. Diese sind hervorragend geschützt gegen die Einflüsse an der Oberfläche und den Auswirkungen des Klimawandels. Wenn in der oberen Region eine Dürre herrscht und die Pflanzen der Landwirte vertrocknen, dann bedeutet das aber nicht automatisch, dass die Wasserversorger ein Problem haben. Es kann sein, dass es gar kein Problem gibt, sondern dass das Thema Trockenheit und Dürre nur an der Oberfläche erkennbar ist. Umgekehrt, wenn die Pflanzen zwar schön grün sind, können die Wasserversorger aber bereits ein Problem haben, weil der Grundwasserstand sehr niedrig ist. Wasserversorger sind hier von der visuellen Wahrnehmung ausgenommen und dies ist ein Problem, auf das weder medial noch politisch hingewiesen wird.

**Es ist nicht möglich anhand der eigenen Wahrnehmung an der Oberfläche auf den Zustand des Grundwasserkörpers zu schließen.**

Wenn die Donau etwa Niedrigwasser führt, dann heißt das noch lange nicht, dass die Trinkwasserbrunnen austrocknen. Die Ressource Grundwasser zu schützen ist eine Herausforderung. Es ist nicht egal, was in Österreich auf den Flächen gemacht wird. Was für

Kulturen angebaut werden, welche Düngemittel und welche Pflanzenschutzmittel wir verwenden, welche Flächen versiegelt werden und ob das Oberflächenwasser versickern darf oder abgeleitet wird.

#### 4.5. Trinkwasserversorgung und höhere Durchschnittstemperaturen

Der Klimawandel stellt Herausforderungen dar, die auf den ersten Blick nicht ersichtlich sind. Beispielsweise ist die Erwärmung der Wasserkörper in Österreich und die damit verbundene erhöhte Gefahr einer Verkeimung noch nicht abschließend untersucht. Zu erwarten ist, dass künftig Probleme und eventuell auch mikrobiologische Auswirkungen aufgezeigt werden, die nur mit hohem technischem und finanziellem Aufwand gemeistert werden können. Was auf jeden Fall ins Auge gefasst wird sind technische Maßnahmen, um die Erwärmung des Trinkwassers vom Brunnen bzw. der Förderanlage zum Verbraucher zu verhindern. So galt bis vor einigen Jahren eine Verlegungstiefe von 1,5 Metern als das Maß aller Dinge – damals wohlgerneht als Maßnahme gegen den Frost. Heutzutage geht es jedoch um die Erwärmung der Leitungen. Gerade in Städten, wo viele Leitungen unter dem Asphalt verlaufen, sind Hitze tage und Hitzeperioden ein besonderes Problem. Dort heizt sich nicht nur die Umgebung, sondern eben auch der Boden auf. Beton ist zudem ein exzellenter Temperaturspeicher und der Abkühlprozess dauert zuweilen länger als die kühleren Tage zwischen den Hitzeperioden andauern.

**Eine Wasserleitung, die in einem warmen Boden verlegt wird, heizt sich unweigerlich auf.**

Dies ist hygienisch (noch) kein Problem – sehr wohl aber ein Qualitätsproblem da die Temperatur maßgeblich den Geschmack beeinflusst. Und wenn die Qualität des Trinkwassers abnimmt, greifen Konsumenten wieder zu gekühlten Glas- oder, schlimmer noch, PVC-Flasche und setzen damit eine ganze Kette an unnötiger Ressourcenverschwendung in Gang.

#### 4.6. Vulnerabilität von Trinkwasserleitungen

Es ist unbestreitbar, dass es zwar Trinkwasserleitungen gibt, die in rutschungsgefährdeten Gebieten verlegt werden (müssen). Glücklicherweise ist jedoch die Struktur der Trinkwasserversorgung derart ausgelegt, dass ein Ausfall einer Leitung binnen Stunden kompensiert werden kann. Auch im Fall von Hochwasserereignissen, wo es Leitungen aufschwemmt bzw. richtig herausreißt, kann man in vielen Fällen davon ausgehen, dass die Versorgung nicht dauerhaft unterbrochen ist. Dennoch gibt es Niederschlags- und Hochwasserereignisse deren Intensität so nicht vorhersehbar sind - und auf diese sind die Versorger nicht 100%ig vorbereitet. Schlussendlich gibt es keine absolute Sicherheit, wenngleich man technisch Vorsorgen kann. Die Mär, dass ein europaweiter Blackout die Trinkwasserversorgung dauerhaft außer Funktion setzt, kann zurückgewiesen werden.

**Fast alle Anlagen sind mit autarken Energieversorgungssystemen ausgestattet, die für einen Zeitraum von bis zu zwei Wochen ausgelegt sind und zumindest ausreichend Energie liefern, um den Trinkwasserbedarf von etwa 2-3 Litern pro Tag und Person zu decken.**

## 4.7. Hausbrunnen als strategische Ressource

**Bei fast 70% der untersuchten Hausbrunnen in Österreich wurde festgestellt, dass die Qualität mangelhaft ist und es sogar gesundheitsschädlich sein kann das Wasser zu nutzen.**

Zudem unterstehen Hausbrunnen nicht dem Wasserrecht und es gibt keinen rechtlichen Schutz der angezapften Wasserkörper. Im Gegensatz zu einem Trinkwasserversorger der verpflichtet ist, die Einzugs- und Schutzgebiete zu überwachen, hat ein privater diese Möglichkeit in den meisten Fällen nicht. „Die bauen sich einen Brunnen und sagen, *„ich bin jetzt mein eigener Wasserversorger, das Wasser ist das beste dieser Welt. Ich habe es zwar noch nicht untersucht, aber es ist super“*.

Es gibt wohlgerne Gegenden in Österreich, da geht es schlichtweg nicht anders. Aber gerade dort gründen sich meist Genossenschaften und diese schützen dann ihre Quellen und Brunnen – eben auch wasserrechtlich. Dort wo es Wasserversorger und (Haus-)Brunnen gibt, sind diese sicher geeignet, um beispielsweise den Garten zu bewässern. Als strategische Ressource sind diese jedoch keinesfalls geeignet - im Gegenteil: wenn es trocken ist, fallen die Hausbrunnen als allererste trocken, aber die Betreiber der Hausbrunnen benötigen dennoch Wasser und belasten dann das zentrale System noch zusätzlich.

**Hausbrunnen können eine Belastung für die Trinkwasserversorgung werden.**

## 4.8. Trinkwasserverbrauch in österreichischen Haushalten

Mit Stand 01.01.2021 lebten 8.932.664 Menschen in Österreich. Davon benötigt jeder im Schnitt 131 Liter pro Tag – in Summe werden pro Jahr also knapp 423 Mrd. Liter Wasser nur in den Haushalten verbraucht.

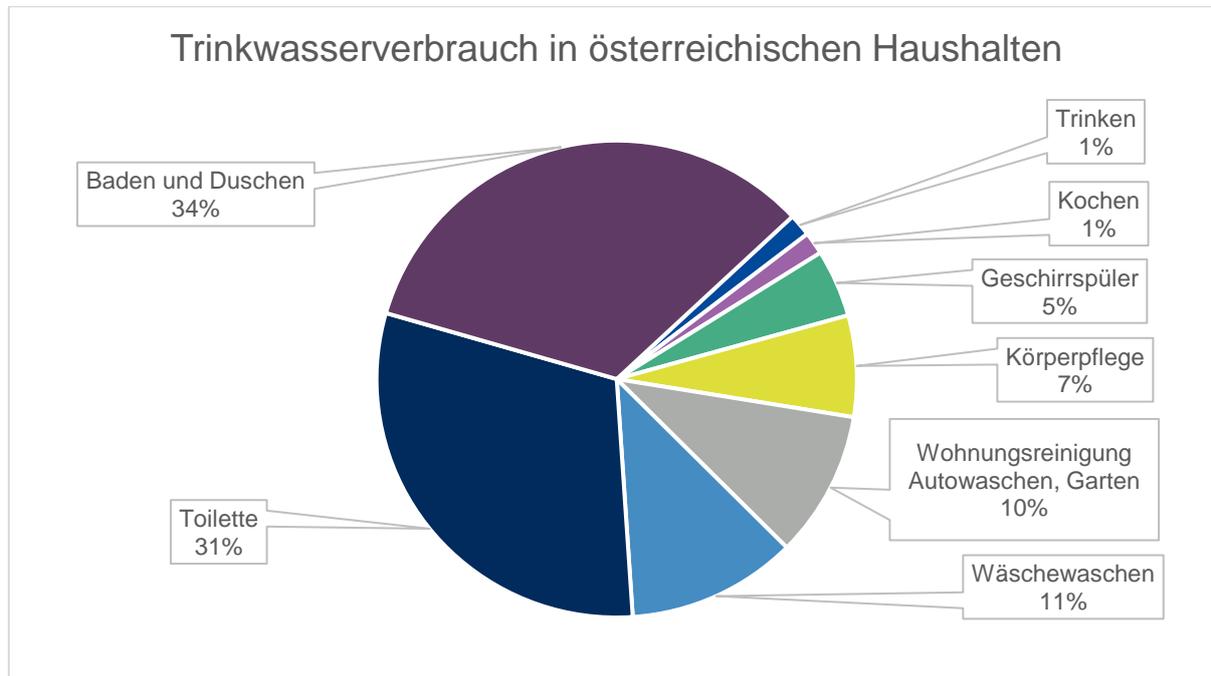


Abbildung 16: Trinkwasserverbrauch in österreichischen Haushalten

#### Verbrauch in Österreich: 131 Liter Trinkwasser pro Tag und Person

#### 4.9. Wasserverbrauch in Industrie und Handel

Nahezu jedes Produkt, das wir täglich benutzen, benötigt bei der Herstellung Wasser. Der Wasserzähler sagt, wir brauchen etwa 130 Liter pro Tag.

**Der echte Trinkwasserverbrauch könnte aber bis zum dreißigfachen - nämlich bis zu 4.500 Liter pro Tag und Kopf - betragen.**

Solche Berechnungen stammen vom britischen Professor John Anthony Allan, der den Begriff des "virtuellen Wassers" in den 90er Jahren erfand und das Konzept seither immer weiterentwickelt hat. Welche Rolle das Wasser bei der Produktion und beim Handel von Nahrungsmitteln und Industriegütern spielt ist nicht unwesentlich. Für die Produktion eines Frühstücksei sind zum Beispiel 135 Liter, für die eines T-Shirt 4.100 Liter Wasser nötig. Zur Herstellung eines einzigen Autos sind bis zu 400.000 Liter Wasser erforderlich, für ein Kilo Rindfleisch 13.000 Liter. Sein Konzept macht verständlich, wie wichtig Wasser in Landwirtschaft und Industrie, für Klimawandel und Ressourcenverteilung, für Wirtschaft und Politik ist. Diese Berechnungen machen auch deutlich, dass wir nicht nur Wasser in unserem eigenen, wasserreichen Land benutzen, sondern auch in anderen, zum Teil deutlich wasserärmeren Regionen - über den Kauf von Produkten des täglichen Lebens.

Wenngleich die Industrie der mit Abstand größte Wasserverbraucher in Österreich ist, so muss dazugesagt werden, dass der Löwenanteil Kühlwasser ist. Die Temperatur, mit der industrielle Anlagen das Wasser rückführen dürfen ist streng limitiert - im Regelfall sind hier Umweltschutz und Ökologie gewichtige Argumente. Hier zeigt sich, dass das österreichische den Schutz der

Ressource vor alle anderen Interessen stellt. Hier weniger strenge Regeln einzufordern wäre langfristig, in Hinblick auf die mit dem Klimawandel einhergehenden zu erwartenden Änderungen, fahrlässig, und würde das System vor unvorhersagbare Konsequenzen stellen. Vorsicht ist hier das Gebot der Stunde – und im Zweifel ist strengerer Schutz geboten, denn die Kippunkte der Natur sind irreversibel.

#### 4.10. Fazit

Die Trinkwasserversorgung ist durch den hohen Vernetzungsgrad relativ krisensicher und gegen die Auswirkungen des Klimawandels vergleichsweise gut geschützt. Es ist aber wichtig, dass die österreichische Bevölkerung, von Gemeinden bis zum Einzelnen, auch weiterhin am Schutz der Grundwasserkörper aktiv mitwirkt.

Jeder Mensch in Österreich ist dazu angehalten, auf die Ressourcen zu achten! Beispielsweise sollte man darauf achten, ob man starke Chemikalien für Reinigungsarbeiten benötigt, ob achtlos Müll in der Natur entsorgt wird, oder ob jemand – und das passiert leider immer noch - auf die selten dumme Idee kommt, einen Ölwechsel seines Autos auf der grünen Wiese zu machen. Verantwortungsvoll und bewusst mit dem Wasser umzugehen, es nicht zu verschwenden, ist ein Gebot der Stunde. Wir leben in Österreich dankenswerterweise in einer Region, wo wir es uns durchaus leisten können Kinder im Garten mit dem Wasserschlauch spielen zu lassen – aber vielleicht nicht unbedingt während einer Dürreperiode.

Solange die Ressource Trinkwasser gut geschützt wird, so lange können wir auch in Zukunft noch darauf zugreifen. In Hinblick auf den Klimawandel wird es aber künftig notwendig sein, auch an Dinge zu denken, die bisher vielleicht nicht auf den ersten Blick mit Trinkwasser, wohl aber mit dem gesamten Trinkwasserkreislauf zu tun haben. Man sollte daher sehr vorsichtig und behutsam an die Sache herangehen und sich daran erinnern, dass Wasser- und Naturschutz in diesem Zusammenspiel auch Systemschutz ist.

**Die stärkste und am einfachsten verfügbare Waffe gegen zunehmende Hitzeperioden, ist ausreichend sauberes Trinkwasser. Diese Ressource weiterhin gut zu schützen ist in Hinblick auf die Klimaerwärmung dringend geboten!**

### **Facts: Trinkwasser in Österreich**

- 5.500 Wasserversorger
- Verbrauch ca. 131 Liter Trinkwasser/Tag/Mensch
- tatsächlicher Verbrauch (durch industrielle Produktion) ca. 4.500 Liter/Tag/Mensch
- In Österreich ausschließlich Grundwasser als Trinkwasser
- Aber: Trinkwasser in Österreich nicht überall lokal verfügbar, trotzdem wird ausgebaut
- Hausbrunnen sind Belastung für Wasserversorger da diese als erste austrocknen
- Starke Vernetzung und hohe Redundanz der Versorgungssysteme
- Regeneration von Grundwasserspeichern vor Allem im Winter, da keine Konkurrenz zu Vegetation
- Entkopplung der Wahrnehmung der Verfügbarkeit von Wasser
- Starker rechtlicher Schutz von Wasser in Österreich
- Bei ausreichendem Schutz noch ausreichend Wasser für weitere 100 Jahre

## 4.11. Forderungen und Empfehlungen

### Individuell

- Dachablaufwasser versickern lassen! Geben Sie dem Grundwasser eine Chance sich zu erneuern!
- Ressource Trinkwasser verantwortungsvoll nutzen! In Dürrephasen auf Auto waschen, den Garten gießen und den Pool befüllen verzichten!
- Hausbrunnen nicht als Trinkwasser verwenden! Der angezapfte Wasserkörper ist womöglich nicht sicher!

### Institutionell

1. Überarbeitung der Bauordnungen, um Dachablaufwasser verpflichtend ins Erdreich zu leiten und nur bei Gefahr in den Kanal.
2. Noch nicht erschlossene Grundwasserspeicher als strategische Ressource langfristig schützen!
3. Häuser mit ausschließlicher Wasserversorgung über Hausbrunnen verpflichtend ans Wassernetz bringen!
4. Mehr Bewusstseinsbildung in den Gemeinden und bei Gemeindevertretern!
5. Überregionale Vernetzung der Wasserversorgungseinrichtungen ausbauen!
6. Bei Raumplanung/Siedlungsentwicklung die Infrastrukturbetreiber und Errichter einbeziehen!
7. Nur dort bauen, wo lokal ausreichend und nachhaltig Wasser verfügbar ist!

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der Hitzetage im Juli (Daten: ZAMG) .....	7
Abbildung 8: Entwicklung der heißen Tage in Österreich (eigene Darstellung) .....	7
Abbildung 3: Übersterblichkeit durch Hitze (eigene Darstellung, Daten: AGES Hitzemortalitätsmonitoring) .....	8
Abbildung 4: Fahrzeuginnentemperaturen unter Sonneneinstrahlung (eigene Darstellung) .....	9
Abbildung 5: Überblick Auswirkungen von Hitze auf den Menschen (eigene Darstellung) .....	9
Abbildung 6: Verkehrsunfälle mit Personenschaden und Monatsmittel in Landeshauptstädten in Österreich 2019 (Daten: KFV) .....	10
Abbildung 7: Häufigkeit von Übersehen bzw. Überhören von Signalen nach Fahrzeuginnentemperatur und Fahrzeit (Daten: KFV) .....	11
Abbildung 8: Überblick Auswirkungen von Hitze auf Fahrtauglichkeit .....	11
Abbildung 9: Unfälle von Personen in Ausbildung nach KW (Daten: AUVA) .....	12
Abbildung 10: Risikofaktoren Hitze und Corona .....	13
Abbildung 11: Kompatibilität von Schutzmaßnahmen gegen Hitze und Corona .....	13
Abbildung 12: Wohnungseinbrüche und Monatsmittel der maximalen Temperatur 2018-2019 (Daten: DWD, BKS) .....	14
Abbildung 13: Brandstiftungen und Monatsmittel der maximalen Temperatur 2018-2019 (Daten: DWD, BKS) .....	14
Abbildung 14: Wasserbilanz Österreichs (BMLRT) .....	17
Abbildung 15: jährliche Niederschlagssummen in Österreich 1971-2000 (ZAMG) .....	19
Abbildung 16: Trinkwasserverbrauch in österreichischen Haushalten .....	22



KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit)

Schleiergasse 18

1100 Wien

T +43-(0)5 77 0 77-DW oder -0

F +43-(0)5 77 0 77-1186

E-Mail [kfv@kfv.at](mailto:kfv@kfv.at)

[www.kfv.at](http://www.kfv.at)

**Medieninhaber und Herausgeber:** Kuratorium für Verkehrssicherheit

**Verlagsort:** Wien

**Herstellung:** Eigendruck

**Redaktion:** KFV

**Grafik:** KFV

**Fotos:** KFV

**Copyright:** © Kuratorium für Verkehrssicherheit, Wien. Alle Rechte vorbehalten.

**SAFETY FIRST!**