
Faktenblatt «Klimaanlagen in Alters- und Pflegeheimen – Stand der Forschung, Regulierungen und Empfehlungen»

Das Faktenblatt bietet einen Überblick mit weiterführenden Quellen zu folgenden Punkten: (1) Fragestellung und Forderungen, (2) Forschungsstand und Datenlage betreffend hitzebedingter Sterblichkeit, Risiko- und Schutzfaktoren sowie zur Wirkung von Klimaanlagen in Pflegeheimen, (3) Regulatorische Massnahmen in der Schweiz und in Nachbarländern sowie (4) Empfehlungen und Massnahmen.

1. Fragestellungen und Forderungen

Im Rahmen von Sanierungs- und Baumassnahmen sind Pflegeheime immer wieder mit der Frage konfrontiert, ob sie Klimaanlagen einbauen sollen. Daraus resultieren Fragen zu deren Wirkung für das Wohlbefinden sowie zu Kosten-Nutzen-Abschätzungen im Vergleich zu anderen Wärmeschutzmassnahmen. Bei Hitzewellen gelangt das Thema Klimaanlagen in Pflegeheimen immer wieder auch in den Fokus der Medien und Politik, was zu diversen gesundheitspolitischen und regulatorischen Fragen führt. ^{[45] [48] [53] [54]}

- Gibt es Hinweise, dass die Auswirkungen von Hitzewellen in Pflegeheimen mangels Klimaanlagen zu einer erhöhten hitzebedingten Sterblichkeit geführt haben?
- Sollen Pflegeheime generell Klimaanlagen anschaffen oder speziell während Hitzeperioden mit Kühlsystemen / Kühlgeräten ausgestattet werden?
- Oder sind bauliche / bauphysikalische Massnahmen sowie spezifisch medizinisch-pflegerische Präventionsmassnahmen effektivere und effizientere Lösungen?

Zur Beantwortung dieser Fragen treffen unterschiedliche Meinungen und Expertisen aufeinander, die zusammengefasst in folgende Forderungen münden:

1. **Kühlung durch Einbau von Klimaanlagen und/oder Nutzung von Kühlgeräten:** Null-Toleranzgrenze bei Hitzewellen, denn Pflegebedürftige dürfen nicht für den Klimaschutz («2000-Watt-Gesellschaft») leiden. ^{[53] [54]}
2. **Kühlung primär durch raumplanerische, bauliche und bauphysikalische Massnahmen** bei Gesamtanierungen, Um- und Neubaumassnahmen: Klimaanlagen sind aus Gründen der Energie- und Kosteneffizienz nicht das richtige Rezept - mobile Kühlgeräte können eine temporäre Notlösung darstellen. ^[48]
3. **Kühlung durch richtige Pflege und Betreuung und manuelle Lüftung:** Warnung vor Klimaanlagen, da diese negative Auswirkung auf die Gesundheit hochbetagter Menschen haben. ^[48]

2. Forschung und Datenlage

Hitzebedingte Sterblichkeit in Pflegeheimen

(Hoch-)betagte Menschen, die an zwei oder mehr chronischen Krankheiten bzw. fortgeschrittener Gebrechlichkeit leiden, sind in allen Wohnformen für hitzebedingte Krankheiten und Sterblichkeit besonders anfällig, was durch diverse Risikofaktoren zusätzlich verstärkt werden kann. Aus Sicht der Gesundheitsforschung gehören in der Schweiz bei Hitzewellen «Personen über 74 Jahre (vor allem alleinstehende, nicht von einer Pflegeorganisation betreute Personen) zu der grössten Risikogruppe». ^[57] Die Schweizer Todesursachenstatistik (Bundesamt für

Statistik) zeigt, dass bei grossen Hitzewellen (2003, 2013, 2015) die Sterblichkeit in der Allgemeinbevölkerung mit rund 800-1000 zusätzlichen Todesfällen vor allem bei älteren Menschen höher ist. Aufgrund dieser Angaben können jedoch keine Rückschlüsse zur allgemeinen Situation in Pflegeheimen gezogen werden, da die Schweizer Todesursachenstatistik zwar Todesursachen, aber nicht Sterbeorte erfasst. ^{[1] [16] [26] [51-56]}

Studien aus Ländern mit unterschiedlichen klimatischen und gesellschaftlichen Bedingungen (u.a. Bau- und Pflegestandards) zeigen, dass bei extremen Hitzeperioden die Sterblichkeit in Pflegeheimen bei hochbetagten, mehrfacherkrankten Menschen «signifikant» steigen kann. Kritisch sind Studien / Angaben zu bewerten, die einzig die Entwicklung der Sterberate in Pflegeheimen ohne Gesamtkontext aufführen (u.a. Vergleich der Sterberate Pflegebedürftiger in anderen Wohnformen; Verlegungspraxis aufgrund von Palliative Care-Angeboten und/oder Patientenverfügungen etc.). ^{[4] [5] [14] [17] [18] [23] [34] [37] [38]}

Risikofaktoren hitzebedingter Sterblichkeit

Ältere Menschen können sich generell schlechter an Hitze anpassen als jüngere. Bei Hitzeperioden beschleunigen sich Krankheitsverläufe (Herz-Kreislauf-, Hirngefäss- und Atemwegserkrankungen) bei hochbetagten Menschen, die zu Hause oder in Institutionen (Spital, Pflegeheim) leben. Anhand von Risikofaktoren können Personen erkannt werden, die bei Hitzeperioden besonders gefährdet sind und Hilfe benötigen. Risikofaktoren sind u.a. kognitive Beeinträchtigungen, Anzahl und Art der Begleiterkrankungen sowie Medikamente, der Verlust von Alltagsaktivitäten aufgrund alters- bzw. krankheitsbedingter Einschränkungen. Bewohner von Pflegeheimen weisen meist mehrere dieser Risikofaktoren auf. Der Grad der Abhängigkeit älterer Menschen (Bettlägerigkeit, Grad Pflegebedürftigkeit, eingeschränkte Mobilität) hat einen starken Einfluss auf die hitzebedingte Sterblichkeit. Äussere und innere Faktoren bestimmen das Ausmass der Belastung: Luft- und Strahlungstemperatur, Wasserdampfdruck der Luft, Luftgeschwindigkeit, körpereigene Wärmeproduktion, Wärmeisolation durch Bekleidung, aber auch der Hydratations- und Elektrolytstatus sowie der Akklimatisationsgrad. Diese Grössen sind individuell modifizierbar, wenn die pflegebedürftige Person dazu in der Lage ist. Der Grad der Pflegebedürftigkeit kann die willentliche Beeinflussung der Umgebung sowie Verhaltensanpassungen bei Hitzeeinwirkung erschweren oder unmöglich machen (Bereitschaft zur Mobilität, Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme, An- und Auskleiden; Waschen, Baden oder Duschen). ^{[3] [23] [28] [35]}

Für die Schweiz wurden die Auswirkungen einer Hitzewelle erstmals wissenschaftlich anhand von Daten für den Hitzesommer 2015 untersucht, der zu über 2700 zusätzlichen Notfall-Spitaleintritten geführt hat. Betroffen waren vor allem ältere Personen und die Bevölkerung in den heissesten Regionen (Tessin, Raum Genfersee). Obwohl bei hitzebedingten Todesfällen Herzkreislauf- und Atemwegs-Erkrankungen die Hauptrolle spielen, zeigt die Studie ein anderes Bild. Demnach stellen Infektionskrankheiten, Erkrankungen des Urogenitalsystems und des Verdauungssystems, Grippe sowie Lungenentzündungen die häufigsten Ursachen für zusätzliche Notfall-Spitaleintritte dar. Vermutet wird, dass bei hohen Temperaturen die schnellere Verbreitung der Viren und Bakterien einen wichtigen Einfluss für Spitaleintritte hat. ^[16]

Wirkung von Klimaanlage gegen hitzebedingte Sterblichkeit

Die Wirkung von Klimaanlage auf die Entwicklung (Reduktion, Vermeidung) hitzebedingter Sterblichkeit wurde vor allem in den USA seit den 1970er Jahren bis in die frühen 2000er Jahre untersucht. Diese Studien zeigen, dass Klimaanlage in Regionen mit jährlich langen und extremen Hitzeperioden eine Wirkung beim Schutz vor hitzebedingter Sterblichkeit haben. Dass Klimaanlage die grösste Wirkung auf die Reduktion oder Vermeidung hitzebedingter Sterblichkeit aufweisen, lässt sich nicht klar belegen. Bedingt durch den gesellschaftlich-technischen Fortschritt üben weiterer Faktoren einen starken Einfluss aus (u.a. Fortschritte im Gesundheitswesen, Architektur und Bauweise, aktive Kommunikation und Prävention bei Hitzewellen etc.). ^{[2] [11] [15] [18] [21] [39] [42] [43]}

Positive und negative Auswirkungen

Zusätzlich zu einem schützenden Kühlungseffekt (bei Weg-/Ausfall anderer Kühlungs- und Präventionsmassnahmen), können Klimaanlage unerwünschte Partikel aus der Luft filtern (Abgase, Pollen). Da aktives Kühlen die Luft austrocknet, sind in trockener Luft weniger Milben enthalten und es bildet sich weniger Moder. Durch falsche Anwendung oder schlechte Wartung können Klimaanlage jedoch auch gesundheitliche Probleme verursachen. Aktive Kühlung entzieht der Luft Feuchtigkeit, die sich in der Klimaanlage ansammelt und zur Entstehung von Brutstätten für Bakterien und Pilze führen kann. Die Zirkulation der Luft kann die Übertragung von infektiösen Atemwegserkrankungen begünstigen, Asthma und Allergien können sich verschlimmern. Gekühlte Luft trocknet Haut und Schleimhäute aus, weshalb Krankheitserreger leichter eindringen können. Mit zunehmendem Alter nimmt die Fähigkeit des Körpers zur Kälte-Hitze-Regulierung ab. Der Einsatz von Klimaanlage über längere Zeit führt dazu, dass sämtliche natürliche Stimuli genommen werden, die normalerweise zu einer Anpassung an warme oder kalte Bedingungen beitragen. Bei schnellem Wechsel von klimatisierten zu nicht klimatisierten Räumen (oder umgekehrt) wird der Körper einem raschen Temperatur- und Feuchtigkeitswechsel ausgesetzt, was für den Kreislauf und das Atmungssystem belastend ist. Gebäude mit Klimaanlage können zum «Sick Building Syndrom» führen. Menschen, die sich lange bzw. permanent in klimatisierten Räumen aufhalten, beklagen Symptome wie Trägheit, Kopfschmerzen, juckende Augen oder trockene und irritierte Haut. ^{[8] [9] [28] [29] [49]}

3. Regulatorische Massnahmen in der Schweiz und Nachbarländern

Die Weltgesundheitsorganisation hat 2008 Richtlinien für die Erarbeitung von «Hitzeaktionsplänen» (Heat Health Actions Plans) herausgegeben, die in westeuropäischen Ländern unterschiedlich umgesetzt und zu diversen regulatorischen / präventiven Massnahmen führten. ^[7]

Schweiz

Der Bund (BAG, BAFU) informiert bei Hitzewellen, sensibilisiert die Bevölkerung und gibt Verhaltensempfehlungen für Institutionen und Fachpersonen zum Schutz von Risikogruppen heraus (www.hitzewelle.ch). Ein nationaler Hitzeplan existiert nicht. Im Unterschied zur Deutschschweiz haben die meisten Westschweizer Kantone und das Tessin Hitzepläne lanciert. Eine im Auftrag des BAG erstellte «Hitzewellen-Massnahmen-Toolbox» soll die Kantonsbehörden beim Erstellen von Hitzeaktionsplänen unterstützen. In den Kantonen und Gemeinden erfolgen die Information, Sensibilisierung und/oder Kontrolle der Pflegeheime bei Hitzeperioden sehr unterschiedlich. ^{[51] [52] [55] [56] [57]}

Deutschland

Seit der Hitzewelle 2003 wurden auf kommunaler oder Länderebene Hitzepläne entwickelt. Ein nationaler Hitzeplan existiert nicht. Das deutsche Umweltministerium hat 2017 «Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit» veröffentlicht. Danach ist mittelfristig bei jeder Renovierung (z.B. Spitäler, Pflegeheime) der Einbau technischer Kühlverfahren (auch Klimaanlage) in Betracht zu ziehen. Gemäss Auskunft des Kuratoriums Deutsche Altershilfe (KDA) gibt es in den 16 deutschen Bundesländern keine Gesetze oder konkrete Empfehlungen zur Ausstattung von Pflegeheimen mit Klimaanlage.

Österreich

Seit 2017 liegt ein «Gesamtstaatlicher Hitzeschutzplan» vor, der in den Bundesländern und Kommunen unterschiedlich umgesetzt wird. Die Stadt Wien hat z.B. einen «Leitfaden Hitze-massnahmenplan» (2018) für medizinische und pflegerische Einrichtungen publiziert. Gemäss Auskunft des Bundesverbands Alten- und Pflegeheime Österreich gibt es keine gesetzlichen Grundlagen zur Klimatisierung von Pflegeheimen. Gemäss der «Arbeitsstättenverordnung» müssen in Arbeitsräumen (inkl. Pflegeheime) klimatische Bedingungen herrschen, die für den menschlichen Organismus optimal sind. Die Verordnung enthält Angaben zur Temperatur und Luftfeuchtigkeit auch beim Einsatz von Klimaanlage. Die Bundesländer setzen klimapolitisch

unterschiedliche Schwerpunkte. Das Landesregierung Niederösterreich beschlossene Pflichtenheft «Energieeffizienz und Nachhaltigkeit für NÖ Landesgebäude» (2014) macht z.B. konkrete Vorgaben für Neubau- und Sanierungsprojekte, die auch Pflegeheime betreffen.

Frankreich

Nach den verheerenden Auswirkungen der Hitzewelle von 2003 hat Frankreich im Jahr 2004 einen nationalen Notfallplan zum Schutz vor hitzebedingter Krankheiten und Sterblichkeit insbesondere älterer Menschen eingeführt. Die Sofortmassnahmen sahen auch die Einrichtung mindestens eines gekühlten Raumes sowie die Anschaffung von Kühlgeräten für Pflegeheime vor. Der dreistufige nationale Notfallplan tritt jährlich vom 1. Juni bis zum 31. August in Kraft. Die Departemente erstellen eigene Hitzeaktionspläne. Der nationale Hitzeplan (2017) sieht für alle Pflegeheime die Umsetzung eines Aktionsplans («Plan bleu») vor, der u.a. Angaben zum Personal- und Mitteleinsatz bei Hitzeperioden enthält. ^{[6] [46]}

4. Empfehlungen und Massnahmen

Temperaturempfehlungen

Die bevorzugte Raumtemperatur ist bei jüngeren und älteren Menschen gleich und liegt bei ca. 21 Grad. Ältere Menschen können sich jedoch schlechter an Hitze anpassen als jüngere. Da aber ältere Menschen in der Regel weniger aktiv sind, bevorzugen sie durchaus etwas höhere Temperaturen. Ältere Menschen tragen zudem oftmals dickere bzw. mehrschichtige Kleidung, was einen Einfluss auf die bevorzugte Temperatur hat. Bei bettlägerigen Menschen ist eine erhöhte Isolierung durch die Kleidung und das Bett gegeben, weshalb für sie tiefere Temperaturen angenehmer sind. ^{[12] [13] [25] [28] [40] [47]}

In einfachen Fällen, bei denen die Luftfeuchtigkeit, Luftgeschwindigkeit und Wärmestrahlung keinen erheblichen Einfluss auf das Raumklima ausüben, kann die Lufttemperatur zur Beurteilung der thermischen Behaglichkeit herangezogen werden. Vor allem im Sommer sollten Temperaturempfehlungen im Gesamtkontext mit anderen komfortrelevanten Grössen betrachtet werden. Durch eine Anpassung der Luftfeuchtigkeit, eine Erhöhung der Luftbewegung und den Einsatz von Materialien mit kühlen Oberflächentemperaturen können auch höhere Temperaturen als angenehm empfunden werden. ^{[30] [44]}

Nutzung von Klimaanlage und Kühlgeräten

Ob eine aktive Kühlung mittels Klimaanlage oder Kühlgeräten notwendig ist, ist situationsabhängig und muss im Einzelfall geprüft werden. Vor allem in älteren Pflegeheimen mit schlechter Isolation kommen Klimaanlage in einzelnen Räumen (Aufenthaltsräume) zum Einsatz. Zur Überbrückung bei Hitzewellen können als temporäre Notlösung mobile Kühlgeräte in grösseren Räumen eingesetzt werden. ^[48] Gesamtheitlich betrachtet sind Klimaanlage aber keine langfristig nachhaltige Lösung. Während die Gebäude innen gekühlt werden, sind Klimaanlage ineffiziente Energie-Verwerter und geben heisse Luft in den Aussenraum ab, der sich dadurch noch mehr aufheizt. ^{[30] [33]}

Raumplanerische, bauliche und bauphysikalische Massnahmen

In Fachkreisen (Raum- und Stadtplanung, Architektur, Forschung) ist man sich heute einig, dass eine intelligente Bauweise und ein guter Hitze- bzw. Wärmeschutz wichtige Voraussetzungen für eine kostengünstige und energieeffiziente Gebäudetemperierung sind. Mit passiven Massnahmen wie einem aussenliegenden Sonnenschutz, optimierten Fensterflächen und einer Aktivierung der Speichermasse lassen sich bei Hitzewellen Temperaturen erreichen, die für Bewohner und Personal von Pflegeheimen gut verträglich sind: Durch einen guten Wärmeschutz kann ein Grossteil der Wärme gar nicht erst in die Gebäude eindringen. Auch Massnahmen bei der Stadt- und Raumplanung sind zu berücksichtigen. In der Praxis zeigt sich jedoch bei Gesamtanierungen, Um- und Neubaumassnahmen, dass oftmals die Ästhetik oder «Sparen am falschen Ort» einen höheren Stellenwert haben als langfristig ausgerichtete Massnahmen aus Sicht der Bauphysik. ^{[41] [48]}

Bauherrschaften kann empfohlen werden, Sanierungen und Neubauten nach dem Minergie-Standard zertifizieren zu lassen, da im Rahmen des Zertifizierungsverfahrens auch der Hitze-/Wärmeschutz angeschaut wird. Der Energie-Grenzwert von Minergie beinhaltet den Aufwand für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Kühlung. Auf dieser Basis können Bauherrschaften mit den Planern konkrete Massnahmen anschauen. Die Stadt Zürich hat 2018 ein (noch nicht publiziertes) Gutachten zum Wärmeschutz in den Alterszentren in Auftrag gegeben und setzt 60 bauliche Massnahmen um (u.a. Verbesserung Sonnenschutz, Lüftung/Nachtauskühlung, Pflanzenkübel und Wasserelemente im Aussenraum, Minderung interner Wärmequellen durch LED-Beleuchtungen oder Ersatz alter Elektrogeräte, Free Cooling/Erdsonde/Abwasser-Wärmepumpe etc.).^{[19] [20] [48]}

Langfristige Vollkostenrechnung. Die bei Hitzewellen in stationären Einrichtungen notwendigen ärztlichen, Pflege- und Betreuungsmassnahmen führen zu einem erhöhten Material- und vor allem Personaleinsatz. Dieser ist langfristig nicht planbar, aber bereits während eines Sommers und zunehmend länger anhaltender Hitzewellen mehrfach zu leisten. Aus der Perspektive einer langfristigen Vollkostenrechnung lohnen sich raumplanerische, bauliche und bauphysikalische Massnahmen – für die Bewohner, das Personal und den Betrieb.^{[32] [35]}

Stadt- und Raumplanung: keine Hitzestau-Effekte. Gebäude und stark versiegelte Flächen (Strassen, Plätze) erwärmen sich stärker als Grün- und Freiflächen. Dadurch entstehen städtische Wärmeinseln. Nächtliche Kalt- und Frischluftströmungen aus dem Umland oder innerstädtische Grünräume können überhitzte Gebiete kühlen. In dichten Überbauungen herrscht aber oft ein Mangel an Durchlüftung. Parks, Grünflächen und Gewässer reduzieren durch Verdunstung die Wärmebelastung in benachbarten Siedlungen und bilden klimatisch günstige Aufenthaltsbereiche. Aktiv kann man sich über bestehende Kaltluftströme informieren und diese in der Planung berücksichtigen sowie Grün- und Wasserflächen im naheliegenden Aussenraum miteinplanen.^{[30] [36]}

Bauliche und bauphysikalische Massnahmen. Bereits bei der architektonischen und baulichen Planung sollten diverse Massnahmen zur passiven Kühlung berücksichtigt werden. Um den Bedarf an Kühlung zu senken, sollten alle Möglichkeiten von passiven Wärmeschutzmassnahmen ausgeschöpft werden. Diese sind langfristig in der Regel wirtschaftlicher als Massnahmen zur aktiven Kühlung.

- **Gebäudeausrichtung**. Wird der bauliche Wärmeschutz bereits in der Planungsphase berücksichtigt, können die Wohneinheiten von Ost nach West, statt von Nord nach Süd ausgerichtet werden, was die Sonneneinstrahlung selbstredend massiv reduziert.^[20]
- **Sonnenschutz**. Durch einen Sonnenschutz mit cleverer Steuerung kann die Intensität der Einstrahlung reduziert werden. Am wirksamsten sind Sonnenschutzeinrichtungen, die ausserhalb des Gebäudes angebracht werden. Beispielsweise kann sich ein Dachgeschoss ohne Sonnenschutz auf über 35 Grad aufheizen. Mit einem Sonnenschutz kann die Temperatur auf 26 Grad gesenkt werden.^{[30] [32] [48]}
- **Fensteranteil**. Bei Neu- und Umbauten sollte auf einen ausgewogenen Fensteranteil geachtet werden. Dieser sollte nicht mehr als 40 % der Fassadenfläche ausmachen (keine überdimensionierten Fenster!).^{[30] [48]}
- **Dämmung**. Eine hochwärmegeämmte Aussenhülle hilft, die Erwärmung im Gebäude zu reduzieren. Der Wärmetransport von aussen nach innen oder umgekehrt wird von der Wärmedämmung der Gebäudehülle begrenzt.^{[30] [48]}
- **Speichermasse**. Eine optimierte und aktivierbare thermische Speichermasse (massive Bauteile wie Beton oder Mauerwerk) tragen im Sommer zu kühleren Raumtempe-

peraturen bei. Sie können nächtliche Kühle speichern und tagsüber dem Temperaturanstieg entgegenwirken. Dies gilt auch für Materialien im Innenausbau, da Stein im Haus (Steinplatten) weniger Wärme speichert als Holz. ^{[20] [22] [30] [48]}

- **Lüftung.** Durch nächtliches Lüften kühlt die Raumtemperatur ab. Um eine wirksame Lüftung und Kühlung in der Nacht zu ermöglichen, müssen Fensteröffnungen vorgesehen werden, durch die kühle Luft durch das Gebäude von unten nach oben oder quer durchströmen kann. ^{[30] [48]}
- **Free Cooling.** Erdsonden dienen zur «Entwärmung» und sorgen im Sommer für eine sanfte Kühlung der Räume, wo die Temperatur bei 26 Grad gehalten werden kann. Mittels eines Wärmetauschers (Abwasser-Wärmepumpe) wird die warme Luft an das Erdreich abgegeben oder für die Warmwasseraufbereitung und Heizung genutzt. Die tiefe Temperatur im Erdreich kann z.B. auf die Bodenheizung und Lüftung übertragen werden. ^{[19] [20] [22]}
- **Aussenanstrich.** Durch einen weissen Anstrich der Häuserdächer und der Fassaden kann sich der Reflektionswert erhöhen. In der Schweiz ist ein helles Streichen von Gebäudeoberflächen genau zu prüfen, damit die geringeren solaren Einträge im Winter nicht zu grösseren Heizenergiebedarfen/-kosten führen. In den meisten Fachkreisen wird eine intensive Begrünung auf Dachfassade oder in der direkten Umgebung dem Streichen in heller Farbe vorgezogen. ^{[30] [31]}

Nutzer-Sensibilisierung. Abgesehen von den baulichen Massnahmen ist es äusserst wichtig, dass der Betrieb und die Mitarbeitenden über die Funktionen des Gebäudes informiert sind. Ausserdem sind die Richtlinien für eine effiziente Lüftung und Nachtauskühlung klar zu kommunizieren. Das Verhalten der Bewohner und Nutzerinnen ist im Hinblick auf die Überhitzungsstunden pro Jahr einer der wichtigsten Faktoren für angenehme Innenraumtemperaturen. ^[10] Für die manuelle Lüftung bei Hitzewellen wird empfohlen:

- Fenster von ca. 06.00 Uhr morgens bis ca. 22.00 Uhr abends geschlossen halten (strikte Anordnung und Überprüfung)
- Gleichzeitig Fensterläden oder Lamellenstoren schliessen oder andere, wenn vorhanden aussenliegende Sonnenschutzvorrichtungen konsequent anwenden (strikte Anordnung und Überprüfung)
- Konsequentes Lüften in der Nacht; Nachtauskühlung nutzen, Querlüften
- Kamin-Effekt nutzen: ist die Temperatur im Inneren des Gebäudes höher als draussen, steigt warme Luft im Innern empor, nimmt die Gebäudehitze auf und entweicht oben im Bereich des Gebäudedachs ^[30]

Praxisbeispiel – Büro Bob Gysin Partner BGP

Das Büro Bob Gysin Partner BGP beschäftigt sich schon seit langem mit der Thematik des nachhaltigen Bauens. Kreativität und Innovation sind bei ihren Gebäuden ebenso wichtig wie eine integrale Betrachtung der Aufgabe auf allen Ebenen der Nachhaltigkeit - sozial, ökologisch, energetisch und wirtschaftlich. In der Schweiz haben sie zahlreiche Alterszentren und -wohnungen realisiert und sich sehr intensiv mit dem sommerlichen Wärmeschutz in Gebäuden mit hohen Anforderungen auseinandergesetzt.

«Im Hinblick auf ein neues Pflegewohnheim für Menschen mit Behinderungen in Uster verglich die Firma Bob Gysin Partner verschiedene Kühlsysteme. Vorgegeben war der Standard Minergie Eco und damit ein sommerlicher Wärmeschutz, der statt mit Haustechnik vor allem mit Sonnenstoren, thermischer Speichermasse und Fensterflächen zu gewährleisten ist. Das Planungsteam hatte zudem abzuklären, wie stark sich die Temperaturen im Sommer mit einer mechanischen Kühlung reduzieren lassen. Die schwächste Stufe ist die kontrollierte Lüftung, die Aussenluft nachts ansaugt und über einen Wärmetauscher die Raumluft abkühlt. Im Hinblick auf weiter steigende Temperaturen hat aber das Büro BGP bei einem Alterspflegeheim auch schon Schächte ausgespart, um nachträglich auf dem Dach einen Rückkühler installieren zu können»^[48]

Im Sommer 2018 hat Bob Gysin Partner BGP eine kleine Studie durchgeführt und die Innenraumtemperaturen von verschiedenen Alters- und Pflegezentren analysiert. Durch die primär passiven baulichen Massnahmen - wie einen ausgewogenen Fensteranteil, eine hochwärmegedämmte Hülle und den Einsatz von Speichermasse zusammen mit einer Nachtauskühlung und einem aussenliegenden Sonnenschutz - konnten Temperaturen innerhalb des idealen Komfortbereichs erreicht werden. Bei den Gebäuden mit zu heissen Innenraumtemperaturen konnte das Problem auf einen ungenügenden Informationsaustausch zurückgeführt werden, der dann zu einem Fehlverhalten im Umgang mit der Gebäudetechnik und dem Gebäude an sich geführt hat. Konkret wurde nachts nicht richtig gelüftet oder in einem Fall wurde die nächtliche Bypass-Lüftung ausgeschaltet und somit im Sommer die kalte Luft von draussen an der Abluft vorbeigeführt und fälschlicherweise vorgewärmt.^[30]

Präventive medizinisch-pflegerische Massnahmen

Die bei Hitzewellen in Pflegeheimen notwendigen differenzierten pflegerischen und ärztlichen Entscheidungen, Massnahmen zur Reduktion der Exposition und Suszeptibilität sowie die enge Überwachung relevanter Parameter (u.a. Körpertemperatur, Gewichtsverlauf, Elektrolytstatus) erfordern einen erhöhten Material- und vor allem Personaleinsatz, der nicht langfristig planbar ist.^[35] Zur Vorbereitung auf eine Hitzewelle werden für Spitäler und Pflegeheime deshalb folgende Massnahmen auf organisatorischer Ebenen empfohlen: (1) Überwachungsplan frühzeitig erstellen, (2) Organisationsabläufe für Notfälle präzisieren, (3) Gefährdete Risikopersonen identifizieren, zuständige Pflegefachpersonen bestimmen, (4) Betreuung auch in der Ferienzeit sicherstellen sowie (5) Personen, bei denen im Zusammenhang mit hohen Ozonkonzentrationen wiederholt Beschwerden auftreten, sollten eine Ärztin oder einen Arzt aufsuchen, um die Ursache der Symptome genau abzuklären.^[50]

Aus medizinisch-pflegerischer Sicht werden von Experten empfohlen und in der Praxis umgesetzt:^{[19] [24] [27] [35] [48]}

- Der Temperatur angepasste leichte Baumwoll- oder Leinenkleidung tragen (tagsüber und nachts); nachts nur ein Leintuch zum Bedecken verwenden - keine Decke; Inkontinenzmaterial anpassen.
- Verpflegung der Hitze anpassen: Wasserreich ernähren und salzhaltig trinken - wesentlich ist die vermehrte Zufuhr von Salz und Flüssigkeit (mindestens 2 Liter/24 Std.).

Menschen mit kognitiven Einschränkungen oder Depressionen müssen immer wieder zum Trinken angehalten werden.

- Bei Hitzewellen müssen Diuretikadosen bei Herzinsuffizienz frühzeitig reduziert oder temporär unterbrochen werden. Im Anschluss muss mit täglichen Gewichtskontrollen sichergestellt werden, dass es nicht zu Ödemen kommt.
- Bei älteren Menschen mit Diabetes oder einer Medikation von anticholinerg (Wirkungen, die sich aus der Hemmung des Neurotransmitters Acetylcholin ergeben) wirksamen Neuroleptika, Antidepressiva oder Antihistaminika muss mindestens einmal täglich die Körpertemperatur gemessen werden. Gleiches gilt für Menschen mit Demenz oder Parkinson, die sich ständig bewegen. Übersteigt die Körpertemperatur 37 Grad, sind zusätzliche Massnahmen zur Kühlung in die Wege zu leiten.
- Fuss- oder Handwickel; Hände und Vorderarme jeweils für fünf Minuten in ein Becken mit kühlem Wasser eintauchen; Frotteetücher auflegen, die in kühles Wasser getaucht worden sind; Extremitäten und evtl. unbedeckte Teile des Rumpfes mit Franzbranntwein einreiben.
- Vulnerable Bewohnergruppen können für viele Stunden, verteilt über den ganzen Tag, an kühlen und schattigen Orte bzw. in in einen gekühlten Raum verlegt werden. Die Unterstützung von vermeintlich weniger gefährdeten älteren Menschen darf nicht vergessen gehen.

5. Quellen

- [1] BAFU (Hrsg.) 2016: [Hitze und Trockenheit im Sommer 2015. Auswirkungen auf Mensch und Umwelt](#). Bundesamt für Umwelt BAFU. Zugriff am 26.10.2019 unter www.bafu.admin.ch.
- [2] Barnett, AG. (2007). [Temperature and cardiovascular deaths in the US elderly: changes over time](#). In Epidemiology, May;18(3):369-72.
- [3] Belmin, J. et al (2007). [Level of dependency: a simple marker associated with mortality during the 2003 heatwave among French dependent elderly people living in the community or in institutions](#). In Age and ageing, 36(3), 298-303.
- [4] Belmin, J. (2003). [The consequences of the heat wave in August 2003 on the mortality of the elderly. The first overview](#). In Presse Medicale, Oct 18;32(34):1591-4.
- [5] Borst, V. et al 1997). Toegenomen sterfte van verpleeghuispatiënten bij extreme buitentemperatuur; toename groter bij hitte dan bij koude. In Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde 1997, 8 november; 141(45).
- [6] Bosch, X. (2004). [France makes heatwave plans to protect elderly people](#). In The Lancet, 363(9422), 1708.
- [7] Bittner MI et al. (2013): [Are European countries prepared for the next big heat-wave?](#) In European Journal of Public Health; 24(4): 615–619.
- [8] Burge, P. S. (2004). [Sick building syndrome](#). In Occupational and environmental medicine, 61(2), 185-190.
- [9] Carlton, EJ. et al (2018). [Relationships between home ventilation rates and respiratory health in the Colorado Home Energy Efficiency and Respiratory Health \(CHEER\) study](#). In Environmental research. 169, February 2019, 297-307.
- [10] Settembrini, G. et al (2017). [ClimaBau – Planen angesichts des Klimawandels. Energiebedarf und Behaglichkeit heutiger Wohnbauten bis ins Jahr 2100](#). Im Auftrag vom Bundesamt für Energie BFE. Zugriff am 14.11.2019 unter www.minergie.ch.
- [11] Centers for Disease Control and Prevention (2018). [Keep Your Cool in Hot Weather!](#) Zugriff am 26.10.2019 unter www.cdc.gov.
- [12] Collins, KJ. et al (1981). [Urban hypothermia: preferred temperature and thermal perception in old age](#). In Br Med J (Clin Res Ed) 1981;282:175.
- [13] Collins, K. J., & Hoinville, E. (1980). [Temperature requirements in old age](#). In Building Services Engineering Research and Technology, 1(4), 165-172.
- [14] Curriero, FC. et al (2002). [Temperature and mortality in 11 cities of the eastern United States](#). In American journal of epidemiology, 155(1), 80-87.

- [15] Davis, RE. et al (2003). [Changing heat-related mortality in the United States](#). In Environmental health perspectives, 111(14), 1712.
- [16] Ragetti MS et al (2019). [Impact of the warm summer 2015 on emergency hospital admissions in Switzerland](#). In Environ Health 18, 66.
- [17] Díaz, J. et al (2002). [Effects of extremely hot days on people older than 65 years in Seville \(Spain\) from 1986 to 1997](#). In International Journal of Biometeorology, 46(3), 145-149.
- [18] Donaldson, GC. et al (2003). [Changes in summer temperature and heat-related mortality since 1971 in North Carolina, South Finland, and Southeast England](#). In Environmental research, 91(1), 1-7.
- [19] Schenkel, L. (2019). [Was Altersheime und Spitäler vom letzten Hitzesommer gelernt haben](#). In NZZ vom 24.07.2019.
- [20] Vögeli, D. (2019). [Ohne Klimaanlage gegen Hitze gewappnet](#). In NZZ vom 07.05.2019.
- [21] Fisk, W. J. (2018). [How home ventilation rates affect health: A literature review](#). In Indoor Air, 28(4), 473-487.
- [22] Waltersperger, L. (2019). [Pflegeheime: Erdsonden gegen grosse Hitze](#). In NZZ am Sonntag vom 29.06.2019.
- [23] Foroni, M. et al (2007). [A retrospective study on heat-related mortality in an elderly population during the 2003 heat wave in Modena, Italy: the Argento Project](#). In The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences, 62(6), 647-651.
- [24] Walser, B. (2019). [Frappé und Fussbad gegen Hitze](#). In Der Bund vom 27.06.2019.
- [25] Fountain, M. et al (1996). [Expectations of indoor climate control](#). In Energy and Buildings, 24(3), 179-182.
- [26] Grize, L. et al (2005). [Heat wave 2003 and mortality in Switzerland](#). In Swiss Medical Weekly, 135(13-14), 200-205.
- [27] Wettstein, A. (2019). Schriftliche Auskunft betreffend Massnahmen gegen Auswirkungen von Hitze-Wellen an CURAVIVA Schweiz vom 28.01.2019.
- [28] Havenith, G. (2001). [Temperature regulation and technology](#). In International Society for Gerontechnology, 1(1), 41-49.
- [29] Mendell MJ et al (2008). [Risk factors in heating, ventilating, and air-conditioning systems for occupant symptoms in US office buildings: the US EPA BASE study](#). In Indoor Air. 2008 Aug;18(4):301-16.
- [30] Anderegg, B. & El Khouli, S. (2019). Schriftliche Auskunft der Firma Bob Gysin + Partner BGP an CURAVIVA Schweiz vom 27. September 2019.
- [31] Oleson, K. und Feddema, J. (2010). [Effects of white roofs on urban temperature in a global climate model](#). In Geophysical Research Letters Vol. 37(3). American Geophysical Union. Siehe auch: Bakklah, M. et al (2012). [The Effect of Roof Colour on Indoor House Temperature](#). In [American Transactions on Engineering & Applied Sciences](#). Vol 1 (4); BBC (2019). [How much can painting a roof white reduce its temperature?](#) In BBC vom 31.05.2019.
- [32] Keßler, K. (2008). [Klimaanlagen auf dem Vormarsch](#). In uwf UmweltWirtschaftsForum, 16(1), 13-15.
- [33] Salamanca, F et al (2014). [Anthropogenic heating of the urban environment due to air conditioning](#). American Geophysical Union. In J. Geophys. Res. Atmos., 119, 5949–5965.
- [34] Klenk, J. et al (2010). [Heat-related mortality in residents of nursing homes](#). In Age and ageing, 39(2), 245-252.
- [35] Grewe, H. A. & Pfaffenberg, D. (2011). [Prävention hitzebedingter Gesundheitsgefährdungen in der stationären Altenpflege](#). In Prävention und Gesundheitsförderung, 6:192–198.
- [36] Baudirektion Stadt Zürich (2019). [Neue Klimakarten zeigen städtische Wärmeinseln](#). Zugriff am 22.10.2019 unter www.zh.ch.
- [37] Luscuere, P. G., & Borst, V. (2002). [Airconditioning in nursing homes till death do us part](#). In Proceeding 9th International Conference on Indoor Air Quality and Climate. Vol. 8, pp. 1032-1037.
- [38] Mackenbach, JP. et al (1997). [Heat-related mortality among nursing-home patients](#). In The Lancet, 349(9061), 1297-1298.
- [39] Marmor, M. (1978). [Heat wave mortality in nursing homes](#). In Environmental Research, 17(1), 102-115.
- [40] McCullough, EA. et al (1987). [Measurement and prediction of the insulation provided by bedding systems](#). In ASHRAE transactions, 93, 1055-1068.

- [41] Aeberhard, S et al (2019). [Sommerlicher Wärmeschutz. Klimakomfort im Minergie-Gebäude](#). Minergie Schweiz.
- [42] Rogot, E. et al (1992). [Air-conditioning and mortality in hot weather](#). In American journal of epidemiology, 136(1), 106-116.
- [43] Semenza, J.C. et al (1996). [Heat-related deaths during the July 1995 heat wave in Chicago](#). In New England journal of medicine, 335(2), 84-90.
- [44] Dentel, A. & Dietrich, U. (2008). [Dokumentation Primero-Komfort, Thermische Behaglichkeit – Komfort in Gebäuden](#). Hafen City Universität Hamburg, Institut für Energie und Gebäude.
- [45] Tele Züri (2018). [Keine Klimaanlage: Zürcher Altersheime müssen schwitzen](#). In TeleZüri vom 13. August 2018. Zugriff am 26.10.2019 unter www.telezueri.ch.
- [46] Vandentorren, S. et al (2006). [August 2003 heat wave in France: risk factors for death of elderly people living at home](#). In European Journal of Public Health, 16(6), 583-591.
- [47] Van Hoof, J., & Hensen, J. L. M. (2006). [Thermal comfort and older adults](#). In Gerontechnology, 4(4), 223-228.
- [48] Vögeli, D. (2018). [Alt Stadtarzt warnt vor Klimaanlage in Altersheimen / Warum Klimaanlage meist nicht das richtige Rezept sind gegen heisse Sommer](#). NZZ vom 15.08./26.09.2018.
- [49] Wargocki, P. et al (2002). [Ventilation and health in non-industrial indoor environments: report from a European Multidisciplinary Scientific Consensus Meeting](#). In Indoor air, 12(2), 113-128.
- [50] BAG & BAFU (2016). [Schutz bei Hitzewellen - Empfehlungen und Informationen für Fachpersonen](#). Zugriff am 20.10.2019 unter www.bag.admin.ch.
- [51] Ragetti MS et al (2017) [Exploring the association between heat and mortality in Switzerland between 1995 and 2013](#). In Environ Res 158:703–709.
- [52] Vicedo-Cabrera AM et al (2016) [Excess mortality during the warm summer of 2015 in Switzerland](#). Swiss Med Wkly 146:14379–14379.
- [53] Huber, M. (2018). Senioren leiden in Zürcher Altersheimen für den Klimaschutz. In Tages-Anzeiger vom 3. Dezember 2018. Zugriff am 26.10.2019 unter www.tagesanzeiger.ch.
- [54] Petró, L. (2018). [Hitzesommer setzte Zürcher Heimbewohnern zu](#). In Tages-Anzeiger vom 13.08.2018.
- [55] Ragetti, MS & Rösli M. (2019). [Hitzeaktionspläne zur Prävention von hitzebedingten Todesfällen – Erfahrungen aus der Schweiz](#). In Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz, May 2019, Volume 62, Issue 5, S. 605–611.
- [56] Ragetti MS et al (2016). [Evaluation kantonaler Hitzemassnahmenpläne und hitzebedingte Mortalität im Sommer 2015](#). Bericht zuhanden des Bundesamts für Gesundheit (BAG). Schweizerisches Tropen- und Public-Health-Institut (Swiss TPH), Basel.
- [57] Ragetti, M. und Rösli (2017). [Hitzewelle-Massnahmen-Toolbox](#). Ein Massnahmenkatalog für den Umgang mit Hitzewellen für Behörden im Bereich Gesundheit. Erstellt vom Schweizerischen Tropen- und Public Health-Institut (Swiss TPH) im Auftrag des Bundesamts für Gesundheit (BAG). Zugriff am 20.10.2019 unter www.nccs.admin.ch.

Herausgeberin

CURAVIVA Schweiz, Fachbereich Menschen im Alter

Autorinnen

- Angela Affolter, MSc. Psychologie, Fachbereich Menschen im Alter, CURAVIVA Schweiz
- Anna Hostettler, BSc. Psychologie, Fachbereich Menschen im Alter, CURAVIVA Schweiz

Zitierweise

Affolter, A., Hostettler, A. (2019). Klimaanlage in Alters- und Pflegeheimen – Forschung, Praxis und Empfehlungen, CURAVIVA Schweiz, Fachbereich Menschen im Alter, online: www.curaviva.ch.

© CURAVIVA Schweiz, November 2019