Robert-Bosch-Krankenhaus

Hitzebedingte Risiken für ältere Menschen (Forschung und Translation)

Patrick Roigk, Ulrich Lindemann, Clemens Becker

Robert Bosch Gesellschaft für medizinische Forschung und
Robert-Bosch-Krankenhaus Stuttgart

München, 27.03.2019

Agenda

Robert-Bosch-Krankenhaus

- Hintergrund
  - Forschung zur Kälte/ Hitze (u.A. DFG)
  - KLIMOPASS (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft BW)
  - Prävention hitzebedingter Risiken bei älteren Menschen (BMG)
- Schwerpunktthema
  - Relevanz für stationäre Pflegeeinrichtungen (am Beispiel der hessischen Betreuungs- und Pflegeaufsicht)
- Ausblick und Empfehlung

Forschungshintergrund

Robert-Bosch-Krankenhaus

- Gesundheitsgefahren durch Einsparung von Heizkosten im Winter (England)
  - Respiratorische Erkrankungen Rudge et al. J Public Health (Oxf). 2005
- „Jahrhundert-Sommer“ 2003 in Europa
  - 50.000 bis 70.000 (7.000) hitzebedingte Todesfällen

    Robine et al. Comptes Rendus Biologies 2008
- Übermäßige Sterblichkeit bei älteren Personen (PH), die Hitzewellen und kalten Temperaturen ausgesetzt waren

  Klenk et al. Age Ageing 2010; Macey et al. Gerontologist 1993
- 2000 zusätzliche Todesfälle in Baden-Württemberg 2015

  Jovanovic S et al. RP Report 2018 Regierungspräsidium Stuttgart

Rekordsommer 2003

Die vergessene Jahrhundertkatastrophe

Dieser Sommer war ein Desaster! Im August 2003 stiegen die Temperaturen in Europa auf bis zu 47,5 Grad. Doch der in den Medien gefeierte Märchensommer war tatsächlich eine der größten Naturkatastrophen in der Geschichte des Kontinents. Wälder brannten, Flüsse trockneten aus - und Zehntausende Menschen starben.

Von Christoph Gunkel

Fotos

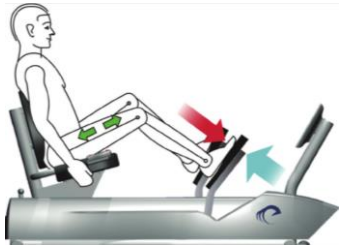
Welchen Einfluss hat der Klimawandel auf die Gesundheit älterer Menschen?

Laboruntersuchungen (Kälte, Hitze) -> Feldversuch (Hitze)

Forschungsprojekt I (DFG)

Robert-Bosch-Krankenhaus

- Fragestellung
  - Auswirkungen des **kalten** Innenraumklimas auf die körperliche Leistungsfähigkeit älterer Frauen
- Methodik
  - Untersuchung der körperlichen Leistungsfähigkeit bei 88 zu Hause lebenden Frauen, >70 Jahre
  - 25° C versus 15° C Raumtemperatur (Klimakammer, RBK)



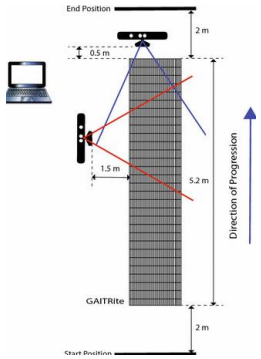


Table 2 Physical performance of all 88 women at 25 and 15°C room temperature

	25°C room temperature mean (SD)	15°C room temperature mean (SD)	*P*-value
Leg power (W)	203.0 (74.97)	192.6 (66.06)	<0.0001
STS velocity (m/s)	1.07 (0.22)	0.96 (0.18)	<0.0001
Max. gait speed (m/s)	1.73 (0.37)	1.67 (0.33)	<0.0001
Walk-ratio [m/(1/min)]	0.56 (0.08)	0.55 (0.08)	0.016
Quad. strength (Nm)	123.7 (34.5)	116.4 (35.5)	0.015
Hand grip (kg)	45.7 (9.18)	46.0 (8.75)	0.450

STS, sit-to-stand; Quad. strength = isometric quadriceps strength; note: sum-values of both legs/hands were calculated for leg power, quadriceps strength and hand grip.

Lindemann et al. Age and Ageing 2014

Forschungsprojekt II

Robert-Bosch-Krankenhaus

- Fragestellung
  - Untersuchung des Blutdrucks und der aeroben Kapazität älterer Erwachsener, wenn sie einem **warmen** Innenraum ausgesetzt sind
- Methodik
  - Untersuchung der aeroben Kapazität (Ausdauer) bei 26 zu Hause lebenden Frauen, >70 Jahre
  - 20° C versus 30° C Raumtemperatur (Klimakammer, RBK)

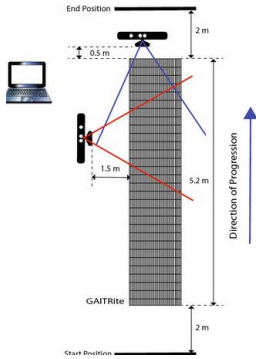


Table 2. Differences between 20 °C and 30 °C room temperature of all 26 older women in physiological parameters and aerobic capacity.

Variables	20 °C room Temperature		30 °C room Temperature		*p*
	Median	IQR	Median	IQR	
Sys. BP at rest (mmHg)	143.5	135.3–158.5	133.5	121.5–140.0	<0.001
Dias. BP at rest (mmHg)	88.0	80.0–93.5	80.0	72.3–91.0	<0.001
Heart rate at rest (bpm)	65	61–68	68	64–77	0.016
Core temperature at rest (°C)	36.5	36.0–36.7	36.8	36.6–36.9	<0.001
Calf skin temperature at rest (°C)	31.9	30.7–32.5	34.2	33.7–34.4	<0.001
Sys. BP change (mmHg)	−14	−27–−5	−17	−23–−9	Ns
Dias. BP change (mmHg)	−4	−10–−5	−2	−8–9	Ns
Heart rate change (bpm)	13	6–17	18	10–21	<0.001
6-Minute-Walk (m)	602.1	540.2–635.8	572.8	533.8–641.8	0.008

Stotz et al. Int. J. Environ. Res. Public Health **2014**

Forschungsprojekt III – KLIMOPASS

Robert-Bosch-Krankenhaus

„Risiken von Raumtemperatur bei Hitze für ältere Menschen in Stuttgart“ 2011 – 2016

Förderung durch: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft BW
„Klimawandel und modellhafte Anpassung in Baden-Württemberg“ – KLIMOPASS

- **Teilprojekt 1: Individuelle Risikofaktoren**
- Teilprojekt 2: Bauliche Gegebenheiten (Betreutes Wohnen)
- Teilprojekt 3: Maßnahmen der Einrichtung (Betreutes Wohnen)
- Teilprojekt 4: Kühlwesten

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

KLIMOPASS TP 1: Methodik

Robert-Bosch-Krankenhaus

Was haben wir gemacht?

- Zielgruppe
  - 83 TeilnehmerInnen aus 10 Einrichtungen des „Betreuten Wohnens“ in Stuttgart
  - Untersuchungen von Mai bis Oktober 2015 im 4-wöchigen Abstand und zusätzlich während der Hitzewellen

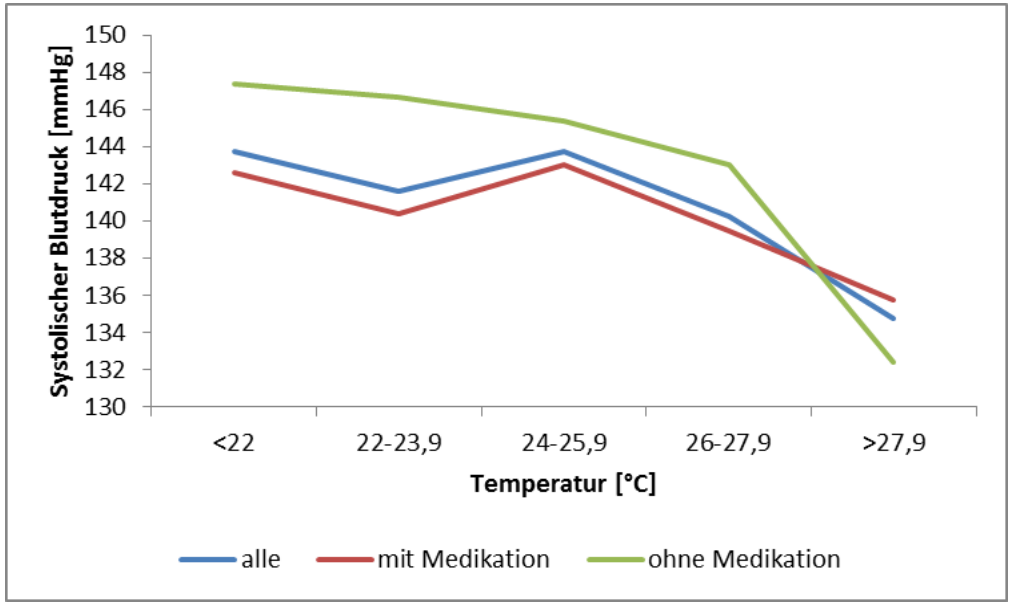
- Parameter
  - Raumtemperatur, Hitzeempfinden, Körpertemperatur, **Blutdruck**, Morgen-Urin, **Gehgeschwindigkeit**, Aufstehen vom Stuhl, Balance, **Bekleidung**, Trinkmenge, **soziale Teilhabe**

KLIMOPASS TP 1: Ergebnisse I

Robert-Bosch-Krankenhaus

Blutdruck/Medikamente

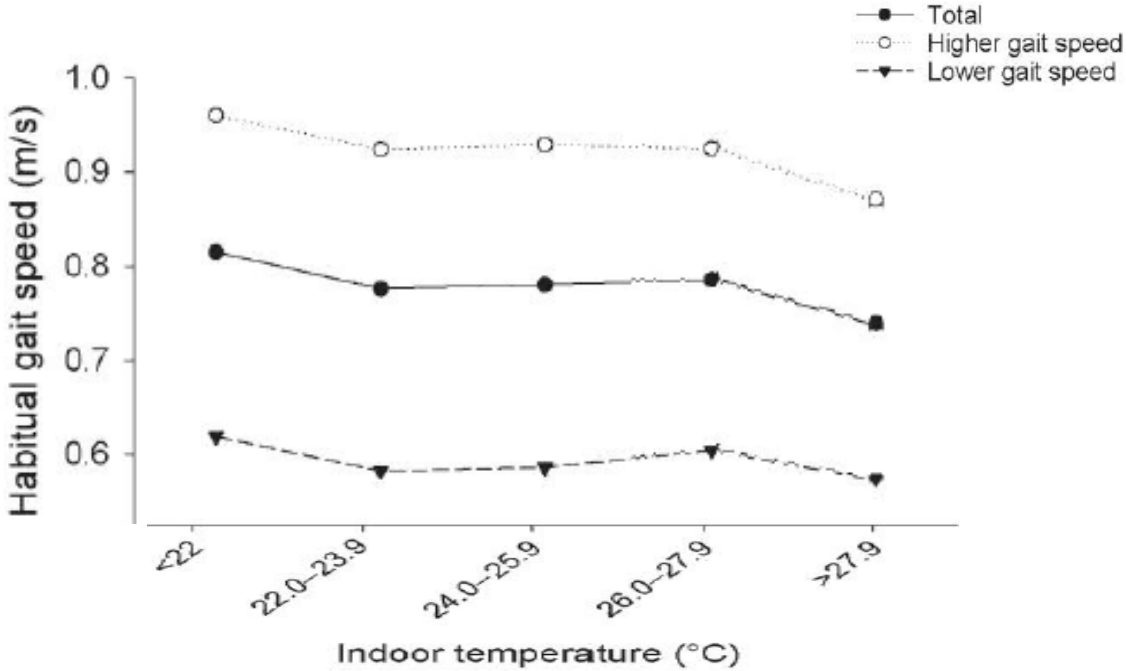
- Mit zunehmender Raumtemperatur sinkt der Blutdruck
- Blutdruckregulierende Medikamente haben eine stabilisierende Wirkung



Unplublished data

Habituelle Gehgeschwindigkeit

- Deutliche Reduktion des Gehtempos bei Hitze, aber nur in der Gesamtgruppe und bei leistungsfähigeren Personen



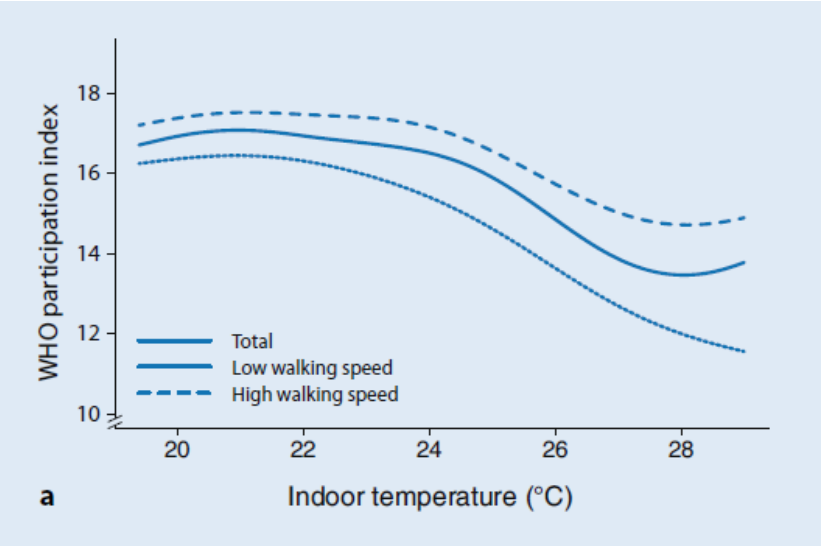
Lindemann et al. Int. J. Environ. Res. Public Health 2017

KLIMOPASS TP 1: Ergebnisse II

Robert-Bosch-Krankenhaus

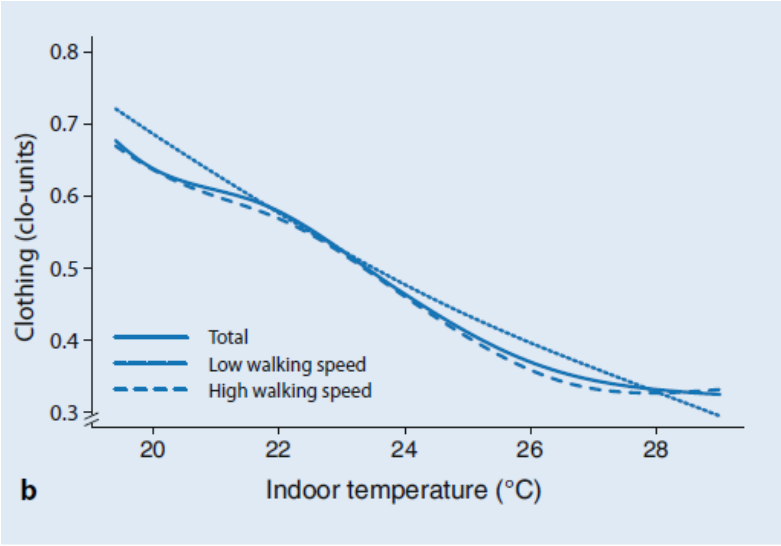
Teilhabe

- Mit steigender Raumtemperatur nimmt die Teilhabe am sozialen Leben ab
- Schwächere Personen und Personen mit Wohnort im Stadtzentrum sind hiervon stärker betroffen



Bekleidung

- Prinzipiell richtiges Anpassungsverhalten bei der Bekleidung
- Einzelne Personen (~10%) mit zu warmer Kleidung bei Hitze konnten nicht klassifiziert werden



Lindemann et al. Z Gerontol Geriat 2018

KLIMOPASS: „Lessons learned“

Robert-Bosch-Krankenhaus

- Hitze stellt für ältere Menschen eine deutliche Belastung dar
- Positive Faktoren
  - Gute körperliche Leistungsfähigkeit
  - Bietet „Spielraum“ für sinnvolle Anpassungen
- Negative Faktoren die die Teilhabe beeinflussen
  - Schlechte körperliche Verfassung
  - ein zentrumsnaher Wohnort
- Bei Hitze sinkt der Blutdruck-> Anpassung der Medikation erscheint sinnvoll
- **➔Empfehlungen zur Prävention hitzebedingter Risiken bei älteren Menschen (BMG)**

Prävention hitzebedingter Risiken bei älteren Menschen (BMG)

Robert-Bosch-Krankenhaus

Laufzeit: 02/2017 bis 03/2019

1. **Befragung**
   a. Wesentlichen Maßnahmen sind bekannt, jedoch unstrukturiert angewandt
   b. keine Handlungspläne
   c. DWD-Warnung wird nur in Pflegeheimen und nur teilweise genutzt
   d. Die Thematik wird prinzipiell unterbewertet
2. **Erster Projekt-Workshop**
   a. Zufriedenstellende Versorgung in Kliniken und Pflegeheimen (hessisches Modell)
   b. Problembereich: Versorgung von allein lebenden und hilfsbedürftigen älteren Menschen
   c. Strategiewechsel
3. **Zweiter Projekt- Workshop**
   a. Einbindung der Hilfsorganisationen ist nach Sensibilisierung und Schulung möglich
   b. HÄ als Koordinatoren des formellen und informellen Netzwerks
   c. „Hitze“ wird als Katastrophenszenario bisher abgelehnt
   d. Informationsbroschüre für Betroffene fehlt

Zusammenfassung - RBK

Robert-Bosch-Krankenhaus

Prävention hitzebedingter Risiken bei älteren Menschen (BMG)

- Erstellung einer Informationsbroschüre für Betroffene (BBK)
- Stärkung der Rolle der HÄ (Weiterbildung; Vergütung)
- Diskussion des Szenarios „Hitze“ als Katastrophenfall
  - Evaluation der Begrifflichkeiten notwendig
  - Handlungskonsequenzen?

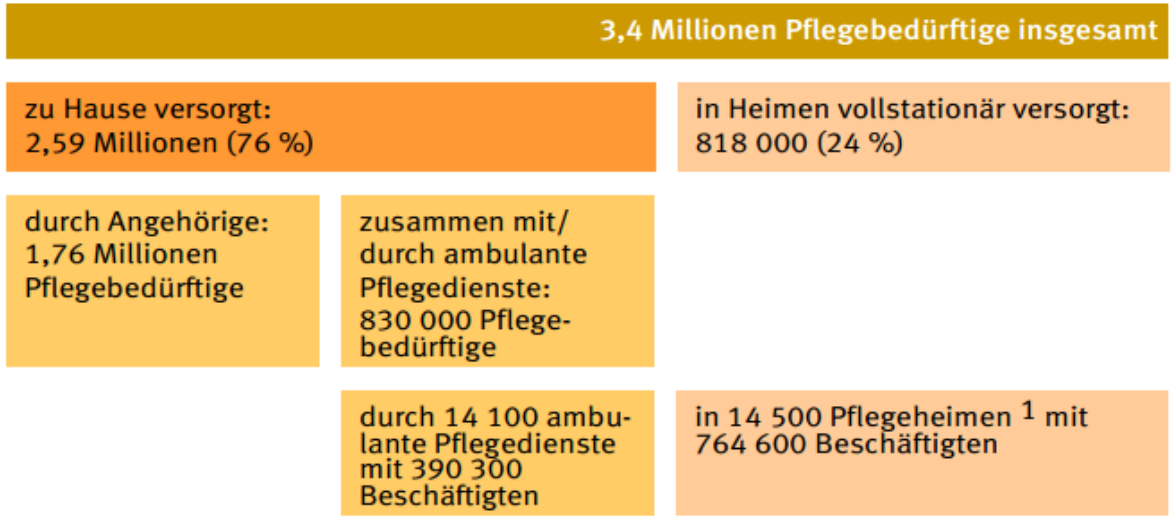
Schwerpunkt - Menschen in Pflegeeinrichtungen

Robert-Bosch-Krankenhaus

Schwerpunkt - Menschen in Pflegeeinrichtungen

Robert-Bosch-Krankenhaus

Pflegebedürftige 2017 nach Versorgungsart



Bayern

- Ca. 400.000 Personen*
- Pflegegrad in %:

1. 2,2 %
2. 41,5 %
3. 30,6 %
4. 17,4 %
5. 8,2 %

*N= 115.000 (23%) leben in Pflegeeinrichtungen

Pflegestatistik_Statistisches Bundesamt (Destatis), 2018

Schwerpunkt - Menschen in Pflegeeinrichtungen I

Robert-Bosch-Krankenhaus

Multifaktorielle Problemlagen

- Vorerkrankungen
- Medikamenteneinnahme
- Funktioneller Status
- Sozioökonomischer Status
- Wohnsituation

Risikogruppen/Merkmale

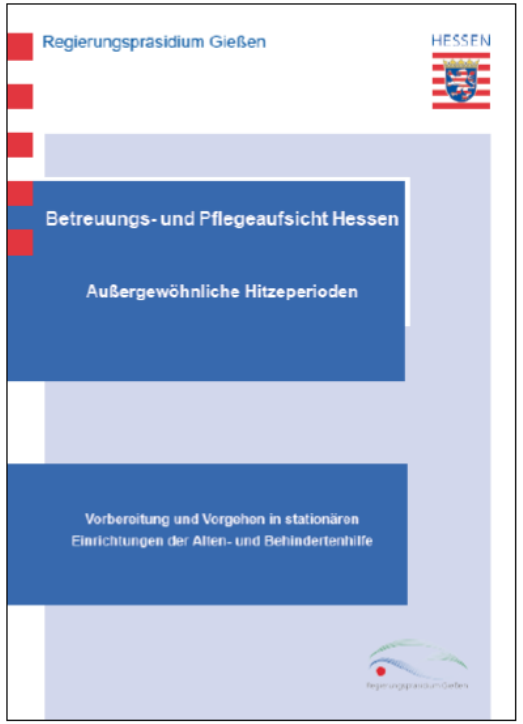
- Ältere Menschen (mit Pflegebedarf), demenzielle Erkrankung, insb. alte, (multi-) morbide Personen
  - Verminderte physiologische Anpassungsfähigkeit (Umverteilung des Volumens)
  - Späteres Schwitzen (Abgabe von Wärme)
  - Krankheiten beeinflussen Thermoregulation

-> Aufsuchen kühlerer Räumlichkeiten ist für „Ortsgebundene“-Personen kaum möglich

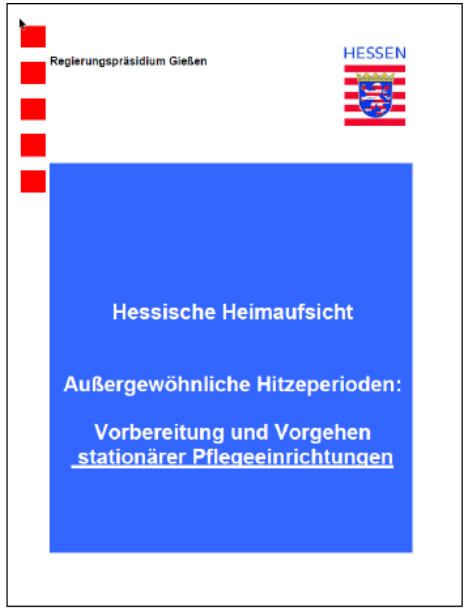
Hermann et al. ZGG 2019 (article in press), Havenith et al. EJAP and OP 1995, Ho et al. Journal of applied physiology 1997, Inoue et al. Int J Biometeorol 1999, Hirata et al. Physiological measurement 2012

Schwerpunkt - Menschen in Pflegeeinrichtungen II

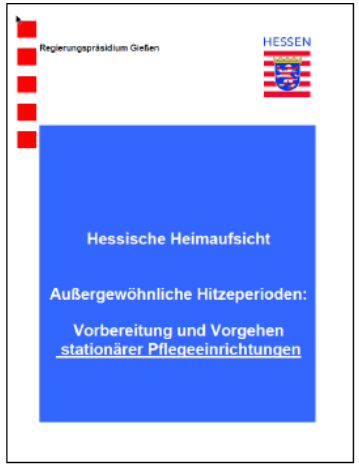
Robert-Bosch-Krankenhaus



2017



2009



2007 (Praxistest)

Regierungspräsidium Gießen, 2017

Schwerpunkt - Menschen in Pflegeeinrichtungen III

Robert-Bosch-Krankenhaus

- Inhaltsverzeichnis - „Außergewöhnliche Hitzeperioden”

1. Einleitung
2. Hitzewarnsystem
3. Auswirkungen der Hitze auf ältere und/ oder pflegebedürftige Menschen
4. Identifizierung von besonders gefährdeten Bewohnerinnen und Bewohnern
5. Allgemeine Hinweise zur Vermeidung von Hitzeschäden
6. Vorbeugende Maßnahmen in stationären Einrichtungen
7. Möglichkeiten zur Beeinflussung des Raumklimas
8. Klimaanlagen

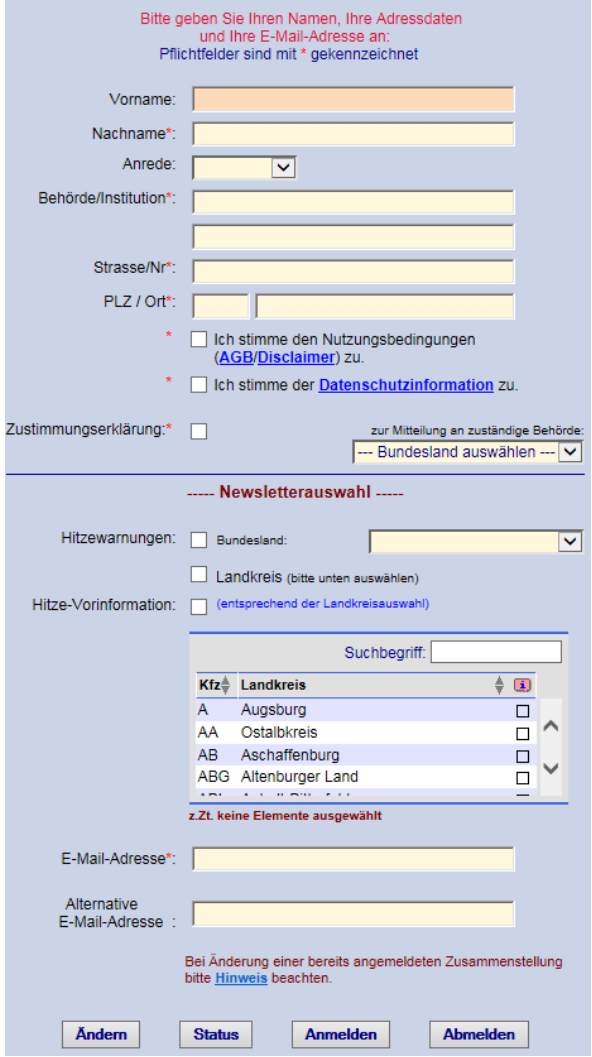
Regierungspräsidium Gießen, 2017

Schwerpunkt - Menschen in Pflegeeinrichtungen IV

Robert-Bosch-Krankenhaus

Hitzewarnsysteme

- Registrierung zum Erhalt von Hitzewarnungen (DWD)
- **Parameter**
  - Lufttemperatur, Luftfeuchte (Schwüle), Strahlung und Wind
- **Zwei Warnstufen (DWD)**
  1. **Starke Wärmebelastung**: Gefühlte Temperatur liegt am frühen Nachmittag bei etwa 32°C oder darüber
  2. **Extreme Wärmebelastung**: Überschreitet die Gefühlte Temperatur am frühen Nachmittag einen Wert von 38°C
  - Prognose, dass **an mindestens zwei Tagen** in Folge der Schwellenwert überschritten wird!
  - Ältere Menschen (36°C)!



http://www.dwd.de/newsletter

Schwerpunkt - Menschen in Pflegeeinrichtungen V

Robert-Bosch-Krankenhaus

Weitere Risikofaktoren für ältere und/ oder pflegebedürftige Menschen

- Aufenthalt in einer sehr heißen Umgebung bei hoher Luftfeuchtigkeit
- Dehydratation in Folge eines unzureichenden Flüssigkeitsausgleichs oder einer Flüssigkeitssubstitution mit salzarmen oder alkoholhaltigen Getränken
- Krankheit oder Verletzung
- körperliche Aktivität
- Nebenwirkungen von Medikamenten/ Anästhetika (Bspw. Diuretikatherapie)
- unangemessene Kleidung

Regierungspräsidium Gießen, 2017

Unterscheidung: Hitzeerschöpfung/ Hitzschlag/ Hyperthermie/ Infektionen

	Hitzeerschöpfung	Hitzschlag
Haut	kalt und feucht	gerötet, heiß und trocken
Blutdruck	niedrig	zunächst normal, später niedrig
Temperatur	normal oder erniedrigt	Fieber (über 40°C), Fieberkrämpfe möglich
Pulsfrequenz	erhöht	erhöht
Atmung	rasch und schwach	
sonstige Symptome	Appetitlosigkeit, Übelkeit, Erbrechen	Übelkeit
	Schwäche, Schwindel, Mattigkeit, Kollaps möglich	Kopfschmerzen, Bewusstseinsveränderungen, Bewusstlosigkeit
Verlauf	plötzliches Auftreten, kurze Dauer beim Einleiten geeigneter Maßnahmen	lebensbedrohliche Situation, akute Komplikationen (z.B. Nierenversagen) möglich

Tabelle 1: Vergleich der Hitzeerschöpfung mit dem Hitzschlag

	Hyperthermie	Infektion, akut
Körpertemperatur	↑↑↑ ≥ 38,5°C	↑↑↑ ≥ 38,5°C
Haut	trocken heiß	feucht-verschwitzt heiß
Entzündungsparameter	nicht erhöht	erhöht
Urinausscheidung	stark reduziert	Normal bis leicht reduziert
Reaktion nach ausreichender Flüssigkeits- und Elektrolytsubstitution	schnelle Normalisierung	minimale Beeinflussung
Reaktion nach Gabe von Antiphlogistika	keine oder nur kurzfristige Reaktion	signifikante Reaktion

Tabelle 2: Vergleich der Hyperthermie mit einem akuten Infektionsgeschehen

Regierungspräsidium Gießen, 2017

Schwerpunkt - Menschen in Pflegeeinrichtungen VII

Robert-Bosch-Krankenhaus

Identifizierung besonders gefährdeter BewohnerInnen

- Interne Faktoren
  - z.B. der Gesundheitszustand
- Externe Faktoren
  - z.B. Lage der Wohnung /Zimmers
- Neues Begutachtungsinstrument (NBA)
  - Modul 1 (Mobilität)
  - Modul 2 (kognitive und kommunikative Fähigkeiten)
  - Modul 4 (Selbstversorgung)
  - Modul 6 (Gestaltung des Alltagslebens und soziale Kontakte)

Schwerpunkt - Menschen in Pflegeeinrichtungen VIII

Robert-Bosch-Krankenhaus

Prävention hitzebedingter Risiken

- **Allgemeine Hinweise**
  - Meidung von direkter Sonne, Ventilatoren, Trinken…
- **Einrichtungsorganisation**
  - Speiseplan anpassen, Getränke, Beschattung, SOP!…
- **Betreuung und Pflege**
  - Trinkprotokoll anlegen, Beobachtung, elektrolythaltige Getränke …
- **Medizinisch** zu beachtende Maßnahmen
  - *Medication review,* Substitution Flüssigkeit…
- **Beeinflussung des Raumklimas**
  - Außenanlage, Baukörper (innen und außen), Be- und Entlüftung, Baumaßnahmen…

Regierungspräsidium Gießen, 2017

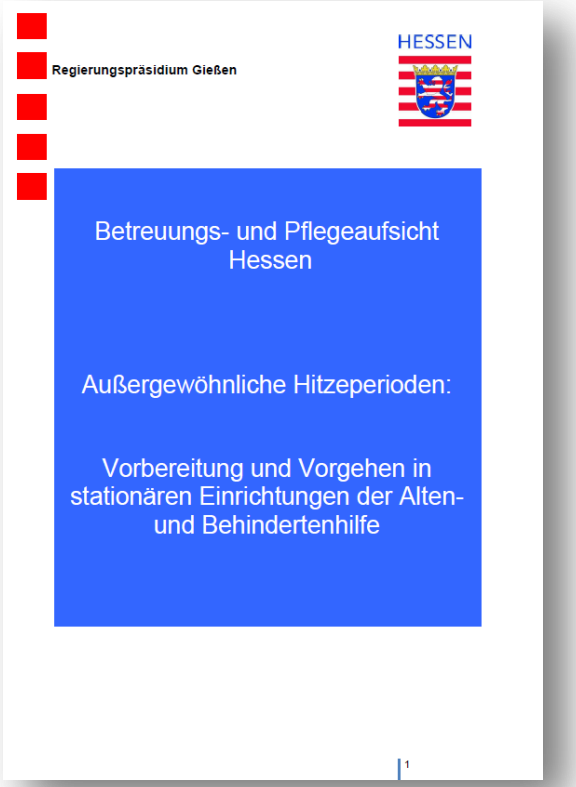
Empfehlungen

Robert-Bosch-Krankenhaus

- Regelung von Zuständigkeiten
- Erstellung eines Hitzeaktionsplanes
- Orientierung an bestehenden Handlungsrichtlinien
- Kooperation mit Beteiligten (->Landesärztekammer und Träger von Pflegeeinrichtungen)
- Nutzung von Materialien „Hitze & Gesundheit”
    - Artikel
    - Poster
    - Unterichtsmaterialien

http://www.klinikum.uni-muenchen.de/

- Unterstützung der Einrichtungen bei Umsetzung der Maßnahmenpläne vor Ort



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Unsere **interdisziplinäre Arbeitsgruppe** besteht aus Medizinern, Epidemiologen, Sportwissenschaftlern, Ingenieuren, Psychologen, Physiotherapeuten und Gerontologen. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind in die Lehre an den Universitäten Tübingen, Stuttgart und Ulm fest eingebunden.

Robert-Bosch-Krankenhaus
Geriatrie und Geriatrische Rehabilitation
Auerbachstraße 110
70376 Stuttgart
Telefon 0711/8101-3101
Telefax 0711/8101-3199

Wir bedanken uns beim Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg und beim Bundesministerium für Gesundheit für die Förderung der Projekte!